Table des matières

Exercices corrigés de maths de 9e HarmoS **1**
Nombres naturels (calculs et problèmes) . . . 1
Critères de divisibilité, multiples et diviseurs . . . 7
Nombres premiers et décomposition . . . 12
PPMC et PGDC et problèmes . . . 17
Nombres relatifs (calculs et problèmes) . . . 23
Fractions et nombres rationnels (calculs et problèmes) . . . 29
Priorité des opérations . . . 35
Approcher la notion de fonction . . . 41
Problèmes de proportionnalité . . . 47
Diagrammes . . . 53
Pour approcher le calcul littéral . . . 60
Calcul littéral et problèmes . . . 66
Constructions géométriques . . . 72
Triangles . . . 78
Représentations de solides . . . 84
Transformations géométriques . . . 90
Divers problèmes de géométrie . . . 96
Conversion d'unités . . . 102
Périmètres et aires . . . 108
Volumes et aires des solides . . . 113

Exercices corrigés de maths de 9e HarmoS

Nombres naturels (calculs et problèmes)

Exercice 1

Effectuer le calcul suivant en respectant l'ordre des opérations (priorités opératoires) :

$$A = 45 - 3 \times (12 - 2^3) + 18 \div 3$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Calculer astucieusement de tête en utilisant les propriétés des opérations (commutativité, associativité, distributivité) :

1. $A = 25 \times 17 \times 4$
2. $B = 138 + 75 + 62 + 25$
3. $C = 99 \times 47$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Un vigneron valaisan doit mettre 1 483 bouteilles de jus de raisin dans des caisses pouvant contenir chacune 17 bouteilles.

1. Effectuer la division euclidienne de 1 483 par 17 et écrire l'égalité correspondante.
2. Combien de caisses pleines obtient-il et combien de bouteilles reste-t-il ?
3. Combien de caisses doit-il prévoir au minimum s'il veut toutes les transporter ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Calculer les expressions suivantes comportant des puissances de nombres naturels :

1. $A = 3^4$
2. $B = 5^3$
3. $C = 2^3 \times 5^2$
4. $D = 7^0 + 1^{12} + 10^4$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Pour chacun des deux calculs ci-dessous, donner d'abord un **ordre de grandeur** du résultat, puis calculer la **valeur exacte** :

1. 408×295
2. $8\,640 \div 24$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Une classe de 9e HarmoS de 24 élèves organise une sortie scolaire à Genève. Le billet de train CFF coûte 18 CHF par élève et l'entrée au musée coûte 7 CHF par élève.

Deux enseignants accompagnent la classe : ils bénéficient de la gratuité au musée, mais paient chacun 28 CHF pour le train. La caisse de classe contribue à hauteur de 200 CHF.

Le montant restant est réparti équitablement entre les 24 élèves. Quelle somme chaque élève doit-il payer ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Deux amies, Léa et Nora, ont économisé ensemble 340 CHF. Léa possède 54 CHF de plus que Nora.

Quel est le montant économisé par chacune ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Un voyageur prend le train à Lausanne à 08 h 42 et arrive à Berne à 09 h 53. Il prend ensuite une correspondance qui quitte Berne à 10 h 08 pour arriver à Zurich à 11 h 04.

1. Quelle est la durée du trajet Lausanne–Berne ?
2. Combien de temps attend-il à la gare de Berne ?
3. Quelle est la durée totale de son voyage (attente comprise) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Une imprimerie fabrique 1 250 dépliants chaque matin et 980 dépliants chaque après-midi, pendant les 5 jours ouvrables d'une semaine.

Tous ces dépliants sont ensuite emballés par paquets de 50 et vendus 12 CHF le paquet.

1. Combien de dépliants sont produits sur la semaine ?
2. Combien de paquets obtient-on et quelle est la recette totale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Dans une ferme du Jura, on élève des vaches (à 4 pattes) et des poules (à 2 pattes). En tout, on dénombre 38 têtes et 112 pattes.

Combien y a-t-il de vaches et combien y a-t-il de poules dans cette ferme ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Calculer astucieusement sans poser d'opération en utilisant la distributivité :

1. $A = 101 \times 64$
2. $B = 98 \times 35$
3. $C = 47 \times 18 + 47 \times 82$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

1. Dans une division euclidienne par 23, le quotient est 14 et le reste est 19. Quel est le dividende ?
2. Lorsqu'on effectue la division euclidienne de 517 par un entier naturel d, on obtient un quotient égal à 28 et un reste égal à 13. Retrouver le diviseur d.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Calculer la valeur décimale des expressions suivantes :

1. $A = 10^3 + 10^2 + 10^0$
2. $B = 4 \times 10^4 + 7 \times 10^2 + 5$
3. $C = 2^4 \times 5^4$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un établissement scolaire organise une excursion à Gruyères pour 310 élèves et 22 adultes accompagnants. La compagnie de transport met à disposition des autocars de 52 places assises chacun, au tarif de 650 CHF par autocar.

1. Combien d'autocars faut-il réserver pour transporter tout le monde ?
2. Combien de places assises resteront inoccupées au total ?
3. Quel est le coût total de la location des autocars ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Calculer astucieusement la somme des 50 premiers nombres entiers naturels non nuls (méthode de Gauss) :

$$S = 1 + 2 + 3 + \cdots + 48 + 49 + 50$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Un cinéma de Neuchâtel propose des billets au tarif adulte à 16 CHF et au tarif enfant à 11 CHF.

Lors de la séance du samedi après-midi, la salle a accueilli 145 spectateurs au total, parmi lesquels on compte 85 enfants.

Calculer la recette totale de cette séance.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Le service des parcs d'une commune plante une rangée d'arbres le long d'une allée rectiligne de 360 m de long. On plante un arbre à chaque extrémité de l'allée, et la distance entre deux arbres consécutifs est toujours de 15 m.

1. Combien y a-t-il d'intervalles de 15 m le long de cette allée ?
2. Combien d'arbres faut-il planter au total ?
3. Sachant que chaque arbre coûte 120 CHF, quelle est la dépense totale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

1. Calculer les carrés et le cube suivants : 11^2, 12^2, 15^2 et 4^3.
2. Trouver l'entier naturel n tel que $n^2 = 169$ et l'entier naturel m tel que $m^3 = 216$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Yanis doit lire un roman de 324 pages en 16 jours. Durant les 7 premiers jours, il lit régulièrement 18 pages par jour.

Combien de pages par jour doit-il lire durant chacun des 9 jours restants pour terminer son livre exactement à temps ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Une caisse contient uniquement des pièces de 2 CHF et des billets de 10 CHF. En tout, il y a 31 pièces et billets pour un montant total de 150 CHF.

Combien y a-t-il de pièces de 2 CHF et combien y a-t-il de billets de 10 CHF ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Effectuer les calculs suivants en respectant les priorités opératoires :

1. $A = 120 - 4 \times 3^2 + 50 \div 5$
2. $B = (36 + 14) \times 2 - 7^2$
3. $C = 2^5 - 3 \times (17 - 12) \div 5$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Une boulangerie de Fribourg fabrique chaque jour 345 croissants. Elle est ouverte 6 jours par semaine.

1. Combien de croissants fabrique-t-elle en 4 semaines ?
2. Les croissants sont vendus 2 CHF pièce. Sur ces 4 semaines, 186 croissants n'ont pas été vendus. Quelle est la recette de la vente des croissants ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Écrire chacun des nombres suivants en chiffres, puis donner le chiffre des milliers et le **nombre** de centaines :

1. Deux millions trois cent quarante mille huit cent six.
2. Quatre cent cinq mille soixante-dix.
3. Dix-sept millions neuf mille neuf.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Effectuer la division euclidienne de 2 026 par 37.

1. Donner le quotient et le reste.
2. Écrire l'égalité de la division euclidienne et vérifier la condition sur le reste.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Une salle de spectacle à Sion compte 28 rangées de 35 sièges. Pour un concert, 812 billets ont été vendus.

1. Combien de sièges la salle compte-t-elle ?
2. Combien de sièges restent libres ?
3. Combien de rangées complètes pourrait-on encore remplir avec les sièges libres ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Calculer astucieusement de tête :

1. $A = 4 \times 37 \times 25$
2. $B = 999 + 456$
3. $C = 52 \times 101$
4. $D = 73 \times 6 + 73 \times 4$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Trois frères se partagent une somme de 1 560 CHF. Le cadet reçoit une certaine somme, le deuxième reçoit le double du cadet et l'aîné reçoit le triple du cadet.

Combien chacun reçoit-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Compléter avec le nombre manquant :

1. $\ldots + 278 = 1\,000$
2. $45 \times \ldots = 1\,035$
3. $\ldots \div 12 = 64$
4. $3\,600 \div \ldots = 75$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Un réservoir de 9 000 litres est rempli à ras bord. On en retire chaque jour 375 litres.

1. Au bout de combien de jours le réservoir sera-t-il vide ?

2. Combien de litres resteront dans le réservoir au bout de 2 semaines ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Lina pense à un nombre. Elle le multiplie par 7, retranche 15 au résultat, puis divise par 4. Elle obtient 33.

À quel nombre Lina a-t-elle pensé ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Une bibliothèque reçoit 134 livres le lundi et 23 le mardi. Elle répartit tous les livres en lots de 12. Combien de lots complets prépare-t-elle et combien de livres restent-ils ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Sans poser la multiplication, calcule 45×99.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Quel naturel faut-il ajouter à 2278 pour atteindre le prochain millier strictement supérieur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Une salle compte 23 rangées de 16 places. On condamne 13 places et on vend 134 billets. Combien de places utilisables restent libres ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Le quotient entier de la division d'un nombre par 19 est 45 et le reste vaut 14. Retrouve le nombre.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Une élève affirme que 13534 est le produit de 134 par 100, augmenté de 1. De combien son résultat diffère-t-il du nombre annoncé ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Estime le produit 134×23 en arrondissant chaque facteur à la dizaine la plus proche, puis calcule-le exactement.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Une mosaïque carrée comporte 45 carreaux sur chaque côté. Combien de carreaux sont sur le bord extérieur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Un atelier dispose de 134 vis. Il peut acheter des sachets de 23 vis. Quel est le nombre minimal de sachets à acheter pour atteindre au moins 276 vis ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Le compteur d'une machine affiche 2300. Il augmente de 17 à chacun des 45 cycles. Quel sera le premier affichage après ces 45 cycles ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Critères de divisibilité, multiples et diviseurs

Exercice 1

Parmi les nombres suivants : 414, 735, 1 260, 802 et 3 411, indiquer lesquels sont divisibles :

1. par 2
2. par 3
3. par 5
4. par 9
5. par 10

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Tester la divisibilité des nombres suivants par 4, par 6 et par 25 :

$$516 \quad ; \quad 1\,350 \quad ; \quad 724 \quad ; \quad 2\,025 \quad ; \quad 912$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Déterminer tous les chiffres manquants possibles dans chaque cas :

1. Le nombre $4\,7\square 2$ est divisible par 3.
2. Le nombre $4\,7\square 2$ est divisible par 9.
3. Le nombre $5\,83\square$ est divisible par 6.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Écrire dans l'ordre croissant l'ensemble complet des diviseurs de chacun des nombres suivants :

1. 36
2. 48
3. 75

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

1. Lister tous les multiples de 12 compris strictement entre 100 et 180.
2. Lister tous les multiples communs à 6 et à 8 qui sont inférieurs à 100 (y compris 0).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Pour chaque affirmation, dire si elle est **vraie** ou **fausse**, puis justifier par une règle ou un contre-exemple :

1. « Si un nombre est divisible par 9, alors il est divisible par 3. »
2. « Si un nombre est divisible par 4 et par 6, alors il est forcément divisible par 24. »
3. « Tout nombre impair a un nombre impair de diviseurs. »

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Quel est le **plus grand** nombre entier à quatre chiffres de la forme $6a4b$ qui soit divisible à la fois par 5 et par 9 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Une fleuriste de Neuchâtel dispose de 84 roses et souhaite confectionner des bouquets contenant tous le même nombre de roses, sans qu'il n'en reste aucune.

Pour des raisons esthétiques, chaque bouquet doit contenir entre 5 et 20 roses (bornes comprises). Quelles sont toutes les répartitions possibles ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Aujourd'hui, nous sommes **mardi**.

1. Quel jour de la semaine serons-nous dans 100 jours ?
2. Quel jour de la semaine étions-nous il y a 50 jours ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Trouver le nombre mystère répondant à tous ces indices :

- Je suis un nombre entier compris entre 300 et 400.
- Je suis divisible par 2, par 5 et par 9.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Un nombre entier est divisible par 12 s'il est divisible à la fois par 3 et par 4. Il est divisible par 15 s'il est divisible à la fois par 3 et par 5.

Parmi les nombres suivants : 420, 540, 615, 732 et 810, déterminer :

1. Lesquels sont divisibles par 12.
2. Lesquels sont divisibles par 15.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

1. Dresser la liste complète des diviseurs de 64 et la liste complète des diviseurs de 100.
2. Combien de diviseurs possède chacun de ces deux nombres ? Expliquer pourquoi un carré parfait possède toujours un nombre **impair** de diviseurs.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

1. Quel est le **plus petit** multiple de 17 qui s'écrit avec trois chiffres ?
2. Quel est le **plus grand** multiple de 17 qui s'écrit avec trois chiffres ?
3. Combien existe-t-il de multiples de 17 à trois chiffres au total ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Trouver tous les nombres à quatre chiffres de la forme $2\,5ab$ (où a est le chiffre des dizaines et b le chiffre des unités) qui vérifient simultanément :

- Le chiffre des unités b vaut 2 ou 6 ;
- Le nombre $2\,5ab$ est divisible à la fois par 4 et par 9.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Un collectionneur possède entre 120 et 180 pièces anciennes.

1. S'il les range par pochettes de 6, de 8 ou de 9 pièces, il ne lui en reste aucune. Combien possède-t-il de pièces dans ce cas ?
2. Combien en posséderait-il si, en les rangeant par 6, par 8 ou par 9, il lui restait toujours 3 pièces ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

1. Écrire la liste complète des diviseurs de 54 et celle des diviseurs de 90.
2. En déduire la liste de tous les **diviseurs communs** à 54 et 90. Que remarque-t-on à propos de cette liste ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

1. Calculer la somme de trois entiers consécutifs sur deux exemples : $4+5+6$ et $11+12+13$. Ces sommes sont-elles divisibles par 3 ?
2. Expliquer pourquoi la somme de trois entiers consécutifs est **toujours un multiple de** 3 (égal au triple du nombre du milieu).
3. En déduire quels sont les trois nombres entiers consécutifs dont la somme vaut 141.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

En arithmétique, un entier naturel est appelé **nombre parfait** s'il est égal à la somme de ses diviseurs stricts (c'est-à-dire tous ses diviseurs positifs sauf lui-même).

1. Montrer que 6 et 28 sont des nombres parfaits.
2. Le nombre 12 est-il un nombre parfait ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Une couturière dispose d'un ruban de 120 cm. Elle souhaite le découper entièrement en morceaux ayant tous la même longueur entière (en cm), comprise entre 15 cm et 35 cm inclus.

Quelles sont toutes les longueurs possibles pour un morceau, et combien de morceaux obtient-elle dans chaque cas ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Dans le calendrier grégorien, une année est **bissextile** (366 jours) si son millésime est divisible par 4, **sauf** les années de fin de siècle (divisibles par 100) qui ne sont bissextiles que si elles sont divisibles par 400.

Parmi les années suivantes, indiquer lesquelles sont bissextiles en justifiant :

1900 ; 1996 ; 2000 ; 2026 ; 2028 ; 2100

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Parmi les nombres 2 340 ; 1 125 ; 7 128 ; 5 005 et 8 910, indiquer lesquels sont divisibles :

1. par 2
2. par 3
3. par 4
4. par 5
5. par 9
6. par 10

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Trouver toutes les valeurs possibles du chiffre manquant dans chaque cas :

1. 3□5 est divisible par 15.
2. 1□8 est divisible par 12 (c'est-à-dire par 3 et par 4).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

1. Écrire la liste complète des diviseurs de 60 et de 84.
2. En déduire la liste des diviseurs communs à 60 et 84, ainsi que le plus grand d'entre eux.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Un enseignant veut répartir les 72 élèves de 9e d'un collège en groupes de même effectif, sans qu'aucun élève ne reste seul. Chaque groupe doit compter entre 4 et 12 élèves (inclus).

Donner toutes les possibilités (effectif d'un groupe et nombre de groupes).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Pour chaque affirmation, dire si elle est **vraie** ou **fausse** et justifier :

1. « Un nombre divisible par 4 et par 6 est toujours divisible par 24. »
2. « Un nombre divisible par 6 est divisible par 2 et par 3. »
3. « La somme de deux multiples de 7 est un multiple de 7. »
4. « Un nombre dont le chiffre des unités est 3 est divisible par 3. »

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

1. Lister tous les multiples de 13 compris entre 200 et 300.
2. Combien y en a-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Trouver le nombre mystère :

- Je suis un nombre à trois chiffres dont le chiffre des centaines est 5.
- Mon chiffre des unités est 6.
- Je suis divisible par 9 et par 4.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

On considère les entiers de 1 à 100.

1. Combien sont divisibles par 3 ?
2. Combien sont divisibles par 5 ?
3. Combien sont divisibles à la fois par 3 et par 5 ?
4. Combien ne sont divisibles ni par 3 ni par 5 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Critère de divisibilité par 11 **:** un nombre est divisible par 11 si la différence entre la somme de ses chiffres de rang impair (en partant des unités) et la somme de ses chiffres de rang pair est un multiple de 11 (éventuellement 0).

Tester la divisibilité par 11 des nombres : 2 728 ; 5 016 ; 4 321 ; 9 163.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

On considère les nombres à quatre chiffres de la forme *abab*, comme 3 737 ou 5 252.

1. Vérifier que 3 737 et 5 252 sont divisibles par 101.
2. Démontrer que **tout** nombre de la forme *abab* est divisible par 101.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Trouve les multiples communs de 4 et 6 entre 91 et 115, bornes incluses.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Donne tous les diviseurs positifs de 18.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Remplace l'unité de 1000 pour rendre le nombre divisible par 9. Donne toutes les possibilités.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Sans effectuer la division, décide si 9128 est divisible par 4 et s'il est divisible par 8.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Un paquet de 48 cartes doit être partagé entre 23 élèves en parts égales. Combien de cartes restent après avoir donné le maximum à chacun ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Énumère les paires de dimensions entières d'un rectangle de 48 cm², à rotation près.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Le nombre 185 peut-il être à la fois multiple de 5 et multiple de 10 ? Justifie.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Un nombre laisse un reste de 2 quand on le divise par 18. Quel est son reste si on lui ajoute 35 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Trouve le plus petit multiple de 7 strictement supérieur à 51.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Un entier est divisible par 18 et par 5. Doit-il être divisible par 90 ? Donne une justification.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Nombres premiers et décomposition

Exercice 1

Parmi les nombres suivants, relever uniquement ceux qui sont des **nombres premiers**, et justifier pourquoi les autres ne le sont pas :

$$1 \quad ; \quad 2 \quad ; \quad 19 \quad ; \quad 27 \quad ; \quad 49 \quad ; \quad 51 \quad ; \quad 53 \quad ; \quad 57 \quad ; \quad 61 \quad ; \quad 87$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

À l'aide de la méthode du crible d'Ératosthène, déterminer tous les nombres premiers compris entre 40 et 70.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Décomposer les nombres suivants en produit de facteurs premiers (en utilisant la notation avec puissances) :

1. 72
2. 140
3. 196

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Décomposer les grands nombres suivants en produit de facteurs premiers :

1. 360
2. 540
3. 1 260

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

On donne la décomposition en facteurs premiers du nombre N :

$$N = 2^3 \times 3^2 \times 7$$

1. Calculer la valeur de N.
2. Sans effectuer de division, déterminer si N est divisible par 12, par 15, par 21 et par 27. Justifier chaque réponse.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Utiliser la décomposition en produit de facteurs premiers pour rendre irréductibles les fractions suivantes :

1. $\frac{180}{252}$
2. $\frac{315}{420}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

1. Décomposer 324 et 1 764 en produit de facteurs premiers.
2. En déduire la valeur exacte de $\sqrt{324}$ et de $\sqrt{1\,764}$ sans utiliser la calculatrice.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

1. Décomposer 180 en produit de facteurs premiers.
2. Trouver le plus petit entier naturel non nul k tel que le produit $180 \times k$ soit le carré d'un nombre entier.
3. De quel nombre entier ce produit est-il alors le carré ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

1. Décomposer 75 et 120 en produit de facteurs premiers.
2. À l'aide d'un arbre ou des combinaisons d'exposants, déterminer le **nombre total de diviseurs** de 75 (puis les lister), et calculer le nombre total de diviseurs de 120.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Le code secret d'un coffre-fort est un nombre entier compris entre 300 et 400.

On sait qu'il est le produit de **trois nombres premiers distincts** inférieurs à 15, dont la somme vaut 23. Quel est ce code ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Déterminer tous les nombres premiers compris entre 70 et 100. (Attention aux multiples de 7 !)

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

La **conjecture de Goldbach** (1742) affirme que tout nombre pair strictement supérieur à 2 peut s'écrire comme la **somme de deux nombres premiers**.

Trouver toutes les façons d'écrire :

1. 30 comme somme de deux nombres premiers.
2. 36 comme somme de deux nombres premiers.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Décomposer chacun des nombres suivants en produit de facteurs premiers :

1. 450
2. 700
3. 1 080

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Sans calculer la valeur des produits, donner directement la décomposition en facteurs premiers de :

1. $A = 12 \times 18$
2. $B = 15^3$
3. $C = 24 \times 35 \times 10$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

1. Décomposer 216 et 1 728 en produit de facteurs premiers.
2. En observant les exposants obtenus, trouver l'entier naturel a tel que $a^3 = 216$ et l'entier naturel b tel que $b^3 = 1\,728$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

On sait que $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$.

1. Trouver le plus petit entier naturel non nul k tel que le produit $360 \times k$ soit le **cube** d'un nombre entier.
2. De quel nombre entier ce produit est-il alors le cube ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Deux nombres premiers sont appelés **nombres premiers jumeaux** lorsque leur écart est égal à 2 (par exemple $(3;5)$ ou $(5;7)$).

Trouver tous les couples de nombres premiers jumeaux compris entre 10 et 80.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

En décomposant chacun des quatre nombres en produit de facteurs premiers, simplifier au maximum le quotient suivant :

$$F = \frac{45 \times 56}{63 \times 20}$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Une enseignante de mathématiques dit à ses élèves : « J'ai trois enfants dont les âges sont trois **nombres premiers** ; le produit de leurs trois âges est égal à 195. »

Quels sont les âges de ses trois enfants et quelle est la somme de leurs âges ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Pour tester si un nombre $N < 121$ est premier, il suffit de vérifier s'il est divisible par l'un des quatre nombres premiers $2, 3, 5$ ou 7 (car $11^2 = 121 > N$).

Appliquer cette méthode pour déterminer si 101 et 119 sont des nombres premiers.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Parmi les nombres suivants, lesquels sont premiers ? Justifier la réponse pour chacun.

$$91 \quad ; \quad 97 \quad ; \quad 119 \quad ; \quad 127 \quad ; \quad 143 \quad ; \quad 151$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Décomposer en produit de facteurs premiers :

1. 84
2. 210
3. 294

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Décomposer en produit de facteurs premiers :

1. 1 001
2. 2 310
3. 4 096

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

1. Décomposer 96 en produit de facteurs premiers.
2. En déduire la liste complète de ses diviseurs. Combien en possède-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

On donne $N = 2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$.

1. Calculer N.
2. Sans effectuer de division, dire si N est divisible par 15, par 14, par 9, par 35 et par 20.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Rendre irréductibles les fractions suivantes à l'aide de la décomposition en facteurs premiers :

1. $\frac{210}{330}$
2. $\frac{168}{392}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

1. Décomposer 252 en produit de facteurs premiers.
2. Quel est le plus petit entier k non nul tel que $252 \times k$ soit le carré d'un nombre entier ? Donner ce carré et sa racine.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Un rectangle a une aire de 221 cm^2. Ses côtés mesurent un nombre entier de centimètres, et aucun ne mesure 1 cm.

Quelles sont les dimensions de ce rectangle ? Justifier à l'aide d'une décomposition.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

On cherche les nombres premiers p tels que $p + 10$ et $p + 20$ soient aussi premiers.

1. Tester $p = 3$, $p = 7$ et $p = 13$.
2. Parmi trois nombres p, $p + 10$ et $p + 20$, l'un est toujours un multiple de 3 (on l'admet). En déduire la seule solution.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Quel est le plus petit nombre premier strictement supérieur à 200 ? Justifier en éliminant les nombres non premiers.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Décide si 83 est premier en limitant le nombre de divisions à tester.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Réfute l'affirmation « 77 est premier » à l'aide d'une égalité.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Décompose 180 en facteurs premiers.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Liste les nombres premiers compris entre 31 et 51, bornes incluses.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Donne un composé impair dont le plus petit facteur premier est 5.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Combien de diviseurs positifs possède 100 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Quel est le plus petit entier par lequel multiplier 10 pour obtenir un carré parfait ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Trouve deux nombres premiers dont le produit est 415.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Parmi 5, 25 et 11, quels nombres sont premiers ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Une étiquette indique que 180 a exactement deux facteurs premiers distincts. Contrôle l'étiquette.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

PPMC et PGDC et problèmes

Exercice 1

En dressant la liste des diviseurs ou des premiers multiples, calculer :

1. PGDC$(24; 36)$
2. PPMC$(12; 18)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

À l'aide de la décomposition en produit de facteurs premiers, calculer :

1. PGDC$(120; 168)$
2. PPMC$(120; 168)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Calculer avec trois nombres :

1. PGDC$(60; 84; 108)$
2. PPMC$(15; 20; 24)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

1. Calculer PGDC$(252; 396)$.
2. Utiliser ce résultat pour simplifier au maximum la fraction $\frac{252}{396}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Un confiseur suisse souhaite répartir 126 pralinés au lait et 84 truffes noires dans des sachets tous identiques, en utilisant tous ses chocolats.

1. Quel nombre maximal de sachets peut-il confectionner ?
2. Quelle sera alors la composition exacte de chaque sachet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

À la gare de Fribourg, le bus de la ligne 1 part toutes les 12 minutes et celui de la ligne 3 toutes les 18 minutes.

Les deux bus quittent la gare simultanément à 07 h 30. À quelle heure repartiront-ils ensemble pour la prochaine fois ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On souhaite recouvrir une terrasse rectangulaire mesurant 4,20 m de long sur 3,60 m de large avec des dalles carrées identiques les plus grandes possibles, sans aucune découpe.

1. Quelle doit être la longueur du côté d'une dalle (en cm) ?
2. Combien de dalles seront nécessaires au total ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Dans un mécanisme d'horlogerie, deux roues dentées s'engrènent. La grande roue possède 45 dents et la petite en possède 18.

On fait un repère sur les deux dents qui se touchent au départ. Après combien de tours complets de chaque roue les deux repères se retrouveront-ils exactement face à face pour la première fois ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

On sait que pour deux nombres entiers naturels non nuls a et b, on a toujours l'égalité :

$$\text{PGDC}(a;b) \times \text{PPMC}(a;b) = a \times b$$

Deux nombres a et b ont pour PGDC le nombre 15 et pour PPMC le nombre 180. Sachant que $a = 45$, déterminer b et vérifier le résultat.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Trois balises lumineuses installées sur les rives du lac Léman émettent chacune un flash à intervalle régulier : la première toutes les 12 s, la deuxième toutes les 15 s et la troisième toutes les 20 s.

Elles émettent toutes les trois un flash simultanément à 21 h 00 min 00 s. Combien de fois s'allumeront-elles toutes les trois en même temps entre 21 h 00 min 00 s et 21 h 10 min 00 s (bornes incluses) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

1. Décomposer 35 et 48 en facteurs premiers, puis déterminer PGDC$(35;48)$ et PPMC$(35;48)$.
2. Comment appelle-t-on deux nombres dont le PGDC vaut 1, et comment se calcule alors directement leur PPMC ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Observer que 25 est un diviseur de 75 et que 18 est un diviseur de 90.

1. Donner directement, sans décomposition en facteurs premiers :
   - PGDC$(25;75)$ et PPMC$(25;75)$
   - PGDC$(18;90)$ et PPMC$(18;90)$
2. Énoncer la règle générale lorsque l'entier a est un diviseur de l'entier b.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

1. Calculer PPMC$(18;24)$.
2. Utiliser ce résultat comme dénominateur commun minimal pour calculer la somme $\frac{7}{18} + \frac{5}{24}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un menuisier dispose d'un bloc de bois ayant la forme d'un pavé droit de dimensions 90 cm × 60 cm × 45 cm. Il souhaite le découper entièrement, sans perte, en **cubes identiques** ayant la plus grande arête possible.

1. Quelle sera la longueur de l'arête de chaque cube ?
2. Combien de cubes obtiendra-t-il au total ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Deux nageurs s'entraînent dans des couloirs voisins. Loïc met régulièrement 40 s pour effectuer un aller-retour complet, tandis que Sofia met 48 s.

Ils partent ensemble du même bord à l'instant $t = 0$.

1. Au bout de combien de temps (en minutes) se retrouveront-ils pour la première fois simultanément au bord de départ ?
2. Combien d'allers-retours chacun aura-t-il alors effectués ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Un terrain a la forme d'un triangle dont les trois côtés mesurent 84 m, 108 m et 132 m.

Le propriétaire souhaite planter des piquets de clôture régulièrement espacés sur tout le pourtour, en plaçant obligatoirement un piquet à chacun des trois sommets et en choisissant la **plus grande distance entière possible** entre deux piquets consécutifs.

1. Quelle est la distance entre deux piquets consécutifs ?
2. Combien de piquets faut-il acheter au total ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Dans un entrepôt, on forme d'un côté une pile de caisses rouges mesurant chacune 16 cm de haut, et juste à côté une pile de caisses bleues mesurant chacune 28 cm de haut.

1. Quelle est la plus petite hauteur commune (en cm puis en m) que peuvent atteindre les deux piles ?
2. Combien de caisses comporte alors chaque pile ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Trouver tous les couples $(a;b)$ d'entiers naturels non nuls $(a<b)$ tels que :

$$\text{PGDC}(a;b)=12 \quad \text{et} \quad a+b=60$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Pour une journée sportive interclasses, un collège réunit 168 élèves de 9e HarmoS et 126 élèves de 10e HarmoS. Les enseignants veulent constituer le **plus grand nombre possible** d'équipes mixtes toutes identiques (ayant chacune le même nombre d'élèves de 9e et le même nombre d'élèves de 10e).

1. Combien d'équipes peut-on former ?
2. Combien d'élèves au total comptera chaque équipe (en détaillant le nombre de 9e et de 10e) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Une fermière récolte les œufs de son poulailler (elle en a moins de 100). Elle constate que :

- Si elle les range par boîtes de 4, de 5 ou de 6, il lui reste toujours 3 **œufs**.
- Si elle les range par boîtes de 7, il ne lui en reste **aucun**.

Combien d'œufs a-t-elle récoltés ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

En dressant la liste des diviseurs et des premiers multiples, calculer :

1. PGDC$(48; 72)$
2. PPMC$(48; 72)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

À l'aide de la décomposition en facteurs premiers, calculer PGDC$(90; 150)$ et PPMC$(90; 150)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Calculer :

1. PGDC$(36; 54; 90)$
2. PPMC$(8; 12; 20)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

1. Calculer PGDC$(168; 252)$.
2. En déduire la forme irréductible de $\frac{168}{252}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Une fleuriste dispose de 60 tulipes et de 36 jonquilles. Elle veut composer le plus grand nombre possible de bouquets identiques en utilisant toutes ses fleurs.

1. Combien de bouquets peut-elle composer ?
2. Quelle est la composition de chaque bouquet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Sur une piste d'athlétisme, Marc fait un tour en 6 minutes et Julie en 8 minutes. Ils partent ensemble de la ligne de départ à 14 h.

1. À quelle heure se retrouveront-ils pour la première fois ensemble sur la ligne de départ ?
2. Combien de tours chacun aura-t-il alors effectués ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

On veut recouvrir le sol d'une salle rectangulaire de 336 cm sur 252 cm avec des plaques carrées identiques, sans découpe, les plus grandes possibles.

1. Quelle est la longueur du côté d'une plaque ?
2. Combien de plaques faut-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Avec des carreaux rectangulaires de 15 cm sur 6 cm, tous posés dans le même sens, on veut former le plus petit carré possible.

1. Quelle est la longueur du côté de ce carré ?
2. Combien de carreaux faut-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Un nombre compris entre 200 et 300 donne un reste de 1 lorsqu'on le divise par 2, par 3, par 4, par 5 ou par 6.

Quel est ce nombre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

1. Calculer PPMC$(12; 18; 8)$.
2. En déduire le calcul de $\frac{5}{12} + \frac{7}{18} - \frac{1}{8}$ sous forme irréductible.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Deux signaux se déclenchent ensemble à midi. Ils se répètent toutes les 12 et 18 minutes. Après combien de minutes coïncident-ils à nouveau ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Répartis 12 ciseaux et 18 tubes de colle en un maximum de trousses identiques, sans reste. Décris une trousse.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Détermine le PGDC de 35 et 16 par divisions euclidiennes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Écris le plus petit nombre positif divisible par 35 et 16.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Une planche mesure 12 dm sur 18 dm. Quelle est la plus grande longueur de côté d'un carreau carré entier qui pave la planche avec une grille parallèle aux bords ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Trouve deux entiers distincts dont le PGDC est 6 et le PPMC est 210.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Le PGDC de deux nombres est 6. Leur PPMC vaut 462. Un des nombres vaut 42. Quel est l'autre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Trois voyants clignotent toutes les 12, 18 et 10 secondes. Ils viennent de clignoter ensemble. Quel est le délai jusqu'à la prochaine coïncidence ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Trouve le plus grand multiple de 6 strictement inférieur à 35, puis donne l'écart qui le sépare de 35.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Deux entiers positifs ont un PPMC égal à 18. Le premier vaut 18. Quelle condition le second doit-il satisfaire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Nombres relatifs (calculs et problèmes)

Exercice 1

1. Ranger les nombres relatifs suivants dans l'**ordre croissant** :

$$-4 \quad ; \quad +2{,}5 \quad ; \quad -0{,}5 \quad ; \quad -7 \quad ; \quad 0 \quad ; \quad +4 \quad ; \quad -4{,}2$$

2. Donner l'opposé de chacun des nombres -7, $+2{,}5$ et 0.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Effectuer les additions de nombres relatifs suivantes :

1. $A = (+7) + (-12)$
2. $B = (-9) + (-6)$
3. $C = (-14) + (+21)$
4. $D = (-3{,}5) + (+3{,}5)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Effectuer les soustractions suivantes en les transformant d'abord en additions :

1. $A = (+8) - (+13)$
2. $B = (-5) - (-11)$
3. $C = (-7) - (+4)$
4. $D = (+3{,}2) - (-1{,}8)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Calculer les sommes algébriques suivantes :

1. $A = -8 + 15 - 6 - 4 + 10$
2. $B = 12 - (-5) + (-9) - (+7)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

En hiver au sommet du Jungfraujoch, le thermomètre affiche -11°C à 06 h 00.

Entre 06 h 00 et 13 h 00, la température monte de 15°C, puis elle redescend de 7°C jusqu'à 20 h 00.

1. Quelle température fait-il à 13 h 00 ?
2. Quelle température fait-il à 20 h 00 ?
3. Quel est l'écart de température entre le relevé de 06 h 00 et celui de 13 h 00 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Un robot sous-marin explore les profondeurs d'un lac. On repère les altitudes par rapport à la surface du lac (0 m).

Le robot plonge d'abord à -185 m, remonte de 70 m pour filmer une épave, puis redescend de 120 m. Au même instant, un drone vole à $+45$ m au-dessus de l'eau.

1. À quelle profondeur se situe l'épave ?
2. Quelle est l'altitude finale du robot ?
3. Quelle distance verticale sépare finalement le drone du robot ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Calculer les produits et quotients de nombres relatifs suivants en appliquant la règle des signes :

1. $A = (-6) \times (+7)$
2. $B = (-5) \times (-8)$
3. $C = (-4) \times (+3) \times (-2)$
4. $D = (-48) \div (+6)$
5. $E = (-56) \div (-7)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Dans un repère orthonormé du plan, on place les points $A(-3;2)$, $B(5;2)$ et $C(5;-4)$.

1. Calculer les longueurs des segments $[AB]$ et $[BC]$.
2. Quelles doivent être les coordonnées du point D pour que le quadrilatère $ABCD$ soit un rectangle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Au début du mois, le compte bancaire de Karim affiche un solde de $+145$ CHF.

Il effectue ensuite deux achats de 68 CHF et 95 CHF, reçoit un remboursement de 30 CHF, puis règle son abonnement de téléphone de 42 CHF.

1. Quel est son nouveau solde ?
2. Quelle somme doit-il déposer sur son compte pour ramener son solde à $+50$ CHF ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Le tableau ci-dessous est un **carré magique** : la somme des trois nombres de chaque ligne, de chaque colonne et de chaque diagonale est toujours la même.

2	a	0
b	-1	1
-2	c	d

Déterminer la somme magique, puis trouver les valeurs de a, b, c et d.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Sur une droite graduée, on place les quatre points d'abscisses suivantes :

$$A(-6{,}5) \quad ; \quad B(+2{,}5) \quad ; \quad C(-1{,}5) \quad ; \quad D(+7{,}5)$$

1. Calculer les distances AB, AC et BD.
2. Calculer l'abscisse du point M, milieu du segment $[AB]$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Déterminer le nombre relatif manquant dans chacune des égalités à trou suivantes :

1. $(-8) + \square = -15$
2. $\square - (-6) = +2$
3. $(+5) - \square = +12$
4. $(-9) \times \square = +63$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Calculer les puissances suivantes en prêtant attention à la présence ou non de parenthèses :

1. $A = (-3)^2$ et $B = -3^2$
2. $C = (-2)^4$ et $D = (-2)^5$
3. $E = (-1)^{2026} + (-1)^{2027}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un bâtiment commercial à Genève possède des niveaux numérotés de -4 (4e sous-sol) à $+12$ (le rez-de-chaussée porte le numéro 0).

Un coursier entre dans l'ascenseur au rez-de-chaussée (0), descend de 3 étages, monte de 11 étages, redescend de 10 étages, puis remonte de 6 étages.

1. À quel étage se trouve-t-il à la fin de son parcours ?
2. Combien d'étages l'ascenseur a-t-il parcourus au total (en montée et en descente) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Déterminer d'abord le signe de chaque produit, puis calculer sa valeur :

1. $A = (-2) \times (+5) \times (-3) \times (-4)$
2. $B = (-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4) \times (-5)$
3. $C = (-25) \times (-7) \times (+4) \times (+2)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Les fuseaux horaires sont repérés par rapport au temps universel coordonné (UTC) :

- Zurich : UTC + 1
- New York : UTC − 5
- Tokyo : UTC + 9
- Los Angeles : UTC − 8

1. Quel est le décalage horaire (en heures) entre Zurich et New York ? Et entre Tokyo et Los Angeles ?
2. Lorsqu'il est 14 h 00 à Zurich un mercredi, quelle heure est-il au même instant à New York et à Tokyo ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

À La Brévine (surnommée la « Sibérie de la Suisse »), on a relevé la température à minuit durant les 7 jours d'une semaine d'hiver :

$$-14°\text{C} \quad ; \quad -9°\text{C} \quad ; \quad -3°\text{C} \quad ; \quad +2°\text{C} \quad ; \quad +5°\text{C} \quad ; \quad -4°\text{C} \quad ; \quad -12°\text{C}$$

1. Quelle est l'amplitude thermique (écart entre la température la plus haute et la plus basse) sur ces sept relevés ?
2. Calculer la température moyenne de la semaine à minuit.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Une pyramide de nombres à trois étages possède à sa base (étage du bas, de gauche à droite) les trois nombres : -7, $+3$ et -8.

1. Si chaque case est égale à la **somme** des deux cases situées juste en dessous d'elle, quel nombre obtient-on au sommet ?
2. Si chaque case est égale au **produit** des deux cases situées juste en dessous d'elle, quel nombre obtient-on au sommet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Lors d'un concours composé de 20 questions :

- Chaque bonne réponse rapporte $+4$ points ;
- Chaque mauvaise réponse fait perdre 3 points (-3) ;
- Chaque question laissée sans réponse fait perdre 1 point (-1).

1. Clara a donné 11 bonnes réponses, 6 mauvaises réponses et n'a pas répondu à 3 questions. Quel est son score ?
2. Quel est l'écart entre le score maximal possible et le score minimal possible à ce concours ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Trouver dans chaque cas deux nombres entiers relatifs a et b vérifiant simultanément les deux conditions :

1. $a \times b = -24$ et $a + b = -5$
2. $a \times b = +36$ et $a + b = -13$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Calculer les additions suivantes :

1. $A = (-15) + (+8)$
2. $B = (-4{,}5) + (-3{,}2)$
3. $C = (+12) + (-12)$
4. $D = (-25) + (+40) + (-18)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Transformer chaque soustraction en addition, puis calculer :

1. $A = (-7) - (+9)$
2. $B = (+3) - (-8)$
3. $C = (-12) - (-5)$
4. $D = 0 - (-6{,}5)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Calculer en commençant par les parenthèses (ou crochets) les plus intérieures :

1. $A = -3 - (5 - 9) + (-2 + 7)$
2. $B = 10 - [4 - (-6 + 1)]$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Calculer en appliquant la règle des signes :

1. $A = (-4) \times (-2{,}5)$
2. $B = (-36) \div (+9)$
3. $C = (-1) \times (-2) \times (-3) \times (-4) \times (-5)$
4. $D = (-48) \div (-6) \times (-2)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Calculer en respectant les priorités opératoires :

1. $A = -3 \times (-4) + (-20) \div 5$
2. $B = (-2)^3 - 4 \times (-3)^2$
3. $C = (5 - 12) \times (-3 + 1)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

L'altitude du point le plus haut de la Terre (sommet de l'Everest) est de 8 849 m. Le point le plus profond des océans (fosse des Mariannes) se situe à $-10\,994$ m. Le rivage de la mer Morte est à -430 m.

1. Calculer la différence d'altitude entre le sommet de l'Everest et le fond de la fosse des Mariannes.
2. Calculer la différence d'altitude entre le rivage de la mer Morte et le fond de la fosse des Mariannes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Les dates avant notre ère sont représentées par des nombres négatifs.

- Platon est né en -428 et mort en -348.
- Archimède est né en -287 et mort en -212.

1. À quel âge (environ) chacun est-il mort ?
2. Combien d'années séparent la mort de Platon de la naissance d'Archimède ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Dans un repère orthonormé (unité : 1 cm), on place $A(-4;-1)$, $B(2;-1)$, $C(2;3)$ et $D(-4;3)$.

1. Quelle est la nature du quadrilatère $ABCD$?
2. Calculer les longueurs AB et BC.
3. En déduire son périmètre et son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Sur une droite graduée, la distance entre deux points d'abscisses a et b est égale à la différence entre la plus grande et la plus petite abscisse.

1. Calculer la distance entre les points d'abscisses -7 et 5.
2. Calculer la distance entre les points d'abscisses $-3{,}8$ et $-1{,}2$.
3. Trouver les deux nombres situés à une distance de 4 du nombre -2.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

On donne $a = -3$, $b = 2$ et $c = -1$. Calculer :

1. $E = a + b \times c$
2. $F = a^2 - b$
3. $G = (a - b) \times (b - c)$
4. $H = a \times b \times c$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

À l'aube le thermomètre indique -7 °C. Il monte de 18 °C puis perd 5 °C. Quelle est la température finale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Un plongeur remonte de 7 m et se retrouve à -5 m par rapport à la surface. Quelle était sa position initiale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Classe dans l'ordre croissant -7, 7, -5, 0 et 5.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Quelle est la distance entre -7 et 18 sur une droite graduée ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Calcule $(-7) \times (-5) - 18$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Calcule $(-35) \div 5 + (-18)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Trouve le nombre manquant dans $\square - (-5) = -18$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Sur un axe, le milieu de deux points est -7. L'un des points est à 5. Où est l'autre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Quel est l'opposé de la somme $-7 + 5 - 18$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Compare -7×5 et $-7 \times (-5)$. Indique aussi leur écart.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Fractions et nombres rationnels (calculs et problèmes)

Exercice 1

1. Simplifier au maximum les fractions $\frac{36}{48}$ et $\frac{45}{75}$.
2. Comparer les fractions $\frac{5}{6}$ et $\frac{7}{8}$ en les réduisant au même dénominateur.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Compléter les correspondances entre **fraction irréductible**, **nombre décimal** et **pourcentage** pour chacun des quatre nombres suivants :

1. $\frac{3}{4}$
2. $\frac{7}{20}$
3. 0,65

4. 12%

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

1. $A = \frac{2}{3} + \frac{5}{6}$
2. $B = \frac{3}{4} - \frac{2}{5}$
3. $C = 2 - \frac{5}{8} + \frac{1}{4}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Calculer les produits suivants en simplifiant **avant** d'effectuer les multiplications :

1. $A = \frac{3}{5} \times \frac{10}{9}$
2. $B = \frac{14}{15} \times \frac{25}{21}$
3. $C = 12 \times \frac{5}{18}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Effectuer les divisions suivantes et simplifier les résultats :

1. $A = \frac{4}{7} \div \frac{8}{21}$
2. $B = \frac{5}{6} \div 10$
3. $C = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \div \frac{5}{6}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Dans un collège romand de 420 élèves, les $\frac{3}{7}$ des élèves pratiquent un sport en club. Parmi ces sportifs, les $\frac{2}{5}$ jouent au football.

1. Combien d'élèves de ce collège pratiquent un sport en club ?
2. Combien d'élèves jouent au football en club ?
3. Quelle fraction de l'ensemble des élèves du collège représentent les footballeurs ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Pour son anniversaire, Emma reçoit une enveloppe contenant une certaine somme d'argent. Elle dépense d'abord $\frac{1}{3}$ de cette somme pour acheter un roman, puis $\frac{2}{5}$ **du reste** pour s'offrir un jeu vidéo.

Il lui reste finalement 48 CHF. Quelle somme avait-elle reçue au départ ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Une citerne d'eau de pluie, pleine au départ, a une capacité totale de 600 L.

Pour arroser le potager, on utilise $\frac{1}{4}$ de l'eau de la citerne le lundi, puis $\frac{3}{10}$ de sa capacité initiale le mardi.

1. Quelle fraction de la citerne reste-t-il mardi soir ?
2. Combien de litres d'eau reste-t-il dans la citerne ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Calculer les expressions suivantes comportant des fractions négatives et simplifier les résultats :

1. $A = -\frac{3}{4} + \frac{5}{6}$
2. $B = \left(-\frac{2}{3}\right) \times \left(-\frac{9}{8}\right)$
3. $C = -\frac{5}{12} - \frac{1}{4}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Un cycliste parcourt une randonnée en trois heures.

Durant la première heure, il parcourt les $\frac{3}{8}$ du trajet total. Durant la deuxième heure, il parcourt le $\frac{1}{3}$ du trajet total. Il termine la randonnée durant la troisième heure en parcourant les 21 km restants.

Quelle est la longueur totale de cette randonnée ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Ranger les cinq fractions suivantes dans l'**ordre croissant** en les mettant toutes sur le même dénominateur :

$$\frac{7}{6} \quad ; \quad \frac{5}{4} \quad ; \quad \frac{11}{12} \quad ; \quad \frac{2}{3} \quad ; \quad \frac{3}{2}$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

À l'aide de la division euclidienne du numérateur par le dénominateur, écrire chaque fraction sous la forme $n + \frac{r}{d}$ (où n est un entier et $\frac{r}{d} < 1$), puis l'encadrer entre deux entiers consécutifs :

1. $\frac{29}{6}$
2. $\frac{47}{8}$
3. $\frac{100}{9}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible :

1. $A = \frac{5}{6} - \frac{3}{8} + \frac{1}{12}$
2. $B = \frac{7}{10} + \frac{4}{15} - \frac{1}{6}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Calculer astucieusement les produits en chaîne suivants en simplifiant les facteurs communs :

1. $A = \frac{2}{3} \times \frac{3}{4} \times \frac{4}{5} \times \frac{5}{6}$
2. $B = \left(1 - \frac{1}{2}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) \times \left(1 - \frac{1}{4}\right) \times \left(1 - \frac{1}{5}\right)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Calculer et simplifier les quotients suivants (fractions à étages) :

1. $A = \dfrac{1+\frac{1}{3}}{1-\frac{1}{3}}$
2. $B = \dfrac{\frac{3}{4}-\frac{1}{2}}{\frac{5}{6}+\frac{1}{3}}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Lors de l'élection des délégués d'un groupe d'élèves, quatre candidats se partagent l'ensemble des voix exprimées (aucun vote blanc ou nul) :

- Inès obtient $\frac{1}{3}$ des voix ;
- Lucas obtient $\frac{1}{4}$ des voix ;
- Noah obtient $\frac{5}{18}$ des voix ;
- Zoé obtient les 5 voix restantes.

1. Quelle fraction du total des voix Zoé a-t-elle obtenue ?
2. Combien d'élèves ont voté au total et combien de voix chaque candidat a-t-il reçues ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Pour préparer un cocktail de fruits sans alcool, on verse dans une carafe $\frac{2}{5}$ L de jus d'ananas, $\frac{3}{4}$ L de jus d'orange et $\frac{7}{20}$ L de sirop de grenadine.

1. Quel volume total de cocktail obtient-on (sous forme de fraction irréductible de litre, puis en écriture décimale) ?
2. Combien de verres de $\frac{3}{20}$ L (15 cL) peut-on remplir complètement avec cette carafe ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Un maraîcher cultive une parcelle de 1 200 m^2. Il plante des tomates sur les $\frac{2}{5}$ de la parcelle, des salades sur le $\frac{1}{3}$ de la parcelle, et des carottes sur tout l'espace restant.

1. Quelle fraction de la parcelle est consacrée aux carottes ?
2. Calculer la surface (en m^2) occupée par chacune des trois cultures.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

1. Trouver une fraction de dénominateur 12 strictement comprise entre $\frac{1}{2}$ et $\frac{2}{3}$.
2. Calculer la demi-somme (moyenne) des fractions $\frac{1}{3}$ et $\frac{2}{5}$, soit $m = \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{5}\right) \div 2$, et vérifier que $\frac{1}{3} < m < \frac{2}{5}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

On lâche une balle de tennis depuis une hauteur de 162 cm. À chaque rebond sur le sol, la balle remonte aux $\frac{2}{3}$ de la hauteur d'où elle vient de tomber.

1. À quelle hauteur remonte la balle après le 1er rebond ? Après le 2e rebond ? Après le 3e rebond ?
2. Quelle fraction de la hauteur de départ représente la hauteur atteinte après le 3e rebond ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

1. Simplifier au maximum les fractions $\frac{54}{72}$ et $\frac{84}{126}$.
2. Comparer ensuite les deux fractions obtenues.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Calculer et donner le résultat sous forme irréductible :

1. $A = \frac{3}{8} + \frac{5}{12}$
2. $B = \frac{7}{10} - \frac{2}{15}$
3. $C = 2 + \frac{3}{7}$
4. $D = \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{6}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Calculer en simplifiant avant de multiplier :

1. $A = \frac{14}{15} \times \frac{10}{21}$
2. $B = \frac{3}{4} \times 8$
3. $C = -\frac{5}{6} \times \frac{9}{10}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Calculer et simplifier :

1. $A = \frac{6}{7} \div \frac{3}{14}$
2. $B = 5 \div \frac{10}{3}$
3. $C = \frac{2}{9} \div 4$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Calculer en respectant les priorités et simplifier :

1. $A = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \times \frac{2}{3}$
2. $B = \left(\frac{3}{4} - \frac{1}{2}\right) \times \frac{8}{5}$
3. $C = \frac{2}{3} \div \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{6}\right)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Noé lit un livre de 240 pages. Le premier jour, il en lit le quart. Le deuxième jour, il lit les $\frac{2}{5}$ des pages restantes.

1. Combien de pages a-t-il lues chaque jour ?
2. Quelle fraction du livre lui reste-t-il à lire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Une classe compte 28 élèves, dont les $\frac{3}{7}$ sont des filles. Les $\frac{3}{4}$ des filles et la moitié des garçons font partie de la chorale.

1. Combien y a-t-il de filles et de garçons ?
2. Combien d'élèves font partie de la chorale ?

3. Quelle fraction de la classe cela représente-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Trois amis partagent une pizza. Tom en mange $\frac{1}{3}$, Léa $\frac{1}{4}$ et Sami $\frac{1}{6}$.

1. Quelle fraction de la pizza ont-ils mangée en tout ?
2. Quelle fraction reste-t-il ?
3. Qui en a mangé le plus ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Sur son salaire mensuel de 4 800 CHF, Mme Rochat consacre $\frac{1}{4}$ au loyer et $\frac{1}{5}$ à la nourriture. Elle épargne ensuite le tiers de ce qui reste.

1. Calculer chacune de ces dépenses et l'épargne.
2. Quelle somme lui reste-t-il pour ses autres dépenses ? Quelle fraction du salaire cela représente-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

1. Les $\frac{3}{5}$ d'un nombre valent 42. Quel est ce nombre ?
2. Après avoir dépensé les $\frac{2}{7}$ de son argent de poche, Arthur possède encore 85 CHF. Combien avait-il au départ ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Additionne $\frac{3}{8}$ et $\frac{2}{5}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Un bac est rempli aux $\frac{3}{8}$. On retire $\frac{1}{5}$ de sa capacité. Quelle fraction de la capacité reste remplie ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Calcule $\frac{3}{8}$ fois $\frac{2}{5}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Une corde de $\frac{3}{8}$ m est découpée en morceaux de $\frac{3}{32}$ m. Combien de morceaux entiers obtient-on ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Compare $\frac{3}{8}$ et $\frac{2}{5}$ sans passer par des décimales.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Trouve une fraction strictement comprise entre $\frac{3}{8}$ et $\frac{1}{2}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Une classe a 24 élèves. Les $\frac{3}{8}$ viennent à pied. Parmi ceux qui viennent à pied, un tiers apporte un parapluie. Combien sont-ils ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Convertis $\frac{2}{5}$ en écriture décimale.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Calcule l'inverse du nombre $\frac{-3}{8}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Un trajet est réalisé aux $\frac{3}{8}$. Il reste 5 km. Quelle est sa longueur totale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Priorité des opérations

Exercice 1

Calculer les expressions suivantes sans parenthèses en respectant l'ordre de priorité des opérations :

1. $A = 7 + 5 \times 4 - 12 \div 3$
2. $B = 36 \div 6 \times 2 - 4$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Calculer les expressions suivantes comportant des parenthèses et des crochets :

1. $A = (18 - 6) \times (4 + 3)$
2. $B = 50 - 2 \times [15 - (3 + 4)]$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Calculer les expressions suivantes en respectant la priorité des puissances :

1. $A = 2 \times 3^2 + 4^2$
2. $B = (2 \times 3)^2 - 5 \times 2^3$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Calculer les expressions suivantes sachant qu'une barre de fraction joue le rôle de parenthèses pour le numérateur et le dénominateur :

1. $A = \frac{18+12}{2\times 3}$
2. $B = \frac{5^2-1}{3\times(6-2)}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Calculer les expressions suivantes avec des nombres relatifs :

1. $A = -4 + 3 \times (-5) - (-8)$
2. $B = (-2)^3 + 4 \times (3 - 7)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Calculer les expressions suivantes comportant des fractions en respectant les priorités opératoires :

1. $A = \frac{1}{2} + \frac{3}{4} \times \frac{2}{3}$
2. $B = \left(\frac{5}{6} - \frac{1}{3}\right) \times \frac{4}{5}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Recopier les calculs ci-dessous et **ajouter des parenthèses** au bon endroit pour que chaque égalité soit vraie :

1. $5 + 3 \times 4 - 2 = 30$
2. $5 + 3 \times 4 - 2 = 16$
3. $24 \div 6 - 2 \times 3 = 18$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Voici la copie d'un élève qui a calculé l'expression $C = 20 - 4 \times 3 + 2$:

$C = 20 - 4 \times 3 + 2$ $C = 16 \times 5$ $C = 80$

1. Expliquer les **deux erreurs** de priorité commises par cet élève.
2. Calculer la vraie valeur de C.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Traduire chaque phrase par une expression numérique, puis la calculer :

1. « La somme du produit de 6 par 7 et du quotient de 36 par 4. »
2. « Le produit de la différence entre 19 et 7 par la somme de 2 et 3. »

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Pour équiper une salle de classe, une commune achète 12 ordinateurs à 750 CHF l'unité et 12 écrans à 180 CHF l'unité.

Le fournisseur accorde un rabais global de 360 CHF sur la facture totale, et l'école ne paie que la moitié du montant final (l'autre moitié étant subventionnée par le canton).

Écrire **une seule expression numérique** permettant de calculer la part payée par l'école, puis effectuer le calcul.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Calculer les expressions suivantes en appliquant rigoureusement la règle de calcul de gauche à droite pour les opérations de même niveau :

1. $A = 48 - 18 + 12 - 5$
2. $B = 72 \div 9 \times 4 \div 2$
3. $C = 100 - 40 \div 5 \times 2$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Calculer les expressions suivantes comportant plusieurs niveaux de parenthèses et crochets :

1. $A = 100 - [4 \times (12 - 3 \times 2) + 16]$
2. $B = 3 \times [25 - 2 \times (14 - 5)]$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Calculer les expressions suivantes mêlant puissances, parenthèses et nombres relatifs :

1. $A = 5 \times 2^3 - (3 + 1)^2$
2. $B = (-3)^2 + 2 \times (-4)^2 - 5^2$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Calculer les expressions suivantes comportant des barres de fraction :

1. $A = \frac{45-3\times7}{2^3+4}$
2. $B = \frac{6\times(8-3)}{15-3\times4} - \frac{12}{3+1}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Calculer et donner le résultat sous forme de fraction irréductible ou d'entier :

1. $A = \frac{5}{3} - \frac{2}{3} \div \frac{4}{9}$
2. $B = \left(\frac{3}{4} + \frac{1}{2}\right) \div \left(\frac{7}{8} - \frac{1}{4}\right)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Jeu du **« Compte est bon »** : en utilisant chacun des quatre nombres 2**,** 3**,** 5 **et** 10 exactement **une seule fois**, écrire une seule expression numérique (avec les opérations et parenthèses de votre choix) permettant d'obtenir :

1. Le résultat 40.
2. Le résultat 30.
3. Le résultat 18.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Remplacer chaque carré $\square$ par l'un des quatre symboles d'opération ($+$, $-$, $\times$, $\div$) pour que l'égalité soit vraie (sans ajouter de parenthèses) :

1. $8\square 4\square 2 = 16$
2. $20\square 12\square 4 = 17$
3. $6\square 5\square 12\square 3 = 26$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

On donne les trois nombres relatifs $a = -3$, $b = 4$ et $c = -2$. Calculer en respectant les priorités opératoires :

1. $E = a \times b - c^2$
2. $F = (a + b) \times (b - c)$
3. $G = 2a^2 - 3bc$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Une piscine rectangulaire de 12 m sur 6 m est entourée d'une terrasse dallée. L'ensemble (piscine + terrasse) forme un grand rectangle de 16 m sur 10 m.

Une entreprise facture le nettoyage haute pression de la terrasse dallée au prix de 8 CHF par m^2.

Écrire **une seule expression numérique** permettant de calculer le coût total du nettoyage de la terrasse, puis effectuer le calcul.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Pour assister à un match de hockey sur glace à Lausanne, une famille achète 2 billets adultes à 45 CHF l'unité, 3 billets juniors à 18 CHF l'unité et 5 boissons à 4 CHF l'unité.

Elle bénéficie d'un bon de réduction de 15 CHF sur le total et règle avec un billet de 200 CHF.

Écrire **une seule expression numérique** donnant la monnaie rendue, puis la calculer.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Calculer en respectant les priorités opératoires :

1. $A = 56 - 8 \times 6 \div 4 + 3$
2. $B = 7 + 3 \times (10 - 2 \times 4)$
3. $C = (15 - 3) \div 4 \times 2 + 1$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Calculer les expressions suivantes contenant des puissances :

1. $A = 3 + 2^4 \times 2$
2. $B = (3 + 2)^2 - 3^2 - 2^2$
3. $C = 10^3 \div (5^2 - 15)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Calculer (la barre de fraction regroupe le numérateur et le dénominateur comme des parenthèses) :

1. $A = \frac{8+4\times3}{7-2}$
2. $B = \frac{6^2-6}{2\times3+4}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Calculer avec des nombres relatifs :

1. $A = -6 + (-3) \times 4 - (-10) \div 2$
2. $B = (-1)^5 \times (2-7) + (-4)^2$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Calculer et donner le résultat sous forme irréductible :

1. $A = \frac{2}{3} + \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} + 1\right)$
2. $B = \left(1 - \frac{1}{4}\right) \div \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{8}\right)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Un élève a calculé l'expression $D = 18 - 6 \div 3 \times 2$ de la façon suivante :

$$D = 18 - 6 \div 6 \quad D = 18 - 1 = 17$$

1. Quelle erreur a-t-il commise ?
2. Calculer correctement D.
3. Où faudrait-il placer des parenthèses pour que le résultat soit bien 17 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Traduire chaque phrase par une expression numérique, puis la calculer :

1. Le triple de la différence entre 15 et 7.
2. La différence entre le triple de 15 et 7.
3. Le quotient de la somme de 18 et 6 par 4.
4. Le carré de la somme de 3 et 4, puis la somme des carrés de 3 et 4.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Clara achète 3 cahiers à 4,50 CHF pièce et 2 stylos à 2,80 CHF pièce. Elle paie avec un billet de 20 CHF.

1. Écrire **une seule expression** permettant de calculer la monnaie rendue.
2. Calculer cette monnaie.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Placer des parenthèses pour que chaque égalité soit vraie :

1. $4 + 6 \times 5 - 2 = 48$
2. $4 + 6 \times 5 - 2 = 22$

3. $4 + 6 \times 5 - 2 = 30$
4. $24 \div 4 + 2 \times 3 = 24$
5. $24 \div 4 + 2 \times 3 = 2{,}4$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Le compte est bon ! En utilisant chacun des nombres 2, 5, 7 et 9 exactement une fois, ainsi que les opérations $+$, $-$, $\times$, $\div$ et des parenthèses, obtenir :

1. 100
2. 42

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Calcule $7 + 3 \times 4$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Calcule $(7 + 3) \times 4$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Calcule $21 \div 3 \times 4$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Calcule $49 - 3^2 + 4$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Dans $7 + 3 \times 4 - 3$, ajoute une seule paire de parenthèses pour obtenir 37.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Compare $(-3)^2$ et -3^2.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Calcule $35 \div [(4 + 3) - (3 - 1)]$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Calcule $7 - (2 + 3)^2 \div 5$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Un calculateur donne 13 pour $(7+3)\times 2$. Explique l'erreur et corrige.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Calcule $\frac{7\times 3+7}{3+1}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Approcher la notion de fonction

Exercice 1

Une machine mathématique applique le programme suivant à tout nombre x qu'on lui donne en entrée : **« Multiplier par 3, puis soustraire 5. »**

1. Quel nombre sort de la machine si l'on entre 4 ? Et si l'on entre 0 ? Et -2 ?
2. Quel nombre faut-il entrer pour obtenir 19 en sortie ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

On considère la fonction f définie par $f(x)=2x+1$.

1. Calculer les valeurs manquantes du tableau de valeurs ci-dessous :

x	-2	0	3	5
$f(x)$	?	?	?	?

2. Quel nombre a pour image 15 par la fonction f ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Voici un tableau de valeurs d'une fonction h :

x	1	2	3	5
$h(x)$	4	7	10	16

1. Observer comment évolue $h(x)$ lorsque x augmente de 1. En déduire une expression de $h(x)$ en fonction de x.
2. Calculer alors $h(10)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

La courbe représentative d'une fonction g définie pour $0\leq x\leq 6$ est composée des trois segments reliant successivement les points :

$$A(0;2)\to B(2;5)\to C(4;8)\to D(6;5)$$

1. Lire les valeurs de $g(0)$ et $g(4)$.
2. Donner tous les antécédents de 5 par la fonction g.
3. Sur quel intervalle la fonction g est-elle décroissante ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Une piscine municipale propose deux tarifs :

- **Tarif A :** 6 CHF par entrée, sans abonnement.
- **Tarif B :** un abonnement annuel de 40 CHF, puis 2 CHF par entrée.

1. Calculer le coût total pour 2, 5, 10 et 15 entrées selon chaque tarif.
2. Lequel des deux tarifs correspond à une situation de **proportionnalité** ? Pourquoi ?
3. À partir de combien d'entrées le tarif B devient-il strictement plus avantageux que le tarif A ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

On considère un carré dont le côté mesure x centimètres ($x > 0$).

1. Exprimer son périmètre $P(x)$ et son aire $A(x)$ en fonction de x.
2. Calculer $P(3{,}5)$ et $A(3{,}5)$.
3. Le périmètre est-il proportionnel au côté x ? Et l'aire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Une station météo à Sion a relevé la température extérieure $T(h)$ en fonction de l'heure h au cours d'une journée de printemps :

Heure h	6 h	12 h	15 h	21 h
$T(h)$ (en °C)	4	14	17	9

1. Quelle est la température maximale relevée dans ce tableau et à quelle heure a-t-elle été mesurée ?
2. De combien de degrés la température a-t-elle baissé entre 15 h et 21 h ?
3. Un élève affirme : « Puisque $T(6\text{ h}) = 4$°C, alors à 12 h il devrait faire 8°C. » Pourquoi son raisonnement est-il faux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

On considère deux fonctions : $f(x) = x + 4$ et $g(x) = x^2$.

1. En appliquant d'abord f puis g, calculer $g(f(1))$ et $g(f(-6))$.
2. En appliquant dans l'ordre inverse (d'abord g puis f), calculer $f(g(1))$ et $f(g(-6))$.
3. L'ordre d'application des fonctions change-t-il le résultat ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Une baignoire contient 180 L d'eau. On ouvre la bonde et l'eau s'écoule à un débit constant de 15 L par minute.

1. Exprimer le volume d'eau restant $V(t)$ (en litres) en fonction du temps t (en minutes) écoulé depuis l'ouverture.
2. Calculer $V(4)$.
3. Au bout de combien de minutes reste-t-il exactement 45 L d'eau ?
4. Après combien de minutes la baignoire est-elle complètement vide ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Avec des allumettes de même longueur, on construit des carrés alignés et accolés les uns aux autres :

- 1 carré nécessite 4 allumettes.

- 2 carrés accolés nécessitent 7 allumettes.
- 3 carrés accolés nécessitent 10 allumettes.

1. Combien d'allumettes faut-il pour construire 4 carrés accolés ?
2. Exprimer le nombre d'allumettes $N(n)$ nécessaires en fonction du nombre n de carrés.
3. Combien de carrés accolés au maximum peut-on construire avec une boîte de 61 allumettes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

On considère la fonction f définie par $f(x) = \frac{x}{2} + 4$.

1. Calculer les images de 6, de 0 et de -10 par la fonction f.
2. Quel est l'antécédent de 11 par la fonction f ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Soit la fonction g définie par $g(x) = x^2 - 1$.

1. Calculer $g(3)$ et $g(-3)$. Que remarque-t-on ?
2. Trouver les **deux antécédents** du nombre 24 par la fonction g.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

On considère la fonction h définie par $h(x) = 3x - 2$.

Parmi les quatre points suivants du plan repéré : $A(2;4)$, $B(-1;-5)$, $C(3;8)$ et $D(0;-2)$, déterminer lesquels appartiennent à la représentation graphique de la fonction h.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

La fonction qui convertit une température c exprimée en degrés Celsius (°C) en une température $F(c)$ exprimée en degrés Fahrenheit (°F) est donnée par :

$$F(c) = 1{,}8c + 32$$

1. Calculer en °F la température de gel de l'eau (0°C), une température estivale (25°C) et la température d'ébullition de l'eau (100°C).
2. Quelle température en °C correspond à 68°F ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Une compagnie de taxis à Genève applique le tarif suivant : une prise en charge fixe de 6 CHF au départ, plus 3,50 CHF par kilomètre parcouru.

1. Exprimer le prix $P(x)$ d'une course (en CHF) en fonction de la distance parcourue x (en km).
2. Combien coûte une course de 8 km ?
3. Un client paie 55 CHF à l'arrivée. Quelle distance a-t-il parcourue ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Soit la fonction f définie par $f(x) = 4x - 7$. Déterminer les quatre nombres manquants (a, b, c, d) dans le tableau de valeurs ci-dessous :

x	-2	3	c	d
$f(x)$	a	b	17	-7

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Un triangle possède une base fixe de longueur $b = 10$ cm et une hauteur variable de longueur h (en cm).

1. Exprimer l'aire $A(h)$ de ce triangle (en cm^2) en fonction de h.
2. Cette fonction traduit-elle une situation de proportionnalité ? Si oui, quel est son coefficient ?
3. Quelle doit être la hauteur h pour que l'aire du triangle soit égale à 42,5 cm^2 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Lors d'une randonnée en Valais, une montre GPS enregistre l'altitude $a(t)$ (en mètres) en fonction du temps de marche t (en heures) :

t (en h)	0	1	2,5	3	5
$a(t)$ (en m)	1 200	1 550	2 100	2 100	1 400

1. Quel est le dénivelé positif franchi entre le départ ($t = 0$) et le point le plus haut relevé ?
2. Comment interpréter le fait que $a(2{,}5) = a(3) = 2\,100$ m ?
3. Quelle est la différence d'altitude entre le point d'arrivée ($t = 5$ h) et le point de départ ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

On considère les deux fonctions $f(x) = 5x + 2$ et $g(x) = 3x + 10$.

1. Calculer $f(x)$ et $g(x)$ pour $x = 2$, $x = 3$, $x = 4$ et $x = 5$.
2. En déduire les coordonnées du point d'intersection des représentations graphiques de f et de g.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

On construit des rectangles ayant tous un **périmètre fixe de 20 cm**. On note x la longueur d'un premier côté (en cm, avec $0 < x < 10$).

1. Expliquer pourquoi le deuxième côté du rectangle mesure $10 - x$, et en déduire que l'aire du rectangle est donnée par la fonction $A(x) = x(10 - x)$.
2. Calculer $A(1)$, $A(3)$, $A(5)$, $A(7)$ et $A(9)$.
3. Pour quelle valeur de x l'aire semble-t-elle maximale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

On considère le programme de calcul : « **Ajouter 3 au nombre de départ, puis multiplier le résultat par 2** ». On note $f(x)$ le résultat obtenu à partir du nombre x.

1. Calculer $f(0)$, $f(5)$ et $f(-2)$.
2. Exprimer $f(x)$ en fonction de x.

3. Quel nombre de départ donne 20 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

On considère la fonction f définie par $f(x) = 3x - 5$.

1. Compléter le tableau de valeurs :

x	-1	0	2	4
$f(x)$				

2. Quel nombre a pour image 10 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

On donne le tableau de valeurs d'une fonction g :

x	0	1	2	3	4
$g(x)$	3	0	-1	0	3

1. Quelle est l'image de 3 par g ?
2. Quels sont les antécédents de 0 ? de 3 ?
3. Vérifier que ce tableau correspond à $g(x) = x^2 - 4x + 3$.
4. Quelle est la plus petite valeur de $g(x)$ dans le tableau ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Un opérateur téléphonique propose deux abonnements :

- **Forfait A :** 20 CHF par mois, plus 0,10 CHF par minute d'appel.
- **Forfait B :** 0,30 CHF par minute, sans abonnement.

On note x le nombre de minutes d'appel dans le mois.

1. Exprimer le prix $A(x)$ et le prix $B(x)$.
2. Calculer le prix de chaque forfait pour 60 minutes, puis pour 150 minutes.
3. Pour quelle durée les deux forfaits coûtent-ils le même prix ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Le volume d'un cube d'arête a (en cm) est donné par la fonction $V(a) = a^3$ (en cm^3).

1. Compléter le tableau pour $a = 1, 2, 3, 4, 5$.
2. Quelle est l'arête d'un cube de volume 64 cm^3 ?
3. Si l'on double l'arête d'un cube, son volume est-il doublé ? Justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Un cycliste roule à la vitesse constante de 18 km/h. On note $d(t)$ la distance parcourue (en km) après t heures.

1. Exprimer $d(t)$ en fonction de t.
2. Calculer $d(0{,}5)$, $d(2)$ et $d(3)$.
3. Combien de temps lui faut-il pour parcourir 45 km ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Un réservoir contient déjà 40 L d'eau. On le remplit avec un robinet qui débite 12 L par minute. On note $V(t)$ le volume (en L) après t minutes.

1. Exprimer $V(t)$ en fonction de t.
2. Quel est le volume après 5 minutes ?
3. Au bout de combien de temps le réservoir contiendra-t-il 220 L ?
4. Le volume est-il proportionnel au temps ? Justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Une relation associe à chaque nombre x de la première ligne le nombre y de la deuxième ligne. Une relation est une **fonction** si chaque valeur de x possède **une seule** image.

Tableau 1 :

x	1	2	3	4
y	5	5	7	9

Tableau 2 :

x	1	2	2	4
y	3	6	8	12

Lequel de ces tableaux peut représenter une fonction ? Justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

On donne le tableau de valeurs d'une fonction h :

x	1	2	3	4
$h(x)$	5	8	11	14

1. De combien augmente $h(x)$ lorsque x augmente de 1 ?
2. Trouver une expression de $h(x)$ et vérifier.
3. Calculer $h(10)$ et $h(0)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Avec des allumettes, on forme une rangée de triangles accolés :

- 1 triangle utilise 3 allumettes ;
- 2 triangles accolés utilisent 5 allumettes ;
- 3 triangles accolés utilisent 7 allumettes.

1. Combien faut-il d'allumettes pour 4 triangles ? Pour 10 triangles ?
2. Exprimer le nombre $A(n)$ d'allumettes nécessaires pour n triangles.
3. Combien de triangles peut-on former avec 51 allumettes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Une machine multiplie l'entrée par 4, puis retire 3. Quelles sorties correspondent à 0, 2 et 5 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Une machine transforme 2 en 7, 4 en 11 et 6 en 15. Quelle sortie donne-t-elle pour 10 si elle ajoute toujours 4 à la sortie chaque fois que l'entrée augmente de 2 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

La fonction associe à chaque nombre son opposé plus 5. Quelle entrée donne la sortie 9 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Le tableau donne (1, 6), (2, 8), (1, 9). Peut-il représenter une fonction de la première coordonnée vers la seconde ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Peut-on avoir les couples (2, 5), (3, 5) et (4, 7) dans la même fonction ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

On associe à chaque carré de côté entier de 1 à 4 son périmètre en cm. Donne les couples obtenus.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

La règle $f(x) = 10 - x$ définit-elle une fonction croissante ? Compare les images de 3 et 7.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Parmi les entiers de -3 à 3, quels antécédents de 4 donne la fonction carré ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Une borne ajoute 2 à un nombre, puis double le résultat. Une seconde inverse l'ordre. Pour l'entrée 6, donne les sorties.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

On associe à chaque mois son nombre de jours sur une année ordinaire. Donne deux entrées ayant l'image 31.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Problèmes de proportionnalité

Exercice 1

Dire si chacun des deux tableaux suivants est un **tableau de proportionnalité**. Si oui, donner le coefficient de proportionnalité permettant de passer de la 1re ligne à la 2e ligne.

1. Tableau A :

3	5	8
7,5	12,5	20

2. Tableau B :

2	4	6
6	12	16

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Dans une boulangerie à Lausanne, 6 croissants au beurre coûtent 9,60 CHF. Le prix est proportionnel au nombre de croissants.

1. Quel est le prix d'un seul croissant ?
2. Combien coûtent 10 croissants ?
3. Combien de croissants peut-on acheter au maximum avec 24 CHF ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Une recette de fondue moitié-moitié pour 4 **personnes** nécessite les ingrédients suivants :

- 800 g de fromage (Gruyère et Vacherin)
- 3 dL de vin blanc
- 2 gousses d'ail

Quelles quantités de chaque ingrédient faut-il prévoir pour 6 **personnes** ? Et pour 10 **personnes** ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Un vélo de montagne est affiché à 640 CHF. Pendant les soldes, le magasin accorde un **rabais de** 25%.

1. Calculer le montant du rabais puis le prix soldé du vélo.
2. Après les soldes, ce prix soldé augmente de 10%. Quel est le prix final ? Revient-on au prix de départ ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

1. Dans une classe de 25 élèves, 18 pratiquent un sport nautique en été. Quel **pourcentage** des élèves de la classe cela représente-t-il ?
2. Une paire de skis est soldée à -20% et coûte maintenant 360 CHF. Quel était son prix initial avant le rabais ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Sur une carte topographique suisse à l'échelle 1 : 25 000, deux cabanes de montagne sont séparées à vol d'oiseau par une distance de 14 cm.

1. Quelle est la distance réelle à vol d'oiseau entre ces deux cabanes (en km) ?
2. Quelle longueur sur cette même carte représente un sentier rectiligne de 5 km ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Un train parcourt une distance de 180 km à vitesse constante en 1 h 30 min.

1. Quelle est sa vitesse moyenne en km/h ?
2. Quelle distance parcourt-il en 2 h 15 min à cette même vitesse ?
3. Combien de temps mettra-t-il pour parcourir 90 km ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Dans un bureau de change à Bâle, le taux de change du jour est : 1 **EUR** = 0,95 **CHF** (sans commission).

1. Combien de francs suisses obtient-on en échangeant 240 EUR ?
2. Combien d'euros obtient-on en échangeant 380 CHF ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Trois amis louent ensemble un stand au marché artisanal pour un coût total de 420 CHF. Ils décident de partager ce loyer **proportionnellement au temps de présence** de chacun au stand :

- Alice tient le stand pendant 6 h.
- Bastien tient le stand pendant 4 h.
- Chloé tient le stand pendant 2 h.

Quelle somme chacun doit-il payer ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Un premier robinet remplit un bassin de 240 L en 12 minutes. Un second robinet remplit ce même bassin en 8 minutes.

1. Calculer le débit (en L/min) de chaque robinet.
2. Si l'on ouvre les **deux robinets en même temps**, en combien de temps (en minutes et secondes) le bassin de 240 L sera-t-il rempli ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Au marché de Morges, le prix des pommes est proportionnel à leur masse. On sait que 4 **kg** coûtent 11 **CHF** et que 6 **kg** coûtent 16,50 **CHF**.

En utilisant uniquement des additions, soustractions ou multiplications de colonnes (propriétés de linéarité), calculer de tête le prix de :

1. 10 kg de pommes.
2. 2 kg de pommes.
3. 14 kg de pommes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Calculer la quatrième proportionnelle (x, y et z) dans chacune des égalités suivantes :

1. $\frac{15}{24} = \frac{x}{40}$
2. $\frac{18}{y} = \frac{12}{30}$
3. $\frac{2{,}4}{3{,}6} = \frac{z}{15}$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

En Suisse, le taux normal de la taxe sur la valeur ajoutée (**TVA**) est de 8,1%.

1. Un ordinateur portable est vendu 1 000 CHF hors taxes (HT). Calculer le montant de la TVA et le prix toutes taxes comprises (TTC).
2. Sur la facture d'un casque audio, le montant de la TVA (au taux de 8,1%) s'élève à 16,20 CHF. Quel était le prix hors taxes (HT) de ce casque ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Une voiture consomme en moyenne 5,5 L d'essence pour parcourir 100 km.

1. Quelle quantité d'essence consomme-t-elle pour un trajet Genève–Lugano de 360 km ?
2. Quelle distance maximale peut-elle parcourir avec un réservoir plein contenant 44 L d'essence ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Sur le plan d'architecte d'un appartement, un salon rectangulaire dont la longueur réelle est de 6 m est représenté par un segment de 12 cm.

1. Déterminer l'**échelle** de ce plan sous la forme $1 : N$.
2. Sur ce même plan, la largeur d'une chambre mesure 7,4 cm. Quelle est la largeur réelle de cette chambre (en mètres) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Pour préparer un verre de menthe à l'eau bien dosé, on mélange 3 cL de sirop de menthe avec 12 cL d'eau.

1. Quel est le volume total de la boisson dans le verre, et quel **pourcentage** de ce volume total représente le sirop ?
2. On souhaite préparer une carafe de 1,2 L (120 cL) de boisson ayant exactement la même concentration. Quel volume de sirop et quel volume d'eau faut-il mélanger ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

La masse d'une pièce métallique en aluminium est proportionnelle à son volume : 1 cm^3 d'aluminium a une masse de 2,7 g (masse volumique de l'aluminium).

1. Calculer la masse (en g puis en kg) d'une barre d'aluminium de volume 400 cm^3.
2. Quel est le volume (en cm^3) d'un objet plein en aluminium pesant 135 g ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Dans le dérailleur d'un vélo, un plateau avant comportant 36 dents est relié par une chaîne à un pignon arrière comportant 15 dents.

Lorsque le cycliste fait tourner le plateau avant de 25 tours complets, combien de tours complets effectue la roue arrière ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Une veste de ski est affichée au prix initial de 250 CHF. Lors de la première semaine des soldes, elle bénéficie d'un rabais de -20%. Lors de la deuxième démarque, le magasin accorde une remise supplémentaire de -10% **sur le prix déjà soldé**.

1. Calculer le prix de la veste après la première démarque, puis son prix final.
2. Quel est le pourcentage global de réduction par rapport au prix initial de 250 CHF ? Pourquoi n'est-il pas égal à 30% ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Pour vendanger une parcelle de vigne en terrasses à Lavaux, 4 **vendangeurs** travaillant tous au même rythme mettent 6 **heures**.

1. Expliquer pourquoi la durée des vendanges n'est pas directement proportionnelle au nombre de vendangeurs, mais **inversement proportionnelle**.
2. Combien de temps faudrait-il à 3 **vendangeurs** pour récolter cette même parcelle ? Et à 8 **vendangeurs** ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ? Si oui, donner le coefficient.

Tableau 1 :

x	2	5	8
y	7	17,5	28

Tableau 2 :

x	3	6	9
y	4	8	13

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Au marché, 5 kg de pommes de terre coûtent 7,50 CHF. Le prix est proportionnel à la masse.

1. Quel est le prix d'un kilogramme ?
2. Quel est le prix de 8 kg ? de 2,5 kg ?
3. Quelle masse peut-on acheter avec 21 CHF ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Une recette de gâteau pour 6 **personnes** demande 240 g de farine, 150 g de sucre et 3 œufs.

Quelles quantités faut-il prévoir pour 10 **personnes** ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

1. Calculer 30 % de 450 CHF.
2. Dans un club de 80 membres, 12 sont juniors. Quel pourcentage cela représente-t-il ?
3. Un article à 80 CHF augmente de 15 %. Quel est son nouveau prix ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Une carte est à l'échelle 1 : 50 000.

1. Sur la carte, deux villages sont distants de 7 cm. Quelle est la distance réelle en km ?
2. Deux sommets sont distants de 12 km en réalité. Quelle distance les sépare sur la carte ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Un automobiliste parcourt 240 km en 2 h 40 min à vitesse constante.

1. Calculer sa vitesse moyenne en km/h.
2. À cette vitesse, quelle distance parcourt-il en 1 h 20 min ?
3. Combien de temps lui faut-il pour parcourir 135 km ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Un jour donné, le taux de change est : 1 USD = 0,88 CHF.

1. Combien de francs obtient-on pour 250 USD ?
2. Combien de dollars obtient-on pour 132 CHF ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Pour chaque situation, dire si les deux grandeurs sont proportionnelles. Justifier.

1. Le prix payé et le nombre de litres d'essence achetés (prix fixe au litre).
2. La taille d'un enfant et son âge.
3. Le prix d'une course en taxi (prise en charge de 6 CHF + 3 CHF par km) et la distance.
4. Le périmètre d'un carré et la longueur de son côté.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

6 ouvriers mettent 10 jours pour construire un mur. Tous travaillent au même rythme.

1. Combien de jours mettraient 4 ouvriers ?
2. Combien de jours mettraient 12 ouvriers ?
3. Le nombre de jours est-il proportionnel au nombre d'ouvriers ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Trois amis jouent ensemble à une loterie. Anna a misé 20 CHF, Ben 30 CHF et Chloé 40 CHF. Ils gagnent 900 CHF et se partagent le gain proportionnellement à leur mise.

Combien chacun reçoit-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

4 cahiers coûtent 28 CHF. Quel prix paie-t-on pour 11 cahiers au même tarif unitaire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Une pompe délivre 28 L en 4 min. À débit constant, quel délai faut-il pour délivrer 91 L ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Pour 4 personnes une recette demande 140 g d'un ingrédient. Quelle masse faut-il pour 7 personnes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Un graphique proportionnel contient (2, 8) et (5, 20). Quelle est la valeur pour x = 7 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

3 kg coûtent 12 CHF et 7 kg coûtent 29 CHF. Les deux prix sont-ils proportionnels aux masses ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Un sac contient 35 jetons dont 7 rouges. Quel pourcentage est rouge ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Un ruban de 21 cm est partagé selon le rapport 1 à 2. Donne les longueurs.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Une carte indique que 1 cm représente 4 km. Une distance mesure 7 cm sur la carte. Quelle est la distance réelle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Une maquette de 4 cm représente un objet de 8 m. Quelle est l'échelle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Un club a 70 membres. Les inscriptions augmentent de 10 %. Combien de membres le club compte-t-il alors ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Diagrammes

Exercice 1

Les 25 élèves d'une classe ont indiqué le principal moyen de transport utilisé pour se rendre à l'école :

- À pied : 10 élèves
- En bus : 8 élèves
- À vélo : 5 élèves
- En trottinette : 2 élèves

Calculer la **fréquence en pourcentage** de chaque mode de transport et vérifier que la somme vaut 100%.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

On interroge 120 élèves sur leur sport favori et on obtient les résultats suivants :

Sport	Football	Natation	Tennis	Athlétisme
Effectif	45	30	25	20

Pour représenter ces données par un **diagramme circulaire**, calculer l'angle au centre (en degrés) de chacun des quatre secteurs.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Un diagramme circulaire représente les réponses de 180 personnes interrogées sur leur saison préférée. Les mesures des angles des secteurs sont :

- Été : 140°
- Printemps : 100°
- Automne : 70°
- Hiver : le reste du disque

1. Calculer l'angle du secteur correspondant à l'Hiver.
2. Retrouver le nombre de personnes ayant choisi chaque saison.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Un diagramme en bâtons indique la répartition des notes (sur 6) obtenues par une classe de 9e HarmoS lors d'une épreuve de mathématiques :

Note	3	4	4,5	5	5,5
Nombre d'élèves	2	5	6	5	2

1. Combien d'élèves ont passé cette épreuve ?
2. Quelle est la note la plus fréquente (le mode) ?
3. Calculer la moyenne de la classe à cette épreuve.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Un diagramme en colonnes groupées compare le choix de langue additionnelle dans deux classes de 24 élèves chacune :

- **Classe 9A :** 12 en Allemand, 4 en Italien, 8 en Anglais.
- **Classe 9B :** 9 en Allemand, 6 en Italien, 9 en Anglais.

1. Calculer le pourcentage d'élèves suivant le cours d'Italien dans la classe 9A, puis dans la classe 9B (arrondir à 0,1% près si nécessaire).
2. Quel pourcentage des élèves choisit l'Italien si l'on réunit les deux classes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Un diagramme cartésien (courbe) relie les températures moyennes relevées à Genève à quatre moments de l'année : **Janvier (2°C)**, **Avril (10°C)**, **Juillet (21°C)** et **Octobre (11°C)**.

1. Quelle est l'amplitude thermique (écart entre le maximum et le minimum) parmi ces quatre relevés ?
2. Entre quels relevés consécutifs observe-t-on la plus forte augmentation ? Et la plus forte diminution ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On dispose des trois situations statistiques suivantes :

- **Situation A :** L'évolution du niveau du lac de Neuchâtel relevé le 1er de chaque mois durant une année.

- **Situation B :** La répartition en pourcentages du budget annuel d'une commune (Éducation, Transports, Culture, Santé).
- **Situation C :** Le nombre de médailles remportées par 5 pays différents aux Jeux olympiques.

Associer à chaque situation le type de diagramme le plus adapté parmi : *diagramme circulaire*, *diagramme en colonnes (bâtons)*, *diagramme cartésien (courbe)*, et justifier brièvement.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Une entreprise publie un diagramme en colonnes pour présenter ses ventes de montres : 1 000 montres vendues en 2024 et 1 050 montres vendues en 2025.

Cependant, l'axe vertical du graphique **commence à** 980 au lieu de 0.

1. Calculer le pourcentage réel d'augmentation des ventes entre 2024 et 2025.
2. Calculer le rapport entre les **hauteurs visibles** des deux colonnes sur le graphique tronqué. Pourquoi ce diagramme est-il trompeur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Une bouteille de 75 cL de jus multifruits contient 55% de jus de pomme, 30% de jus d'orange et 15% de purée de mangue.

1. On veut représenter cette composition par un **diagramme en bande** rectangulaire d'une longueur totale de 10 cm. Quelle longueur (en cm) doit mesurer chaque partie ?
2. Quel volume (en cL) de purée de mangue contient la bouteille ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Un sondage porte sur le lieu de vacances préféré de 200 personnes. On sait que :

- 35% préfèrent la **montagne** ;
- un quart ($\frac{1}{4}$) préfèrent la **mer** ;
- 48 personnes préfèrent la **campagne** ;
- les autres personnes préfèrent la **ville**.

Retrouver l'effectif, le pourcentage et l'angle du diagramme circulaire pour chacune des quatre destinations.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Un club alpin suisse compte 80 membres répartis en quatre sections :

- **Escalade :** 35% des membres
- **VTT :** 24 membres
- **Course de montagne :** 20% des membres
- **Ski de randonnée :** les membres restants

Déterminer l'effectif et la fréquence en pourcentage de chacune des quatre sections.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Le conseil général d'une commune compte 60 sièges répartis entre quatre groupes politiques :

- Groupe A : 24 sièges
- Groupe B : 18 sièges

- Groupe C : 12 sièges
- Groupe D : 6 sièges

Comme dans les hémicycles parlementaires, on représente cette répartition par un **diagramme semi-circulaire** (un demi-disque d'angle total 180°). Calculer l'angle du secteur associé à chaque groupe.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Un diagramme en bâtons résume le nombre de frères et sœurs des 25 élèves d'une classe :

Nombre de frères et sœurs	0	1	2	3	4
Effectif (élèves)	4	11	7	2	1

1. Combien d'élèves ont **au moins** 2 frères et sœurs ? Quel pourcentage de la classe cela représente-t-il ?
2. Calculer le nombre moyen de frères et sœurs par élève dans cette classe.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Sur un même graphique cartésien, deux courbes représentent la distance parcourue (en mètres) par deux coureurs, Adam et Bilal, lors d'une course de 1 000 m :

Temps	0 min	1 min	2 min	2 min 45 s	3 min
Adam (en m)	0	350	700	910	1 000
Bilal (en m)	0	300	700	1 000	—

1. Qui est en tête après 1 minute de course, et avec quelle avance ?
2. Que signifie concrètement le point d'intersection des deux courbes à $(2\text{ min}; 700\text{ m})$?
3. Qui remporte la course des 1 000 m et avec combien de secondes d'avance ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Un diagramme en colonnes représente le nombre de livres empruntés au bibliobus scolaire du lundi au vendredi :

- Lundi : 38 livres
- Mardi : 45 livres
- Mercredi : 52 livres
- Jeudi : 31 livres
- Vendredi : colonne effacée

Sachant que la **moyenne** sur ces 5 jours est de 42 **livres par jour**, calculer la hauteur de la colonne du vendredi.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Un histogramme regroupe par tranches de 10 cm la taille des 30 joueurs juniors d'un club de basketball :

Taille (en cm)	$[150; 160[$	$[160; 170[$	$[170; 180[$	$[180; 190[$
Effectif	3	12	9	6
Centre de classe	155	165	175	185

1. Quel pourcentage des joueurs mesure au moins 170 cm ?
2. En utilisant les centres de chaque classe (155, 165, 175 et 185 cm), estimer la taille moyenne des joueurs du club.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Un diagramme circulaire illustre la répartition du budget mensuel d'un ménage :

- Logement : 36%
- Alimentation : 20%
- Transports : 15%
- Loisirs et divers : 14%
- Épargne : le reste

1. Quel pourcentage et quel angle au centre (en degrés) correspondent au secteur de l'**Épargne** ?
2. Sachant que ce ménage épargne 750 CHF par mois, calculer son budget mensuel total ainsi que sa dépense mensuelle pour le logement.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Dans un diagramme figuratif (pictogramme) comparant la récolte de pommes de quatre vergers, chaque dessin d'une **caisse entière** représente 400 **kg** de pommes.

- Verger A : 3 caisses et demie (3,5)
- Verger B : 5 caisses
- Verger C : 2 caisses et un quart (2,25)

1. Calculer la récolte (en kg) de chacun des vergers A, B et C.
2. Le verger D a récolté 1 700 kg de pommes. Par combien de symboles de caisses doit-on le représenter ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Un parcours de randonnée de 24 km comprend 9 km de montée, 6 km de terrain plat et 9 km de descente.

1. On représente la répartition de ce parcours par un **diagramme en bande** de longueur totale 12 cm. Quelle longueur (en cm) doit mesurer chacune des trois parties ?
2. Exprimer la proportion de chaque partie sous forme de fraction irréductible puis en pourcentage.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Dans un collège, 90 élèves de 9e HarmoS (filles et garçons) doivent choisir une option artistique entre **Musique** et **Arts visuels**. On dispose des informations suivantes :

- Il y a 48 filles au total, et 30 d'entre elles ont choisi les Arts visuels.
- Au total (filles et garçons), 40 élèves ont choisi la Musique.

1. Dresser et compléter le tableau à double entrée des effectifs.
2. Combien de garçons ont choisi la Musique, et quelle fraction irréductible de l'ensemble des garçons cela représente-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

On a demandé à 40 élèves leur fruit préféré :

Fruit	Pomme	Banane	Fraise	Kiwi
Effectif	14	10	12	4

1. Calculer la fréquence (en %) de chaque fruit.
2. Calculer l'angle de chaque secteur pour construire un diagramme circulaire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Un diagramme en colonnes donne les températures moyennes (en °C) à Lugano de janvier à juin :

Mois	J	F	M	A	M	J
T	3	5	9	13	17	21

1. Quelle est l'étendue de ces températures ?
2. Calculer la température moyenne sur ces six mois (au dixième).
3. Calculer la hausse de température d'un mois au suivant. Que remarque-t-on ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Une équipe de football a noté le nombre de buts marqués lors de ses 20 matchs :

Buts	0	1	2	3	4
Matchs	3	5	6	4	2

1. Quel est le mode de cette série ?
2. Calculer le nombre moyen de buts par match.
3. Déterminer la médiane.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Pour chaque situation, indiquer le type de diagramme le plus adapté (circulaire, en bâtons/colonnes, ou cartésien/courbe) en justifiant :

1. L'évolution du poids d'un bébé pendant sa première année.
2. La répartition des dépenses d'une famille (logement, nourriture, loisirs…) en parts du budget.
3. Le nombre d'élèves par classe dans les 6 classes d'un collège.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Le budget d'une course d'école est de 2 400 CHF, réparti ainsi : transport 40 %, logement 35 %, nourriture 15 %, activités 10 %.

1. Calculer le montant de chaque poste.
2. Calculer l'angle de chaque secteur du diagramme circulaire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Deux groupes de 8 élèves ont obtenu les notes suivantes à une évaluation :

- **Groupe A :** 4 ; 5 ; 5 ; 6 ; 3 ; 5 ; 4 ; 4
- **Groupe B :** 3 ; 6 ; 6 ; 5 ; 4 ; 2 ; 6 ; 4

1. Calculer la moyenne de chaque groupe.
2. Calculer l'étendue de chaque groupe.
3. Que peut-on conclure ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Un graphique cartésien donne la population d'une commune vaudoise :

Année	1980	1990	2000	2010	2020
Habitants	2 400	2 900	3 600	4 100	4 400

1. Calculer l'augmentation de population pour chaque décennie.
2. Durant quelle décennie l'augmentation a-t-elle été la plus forte ?
3. De quel pourcentage la population a-t-elle augmenté entre 1980 et 2020 (au dixième) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

On a chronométré 25 élèves sur une course de 1 000 m. Les résultats sont regroupés en classes (en minutes) :

Temps	$[3;4[$	$[4;5[$	$[5;6[$	$[6;7[$
Effectif	2	8	10	5

1. Quel pourcentage des élèves a couru en moins de 5 minutes ?
2. En utilisant le centre de chaque classe, estimer le temps moyen.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Un diagramme circulaire représente les réponses de 480 personnes à la question « Quel moyen de transport utilisez-vous le plus ? ». Les angles des secteurs sont :

- Train : 150°
- Voiture : 90°
- Vélo : 75°
- Bus : 45°

Combien de personnes ont choisi chaque réponse ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Sarah a obtenu 5 notes en mathématiques. Quatre d'entre elles sont : 4,5 ; 5 ; 4 ; 5. Sa moyenne est de 4,6.

1. Quelle est sa cinquième note ?
2. Quelle note devrait-elle obtenir à un sixième test pour que sa moyenne passe à 4,75 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Au club, 12 élèves choisissent le dessin, 18 le théâtre et 6 la musique. Quelle activité correspond à un demi-disque dans un diagramme circulaire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Un diagramme en barres utilise une échelle de 4 élèves par centimètre. Quelle hauteur représente 22 élèves ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Un secteur de 72° représente les élèves qui viennent en bus. Le total est de 45 élèves. Quel est leur effectif ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Dans un diagramme, trois secteurs font 80°, 145° et 65°. Quelle est la mesure du quatrième secteur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Une barre vaut 15 et l'autre 25. L'axe vertical commence à 10. Que devient le rapport apparent des hauteurs ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Des barres mesurent 2 cm, 3,5 cm et 4 cm. La plus petite représente 8 objets. Trouve les deux autres effectifs.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Les inscriptions sur quatre mois sont 20, 24, 19 et 31. Entre quels mois successifs l'augmentation est-elle la plus forte ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Un pictogramme représente 6 livres. Une rangée comporte quatre pictogrammes et demi. Combien de livres ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Un diagramme circulaire représente 50 objets. Quelle ouverture doit avoir le secteur de 15 objets ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Onze personnes choisissent la randonnée, sept le vélo et deux la natation. Quelles hauteurs tracer à raison de 2 personnes par centimètre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Pour approcher le calcul littéral

Exercice 1

Traduire chaque phrase en une expression littérale (en utilisant la lettre indiquée) :

1. Le double de x.
2. La somme de x et de 7.
3. Le triple de n diminué de 4.
4. Le carré de a augmenté de 5.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Traduire chacune des expressions littérales suivantes par une phrase en français :

1. $2(x+3)$
2. x^2-1
3. $\frac{n}{2}+5$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Calculer la valeur numérique des expressions suivantes pour $x = 4$ et $y = 3$:

1. $A = 5x - 2y$
2. $B = x^2 + 3y$
3. $C = 2(x + y)^2$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Calculer la valeur des expressions suivantes lorsque $x = -2$ (attention aux signes et aux parenthèses) :

1. $A = 3x + 7$
2. $B = x^2 - 4x$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Simplifier l'écriture des expressions suivantes en supprimant les signes $\times$ inutiles et en utilisant les notations avec exposants lorsque c'est possible :

1. $5 \times a + 1 \times b$
2. $a \times a \times 3$
3. $4 \times x \times y + 0 \times z$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Un rectangle a pour longueur $L = x + 3$ et pour largeur $l = 4$ (en cm, avec $x > 0$).

1. Exprimer le périmètre P et l'aire A de ce rectangle en fonction de x.
2. Calculer P et A lorsque $x = 5$ cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On considère l'égalité $4x - 3 = 2x + 5$.

1. Tester si cette égalité est vraie pour $x = 2$.
2. Tester si cette égalité est vraie pour $x = 4$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Voici deux programmes de calcul :

- **Programme A :** Choisir un nombre, le multiplier par 4, ajouter 6, puis diviser le tout par 2.
- **Programme B :** Choisir un nombre, le multiplier par 2, puis ajouter 3.

1. Tester les deux programmes avec 5, puis avec -1.
2. En notant x le nombre choisi au départ, écrire l'expression littérale obtenue avec chacun des deux programmes et expliquer ce que l'on observe.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Pour un banquet, on aligne côte à côte des tables carrées en une seule rangée :

- Avec 1 table, on peut asseoir 4 personnes.
- Avec 2 tables accolées, on peut asseoir 6 personnes.
- Avec 3 tables accolées, on peut asseoir 8 personnes.

1. Combien de personnes peut-on asseoir avec 4 tables accolées ?
2. Exprimer le nombre de places en fonction du nombre n de tables.
3. Combien de personnes peuvent s'asseoir si l'on aligne 15 tables ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Dans une épicerie, une pomme coûte a francs et une banane coûte b francs. Marc achète 4 pommes et 3 bananes, et paie avec un billet de 20 CHF.

1. Exprimer le montant total de ses achats en fonction de a et b.
2. Exprimer la monnaie qui lui est rendue en fonction de a et b.
3. Calculer cette monnaie si $a = 1{,}20$ CHF et $b = 0{,}80$ CHF.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Soit n un nombre entier naturel supérieur ou égal à 1. Exprimer en fonction de n :

1. Le nombre entier qui suit immédiatement n.
2. Le nombre entier qui précède immédiatement n.
3. Un multiple de 5.
4. Un nombre pair, puis le nombre impair qui le suit.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

On considère les expressions littérales $A = 6x - 1$ et $B = 4x^2 + 3x$.

1. Calculer la valeur de A et de B lorsque $x = \frac{1}{2}$.
2. Calculer la valeur de A et de B lorsque $x = \frac{2}{3}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Un pentagone possède deux côtés de longueur a, deux côtés de longueur b et un cinquième côté de longueur $a + 4$ (toutes les longueurs sont en cm).

1. Écrire une expression réduite du périmètre P de ce pentagone en fonction de a et de b.
2. Calculer ce périmètre lorsque $a = 5$ cm et $b = 3{,}5$ cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un grand rectangle de largeur 5 cm est partagé dans le sens de la longueur en deux rectangles accolés de longueurs respectives x et 3 cm.

1. Exprimer l'aire du grand rectangle global sous la forme d'un **produit**.
2. Exprimer cette même aire comme la **somme** des aires des deux petits rectangles.
3. Quelle égalité algébrique illustre cette figure géométrique ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Il ne faut pas confondre les trois expressions $x+2$, $2x$ et x^2.

1. Calculer la valeur de chacune de ces trois expressions pour $x=0$, $x=1$, $x=2$ et $x=5$.
2. Pour quelle valeur de x ces trois expressions prennent-elles toutes la même valeur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Sur route sèche, la distance d'arrêt D (en mètres) d'une voiture roulant à la vitesse v (exprimée en m/s) est modélisée par la formule littérale :

$$D = v + 0{,}08v^2$$

(où v correspond à la distance parcourue pendant la seconde de réaction et $0{,}08v^2$ à la distance de freinage).

1. Calculer la distance d'arrêt en localité pour $v = 10$ m/s (36 km/h).
2. Calculer la distance d'arrêt hors localité pour $v = 25$ m/s (90 km/h).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Un élève affirme que pour tous nombres a et b, les expressions $(a+b)^2$ et a^2+b^2 sont toujours égales.

1. Calculer $(a+b)^2$ et a^2+b^2 pour $a=3$ et $b=4$. L'affirmation de l'élève est-elle vraie ?
2. De combien $(a+b)^2$ dépasse-t-il a^2+b^2 dans cet exemple, et comment ce terme supplémentaire est-il lié au produit $a \times b$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

On construit une frise de triangles équilatéraux accolés avec des allumettes :

- 1 triangle nécessite 3 allumettes.
- 2 triangles accolés nécessitent 5 allumettes.
- 3 triangles accolés nécessitent 7 allumettes.

1. Combien d'allumettes faut-il pour construire 5 triangles accolés ?
2. Exprimer en fonction de n le nombre d'allumettes nécessaires pour construire n triangles accolés.
3. Combien de triangles comporte une frise réalisée avec exactement 99 allumettes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Dans une plaque de carton carrée de 10 cm de côté, on découpe à chacun des quatre coins un petit carré de côté x (avec $0 < x < 5$).

1. Exprimer en fonction de x la longueur du segment restant au milieu de chaque bord de la plaque.
2. Exprimer en fonction de x l'aire de la plaque restante après découpe des quatre coins.
3. Calculer ces deux grandeurs lorsque $x = 2$ cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Un abonnement Demi-Tarif CFF Jeune coûte 120 CHF par an et permet d'acheter tous ses billets de train à moitié prix ($0{,}5p$ au lieu du plein tarif p).

Une étudiante effectue n trajets identiques dans l'année dont le billet plein tarif coûte p francs.

1. Exprimer sa dépense annuelle D_1 sans abonnement, et sa dépense annuelle D_2 avec l'abonnement Demi-Tarif, en fonction de n et p.
2. Calculer D_1, D_2 et l'économie réalisée si $p = 24$ CHF et $n = 15$ trajets.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Traduire chaque phrase par une expression littérale :

1. Le triple de a augmenté de 7.
2. La moitié de la somme de x et de 5.
3. Le carré de la différence entre y et 1.
4. Le produit d'un nombre n par son successeur.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Écrire plus simplement (en supprimant les signes $\times$ inutiles et en utilisant les puissances) :

1. $3 \times a \times b$
2. $x \times x \times x$
3. $4 \times (a + b)$
4. $a \times 1$
5. $0 \times x$
6. $y \times 5 \times y$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Calculer la valeur des expressions suivantes pour $a = 5$ et $b = -2$:

1. $2a + 3b$
2. $a^2 - b^2$
3. $(a + b)^2$
4. $ab - a$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Un rectangle a pour longueur $2x$ et pour largeur $x + 5$ (en cm).

1. Exprimer son périmètre P en fonction de x et réduire.
2. Exprimer son aire A en fonction de x.
3. Calculer P et A pour $x = 3$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

1. Tester l'égalité $3(x + 2) = 3x + 6$ pour $x = 0$, $x = 4$ et $x = -1$.
2. Tester l'égalité $(x + 1)^2 = x^2 + 1$ pour $x = 0$ et $x = 2$.
3. Que peut-on conclure dans chaque cas ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Voici un programme de calcul :

- Choisir un nombre.

- Le multiplier par 3.
- Ajouter 9.
- Diviser le résultat par 3.
- Soustraire le nombre de départ.

1. Appliquer le programme à 5, puis à 12.
2. Que remarque-t-on ? Le démontrer en notant x le nombre de départ.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Au cinéma, un billet adulte coûte x francs et un billet enfant y francs.

1. Écrire l'expression du prix payé par une famille de 2 adultes et 3 enfants.
2. Calculer ce prix si $x = 15$ et $y = 9$.
3. Que représente l'expression $5x + 20y$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Soit n un nombre entier naturel non nul. Exprimer en fonction de n :

1. Le n^{e} nombre pair non nul.
2. Le n^{e} nombre impair.
3. Le n^{e} multiple non nul de 5.
4. La somme de n et des deux entiers qui le suivent.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

On construit des figures avec des carreaux. La figure n est formée d'une rangée de n carreaux blancs entièrement entourée d'une bordure de carreaux gris (la figure forme un rectangle de 3 carreaux de haut et $n + 2$ carreaux de long).

1. Combien de carreaux gris compte la figure 1 ? la figure 2 ?
2. Montrer que le nombre de carreaux gris de la figure n est $2n + 6$.
3. Quelle figure compte 50 carreaux gris ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

L'aire d'un trapèze de grande base B, de petite base b et de hauteur h est donnée par la formule :

$$A = \frac{(B + b) \times h}{2}$$

1. Calculer l'aire pour $B = 10$ cm, $b = 6$ cm et $h = 4$ cm.
2. Calculer l'aire pour $B = 7{,}5$ m, $b = 4{,}5$ m et $h = 3$ m.
3. Que devient la formule si $b = B$? Quelle figure obtient-on ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Une entrée de musée coûte 6 CHF et un audioguide coûte x CHF. Écris le prix d'une entrée avec audioguide.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Un paquet contient n perles. Combien de perles y a-t-il dans cinq paquets identiques ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Une corde de L mètres perd 8 mètres. Exprime la longueur restante.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Traduis « la moitié du nombre a » en une expression.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Écris « le double de la somme de n et 4 », puis calcule la valeur pour n = 3.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Le prix de trois tickets à t francs pièce est écrit $3t$. Que désigne la lettre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Écris le périmètre d'un carré de côté c de deux façons équivalentes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Une machine applique $7 - x$ à une entrée x. Quel résultat donne-t-elle pour x = 7 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Si x désigne le nombre d'élèves présents, que représente $26 - x$ dans une classe inscrite de 26 élèves ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Calcule $3a + b$ pour a = 4 et b = 2. Que vaut-il si on échange les valeurs de a et b ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Calcul littéral et problèmes

Exercice 1

Réduire au maximum les sommes algébriques suivantes :

1. $A = 5x + 3x - 2x$
2. $B = 4a + 7b - 2a + 3b$
3. $C = 3x^2 + 5x - x^2 + 2x - 4$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Effectuer et réduire les produits littéraux suivants :

1. $A = 4 \times 3x$
2. $B = 5a \times 2b$
3. $C = (-3x) \times 4x$
4. $D = 2a \times (-5) \times 3a$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Développer les expressions suivantes à l'aide de la distributivité simple :

1. $A = 5(x + 3)$
2. $B = 4(2a - 5)$
3. $C = -3(x - 4)$
4. $D = x(x + 6)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Supprimer les parenthèses puis réduire les expressions suivantes :

1. $A = (3x + 5) + (2x - 8)$
2. $B = (7x - 4) - (3x + 6)$
3. $C = 5a - (2a - 3b) + (-a + b)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Développer puis réduire au maximum les expressions suivantes :

1. $A = 3(x + 2) + 4(x - 1)$
2. $B = 5(2x - 3) - 2(3x - 4)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Factoriser les expressions suivantes en mettant en évidence le plus grand facteur commun possible :

1. $A = 6x + 12$
2. $B = 15a - 10b$
3. $C = x^2 + 4x$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Les trois côtés d'un triangle mesurent respectivement x, $x + 3$ et $2x - 1$ (en cm).

1. Exprimer le périmètre P de ce triangle sous forme réduite en fonction de x.
2. Déterminer la valeur de x pour laquelle ce périmètre vaut 30 cm, puis calculer la longueur de chacun des trois côtés.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Léo a x ans. Sa sœur Maya a 4 ans de plus que lui, et leur mère a le triple de l'âge de Léo.

1. Exprimer, sous forme réduite, la somme de leurs trois âges en fonction de x.
2. Sachant qu'ensemble ils ont 64 ans, quel est l'âge de chacun ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Trois frères se partagent une prime de 155 CHF. Le deuxième reçoit 15 CHF de plus que le premier, et le troisième reçoit le double de la part du premier.

En notant x la part du premier frère, écrire l'équation traduisant ce partage puis déterminer la somme reçue par chacun.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Un magicien propose le tour suivant :

> « Choisis un nombre entier non nul, ajoute 5, multiplie le résultat par 3, soustrais 15, puis divise le résultat par ton nombre de départ. »

1. Vérifier quel résultat on obtient en choisissant 4, puis en choisissant 10.
2. Démontrer par le calcul littéral (en notant x le nombre de départ) que ce tour donne **toujours** 3.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Réduire les expressions suivantes comportant des nombres décimaux ou des fractions :

1. $A = 2{,}5x + 1{,}8 - 0{,}5x - 4{,}3$
2. $B = \frac{1}{2}a + \frac{3}{4}a - \frac{1}{4}a$
3. $C = \frac{2}{3}x + 5 - \frac{1}{6}x - 2$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Développer puis réduire au maximum les expressions suivantes :

1. $A = 2x(3x + 4) - 5x^2$
2. $B = 3a(2a - 1) - 2a(a - 4)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Factoriser les expressions suivantes en mettant en évidence le plus grand facteur commun possible :

1. $A = 8x^2 - 12x$
2. $B = 9a + 18b - 27$
3. $C = 5x^2 + 5x$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

On considère les deux expressions littérales :

$$E = 4(2x-3) - 3(x-5) \quad \text{et} \quad F = 2(3x+1) - (x-1)$$

Démontrer que $E = F$ quelle que soit la valeur du nombre x.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Résoudre les trois équations suivantes :

1. $3x - 7 = 14$
2. $5x + 4 = 2x + 19$
3. $4(x-2) = 2x + 6$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Un triangle équilatéral a pour côté $x + 4$ (en cm) et un carré a pour côté x (en cm).

1. Exprimer le périmètre du triangle et celui du carré en fonction de x.
2. Déterminer pour quelle valeur de x ces deux figures ont exactement le **même périmètre**, et donner la valeur de ce périmètre.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Un carré a un côté de longueur x (en cm). Si l'on allonge deux côtés opposés de 5 cm sans modifier les deux autres côtés, on obtient un rectangle dont l'aire dépasse de 35 cm^2 celle du carré initial.

1. Exprimer l'aire du rectangle et celle du carré en fonction de x.
2. Écrire une équation traduisant l'énoncé, la simplifier, et déterminer le côté x du carré initial.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

La somme de trois nombres entiers **pairs consécutifs** est égale à 138.

En notant x le plus petit de ces trois nombres (et donc $x + 2$ et $x + 4$ les deux suivants), mettre le problème en équation et déterminer ces trois nombres.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Sofia possède 25 billets de banque dans une enveloppe, uniquement des billets de 10 CHF et des billets de 20 CHF, pour une valeur totale de 340 CHF.

1. En notant x le nombre de billets de 20 CHF, exprimer en fonction de x le nombre de billets de 10 CHF.
2. Écrire une équation exprimant la valeur totale de l'enveloppe, puis la résoudre pour trouver le nombre de billets de chaque sorte.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

On donne l'expression littérale suivante :

$$A = 6(x-2) - 2(3x-5) + 9$$

1. Comment expliquer qu'un élève parvienne à donner instantanément de tête la valeur de A pour $x = 1\,789$ et pour $x = -45{,}7$?
2. Développer et réduire A pour justifier cette propriété.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Réduire les expressions suivantes :

1. $A = 7x - 3 + 2x + 8$
2. $B = 3a^2 + 5a - a^2 - 2a$
3. $C = x - (4 - 3x)$
4. $D = 2y + 3 - (y - 5)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Calculer et réduire les produits :

1. $A = -3x \times 4x$
2. $B = 2a \times (-5) \times a$
3. $C = (3x)^2$
4. $D = x \times x^2 \times 2x$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Développer :

1. $A = -2(3x - 4)$
2. $B = x(x + 7)$
3. $C = 3a(2a - 5)$
4. $D = -(x - 6)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Développer puis réduire :

1. $A = 2(3x + 1) - 3(x - 4)$
2. $B = 4x(x - 2) + 3(x^2 + x)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Factoriser en mettant en évidence le plus grand facteur commun :

1. $A = 12x + 18$
2. $B = x^2 - 5x$
3. $C = 8a^2 + 4a$
4. $D = 15xy - 10x$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Un rectangle a pour longueur $3x + 2$ et pour largeur x (en cm).

1. Exprimer son périmètre et son aire sous forme réduite.
2. Calculer le périmètre et l'aire pour $x = 4$.
3. Pour quelle valeur de x le périmètre vaut-il 60 cm ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Un père a trois fois l'âge de son fils. Dans 12 ans, il n'aura plus que le double de l'âge de son fils.

En notant x l'âge actuel du fils, trouver l'âge de chacun.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

La somme de trois nombres entiers consécutifs vaut 87.

1. En notant x le plus petit, écrire une équation.
2. Trouver ces trois nombres.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

1. Calculer la somme de cinq entiers consécutifs sur deux exemples.
2. Démontrer que la somme de cinq entiers consécutifs est toujours un multiple de 5. (On pourra noter n le nombre du milieu.)

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Résoudre les équations suivantes :

1. $7x - 5 = 3x + 11$
2. $2(x + 3) = 5x - 9$
3. $\frac{x}{3} + 4 = 10$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Réduis $3x + 5x - 2x$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Développe $3(x + 5)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Réduis $3x - (5x - 3)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Évalue $3x + 5$ pour $x = -2$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Un rectangle a une largeur x et une longueur x + 3. Exprime son périmètre en fonction de x.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Une boîte contient x crayons. Trois boîtes identiques et 5 crayons isolés forment un lot. Traduis l'effectif du lot.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Simplifie $3(x + 2) - 3x$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Une élève dit que $3x^2$ et $5x$ sont des termes semblables. Vérifie.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Traduis « le triple du nombre x diminué d'abord de 5 » par une expression où la soustraction précède le triple.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Contrôle si $2(x + 3)$ est égal à $2x + 3$ pour toutes les valeurs de x.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Constructions géométriques

Exercice 1

On donne un segment $[AB]$ de longueur 8 cm. On cherche à placer un point M situé à la fois à **égale distance de** A **et de** B et à une distance de 5 **cm du point** A.

1. Rédiger le programme de construction au compas et à la règle non graduée de la médiatrice (m) du segment $[AB]$.
2. Expliquer comment obtenir le(s) point(s) M et indiquer combien il existe de solutions.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Soit un angle $\widehat{AOB}$ mesurant 68°.

1. Décrire les étapes de construction de sa bissectrice $[Oz)$ uniquement avec la **règle non graduée et le compas**.
2. Quelle est la mesure de chacun des deux angles $\widehat{AOz}$ et $\widehat{zOB}$?
3. Si l'on trace ensuite la bissectrice $[Ot)$ de $\widehat{AOz}$, combien mesurera $\widehat{AOt}$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

On donne une droite (d) et un point P **n'appartenant pas** à (d).

1. Expliquer comment construire au compas et à la règle non graduée la droite perpendiculaire à (d) passant par P.
2. Comment appelle-t-on le point d'intersection H de cette perpendiculaire avec (d), et que représente la longueur PH ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Soit une droite (d_1) et un point P extérieur à (d_1).

1. Décrire comment construire la droite (d_2) **parallèle** à (d_1) passant par P à l'aide de la règle et de l'équerre.
2. Décrire comment effectuer cette même construction **uniquement au compas et à la règle non graduée** (en utilisant un parallélogramme).
3. Si l'on trace une droite (d_3) perpendiculaire à (d_1), quelle est sa position par rapport à (d_2) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

On souhaite construire un triangle ABC tel que $AB = 7$ cm, $BC = 5$ cm et $AC = 4$ cm.

1. Rédiger le programme de construction de ce triangle à la règle graduée et au compas.
2. Peut-on construire de la même manière un triangle DEF de côtés $DE = 8$ cm, $EF = 3$ cm et $DF = 4$ cm ? Justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

On veut construire un triangle EFG tel que $EF = 6$ cm, $\widehat{FEG} = 50°$ et $\widehat{EFG} = 70°$.

1. Rédiger les étapes de construction à la règle et au rapporteur.
2. Calculer la mesure du troisième angle $\widehat{EGF}$ avant même de le mesurer sur le dessin.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On souhaite tracer le **cercle circonscrit** à un triangle ABC.

1. Quelles droites remarquables du triangle faut-il construire pour trouver le centre O de ce cercle ? Combien suffit-il d'en tracer ?
2. Si le rayon du cercle vaut $OA = 4{,}5$ cm, quelles sont les longueurs OB et OC ?
3. Où se situe exactement le point O si le triangle ABC est **rectangle en** A ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

On veut tracer le plus grand cercle possible contenu entièrement à l'intérieur d'un triangle ABC (le **cercle inscrit** tangent aux trois côtés).

1. Quelles droites remarquables faut-il tracer pour déterminer son centre I ?
2. Comment construit-on ensuite précisément le **rayon** de ce cercle avec l'équerre avant de piquer le compas en I ?
3. Le point I peut-il parfois se trouver à l'extérieur du triangle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

On souhaite construire un **losange** $ABCD$ dont les diagonales mesurent $AC = 8$ cm et $BD = 6$ cm.

1. Rédiger le programme de construction de ce losange en utilisant les propriétés de ses diagonales.
2. En notant O le point d'intersection des diagonales, que valent les longueurs OA et OB ainsi que l'angle $\widehat{AOB}$?
3. Quelle condition supplémentaire sur les diagonales permettrait d'obtenir un **carré** ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Sur une carte au trésor, on donne deux points O et P, ainsi que deux demi-droites $[Ox)$ et $[Oy)$ formant un angle $\widehat{xOy} = 60°$.

Le trésor T respecte simultanément les deux conditions suivantes :

- Il est situé à égale distance des deux côtés $[Ox)$ et $[Oy)$ de l'angle.
- Il se trouve à exactement 3 cm du point P.

1. Quelles deux figures géométriques faut-il construire pour localiser T ?
2. Combien d'emplacements possibles peut-il y avoir au maximum pour le trésor ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

On donne trois segments modèles de longueurs respectives $a = 3{,}5$ cm, $b = 4{,}8$ cm et $c = 2{,}7$ cm, ainsi qu'une demi-droite $[Ox)$.

1. Expliquer comment construire sur $[Ox)$, **uniquement à l'aide du compas** (sans utiliser les graduations de la règle), un point M tel que $OM = a + b - c$.
2. Quelle est la longueur exacte du segment $[OM]$ ainsi obtenu ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

On souhaite construire un angle de $60°$, puis un angle de $30°$ et un angle de $15°$, **sans rapporteur**, uniquement à l'aide de la règle non graduée et du compas.

Expliquer étape par étape comment réaliser ces trois constructions à partir d'une demi-droite $[Ox)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

On veut construire un triangle ABC connaissant deux côtés et l'angle compris entre eux : $AB = 6$ cm, $AC = 4{,}5$ cm et $\widehat{BAC} = 65°$.

1. Rédiger le programme de construction de ce triangle.
2. Que vaut la somme des deux autres angles $\widehat{ABC} + \widehat{ACB}$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Sur une feuille, un cercle $\mathcal{C}$ a été tracé à l'aide d'un gabarit circulaire, si bien que la position de son **centre O n'est pas marquée**.

Expliquer comment retrouver géométriquement la position exacte du centre O à l'aide de la règle non graduée et du compas.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

On souhaite construire un **rectangle** $ABCD$ sachant que le côté $[AB]$ mesure 6 cm et que la diagonale $[AC]$ mesure 7,5 cm.

1. Rédiger le programme de construction de ce rectangle à la règle, à l'équerre et au compas.
2. Quelle est la longueur de l'autre diagonale $[BD]$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

On veut construire un **parallélogramme** $EFGH$ de centre O dont les diagonales mesurent $EG = 10$ cm et $FH = 7$ cm, et forment un angle $\widehat{EOF} = 55°$.

1. Quelles sont les longueurs des demi-diagonales OE, OG, OF et OH ?
2. Rédiger le programme de construction de $EFGH$.
3. Quelle est la mesure de l'angle obtus $\widehat{FOG}$ formé par les deux diagonales ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Soit $\mathcal{C}$ un cercle de centre O et de rayon $r = 4$ cm, et soit A un point appartenant à ce cercle.

1. Comment construit-on avec précision la droite (t) **tangente** au cercle $\mathcal{C}$ au point A ?
2. Combien de points communs possèdent le cercle $\mathcal{C}$ et sa tangente (t) ?
3. Quelle est la distance du centre O à la droite (t) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Soit (d) une droite tracée sur une feuille.

1. Quel est l'ensemble (lieu géométrique) de **tous** les points du plan situés à une distance exacte de 2,5 cm de la droite (d) ?
2. Expliquer comment construire cet ensemble et indiquer la distance qui sépare ses deux parties.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

On donne un segment $[AB]$ de longueur 11,2 cm.

1. Expliquer comment partager géométriquement le segment $[AB]$ en 4 **segments de même longueur** en utilisant uniquement le compas et une règle **non graduée**.
2. Quelle est la longueur de chacun des quatre petits segments ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Deux antennes de téléphonie mobile A et B sont distantes de 7 km. L'antenne A a une portée circulaire de rayon 5 km et l'antenne B a une portée circulaire de rayon 4 km.

On réalise un plan à l'échelle (1 cm pour 1 km).

1. Comment construire et hachurer sur le plan la zone où un téléphone capte **simultanément les deux antennes** ?
2. Quelle propriété garantit que les deux cercles de portée se coupent bien en deux points ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

1. Construire un triangle ABC tel que $AB = 5$ cm, $BC = 12$ cm et $AC = 13$ cm. Décrire les étapes de la construction.
2. Mesurer l'angle $\widehat{ABC}$. Que remarque-t-on ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

On donne deux points A et B distants de 6 cm et une droite (d) qui ne passe ni par A ni par B.

1. Rappeler la propriété caractéristique des points de la médiatrice de $[AB]$.
2. Expliquer comment construire, au compas et à la règle, le point M de (d) situé à égale distance de A et de B.
3. Ce point existe-t-il toujours ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

On souhaite construire un carré $ABCD$ dont la diagonale $[AC]$ mesure 6 cm, sans connaître la longueur du côté.

1. Rappeler les propriétés des diagonales d'un carré.
2. Décrire une construction.
3. Mesurer le côté obtenu (au millimètre près).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Soit un angle $\widehat{xOy}$ de $70°$.

1. Construire sa bissectrice au compas et décrire les étapes.
2. Quelle propriété ont les points de la bissectrice ?
3. Construire le point P, situé à l'intérieur de l'angle, à égale distance des demi-droites $[Ox)$ et $[Oy)$ et à 4 cm de O. Calculer $\widehat{xOP}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

On veut construire un triangle ABC tel que $AB = 7$ cm, $\widehat{BAC} = 40°$ et $\widehat{ABC} = 75°$.

1. Décrire la construction.
2. Calculer, sans mesurer, l'angle $\widehat{ACB}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Dans un triangle ABC, on note M le milieu de $[BC]$. La médiane $[AM]$ mesure 9 cm.

1. Comment construit-on le centre de gravité G du triangle ?
2. Sachant que G est situé aux deux tiers de chaque médiane en partant du sommet, calculer AG et GM.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

1. Construire un hexagone régulier inscrit dans un cercle de rayon 4 cm en utilisant uniquement le compas et la règle. Décrire la méthode.
2. Quel est le périmètre de cet hexagone ?
3. Pourquoi la méthode fonctionne-t-elle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Soit ABC un triangle rectangle en A, avec $BC = 10$ cm.

1. Où se trouve le centre O du cercle circonscrit ? Quel est son rayon ?
2. Où se trouve l'orthocentre H (point de concours des hauteurs) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Trois maisons A, B et C sont placées sur un plan. On veut placer un puits P :

- à 5 cm (sur le plan) de la maison A ;
- à égale distance des maisons B et C.

1. Quels lieux géométriques faut-il tracer ?
2. Combien de positions du puits peut-il y avoir ? Discuter.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

On donne une droite (d) et un point P extérieur à (d).

Décrire une construction à l'équerre et à la règle de la parallèle à (d) passant par P, utilisant **deux perpendiculaires**, puis justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Construis la médiatrice d'un segment AB de 8 cm. À quelle distance de A coupe-t-elle le segment ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Construis un triangle de côtés 4, 7 et 8 cm. Comment placer le troisième sommet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Construis la bissectrice d'un angle de 70°. Quels angles obtiens-tu ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Place un point P à 4 cm d'une droite d. Comment contrôler la distance ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Construis un carré à partir d'une diagonale de 14 cm. Quelle est la longueur de l'autre diagonale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Trace un cercle de rayon 7 cm. Construis la tangente en un point A du cercle.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Construis un losange de diagonales 8 cm et 14 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Deux points sont à 8 cm l'un de l'autre. Où placer le centre d'un cercle de rayon 4 cm passant par les deux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Place sur une droite d deux points distants de 7 cm. Construis une parallèle à d à 4 cm d'un côté fixé.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Construis un triangle isocèle de base 8 cm et de hauteur 7 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Triangles

Exercice 1

Calculer la mesure du troisième angle dans chacun des triangles suivants :

1. Triangle ABC avec $\widehat{A} = 45°$ et $\widehat{B} = 75°$.
2. Triangle DEF avec $\widehat{D} = 28°$ et $\widehat{E} = 114°$.
3. Triangle IJK rectangle en I avec $\widehat{J} = 37°$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Déterminer les angles manquants dans chacun des triangles particuliers suivants :

1. Le triangle ABC est isocèle en A (donc $AB = AC$) et $\widehat{BAC} = 40°$. Calculer $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ACB}$.
2. Le triangle RST est isocèle en R et l'un de ses angles à la base mesure $\widehat{RST} = 52°$. Calculer $\widehat{RTS}$ et $\widehat{SRT}$.
3. Quelles sont les mesures des angles d'un triangle équilatéral ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

À l'aide de l'inégalité triangulaire, dire si un triangle peut avoir pour longueurs de côtés :

1. 5 cm, 7 cm et 10 cm
2. 4 cm, 5 cm et 9 cm
3. 3,5 cm, 4,2 cm et 8,1 cm

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Deux côtés d'un triangle mesurent 6 cm et 10 cm.

1. Donner un encadrement de la longueur c du troisième côté.
2. Combien de longueurs **entières** (en cm) sont possibles pour ce troisième côté ? Les lister.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Associer chacune des quatre droites remarquables d'un triangle (**hauteur**, **médiane**, **médiatrice**, **bissectrice**) à sa définition et à son point de concours :

- **Définition 1 :** Droite passant par un sommet et par le milieu du côté opposé.
- **Définition 2 :** Droite passant par un sommet et perpendiculaire au côté opposé.
- **Définition 3 :** Droite perpendiculaire à un côté en son milieu.
- **Définition 4 :** Demi-droite partageant un angle du triangle en deux angles égaux.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Soit ABC un triangle **rectangle et isocèle en** A. Sur le côté $[BC]$ (à l'extérieur du triangle ABC), on construit un triangle **équilatéral** BCD.

Calculer la mesure des quatre angles intérieurs du quadrilatère $ABDC$: $\widehat{BAC}$, $\widehat{BDC}$, $\widehat{ABD}$ et $\widehat{ACD}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Dans un triangle ABC, le côté $[BC]$ mesure 12 cm et la hauteur issue de A mesure 7 cm. On sait de plus que le côté $[AB]$ mesure 8,4 cm.

1. Calculer l'aire du triangle ABC.
2. En déduire la longueur de la hauteur issue de C (perpendiculaire au côté $[AB]$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Dans un triangle IJK, les mesures des trois angles sont données en degrés par :

$$\widehat{I} = x \quad ; \quad \widehat{J} = 2x \quad ; \quad \widehat{K} = x + 20^\circ$$

1. Écrire une équation et calculer la valeur de x.
2. Donner la mesure de chacun des trois angles et préciser la nature du triangle IJK.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Soit ABC un triangle dont l'aire totale est égale à 36 cm^2. On note M le milieu du côté $[BC]$.

1. Comment s'appelle le segment $[AM]$ dans le triangle ABC ?
2. Démontrer que les deux triangles ABM et ACM ont exactement la même aire, et calculer cette aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Autour d'un point A, on dispose côte à côte (sans chevauchement) trois triangles :

- ABC est isocèle en A avec $\widehat{BAC} = 50^\circ$;
- ACD est équilatéral ;
- ADE est isocèle en A et son angle à la base mesure $\widehat{ADE} = 55^\circ$.

Calculer l'angle $\widehat{BAE}$ et en déduire si les points B, A et E sont alignés.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Dans un triangle ABC, on a $\widehat{BAC} = 48°$ et $\widehat{ABC} = 67°$. On prolonge le côté $[BC]$ au-delà du sommet C jusqu'à un point D (B, C, D sont alignés dans cet ordre).

1. Calculer la mesure de l'angle intérieur $\widehat{ACB}$.
2. En déduire la mesure de l'**angle extérieur** $\widehat{ACD}$ et vérifier qu'elle est égale à $\widehat{BAC} + \widehat{ABC}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Un triangle **isocèle** possède deux côtés mesurant 4 cm et 9 cm.

1. Quelle est la longueur du troisième côté ? Justifier à l'aide de l'inégalité triangulaire pourquoi une seule réponse est possible.
2. Quel est le périmètre de ce triangle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Dans un triangle ABC, on sait que $\widehat{ABC} = 64°$ et $\widehat{ACB} = 46°$. Les bissectrices des angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ACB}$ se coupent en un point I.

1. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$.
2. Calculer les mesures des angles $\widehat{IBC}$ et $\widehat{ICB}$, puis en déduire la mesure de l'angle $\widehat{BIC}$ dans le triangle IBC.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Soit ABC un triangle possédant un angle obtus $\widehat{ABC} = 115°$ et un angle aigu $\widehat{BAC} = 25°$.

On trace la hauteur $[AH]$ issue de A, perpendiculaire à la droite (BC) (comme $\widehat{ABC} > 90°$, le pied H se situe à l'extérieur du segment $[BC]$, du côté de B).

1. Calculer l'angle $\widehat{ACB}$ du triangle ABC.
2. Calculer l'angle $\widehat{ABH}$, puis l'angle $\widehat{BAH}$ dans le triangle rectangle ABH.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

La position du **centre O du cercle circonscrit** à un triangle (point de concours des médiatrices) dépend de la nature des angles du triangle.

Préciser où se situe exactement le point O (à l'intérieur, sur un côté ou à l'extérieur du triangle) dans chacun des trois cas suivants :

1. Un triangle ayant trois angles aigus (50°, 60° et 70°).
2. Un triangle ayant des angles de 35°, 55° et 90°.
3. Un triangle ayant des angles de 20°, 40° et 120°.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Dans un triangle ABC, on note D le milieu du côté $[BC]$. On suppose que la médiane $[AD]$ a pour longueur la moitié de $[BC]$, c'est-à-dire que $DA = DB = DC$. On donne de plus $\widehat{ABC} = 35°$.

1. Quelle est la nature des deux petits triangles DAB et DAC ?
2. Calculer successivement les angles $\widehat{DAB}$, $\widehat{ADB}$, $\widehat{ADC}$ et $\widehat{DAC}$.
3. En déduire la mesure de $\widehat{BAC}$ et la nature du triangle ABC.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Soit EFG un triangle **rectangle en** E dont les côtés de l'angle droit mesurent $EF = 9$ cm et $EG = 12$ cm, et dont l'hypoténuse mesure $FG = 15$ cm.

1. Calculer l'aire du triangle EFG.
2. En exprimant cette même aire en prenant l'hypoténuse $[FG]$ comme base, calculer la longueur h de la hauteur issue de E.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Dans un triangle RST, la mesure de l'angle $\widehat{S}$ est le **double** de celle de l'angle $\widehat{R}$, et la mesure de l'angle $\widehat{T}$ est le **triple** de celle de l'angle $\widehat{R}$.

Déterminer la mesure de chacun des trois angles et préciser la nature du triangle RST.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Soit ABC un triangle tel que $AB = 7$ cm et $AC = 11$ cm. La médiatrice (m) du côté $[BC]$ coupe le segment $[AC]$ en un point M.

1. Justifier que $MB = MC$.
2. En déduire la valeur exacte du **périmètre du triangle** ABM, même sans connaître la longueur BC.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Soit $ABCD$ un carré. À l'**intérieur** de ce carré, on construit un triangle équilatéral ABE de base $[AB]$.

1. Calculer la mesure des angles $\widehat{DAE}$ et $\widehat{CBE}$.
2. Quelle est la nature des triangles ADE et BCE ? En déduire la mesure des angles $\widehat{AED}$ et $\widehat{BEC}$.
3. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{DEC}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Les angles d'un triangle mesurent x, $2x$ et $3x$ (en degrés).

1. Calculer x.
2. En déduire la mesure de chaque angle et la nature du triangle.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

1. Un triangle isocèle a un angle au sommet principal de $40°$. Calculer ses angles à la base.
2. Un triangle isocèle a des angles à la base de $35°$. Calculer son angle au sommet principal.
3. Un triangle isocèle peut-il avoir deux angles à la base de $95°$? Justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Dans un triangle ABC, on prolonge le côté $[BC]$ au-delà de C et on obtient un angle extérieur en C de $125°$. On sait que $\widehat{BAC} = 60°$.

1. Calculer $\widehat{ACB}$.
2. Calculer $\widehat{ABC}$.
3. Vérifier que l'angle extérieur est égal à la somme des deux angles intérieurs non adjacents.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Dire si l'on peut construire un triangle dont les côtés mesurent :

1. 4 cm, 7 cm et 10 cm
2. 3 cm, 5 cm et 8 cm
3. 2 cm, 9 cm et 6 cm

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

1. Calculer l'aire d'un triangle de base 9 cm et de hauteur correspondante 6 cm.
2. Un triangle a une aire de 42 cm^2 et une base de 12 cm. Calculer la hauteur correspondante.
3. Un triangle rectangle a des côtés de l'angle droit de 5 cm et 8 cm. Calculer son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Dans un triangle rectangle, l'un des angles aigus mesure une fois et demie l'autre.

Calculer la mesure des deux angles aigus.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

On connaît deux angles d'un triangle. Calculer le troisième et préciser si le triangle est acutangle, rectangle ou obtusangle (et éventuellement isocèle) :

1. $45°$ et $45°$
2. $30°$ et $60°$
3. $50°$ et $60°$
4. $20°$ et $35°$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

1. Un triangle équilatéral a un périmètre de 27 cm. Quelle est la longueur de son côté ?
2. Un triangle isocèle a un périmètre de 32 cm et une base de 10 cm. Quelle est la longueur de ses deux autres côtés ?
3. Un triangle isocèle a deux côtés de 7 cm et 3 cm. Quel est son périmètre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Un triangle ABC est isocèle en A. Chacun de ses angles à la base mesure le double de l'angle au sommet $\widehat{A}$.

Calculer les trois angles.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

1. En traçant une diagonale, montrer que la somme des angles d'un quadrilatère vaut 360°.
2. Un quadrilatère a trois angles de 85°, 95° et 110°. Calculer le quatrième.
3. En partant d'un sommet, en combien de triangles peut-on découper un pentagone ? En déduire la somme de ses angles.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Un triangle a deux angles de 38° et 65°. Calcule le troisième.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Le sommet principal d'un triangle isocèle fait 76°. Donne les angles de base.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Peut-on construire un triangle de côtés 5, 7 et 12 cm ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Un triangle a pour base 10 cm et hauteur correspondante 7 cm. Quelle est son aire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Un angle extérieur mesure 86°. Un angle intérieur non adjacent mesure 38°. Donne l'autre angle non adjacent.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Un triangle isocèle a un périmètre de 19 cm et une base de 5 cm. Trouve la longueur d'un côté égal.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Un triangle rectangle a un angle aigu de 38°. Quelle est la mesure de l'autre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

L'aire d'un triangle vaut 35 cm² et sa hauteur correspondante 5 cm. Quelle est la base ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Un triangle a des côtés de 5, 7 et 11 cm. À quel côté est opposé le plus grand angle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

La médiane issue de C partage le côté AB, long de 14 cm. Quelles longueurs obtient-on ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Représentations de solides

Exercice 1

Pour chacun des trois polyèdres suivants, donner le nombre de **faces** (F), le nombre de **sommets** (S) et le nombre d'**arêtes** (A), puis vérifier la formule d'Euler ($F + S - A = 2$) :

1. Un cube.
2. Un prisme droit à base triangulaire.
3. Une pyramide à base carrée.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Sans les dessiner entièrement, déterminer le nombre de faces, de sommets et d'arêtes :

1. D'un **prisme droit à base hexagonale** (un hexagone possède 6 côtés).
2. D'une **pyramide à base octogonale** (un octogone possède 8 côtés).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Un élève assemble 6 carrés identiques bord à bord pour fabriquer le développement (patron) d'un cube.

Expliquer pourquoi les deux configurations suivantes **ne peuvent pas** former un cube une fois pliées :

1. Six carrés alignés en une seule bande droite de 1×6.
2. Quatre carrés formant un carré 2×2, avec deux carrés supplémentaires collés à droite.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

On trace le développement (patron) en croix d'un cube : une colonne centrale de 4 carrés numérotés de haut en bas 1, 2, 3 et 4, puis un carré 5 collé à gauche du 2 et un carré 6 collé à droite du 2.

1. Quelles sont les trois paires de faces opposées une fois le cube refermé ?
2. Sur un dé à jouer classique, la somme des deux faces opposées vaut toujours 7. Ce patron forme-t-il un dé classique ? Si non, comment modifier uniquement l'emplacement des numéros $3, 4, 5, 6$ pour en faire un dé classique ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

On représente en **perspective cavalière** un pavé droit de longueur 6 cm (face avant horizontale), de hauteur 3 cm et de profondeur 4 cm. Le coefficient de réduction sur les fuyantes vaut $k = 0{,}5$.

1. Quelle longueur mesurent les arêtes fuyantes dessinées sur la feuille ?
2. Combien d'arêtes de ce pavé droit doivent être tracées en **pointillés** ?
3. Quelle est la longueur **réelle** totale de toutes les arêtes du pavé mises bout à bout ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Un prisme droit a une hauteur de 8 cm et sa base est un triangle dont les côtés mesurent 3 cm, 4 cm et 5 cm.

1. Combien de faces composent le développement (patron) de ce prisme, et quelles sont leurs formes géométriques ?
2. Donner les dimensions de chacune de ses faces latérales.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

On souhaite fabriquer le développement (patron) d'un **cylindre droit** de rayon $r = 3$ cm et de hauteur $h = 10$ cm.

1. Quelles figures géométriques composent ce patron ?
2. Quelles sont les dimensions exactes (en fonction de π), puis arrondies au millimètre près, de la surface latérale dépliée ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Une pyramide régulière possède une base carrée de côté 6 cm, et ses 4 arêtes latérales mesurent chacune 5 cm.

1. Décrire précisément toutes les faces qui composent son développement (patron).
2. Calculer la longueur totale de l'ensemble des arêtes de cette pyramide.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Un assemblage est construit avec des petits cubes identiques posés sur une grille 2×2 :

- Les 4 cases du rez-de-chaussée sont occupées par 1 cube chacune.
- Sur la case arrière-gauche, on empile 2 cubes supplémentaires (hauteur totale : 3 cubes).
- Sur la case avant-droite, on empile 1 cube supplémentaire (hauteur totale : 2 cubes).

1. Combien de petits cubes composent ce solide ?
2. Combien de carrés voit-on en **vue de dessus** ?
3. Combien de carrés voit-on en **vue de face** ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Donner la nature géométrique et les dimensions exactes de la **section plane** obtenue dans chacun des cas suivants :

1. On coupe un cube d'arête 6 cm par un plan parallèle à l'une de ses faces.
2. On coupe un cylindre droit de rayon 4 cm et de hauteur 10 cm par un plan parallèle à ses bases.
3. On coupe ce même cylindre par un plan passant par son axe central (perpendiculaire aux bases).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

On considère les six solides suivants : *cube*, *cylindre droit*, *tétraèdre (pyramide à base triangulaire)*, *cône de révolution*, *prisme droit à base trapézoïdale*, *sphère*.

1. Classer ces six solides en deux familles : les **polyèdres** (toutes les faces sont des polygones plans) et les **non-polyèdres (corps ronds)**.
2. Donner le nombre de faces, de sommets et d'arêtes d'un tétraèdre.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

1. Un **prisme droit** possède exactement 21 arêtes. Combien de côtés possède le polygone de sa base ? En déduire son nombre de faces et son nombre de sommets.
2. Une **pyramide** possède exactement 12 sommets. Combien de côtés possède le polygone de sa base ? En déduire son nombre de faces et son nombre d'arêtes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

On emballe un cadeau contenu dans une boîte en forme de pavé droit de longueur $L = 30$ cm, de largeur $l = 20$ cm et de hauteur $h = 12$ cm.

Le ruban fait un tour complet dans le sens de la longueur (en passant par le dessus, le dessous et deux faces de hauteur h), puis un tour complet perpendiculaire dans le sens de la largeur (en passant par le dessus, le dessous et les deux autres faces de hauteur h). Il faut en outre 25 cm de ruban pour réaliser le nœud.

Quelle longueur totale de ruban (en cm puis en m) est nécessaire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un cube en bois de 3 cm d'arête est peint entièrement en rouge sur ses 6 faces extérieures. On le découpe ensuite par des traits de scie parallèles aux faces en 27 **petits cubes** de 1 cm d'arête ($3 \times 3 \times 3$).

Parmi ces 27 petits cubes, combien ont :

1. Exactement 3 **faces** peintes en rouge ?
2. Exactement 2 **faces** peintes en rouge ?
3. Exactement 1 **seule face** peinte en rouge ?
4. **Aucune face** peinte en rouge ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

On souhaite tracer le développement (patron) d'un pavé droit de dimensions 4 cm, 3 cm et 5 cm.

1. Donner les dimensions des 6 rectangles qui composent ce patron.
2. On dispose les 4 faces latérales de hauteur 5 cm en une bande horizontale, puis on colle les deux bases (4 cm $\times 3$ cm) au-dessus et en dessous d'une face de largeur 4 cm. Quelles sont la longueur totale et la hauteur totale de ce patron déplié ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

On fabrique un solide en forme de « tour » en collant exactement la base carrée d'une pyramide régulière sur la face supérieure d'un cube de même côté (la face carrée commune disparaît donc à l'intérieur du solide).

1. Compter le nombre de **faces extérieures** (F), de **sommets** (S) et d'**arêtes** (A) de ce nouveau polyèdre.
2. Vérifier que la relation d'Euler $F + S - A = 2$ est toujours respectée.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Un podium sportif est construit en assemblant 6 cubes identiques alignés sur une seule rangée de gauche à droite :

- À gauche (2e place) : 2 cubes empilés.
- Au milieu (1re place) : 3 cubes empilés.
- À droite (3e place) : 1 seul cube.

Indiquer combien de carrés on observe et quelle forme ils dessinent :

1. En **vue de face**.
2. En **vue de dessus**.
3. En **vue de droite**.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Soit $ABCDEFGH$ un cube dont la face inférieure est le carré $ABCD$ et la face supérieure est le carré $EFGH$ (les arêtes verticales sont $[AE]$, $[BF]$, $[CG]$ et $[DH]$).

1. Citer les trois arêtes du cube qui sont **parallèles** à l'arête $[AB]$.
2. Citer les quatre arêtes du cube qui sont **perpendiculaires et sécantes** à l'arête $[AB]$ (en A ou en B).
3. Quelle est la nature exacte du triangle ABC tracé sur la base ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Un enfant construit un grand cube de $4 \times 4 \times 4$ à l'aide de petits cubes unités en bois.

Pour l'instant, sa construction comporte :

- 16 petits cubes au 1er étage (couche du bas complète) ;
- 10 petits cubes au 2e étage ;
- 5 petits cubes au 3e étage ;
- 2 petits cubes au 4e étage.

Combien de petits cubes a-t-il déjà posés, et combien doit-il encore en ajouter pour terminer le grand cube complet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Une tente de camping a la forme d'un **prisme droit couché** à base triangulaire : l'entrée avant est un triangle isocèle de base 2,4 m et de hauteur 1,8 m, et la profondeur de la tente est de 3 m.

On la dessine en **perspective cavalière** à l'échelle 1 cm pour 1 m, avec un coefficient de réduction des fuyantes $k = 0{,}6$.

1. Quelles sont sur le dessin la base et la hauteur du triangle de façade avant, ainsi que celles du triangle du fond à l'arrière ?
2. Quelle est sur le dessin la longueur des trois arêtes fuyantes reliant l'avant à l'arrière ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Pour un **prisme droit à base pentagonale** et pour une **pyramide à base hexagonale** :

1. Donner le nombre de faces F, de sommets S et d'arêtes A.
2. Vérifier la relation d'Euler $F + S - A = 2$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Un pavé droit mesure 5 cm de long, 3 cm de large et 2 cm de haut.

1. Combien de rectangles comporte son patron ? Donner leurs dimensions.
2. Calculer l'aire totale du patron.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

On construit un escalier avec des cubes identiques de 10 cm d'arête, adossé à un mur : la première marche est une colonne de 1 cube, la deuxième une colonne de 2 cubes, et ainsi de suite (une seule rangée en profondeur).

1. Combien de cubes faut-il pour un escalier de 4 marches ? de 10 marches ?
2. Quelle est la hauteur de l'escalier de 10 marches ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Sur un dé à jouer, la somme des points de deux faces opposées vaut toujours 7.

On pose un dé sur la table : la face du dessus montre 2 et la face avant montre 3.

1. Quelle face est en contact avec la table ?
2. Quelle face est à l'arrière ?
3. Quelle est la somme des points des 5 faces visibles (toutes sauf celle du dessous) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

On considère un prisme droit dont la base est un polygone à n côtés.

1. Exprimer en fonction de n le nombre de faces, de sommets et d'arêtes.
2. Un prisme possède 30 arêtes. Quelle est la nature de sa base ? Combien a-t-il de faces et de sommets ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

On considère une pyramide dont la base est un polygone à n côtés.

1. Exprimer en fonction de n son nombre de faces, de sommets et d'arêtes.
2. Une pyramide possède 16 arêtes. Quelle est sa base ? Combien a-t-elle de faces ?
3. Une pyramide peut-elle avoir 15 arêtes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Un cylindre droit a un rayon de 3 cm et une hauteur de 8 cm. On le coupe par un plan.

Décrire la section (nature et dimensions) obtenue :

1. si le plan est parallèle aux bases ;
2. si le plan contient l'axe du cylindre.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Un assemblage de cubes est décrit par sa vue de dessus, où chaque case indique le nombre de cubes empilés :

2	1	1
3	1	0

La ligne du bas est située à l'avant.

1. Combien de cubes compte l'assemblage ?
2. Décrire la vue de face (hauteur de chaque colonne vue de l'avant, de gauche à droite).
3. Combien de cubes faut-il ajouter au minimum pour obtenir un pavé $2 \times 3 \times 3$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

On coupe un coin d'un cube par un plan passant par les milieux des trois arêtes issues de ce sommet. On retire le petit morceau.

1. Quelle est la forme de la nouvelle face créée ?
2. Compter les faces, sommets et arêtes du solide obtenu.
3. Vérifier la relation d'Euler.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Une boîte de conserve cylindrique a un diamètre de 8 cm et une hauteur de 11 cm. On veut fabriquer l'étiquette qui recouvre exactement sa surface latérale.

1. Quelle est la forme de l'étiquette déroulée ?
2. Calculer ses dimensions (au millimètre près).
3. Calculer son aire (au cm^2 près).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Un pavé mesure 4 cm de large, 6 de profondeur et 8 de haut. Quelles dimensions a sa vue de dessus ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Une pyramide droite a une base à 4 côtés. Compte ses sommets.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Combien d'arêtes a un prisme dont la base polygonale a 6 côtés ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

En perspective cavalière, le coefficient de fuite est 1/2. Quelle longueur dessiner pour une arête de profondeur qui mesure 8 cm dans l'espace ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Un cylindre droit vertical a pour rayon 4 cm et hauteur 8 cm. Décris sa vue orthogonale de face.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Décris le patron d'un prisme droit de hauteur 4 cm, dont la base triangulaire a pour côtés 3, 4 et 5 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Combien d'arêtes et de faces a une pyramide de base à 6 côtés ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Deux colonnes voisines contiennent 4 et 6 cubes. Combien de cases voit-on occupées en vue du dessus ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Décris le patron de la surface latérale d'un cylindre de rayon 4 cm et hauteur 6 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Les vues de face et du dessus d'un pavé mesurent respectivement 4 cm $\times$ 8 cm et 4 cm $\times$ 6 cm. Donne les dimensions de la vue latérale.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Transformations géométriques

Exercice 1

Indiquer le nombre exact d'**axes de symétrie** que possède chacune des figures géométriques suivantes :

1. Un triangle équilatéral.
2. Un triangle isocèle (non équilatéral).
3. Un rectangle (non carré).
4. Un losange (non carré).
5. Un carré.
6. Un parallélogramme quelconque.
7. Un cercle.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

1. Parmi les figures suivantes : *triangle équilatéral*, *rectangle*, *losange*, *parallélogramme quelconque*, *cercle*, lesquelles possèdent un **centre de symétrie** ?
2. Parmi les lettres majuscules suivantes : **H**, **A**, **Z**, **E**, **S**, **M**, **X**, lesquelles possèdent un centre de symétrie ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Dans un repère orthonormé, on place les points $A(3;4)$ et $B(-2;5)$.

1. Quelles sont les coordonnées de A' et B', symétriques respectifs de A et B par rapport à l'**axe des abscisses** (Ox) ?
2. Quelles sont les coordonnées de A'' et B'', symétriques respectifs de A et B par rapport à l'**axe des ordonnées** (Oy) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Dans un repère orthonormé, on considère les points $P(4;-3)$, $Q(-5;2)$ et $C(1;1)$.

1. Donner les coordonnées des images P' et Q' de P et Q par la symétrie centrale de centre $O(0;0)$.
2. Calculer les coordonnées du point P'', symétrique de P par rapport au point $C(1;1)$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Une translation transforme le point $A(1;2)$ en $A'(5;-1)$.

1. Décrire le glissement associé à cette translation (déplacement horizontal et déplacement vertical).
2. Quelles sont les coordonnées du point B', image du point $B(-2;6)$ par cette même translation ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Dans un repère orthonormé de centre $O(0;0)$, on place le point $M(4;0)$.

1. Quelles sont les coordonnées du point M_1, image de M par la **rotation de centre O et d'angle $90°$ dans le sens antihoraire** ?
2. On applique à nouveau à M_1 la même rotation de $90°$ dans le sens antihoraire autour de O pour obtenir M_2. Donner les coordonnées de M_2.
3. À quelle autre transformation connue correspond le passage direct de M à M_2 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Soit $ABCDEF$ un hexagone régulier de centre O, dont les sommets sont rangés dans cet ordre dans le sens des aiguilles d'une montre (sens horaire).

1. Quel est l'angle de la rotation de centre O (dans le sens horaire) qui transforme A en B ?
2. Quel sommet est l'image de B par la rotation de centre O et d'angle $120°$ dans le sens horaire ?
3. Quel sommet est l'image de A par la symétrie centrale de centre O ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Un triangle ABC a pour côtés $AB = 5$ cm, $BC = 6$ cm et $AC = 7$ cm, et son angle $\widehat{BAC}$ mesure $57°$.

On construit son image $A'B'C'$ par une translation, puis on construit l'image $A''B''C''$ de $A'B'C'$ par une symétrie axiale.

Donner en justifiant : la longueur $B''C''$, le périmètre de $A''B''C''$ et la mesure de l'angle $\widehat{B''A''C''}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

On observe deux points M et M' sur une feuille :

1. Si l'on sait que M' est l'image de M par une **symétrie centrale** de centre I, comment retrouver précisément la position du centre I ?
2. Si l'on sait que M' est l'image de M par une **symétrie axiale** d'axe (d), quelle est la droite (d) par rapport au segment $[MM']$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Dans un repère orthonormé, un rectangle $ABCD$ a pour sommets $A(0;0)$, $B(3;0)$, $C(3;2)$ et $D(0;2)$.

1. On lui applique d'abord une **symétrie axiale** par rapport à la droite verticale passant par $x = 3$ (qui contient le côté $[BC]$). Quelles sont les coordonnées des images A', B', C', D' ?
2. On applique ensuite au rectangle $A'B'C'D'$ une **translation** de 2 unités vers le haut. Donner les coordonnées finales A'', B'', C'', D''.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Dans un repère orthonormé, on trace la droite horizontale (d) passant par tous les points d'ordonnée $y = 2$.

Déterminer les coordonnées des points A', B' et C', symétriques respectifs des points $A(3;5)$, $B(-1;2)$ et $C(4;-2)$ par la **symétrie axiale d'axe** (d).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Soit ABC un triangle non aplati et I le milieu du côté $[BC]$. On construit le point A', image du sommet A par la **symétrie centrale de centre** I.

1. Que représente le point I pour le segment $[AA']$?
2. Quelle est la nature exacte du quadrilatère $ABA'C$? Justifier votre réponse par une propriété géométrique.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Dans un repère orthonormé, on place le point $M(2;1)$.

On lui applique d'abord une première translation t_1 de déplacement $(+3;+5)$ pour obtenir M_1, puis on applique à M_1 une seconde translation t_2 de déplacement $(-7;-2)$ pour obtenir M_2.

1. Calculer les coordonnées de M_1, puis celles de M_2.
2. Par quelle unique translation passe-t-on directement de M à M_2 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Dans un repère orthonormé, on considère deux droites verticales parallèles : (d_1) passant par l'abscisse $x = 1$ et (d_2) passant par l'abscisse $x = 4$ (la distance entre les deux axes est donc de 3 unités).

Soit le point $P(0;2)$.

1. Déterminer les coordonnées de P_1, symétrique de P par rapport à (d_1), puis celles de P_2, symétrique de P_1 par rapport à (d_2).
2. Par quelle transformation simple passe-t-on directement de P à P_2 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Dans un repère orthonormé, on place le point $M(5;-3)$.

1. Donner les coordonnées de M_1, symétrique de M par rapport à l'axe des abscisses (Ox), puis les coordonnées de M_2, symétrique de M_1 par rapport à l'axe des ordonnées (Oy).
2. Quelle transformation géométrique unique permet de passer directement de $M(5;-3)$ à $M_2(-5;3)$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Une grande roue de fête foraine comporte 8 cabines régulièrement espacées autour de son centre O, numérotées de 1 à 8 dans le **sens inverse des aiguilles d'une montre (antihoraire)**.

La roue tourne dans le **sens des aiguilles d'une montre (horaire)**.

1. Quel est l'angle de rotation qui amène une cabine à la position de sa voisine immédiate ?
2. Quelle cabine vient occuper la position initiale de la cabine 1 après une rotation de $135°$ dans le sens horaire ?
3. Quel angle de rotation minimal amène la cabine 1 à la position opposée (celle de la cabine 5) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Sur une grille quadrillée, on trace deux droites perpendiculaires (d_1) et (d_2) qui suivent les lignes du quadrillage et se coupent en un point O.

Dans le quart supérieur gauche, on colorie un motif de 4 carreaux (ne traversant pas les axes). On complète ensuite la figure en lui appliquant la symétrie d'axe (d_1), puis en appliquant à tout l'ensemble obtenu la symétrie d'axe (d_2).

1. Combien de carreaux colorés comporte la figure finale complète ?
2. La figure finale possède-t-elle un centre de symétrie ? Si oui, lequel ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Dans un repère orthonormé (unité : 1 cm), on considère le cercle $\mathcal{C}$ de centre $A(-2;3)$ et de rayon $r = 4$ cm.

On construit son image $\mathcal{C}'$ par la translation qui transforme l'origine $O(0;0)$ en $B(5;-1)$.

1. Quelles sont les coordonnées du centre A' et quelle est la longueur du rayon r' du cercle image $\mathcal{C}'$?
2. Quelle est l'aire exacte (en fonction de π) du disque délimité par $\mathcal{C}'$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Une horloge murale analogique (sans chiffres, comportant uniquement les 12 traits des heures) se reflète dans un miroir mural vertical placé en face d'elle.

En regardant le reflet dans le miroir :

1. Les aiguilles semblent indiquer 03 **h** 00. Quelle est l'heure réelle ?
2. Plus tard, les aiguilles dans le miroir semblent indiquer 08 **h** 20. Quelle est l'heure réelle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Dans un repère orthonormé, on part d'un point A dont les coordonnées initiales sont inconnues.

- On applique d'abord à A la **translation** de déplacement $(+5;-4)$ pour obtenir le point A'.
- On applique ensuite à A' la **symétrie centrale** par rapport à l'origine $O(0;0)$ pour obtenir le point final $A''(-3;2)$.

En remontant les transformations en sens inverse, retrouver les coordonnées de A', puis celles du point de départ A.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

On considère les lettres majuscules d'imprimerie : A, B, H, N, X, Z.

1. Donner le nombre d'axes de symétrie de chaque lettre.
2. Quelles lettres possèdent un centre de symétrie ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Dans un repère orthonormé, on place le point $A(2;-5)$.

Donner les coordonnées :

1. de A_1, symétrique de A par rapport à l'axe des abscisses ;

2. de A_2, symétrique de A par rapport à l'axe des ordonnées ;
3. de A_3, symétrique de A par rapport à l'origine O.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Une translation transforme le point $A(1;3)$ en $A'(4;1)$.

1. Décrire ce déplacement.
2. Donner les images de $B(-2;0)$ et de $C(0;-4)$ par cette translation.
3. Quel point a pour image $D'(6;6)$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Dans un repère orthonormé d'origine O, on applique la rotation de centre O et d'angle $90°$ dans le sens inverse des aiguilles d'une montre. Elle transforme un point $(x;y)$ en $(-y;x)$.

1. Donner l'image de $A(3;1)$, puis l'image de ce nouveau point par la même rotation.
2. Quelle transformation obtient-on en appliquant deux fois cette rotation ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

On considère le point $I(2;1)$.

1. Construire le symétrique A' de $A(5;3)$ par rapport à I et donner ses coordonnées.
2. Quel point a pour symétrique $B'(0;4)$?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Un triangle ABC a pour côtés $AB = 4$ cm, $BC = 5$ cm, $AC = 6$ cm et pour aire environ 9,9 cm^2. On note $A'B'C'$ son image par une symétrie axiale.

1. Que valent les côtés, le périmètre et l'aire de $A'B'C'$?
2. Que dire des angles ?
3. Qu'est-ce qui change entre les deux triangles ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

On considère deux droites parallèles (d_1) et (d_2) distantes de 3 cm. On applique à un point M la symétrie d'axe (d_1), puis à l'image obtenue la symétrie d'axe (d_2).

1. Faire un essai avec un point M situé à 1 cm de (d_1), du côté opposé à (d_2). De combien et dans quelle direction le point s'est-il déplacé ?
2. Quelle transformation unique remplace ces deux symétries ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

1. Quel est le plus petit angle de rotation (autour de son centre) qui laisse un pentagone régulier inchangé ?
2. Même question pour un hexagone régulier et pour un carré.
3. Un polygone régulier est inchangé par une rotation de $40°$ autour de son centre (et c'est le plus petit angle possible). Combien a-t-il de côtés ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Dans un repère, on donne le triangle $A(1;2)$, $B(3;2)$, $C(3;5)$.

Identifier la transformation qui envoie ABC sur chacun des triangles suivants :

1. $A_1(-1;-2)$, $B_1(-3;-2)$, $C_1(-3;-5)$
2. $A_2(1;-2)$, $B_2(3;-2)$, $C_2(3;-5)$
3. $A_3(5;0)$, $B_3(7;0)$, $C_3(7;3)$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Les aiguilles d'une horloge tournent autour de son centre dans le sens des aiguilles d'une montre.

1. De quel angle tourne l'aiguille des minutes en 20 minutes ? en 45 minutes ?
2. De quel angle tourne l'aiguille des heures en 2 heures ? en 30 minutes ?
3. Quel angle forment les deux aiguilles à 3 h 00 ? à 3 h 30 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Réfléchis P(2, 5) dans l'axe des abscisses.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Réfléchis P(−2, 5) dans l'axe des ordonnées.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Applique la symétrie centrale de centre O(0, 0) à P(2, −5).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Translate P(2, 5) par le vecteur (3, −2).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Une translation envoie A(2, 5) sur A'(6, 2). Où envoie-t-elle l'origine ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Fais tourner P(2, 0) de 90° dans le sens antihoraire autour de l'origine.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Une symétrie d'axe horizontal envoie P(2, 5) sur P'(2, 9). Donne l'équation de l'axe.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Quel point reste fixe dans une symétrie centrale de centre C(2, 5) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Deux translations successives ont pour vecteurs (2, 2) et (−2, 3). Quel déplacement unique donne le même résultat ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Un triangle de côtés 5, 5 et 7 cm subit une rotation. Quel est le périmètre de son image ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Divers problèmes de géométrie

Exercice 1

Deux droites (d_1) et (d_2) se coupent en un point O en formant quatre angles. L'un de ces angles mesure 42°.

1. Calculer la mesure de chacun des **trois autres angles** formés en O.
2. Quelle est la mesure d'un angle **complémentaire** à l'angle de 42° ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Deux droites parallèles (d_1) et (d_2) sont coupées par une sécante (s). L'un des angles aigus formés sur (d_1) mesure 65°.

1. Quelle est la mesure de l'angle **alterne-interne** associé ?
2. Quelle est la mesure de l'angle **correspondant** associé ?
3. Quelle est la mesure des angles obtus formés par cette figure ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

1. Dans un parallélogramme $ABCD$, l'angle $\widehat{DAB}$ mesure 112°. Calculer les mesures des trois autres angles $\widehat{ABC}$, $\widehat{BCD}$ et $\widehat{CDA}$.
2. Dans un losange $EFGH$ de centre O, la diagonale $[EG]$ forme avec le côté $[EF]$ un angle $\widehat{FEG} = 28°$. Calculer l'angle $\widehat{EFG}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Soit $ABCD$ un **trapèze rectangle** en A et en D (les bases $[AB]$ et $[CD]$ sont parallèles et $\widehat{DAB} = \widehat{ADC} = 90°$). On sait que $\widehat{BCD} = 54°$.

Calculer la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$ par deux méthodes (somme des angles d'un quadrilatère, puis angles intérieurs avec des parallèles).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Un cercle de centre O a un rayon de 5 cm. Deux points A et B appartiennent à ce cercle et forment un angle au centre $\widehat{AOB} = 80°$.

1. Quelle est la nature exacte du triangle OAB ? Justifier.
2. Calculer les mesures des angles $\widehat{OAB}$ et $\widehat{OBA}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

En découpant un polygone régulier depuis son centre en triangles isocèles identiques :

1. Calculer l'angle au centre puis la mesure d'un **angle intérieur** d'un **pentagone régulier** (5 côtés).
2. Calculer de la même façon la mesure d'un **angle intérieur** d'un **octogone régulier** (8 côtés).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Sur une droite, trois points A, B et C sont alignés dans cet ordre.

Du même côté de la droite (AC), on construit un triangle ABD tel que $\widehat{DAB} = 50°$, et un triangle BCE rectangle en C tel que $\widehat{BEC} = 40°$.

1. Calculer l'angle $\widehat{EBC}$.
2. Démontrer que les droites (AD) et (BE) sont **parallèles**.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Identifier avec précision la nature de chacun des quadrilatères suivants à partir des propriétés de ses diagonales :

1. Ses diagonales se coupent en leur milieu, ont la même longueur, mais ne sont pas perpendiculaires.
2. Ses diagonales se coupent en leur milieu, sont perpendiculaires, mais n'ont pas la même longueur.
3. Ses diagonales se coupent en leur milieu, sont perpendiculaires et ont la même longueur.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Calculer l'angle saillant (inférieur à 180°) formé par la petite aiguille (heures) et la grande aiguille (minutes) d'une horloge analogique :

1. À 04 **h** 00 précises.
2. À 03 **h** 30 (attention : la petite aiguille avance progressivement entre 3 et 4 !).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Soit $ABCD$ un parallélogramme tel que $AB = 8$ cm et $BC = 5$ cm. La bissectrice de l'angle $\widehat{DAB}$ coupe le côté $[DC]$ au point E.

1. Expliquer pourquoi $\widehat{DEA} = \widehat{EAB}$.
2. En déduire que le triangle ADE est **isocèle**.
3. Calculer les longueurs DE et EC.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

En traçant toutes les diagonales issues d'un même sommet d'un polygone convexe à n côtés, on le découpe en $n-2$ **triangles** dont les angles recouvrent exactement ceux du polygone. La somme des angles intérieurs d'un polygone à n côtés vaut donc $(n-2)\times 180°$.

1. Vérifier cette formule pour un quadrilatère ($n=4$) et pour un hexagone ($n=6$).
2. Calculer la somme des angles intérieurs d'un **décagone** (10 côtés), puis la mesure de chaque angle d'un décagone régulier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Deux droites (d_1) et (d_2) sont parallèles. Un point M situé entre (d_1) et (d_2) est relié à un point A sur (d_1) et à un point B sur (d_2), de façon à former une ligne brisée en « $<$ ».

Le segment $[AM]$ forme un angle aigu de $38°$ avec (d_1) et le segment $[BM]$ forme un angle aigu de $52°$ avec (d_2).

En traçant par la pensée la droite (d_3) parallèle à (d_1) et (d_2) passant par M, calculer la mesure de l'angle $\widehat{AMB}$. Que peut-on dire des droites (AM) et (BM) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Soit $ABCD$ un **cerf-volant** tel que $AB=AD$ et $CB=CD$. On donne $\widehat{BAD}=70°$ et $\widehat{BCD}=46°$.

1. Quelle droite est l'axe de symétrie de ce cerf-volant ?
2. En déduire la relation entre les angles $\widehat{ABC}$ et $\widehat{ADC}$, puis calculer leur mesure.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Soit $ABCD$ un **trapèze isocèle** de grande base $AB=12$ cm et de petite base $CD=6$ cm ($(AB)\parallel(CD)$ et $AD=BC$). On sait que $\widehat{DAB}=68°$.

1. Déterminer la mesure des trois autres angles du trapèze : $\widehat{ABC}$, $\widehat{ADC}$ et $\widehat{BCD}$.
2. On abaisse les deux hauteurs $[DH]$ et $[CK]$ perpendiculaires à $[AB]$. Calculer les longueurs des segments $[HK]$, $[AH]$ et $[KB]$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Trois points A, O et C sont alignés dans cet ordre, et une demi-droite $[OB)$ forme deux angles adjacents supplémentaires $\widehat{AOB}$ et $\widehat{BOC}$.

On trace la bissectrice $[Ox)$ de $\widehat{AOB}$ et la bissectrice $[Oy)$ de $\widehat{BOC}$.

1. Si $\widehat{AOB}=130°$, calculer $\widehat{xOB}$, $\widehat{BOC}$ et $\widehat{BOy}$, puis en déduire la mesure de l'angle $\widehat{xOy}$.
2. Démontrer que les bissectrices $[Ox)$ et $[Oy)$ sont **toujours perpendiculaires**, quelle que soit la mesure de $\widehat{AOB}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Soit $\mathcal{C}$ un cercle de centre O et $[AB]$ un **diamètre** de ce cercle. On place un point C sur le cercle tel que $\widehat{AOC}=74°$.

1. Quelle est la nature du triangle OAC ? En déduire la mesure de l'angle $\widehat{OCA}$.
2. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{BOC}$, puis celle de l'angle $\widehat{OCB}$ dans le triangle isocèle OBC.
3. Calculer l'angle $\widehat{ACB}$ et préciser la nature du triangle ABC.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Dans un repère orthonormé dont l'unité est le centimètre, on place les quatre points :

$$A(-2;-1) \quad ; \quad B(4;-1) \quad ; \quad C(6;3) \quad ; \quad D(0;3)$$

1. Calculer les longueurs des segments horizontaux $[AB]$ et $[DC]$, et en déduire la nature du quadrilatère $ABCD$.
2. Déterminer la hauteur relative au côté $[AB]$ et calculer l'aire de $ABCD$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Au billard, lorsqu'une boule part d'un point A, frappe une bande rectiligne (d) en un point I et repart vers un point B, l'angle d'arrivée entre $[AI]$ et la bande (d) est égal à l'angle de départ entre $[IB]$ et la bande (d).

1. Si l'angle aigu entre la trajectoire d'arrivée $[AI]$ et la bande (d) mesure $34°$, calculer la mesure de l'angle $\widehat{AIB}$ formé par les deux trajectoires.
2. Si l'on construit le point B', symétrique de B par rapport à la droite (d), que peut-on dire des points A, I et B' ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

On considère dans le plan un cercle $\mathcal{C}_1$ de centre O_1 et de rayon $r_1 = 7$ cm, ainsi qu'un cercle $\mathcal{C}_2$ de centre O_2 et de rayon $r_2 = 3$ cm.

1. Quelle est la distance O_1O_2 si les deux cercles sont **tangents extérieurement** (ils se touchent en un seul point à l'extérieur l'un de l'autre) ?
2. Quelle est la distance O_1O_2 si les deux cercles sont **tangents intérieurement** ($\mathcal{C}_2$ est à l'intérieur de $\mathcal{C}_1$ et le touche en un seul point) ?
3. Donner l'encadrement de la distance O_1O_2 pour que les deux cercles se coupent en **deux points distincts**.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

On prend un ruban de papier à bords parallèles (d_1) et (d_2), et on le plie selon un segment $[AB]$ ($A \in (d_1)$ et $B \in (d_2)$). Avant pliage, l'angle aigu entre le pli $[AB]$ et le bord supérieur (d_1) mesure $55°$.

Après pliage, la partie repliée du ruban croise l'autre partie et son bord coupe (d_1) en un point C, formant un triangle de recouvrement ABC.

1. Par symétrie du pliage autour de (AB), quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$ dans le triangle ABC ?
2. Grâce au parallélisme des bords (d_1) et (d_2) avant pliage, quelle est la mesure de l'angle $\widehat{ABC}$?
3. En déduire la nature du triangle ABC et la mesure de son troisième angle $\widehat{ACB}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Deux droites parallèles (d_1) et (d_2) sont coupées par une sécante (s). Au point d'intersection de (s) avec (d_1), l'un des angles mesure $58°$.

1. Donner la mesure des trois autres angles formés en ce point.
2. En déduire la mesure des quatre angles formés au point d'intersection de (s) avec (d_2). Justifier.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Deux droites sécantes forment quatre angles. L'un d'eux mesure le triple de l'angle qui lui est adjacent.

Calculer les mesures des quatre angles.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Les diagonales d'un rectangle $ABCD$ mesurent 10 cm et se coupent en O en formant un angle $\widehat{AOB} = 60°$.

1. Quelle est la nature du triangle AOB ? Justifier.
2. En déduire la longueur AB.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

$ABCD$ est un losange tel que $\widehat{DAB} = 50°$.

1. Calculer les trois autres angles du losange.
2. Les diagonales d'un losange sont les bissectrices de ses angles. Calculer $\widehat{DAC}$.
3. Quel angle forment les diagonales entre elles ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

1. Calculer la somme des angles intérieurs d'un octogone.
2. En déduire la mesure d'un angle intérieur d'un octogone régulier.
3. Quel polygone régulier a des angles intérieurs de 150° ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Le supplémentaire d'un angle est égal à 4 fois son complémentaire.

Quelle est la mesure de cet angle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Dans un repère orthonormé (unité : 1 cm), on place $A(1;1)$, $B(5;1)$, $C(6;4)$ et $D(2;4)$.

1. Montrer que $ABCD$ est un parallélogramme.
2. Calculer son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

$ABCD$ est un trapèze de bases $[AB]$ et $[CD]$ parallèles. On donne $\widehat{DAB} = 65°$ et $\widehat{ABC} = 80°$.

Calculer $\widehat{ADC}$ et $\widehat{BCD}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

$ABCD$ est un parallélogramme d'aire 48 cm^2. Un point M est placé n'importe où sur le côté $[CD]$.

1. Calculer l'aire du triangle ABC.
2. Montrer que l'aire du triangle ABM ne dépend pas de la position de M sur $[CD]$, et la calculer.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Pour chaque description, nommer le quadrilatère le plus précis possible :

1. Ses diagonales se coupent en leur milieu et sont perpendiculaires.
2. Ses diagonales se coupent en leur milieu et ont la même longueur.
3. Ses diagonales se coupent en leur milieu, sont perpendiculaires et ont la même longueur.
4. Il a un seul couple de côtés parallèles.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Donne la distance de P(4, −6) à l'axe des abscisses dans un repère orthonormé.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Trouve le milieu du segment d'extrémités (2, 4) et (8, 10).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Une roue de rayon 4 cm fait trois tours sans glisser. Quelle est la distance exacte parcourue ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

De quel angle tourne l'aiguille des minutes de 10 à 14 minutes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Une diagonale d'un rectangle forme avec un côté un angle de 20°. Quel angle forme-t-elle avec l'autre côté au même sommet ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Quel angle sépare deux sommets voisins, vu du centre d'un polygone régulier à 6 côtés ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Un cercle mesure 8 cm de diamètre. Un point est à 5 cm du centre. Est-il à l'intérieur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Deux parallèles sont distantes de 6 cm. Où sont les points à la même distance des deux droites ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Un rectangle a un périmètre de 16 cm. Si sa largeur est 3 cm, trouve sa longueur.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Un segment va de $(-4, 6)$ à $(6, 6)$ dans un repère orthonormé. Donne sa longueur.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Conversion d'unités

Exercice 1

Effectuer les conversions d'unités de longueur suivantes :

1. 4,25 km = ... m
2. 380 cm = ... m
3. 0,07 m = ... mm
4. 15 400 mm = ... m

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Convertir les masses et les capacités suivantes dans l'unité demandée :

1. 2,4 t = ... kg
2. 750 g = ... kg
3. 3,5 L = ... cL
4. 85 mL = ... dL

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Effectuer les conversions d'**aires** suivantes :

1. 5 m^2 = ... cm^2
2. 450 cm^2 = ... dm^2
3. 2,8 ha = ... m^2
4. 0,35 km^2 = ... ha

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Effectuer les conversions de **volumes** suivantes :

1. 3,2 m^3 = ... dm^3
2. 45 000 cm^3 = ... dm^3
3. 0,8 dm^3 = ... cm^3
4. 12 000 000 mm^3 = ... dm^3

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Passer des unités de volume aux unités de capacité (et inversement) en utilisant les correspondances officielles :

1. 250 cm^3 = ... L
2. 4,5 m^3 = ... L
3. 12 hL = ... m^3
4. 75 cL = ... cm^3

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

1. D'un rouleau de fil électrique mesurant 2,4 m, un électricien coupe trois morceaux mesurant respectivement 45 cm, 3,2 dm et 180 mm. Quelle longueur de fil (en cm) reste-t-il sur le rouleau ?
2. Un camion vide pèse 3,4 t. On y charge 12 palettes pesant chacune 450 kg. Quelle est la masse totale du camion chargé (en tonnes) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Effectuer les conversions de **durées** suivantes :

1. Convertir 3 h 25 min en minutes.
2. Convertir 2,25 h en heures et minutes.
3. Convertir 215 min en heures et minutes.
4. Convertir 1 h 12 min 30 s en secondes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

1. Convertir une vitesse de 72 km/h en m/s.
2. Convertir une vitesse de 15 m/s en km/h.
3. Un guépard court à 25 m/s tandis qu'un cycliste descend un col à 45 km/h. Qui se déplace le plus rapidement ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Un domaine agricole vaudois est composé de trois parcelles dont les surfaces sont :

- Parcelle A : 1,8 ha
- Parcelle B : 65 a (ares)
- Parcelle C : 4 500 m^2

Calculer la surface totale de ce domaine en $\mathbf{m^2}$, puis en **hectares (ha)**.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Une cuve contient 1,5 m^3 de jus de pomme artisanal. On souhaite conditionner l'intégralité de ce jus dans des bouteilles d'une contenance de 75 cL chacune.

Combien de bouteilles pleines pourra-t-on remplir ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Convertir chacune des cinq longueurs suivantes en **mètres**, puis les ranger dans l'**ordre croissant** :

$$0{,}45 \text{ km} \quad ; \quad 480 \text{ m} \quad ; \quad 4\,200 \text{ dm} \quad ; \quad 46\,000 \text{ cm} \quad ; \quad 4{,}3 \text{ hm}$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Effectuer les conversions de masses suivantes (rappel : un quintal vaut 1 q = 100 kg) :

1. 0,5 g = ... mg
2. 250 mg = ... g
3. 45 cg = ... mg
4. 3,6 t = ... q = ... kg

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Calculer la somme d'aires suivante en l'exprimant d'abord en $\mathbf{cm^2}$, puis en $\mathbf{dm^2}$:

$$S = 0{,}04 \text{ m}^2 + 3{,}5 \text{ dm}^2 + 250 \text{ cm}^2 + 4\,000 \text{ mm}^2$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Une piscine gonflable contient déjà 1,8 m^3 d'eau. On y rajoute 450 dm^3 d'eau à l'aide d'un tuyau d'arrosage, puis 15 seaux contenant chacun 10 L d'eau.

Calculer le volume total d'eau contenu dans la piscine, exprimé en **litres**, puis en $\mathbf{m^3}$.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Effectuer les opérations suivantes sur les durées (en donnant le résultat en heures, minutes et secondes avec les minutes et secondes strictement inférieures à 60) :

1. 2 h 45 min 38 s + 1 h 32 min 47 s
2. 4 h 15 min − 1 h 48 min

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

1. Convertir les durées décimales 1,75 **h** et 3,4 **h** en heures et minutes.
2. Convertir les durées 2 **h** 36 **min** et 45 **min** en heures décimales.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Une pompe d'arrosage a un débit constant de 25 L/min (25 litres par minute).

1. Convertir ce débit en L/h (litres par heure), puis en m^3/h.
2. Combien de temps (en heures et minutes) faut-il à cette pompe pour remplir un bassin de 3,75 m^3 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

On rappelle qu'un litre (1 L = 1 dm^3) d'eau pure a une masse de 1 kg.

Un arrosoir vide en métal pèse 650 g. On y verse 85 dL d'eau.

1. Quel est le volume d'eau versé, exprimé en litres puis en cm^3 ?
2. Quelle est la masse totale (en kg) de l'arrosoir rempli ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Le sol d'une cuisine a une aire de 18 m^2. On souhaite le carreler avec des dalles ayant chacune une aire de 900 cm^2 (dalles carrées de 30 cm × 30 cm).

1. Convertir l'aire d'une dalle en m^2 et calculer le nombre exact de dalles nécessaires pour couvrir les 18 m^2.
2. On prévoit 10% de dalles supplémentaires pour les découpes, et les dalles sont vendues par cartons de 15. Combien de cartons faut-il acheter ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Un robinet qui fuit laisse tomber une goutte d'eau de 0,25 mL à chaque seconde.

1. Quel volume d'eau (en mL puis en L) est perdu en 1 **heure** ? Et en 1 **journée** (24 h) ?
2. Quel volume d'eau exprimé en $\mathbf{m^3}$ est gaspillé en une année complète (365 jours) si la fuite n'est pas réparée ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Convertir les longueurs suivantes :

1. 3,7 km = ... m
2. 85 mm = ... cm
3. 0,46 m = ... mm
4. 12 500 cm = ... km

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Convertir :

1. 3,5 kg = ... g
2. 750 mg = ... g
3. 0,02 t = ... kg
4. 2,5 L = ... cL
5. 45 mL = ... cL
6. 3 hL = ... L

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Convertir les aires suivantes :

1. 3,5 m^2 = ... dm^2
2. 25 000 m^2 = ... ha
3. 0,8 km^2 = ... ha
4. 1 200 mm^2 = ... cm^2

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Convertir les volumes et capacités suivants :

1. 0,75 m^3 = ... dm^3 = ... L
2. 2 500 cm^3 = ... dm^3
3. 45 dm^3 = ... m^3
4. 1,2 L = ... cm^3

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Convertir les durées suivantes :

1. 2,3 h en heures et minutes.
2. 200 min en heures et minutes.
3. 7 200 s en heures.
4. 1 jour et 5 heures en heures.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

1. Convertir 90 km/h en m/s.
2. Convertir 12 m/s en km/h.
3. Un guépard court à 30 m/s et une voiture roule à 100 km/h. Lequel est le plus rapide ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Un flacon de sirop contient 0,15 L. Une dose correspond à une cuillère de 5 mL.

1. Combien de doses contient le flacon ?
2. Un enfant prend 3 doses par jour. Pendant combien de jours le flacon dure-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Le sol d'une chambre est un rectangle de 4,5 m sur 3,2 m. On veut le recouvrir de dalles carrées de 30 cm de côté.

1. Calculer l'aire du sol en m^2, puis en cm^2.
2. Calculer l'aire d'une dalle en cm^2.
3. Combien de dalles faut-il au minimum (sans tenir compte des découpes) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Un aquarium a la forme d'un pavé droit de 80 cm de long, 40 cm de large et 35 cm de haut.

1. Calculer son volume en cm^3, puis en litres.
2. Sachant qu'un litre d'eau pèse 1 kg, quelle est la masse de l'eau quand il est rempli ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Ranger dans l'ordre croissant les masses suivantes après les avoir converties dans la même unité :

$$0{,}4 \text{ kg} \quad ; \quad 380 \text{ g} \quad ; \quad 41\,000 \text{ mg} \quad ; \quad 0{,}0005 \text{ t} \quad ; \quad 4 \text{ hg}$$

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Convertis 3,6 km en mètres.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Convertis 36 mm en centimètres.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Convertis 3,6 m^2 en dm^2.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Convertis 360 cm^2 en m^2.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Convertis 3,6 dm^3 en litres.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Convertis 360 mL en litres.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Convertis 3 h 30 min en minutes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Convertis 3 kg et 60 g en grammes.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

Convertis 3 cm^3 en mm^3.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Convertis 108 km/h en m/s.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Périmètres et aires

Exercice 1

1. Un carré a un périmètre de 36 cm. Calculer son aire.
2. Un rectangle a une aire de 54 cm^2 et une largeur de 6 cm. Calculer sa longueur, puis son périmètre.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

1. Un parallélogramme a deux côtés consécutifs mesurant 11 cm et 7 cm, et la hauteur relative au côté de 11 cm mesure 5 cm. Calculer son périmètre et son aire.
2. Un losange a des diagonales mesurant 12 cm et 8 cm. Calculer son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Calculer l'aire des deux figures suivantes :

1. Un triangle dont la base mesure 9,5 cm et la hauteur associée mesure 6 cm.
2. Un trapèze dont les bases mesurent 14 cm et 8 cm, et la hauteur mesure 5 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Donner les résultats en **valeur exacte** (en fonction de π), puis **arrondis au dixième** (prendre $\pi \approx 3{,}1416$) :

1. La circonférence et l'aire d'un disque de rayon $r = 5$ cm.
2. La circonférence et l'aire d'un disque de diamètre $d = 12$ cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Une piste d'entraînement circulaire mesure exactement 314 m de circonférence (on prendra l'approximation $\pi \approx 3{,}14$).

1. Calculer le diamètre puis le rayon de cette piste.
2. Quelle est l'aire du terrain délimité à l'intérieur de la piste ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Un jardin en forme de « L » est obtenu à partir d'un grand rectangle de 15 m sur 10 m auquel on a retiré, dans un coin, un petit rectangle de 6 m sur 4 m.

1. Calculer l'aire de ce jardin.
2. Calculer le périmètre de ce jardin (et expliquer pourquoi il est très facile à trouver).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Un stade d'athlétisme a la forme d'un rectangle de 80 m de long sur 40 m de large, prolongé sur ses deux largeurs par deux demi-disques de diamètre 40 m.

Calculer le **périmètre** et l'**aire totale** de ce stade (donner les valeurs exactes en fonction de π, puis les valeurs arrondies au mètre ou m^2 près avec $\pi \approx 3{,}14$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Un disque de rayon 6 cm est exactement inscrit à l'intérieur d'un carré de côté 12 cm (il touche les quatre côtés du carré).

Calculer l'aire de la surface située **entre le carré et le disque** (les quatre coins), en valeur exacte puis arrondie à 0,1 cm^2 près.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

On souhaite repeindre la façade d'un chalet représentée par un rectangle de 8 m de large sur 4,5 m de haut, surmonté d'un pignon triangulaire de base 8 m et de hauteur 3 m.

Sur cette façade se trouvent une porte rectangulaire de 2 m sur 1,2 m et deux fenêtres carrées de 1,1 m de côté, qu'on ne peint pas.

Quelle aire nette reste-t-il à peindre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Un berger dispose de 40 m de clôture pour délimiter un enclos rectangulaire.

1. Vérifier que les trois rectangles suivants utilisent bien exactement 40 m de clôture, puis calculer l'aire de chacun :
   - Enclos A : 18 m sur 2 m
   - Enclos B : 14 m sur 6 m
   - Enclos C : 10 m sur 10 m (un carré)
2. Quelle forme rectangulaire faut-il choisir pour offrir aux moutons la plus grande surface possible ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

1. Un triangle a une aire de 36 cm^2 et une base de 9 cm. Calculer la hauteur associée à cette base.
2. Un parallélogramme a une aire de 72 cm^2 et une hauteur de 6 cm. Calculer la longueur du côté (base) associé à cette hauteur.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

1. Un losange a une aire de 60 cm^2 et sa grande diagonale mesure $D = 15$ cm. Calculer la longueur de sa petite diagonale d.
2. Un trapèze a une aire de 52 cm^2, une hauteur $h = 4$ cm et une grande base $B = 16$ cm. Calculer la longueur de sa petite base b.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Pour chacune des deux figures ci-dessous, calculer l'**aire** et le **périmètre complet** (attention à inclure les segments droits qui ferment la figure !), en valeur exacte puis avec $\pi \approx 3{,}14$:

1. Un **demi-disque** de rayon $r = 10$ cm.
2. Un **quart de disque** de rayon $r = 10$ cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Dans un parc public, un bassin circulaire de rayon $r = 4$ m est entouré d'une allée piétonne circulaire de largeur constante 1 m (formant une **couronne circulaire**).

1. Quel est le rayon extérieur R de l'ensemble (bassin + allée) ?
2. Calculer l'aire de l'allée piétonne (en valeur exacte en fonction de π, puis avec $\pi \approx 3{,}14$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

Sur une affiche, on dessine une croix formée de 5 **carrés identiques** de côté $c = 6$ cm assemblés (un carré central sur les quatre côtés duquel sont accolées quatre branches carrées).

1. Calculer l'**aire** totale de cette croix.
2. Compter combien de segments de longueur 6 cm forment le contour extérieur de la croix, et en déduire son **périmètre**.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Un rectangle initial a pour dimensions $L_1 = 7$ cm et $l_1 = 4$ cm.

1. Calculer son périmètre $\mathcal{P}_1$ et son aire $\mathcal{A}_1$.
2. On construit un rectangle agrandi en **triplant** sa longueur et sa largeur ($L_2 = 21$ cm et $l_2 = 12$ cm). Calculer son périmètre $\mathcal{P}_2$ et son aire $\mathcal{A}_2$.
3. Par quel nombre le périmètre a-t-il été multiplié ? Par quel nombre l'aire a-t-elle été multipliée ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Un jardin rectangulaire de 30 m de long sur 20 m de large est traversé de part en part par deux allées perpendiculaires gravillonnées de 2 **m de largeur** (l'une parallèle à la longueur, l'autre parallèle à la largeur). Le reste du jardin est couvert de gazon.

1. En rapprochant par la pensée les quatre parcelles de gazon pour former un seul rectangle, calculer l'**aire totale de gazon**.
2. En déduire l'**aire des allées gravillonnées** (et expliquer pourquoi elle vaut 96 m^2 et non 100 m^2).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Dans un carré quadrillé de 6 cm $\times$ 6 cm (dont le coin inférieur gauche est l'origine $A(0;0)$), on place les sommets $A(0;0)$, $B(6;2)$ et $C(2;6)$.

1. Calculer l'aire du grand carré englobant de 6 cm $\times$ 6 cm.
2. Calculer les aires des **trois triangles rectangles** situés dans les coins du carré autour du triangle ABC.
3. En déduire par soustraction l'aire exacte du triangle ABC.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Sur un tracteur agricole, les roues arrière ont un diamètre de 1,60 m et les roues avant ont un diamètre de 80 cm (prendre $\pi \approx 3{,}14$).

1. Quelle distance (en mètres) le tracteur avance-t-il lorsque la roue arrière effectue exactement 1 tour complet ?
2. Sur un trajet rectiligne de 1 256 m, combien de tours effectue une roue arrière, et combien de tours effectue une roue avant ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Un terrain constructible a la forme d'un **trapèze rectangle** dont les deux bases parallèles mesurent $B = 25$ m et $b = 17$ m, le côté perpendiculaire aux bases (hauteur) mesure $h = 15$ m, et le quatrième côté oblique mesure 17 m.

1. On entoure ce terrain d'un grillage coûtant 25 CHF le mètre, en laissant une ouverture non grillagée de 3 m pour le portail. Quel est le coût du grillage ?
2. Calculer l'aire du terrain et le nombre de sacs de semences de gazon nécessaires sachant qu'un sac couvre 35 m^2.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Un rectangle mesure 12,5 cm de long et 8 cm de large.

1. Calculer son périmètre et son aire.
2. Un carré a le même périmètre que ce rectangle. Calculer l'aire du carré. Laquelle des deux figures a la plus grande aire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

1. Un carré a une aire de 64 cm^2. Calculer son périmètre.
2. Un rectangle a un périmètre de 30 cm et une largeur de 6 cm. Calculer son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Calculer l'aire des figures suivantes :

1. Un trapèze de bases 14 cm et 8 cm et de hauteur 5 cm.
2. Un losange de diagonales 12 cm et 9 cm.
3. Un parallélogramme de base 7,5 cm et de hauteur 4 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Un disque a un rayon de 5 cm.

1. Calculer son périmètre et son aire (valeur exacte, puis arrondi au dixième).
2. Si l'on double le rayon, par combien est multiplié le périmètre ? l'aire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Une figure est formée d'un rectangle de 10 cm sur 6 cm, auquel on a accolé, sur l'un des côtés de 6 cm, un demi-disque de diamètre 6 cm (à l'extérieur).

Calculer l'aire et le périmètre de cette figure (au dixième).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Un jardin rectangulaire de 20 m sur 15 m contient un bassin carré de 4 m de côté. Le reste est recouvert de gazon.

1. Calculer l'aire de gazon.
2. On répand 30 g d'engrais par m^2 de gazon. Quelle masse d'engrais faut-il (en kg) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Un rectangle mesure 4 cm sur 6 cm. On multiplie ses deux dimensions par 3.

1. Calculer le périmètre et l'aire des deux rectangles.
2. Par combien sont multipliés le périmètre et l'aire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Une couronne est la surface comprise entre deux cercles de même centre. Les rayons mesurent 3 cm et 5 cm.

Calculer l'aire de la couronne (valeur exacte et arrondi au dixième).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

On veut peindre un mur de 5 m de long et 2,6 m de haut, qui comporte une fenêtre de 1,2 m sur 1 m. Il faut passer **deux couches**, et un litre de peinture couvre 8 m^2.

1. Calculer la surface à peindre.
2. Combien de litres de peinture faut-il ?
3. La peinture est vendue en pots de 1 L. Combien de pots faut-il acheter ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Un triangle ABC est rectangle en A, avec $AB = 6$ cm, $AC = 8$ cm et $BC = 10$ cm.

1. Calculer son aire.
2. En utilisant $[BC]$ comme base, calculer la hauteur AH issue de A.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Quelle est l'aire d'un parallélogramme de base 7 cm et de hauteur 4 cm ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Calcule l'aire d'un trapèze de bases 4 et 7 cm et de hauteur 6 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

On découpe un carré de côté 4 cm au centre d'un carré de côté 7 cm. Quelle aire reste-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Donne le périmètre exact d'un demi-disque de rayon 4 cm, bord droit compris.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Combien de carreaux carrés de côté 2 cm couvrent un rectangle de 8 cm × 14 cm ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Un triangle de base 14 cm a la même aire qu'un rectangle de 4 cm sur 7 cm. Quelle est sa hauteur ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Donne l'aire exacte d'un disque de diamètre 14 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

On triple le côté d'un carré de 4 cm. Par combien sont multipliés son périmètre et son aire ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

On découpe un carré de côté 2 cm dans un coin d'un rectangle de 4 cm sur 7 cm. Calcule le périmètre restant.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Un losange a des diagonales de 8 cm et de 14 cm. Trouve son aire.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Volumes et aires des solides

Exercice 1

1. Un cube a une arête de longueur $c = 5$ cm. Calculer son **volume** et son **aire totale**.
2. Un second cube a une aire totale de 294 cm^2. Retrouver la longueur de son arête, puis calculer son volume.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Un aquarium en verre a la forme d'un pavé droit de longueur 60 cm, largeur 30 cm et hauteur 40 cm. Il est **ouvert sur le dessus** (pas de couvercle).

1. Calculer sa capacité maximale en cm^3, puis en **litres**.
2. Calculer l'aire totale de verre nécessaire pour le fabriquer (en cm^2 puis en m^2).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Une barre de chocolat suisse a la forme d'un **prisme droit à base triangulaire** de longueur (hauteur du prisme) 20 cm. Le triangle de base a une base de 4 cm et une hauteur de 3,5 cm.

Calculer l'aire d'une base triangulaire, puis le volume total de chocolat.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Une piscine mesure 10 m de long sur 5 m de large. Son fond est en pente régulière : la profondeur vaut 1,2 m du côté du petit bain et 2,4 m du côté du grand bain.

1. En considérant cette piscine comme un **prisme droit couché**, quelle est la forme géométrique de sa base latérale (profil en long) et quelle est son aire ?
2. Calculer le volume d'eau nécessaire pour remplir complètement la piscine (en m^3 puis en litres).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Une boîte de conserve cylindrique a un rayon de base $r = 4$ cm et une hauteur $h = 12$ cm.

Calculer en **valeur exacte** (avec π), puis **arrondis à l'unité** (avec $\pi \approx 3{,}1416$) :

1. Le volume de la boîte.
2. L'aire latérale puis l'aire totale de métal de cette boîte fermée.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

Un réservoir cylindrique vertical a un diamètre de 2 m et contient exactement 15,7 m^3 d'eau (prendre $\pi \approx 3{,}14$).

Calculer la hauteur d'eau dans ce réservoir.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Un tuyau cylindrique creux en béton mesure 2 m de long. Son rayon extérieur est $R = 30$ cm et son rayon intérieur est $r = 20$ cm.

Calculer le volume de béton nécessaire pour fabriquer ce tuyau, en cm^3 puis en dm^3 (prendre $\pi \approx 3{,}14$).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Un chalet a la forme d'un pavé droit de 10 m de long, 8 m de large et 6 m de haut (jusqu'à la base du toit), surmonté d'un toit à deux pans formant un prisme droit à base triangulaire. Le triangle de façade a une base de 8 m et une hauteur (sous le faîtage) de 3 m.

Calculer le **volume total** de ce chalet.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Un aquarium rectangulaire de base 50 cm $\times$ 30 cm contient de l'eau jusqu'à une hauteur de 20 cm.

On dépose au fond de l'aquarium un cube plein en pierre de 15 cm d'arête (qui se retrouve entièrement sous l'eau sans que l'aquarium ne déborde).

De combien de centimètres le niveau de l'eau monte-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Un réservoir d'eau communal (château d'eau) a la forme d'un cylindre droit de diamètre 6 m et de hauteur 8 m (prendre $\pi \approx 3{,}14$).

1. Calculer sa capacité maximale en **litres**.
2. On décide de repeindre l'extérieur de la **paroi latérale** ainsi que le **toit circulaire** (on ne peint pas le dessous posé au sol). Sachant qu'un pot de peinture couvre 15 m^2, combien de pots faut-il acheter au minimum ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Un coffre de rangement en bois a la forme d'un pavé droit dont le volume est de 108 dm^3 (108 L). Sa longueur est de 6 dm et sa largeur est de 4,5 dm.

1. Calculer la hauteur h de ce coffre (en dm puis en cm).
2. Calculer l'aire extérieure totale de ses 6 faces (en dm^2).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Un coffret cadeau a la forme d'un **prisme droit** de hauteur $h = 15$ cm dont la base est un **losange** de diagonales $D = 12$ cm et $d = 9$ cm, et dont chacun des 4 côtés mesure 7,5 cm.

1. Calculer l'aire d'une base en forme de losange, puis le volume du coffret.
2. Calculer l'aire latérale, puis l'aire totale de carton du coffret.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

Une serre maraîchère a la forme d'un **demi-cylindre droit** couché sur le sol, d'une longueur de 10 m et d'une largeur au sol (diamètre) de 4 m (prendre $\pi \approx 3{,}14$).

1. Calculer le volume d'air contenu à l'intérieur de la serre.
2. Calculer la surface totale de bâche transparente nécessaire pour couvrir la voûte courbe ainsi que les deux façades demi-circulaires aux extrémités.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un petit escalier en béton de deux marches a une largeur de 1,20 m (120 cm). Il a la forme d'un prisme droit couché dont la face latérale (profil des deux marches) est composée :

- au niveau inférieur, d'un rectangle de 60 cm de profondeur sur 15 cm de hauteur ;
- au niveau supérieur, d'un rectangle de 30 cm de profondeur sur 15 cm de hauteur.

1. Calculer l'aire de cette face latérale (en cm^2).
2. En déduire le volume de béton nécessaire pour couler cet escalier (en cm^3, puis en litres).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

On compare un petit cube d'arête $c_1 = 3$ cm et un grand cube dont l'arête est le **double**, soit $c_2 = 6$ cm.

1. Calculer l'aire totale et le volume du petit cube, puis l'aire totale et le volume du grand cube.
2. Lorsqu'on double l'arête d'un cube, par combien est multipliée son aire totale ? Et par combien est multiplié son volume ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

Une brique de jus de fruits en forme de pavé droit à base rectangulaire de 9 cm sur 7 cm contient du jus jusqu'à une hauteur de 15,7 cm.

On transvase l'intégralité de ce jus dans une carafe **cylindrique** de rayon intérieur $r = 5$ cm (prendre $\pi \approx 3{,}14$).

1. Calculer le volume de jus contenu dans la brique.
2. À quelle hauteur h le jus monte-t-il dans la carafe cylindrique ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Une meule de Gruyère AOP est assimilée à un cylindre droit de diamètre 60 cm et de hauteur 11 cm (prendre $\pi \approx 3{,}14$).

1. Calculer le volume de la meule entière en cm^3, puis en dm^3.
2. Le fromager découpe la meule en 12 parts identiques (en coupant par le centre). Quel est le volume (en cm^3) d'une de ces parts ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

Une pièce mécanique est fabriquée à partir d'un bloc d'acier en forme de pavé droit à base carrée de côté 10 cm et d'épaisseur (hauteur) 5 cm.

On perce ce bloc de part en part d'un trou **cylindrique** de diamètre 4 cm sur toute son épaisseur de 5 cm (prendre $\pi \approx 3{,}14$).

Calculer le volume du bloc plein initial, le volume du cylindre retiré, puis le volume final de la pièce percée.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

On colle l'un contre l'autre, face contre face, **deux cubes identiques** d'arête 4 cm pour former un pavé droit de dimensions 8 cm $\times$ 4 cm $\times$ 4 cm.

1. Quel est le volume du solide assemblé ?
2. Calculer l'aire totale extérieure du solide assemblé, et expliquer pourquoi elle est inférieure au double de l'aire totale d'un seul cube.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Lors d'une averse, les météorologues annoncent qu'il est tombé 15 **mm de pluie** (ce qui signifie que sur toute surface plane horizontale, l'eau forme une couche de 15 mm d'épaisseur).

Le toit plat horizontal d'une halle de gymnastique est un rectangle de 40 m de long sur 25 m de large, et toute l'eau qui y tombe est dirigée vers une citerne.

1. Convertir l'épaisseur d'eau 15 mm en mètres.
2. Calculer le volume d'eau récupéré dans la citerne en $\mathbf{m}^3$, puis en **litres**.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Un pavé droit mesure 8 cm de long, 5 cm de large et 3 cm de haut.

1. Calculer son volume.
2. Calculer son aire totale.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Un cube a un volume de 343 cm^3.

1. Quelle est la longueur de son arête ?
2. Calculer son aire totale.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

Une boîte cylindrique a un rayon de 5 cm et une hauteur de 10 cm.

1. Calculer son volume (valeur exacte, puis arrondi au cm^3).
2. Peut-elle contenir 1 L de lait ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

Un prisme droit a pour base un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 6 cm et 8 cm. Sa hauteur est de 15 cm.

Calculer son volume.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Un aquarium a une base rectangulaire de 40 cm sur 25 cm. On y plonge entièrement une pierre, et le niveau de l'eau monte de 1,5 cm (sans déborder).

Quel est le volume de la pierre ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Une brique de lait de 1 L a une base carrée de 7 cm de côté.

Quelle doit être sa hauteur minimale (au millimètre près) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

Une piscine a la forme d'un pavé droit de 12 m de long, 6 m de large et 1,5 m de profondeur.

1. Calculer son volume en m^3 puis en litres.
2. On la remplit avec une pompe débitant 20 L par minute. Combien d'heures faut-il pour la remplir ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

On veut ranger des cartons de 40 cm × 30 cm × 20 cm dans un conteneur de 2 m de long, 1,2 m de large et 1 m de haut, tous dans le même sens (longueur du carton dans la longueur du conteneur, etc.).

1. Combien de cartons peut-on placer dans chaque direction ?
2. Combien de cartons au total ?
3. Le conteneur est-il complètement rempli ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

On compare deux récipients de même hauteur (10 cm) :

- un cube de 10 cm d'arête ;
- un cylindre de 10 cm de diamètre (il entre exactement dans le cube).

1. Calculer les deux volumes.
2. Quel pourcentage du volume du cube le cylindre occupe-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

On empile 3 cubes de 2 cm d'arête les uns sur les autres pour former une tour.

1. Calculer le volume de la tour.
2. Calculer l'aire totale extérieure de la tour (y compris la face du dessous).
3. Comparer avec la somme des aires des 3 cubes séparés.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 31

Calcule le volume d'une boîte de dimensions 3, 5 et 7 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 32

Une boîte fermée de dimensions 3, 5 et 7 cm a six faces. Quelle est leur aire totale ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 33

Un cube d'arête 5 cm est découpé en cubes de côté 1 cm. Combien obtient-on de cubes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 34

Un réservoir cylindrique a pour rayon 3 dm et hauteur 5 dm. Donne son volume exact en litres.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 35

Donne l'aire latérale exacte d'un cylindre de rayon 3 cm et de hauteur 7 cm.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 36

Un aquarium de base 6 dm × 5 dm contient 210 L d'eau. Quelle hauteur atteint l'eau ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 37

Le volume d'un cube est de 343 cm³. Trouve l'aire d'une face.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 38

Un prisme droit a une base triangulaire d'aire 15 cm² et une hauteur de 7 cm. Quel est son volume ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 39

On double les trois dimensions d'un pavé de volume 105 cm³. Quel est le nouveau volume ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 40

Un pavé de base 3 cm × 5 cm a une hauteur de 7 cm. Quelle aire de matériau reste après avoir ôté le couvercle ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site