Autres problèmes divers — Exercices Maths 11e HarmoS

Exercice 1

Un automobiliste parcourt un trajet de 200 km en deux étapes :

- les 80 premiers kilomètres sur route de montagne à 50 km/h de moyenne ;
- les 120 km restants sur autoroute à 120 km/h de moyenne.

1. Calculer la durée de chaque étape, puis la **vitesse moyenne** sur l'ensemble des 200 km (arrondie à 0,1 km/h).
2. Un second conducteur effectue le même trajet en roulant à 50 km/h pendant **la moitié du temps**, puis à 120 km/h pendant l'autre moitié du temps. Quelle est sa vitesse moyenne ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 2

Une série statistique donne les salaires mensuels bruts (en CHF) dans une petite entreprise de 15 personnes :

- 6 employés gagnent 4200 CHF ;
- 5 techniciens gagnent 5200 CHF ;
- 3 cadres gagnent 7400 CHF ;
- le directeur gagne 12 400 CHF.

1. Calculer le **salaire moyen**, le **salaire médian** et l'**étendue**.
2. Calculer le **premier quartile** Q_1 et le **troisième quartile** Q_3, puis expliquer pourquoi la médiane reflète mieux le salaire typique de l'entreprise que la moyenne.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 3

Un laboratoire dispose de deux solutions acides :

- une solution A concentrée à 15% ;
- une solution B concentrée à 40%.

Quel volume V_A de solution A et quel volume V_B de solution B faut-il mélanger pour obtenir exactement 10 **litres** d'une solution finale concentrée à 25% ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 4

Un commerçant veut vendre 50 pulls. S'il fixe le prix à 40 CHF, il les vend tous. Il estime que chaque augmentation de 5 CHF du prix unitaire lui fait perdre 4 clients (il vend donc 4 pulls de moins).

1. En notant k le nombre d'augmentations de 5 CHF ($k \in \mathbb{N}$), exprimer le prix unitaire $p(k)$, la quantité vendue $q(k)$ et la recette totale $R(k) = p(k) \cdot q(k)$.
2. Compléter un tableau pour $k = 0, 1, 2, 3, 4$ et trouver quel prix de vente maximise sa recette.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 5

Un escargot grimpe le long d'un mur vertical de 15 m de hauteur. Chaque journée, il monte de 4 m, puis chaque nuit, il glisse vers le bas de 2,5 m. Il part du sol au matin du Jour 1.

Au bout de **combien de jours** atteindra-t-il pour la première fois le sommet du mur (15 m) ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 6

On construit des tours avec des cubes selon une suite logique :

- Étage 1 (sommet) : 1 cube ;
- À chaque nouvel étage en dessous, on ajoute une bordure tout autour : la couche 2 compte 4 cubes, la couche 3 compte 9 cubes, ..., la couche k compte k^2 cubes.

1. Combien de cubes faut-il au total pour bâtir une pyramide à 6 étages ?
2. Si l'on peint toute la surface **extérieure visible** de cette pyramide à 6 étages posée sur le sol (sans peindre la face inférieure en contact avec le sol), quelle est l'aire peinte en unités d'aire (faces de cube de côté 1) ? *(Astuce : regarder depuis les 4 côtés et depuis le dessus !)*

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 7

Trois associés, Alice, Benoît et Cédric, investissent ensemble dans une entreprise :

- Alice apporte 30 000 CHF pendant 12 mois ;
- Benoît apporte 45 000 CHF pendant 8 mois ;
- Cédric apporte 60 000 CHF pendant 4 mois.

En fin d'année, le bénéfice de 48 000 CHF est réparti proportionnellement au produit (capital×durée d'investissement). Quelle part revient à chacun ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 8

Deux bougies de **même longueur initiale** L, mais d'épaisseurs différentes, sont allumées en même temps :

- la première se consume entièrement en 6 heures (à vitesse constante) ;
- la seconde se consume entièrement en 4 heures (à vitesse constante).

Au bout de combien de temps (en heures et minutes) la première bougie sera-t-elle exactement **deux fois plus longue** que la seconde ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 9

Dans un pays utilisant des timbres, on ne dispose que de timbres à 5 **CHF** et à 7 **CHF**.

1. Peut-on affranchir exactement une lettre à 23 CHF ? À 24 CHF ? À 26 CHF ? À 27 CHF ? À 28 CHF ?
2. En déduire pourquoi **tout montant entier supérieur ou égal à** 24 **CHF** peut être payé exactement avec ces deux types de timbres (et trouver quel est le plus grand montant entier impossible à payer !).

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 10

Lors d'une épreuve chronométrée de 10 km de course à pied, un athlète vise une moyenne exacte de 4 min 00 s par kilomètre (40 min au total). Après 6 km, son chronomètre indique 24 min 48 s.

1. Quelle était sa vitesse moyenne (en km/h) sur les 6 premiers kilomètres ?
2. Quelle allure moyenne (en min et s par kilomètre) et quelle vitesse (en km/h) doit-il tenir sur les 4 derniers kilomètres pour réussir exactement son objectif de 40 min ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 11

Un atelier ouvre à 08 h 20. Il ferme 119 minutes plus tard. À quelle heure ferme-t-il ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 12

Deux entiers consécutifs ont pour somme 21. Lesquels ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 13

10 personnes se serrent toutes la main une seule fois par paire. Combien de poignées de main ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 14

Un escalier a 7 marches. On le monte par pas d'une ou deux marches avec exactement un seul pas de deux marches. Combien de suites de pas différentes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 15

La moyenne de quatre nombres est 10. Trois d'entre eux valent 7, 9 et 12. Trouve le quatrième.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 16

On numérote des casiers de 1 à 107. Combien de chiffres écrit-on en tout ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 17

Dans un groupe de 50 élèves, 30 aiment le vélo et 40 la marche. Tous aiment au moins une des deux activités. Combien aiment les deux ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 18

À un quiz de 10 questions on gagne 4 points par bonne réponse et on perd 1 point par mauvaise. Toutes les réponses ont été données. Le total est 30. Combien sont mauvaises ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 19

Un billet adulte coûte 10 CHF et un billet enfant 7 CHF. Pour exactement 5 personnes on paie 41 CHF. Combien d'enfants ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 20

Deux cyclistes partent l'un vers l'autre à 18 et 24 km/h, séparés de 63 km. Après combien de temps se croisent-ils ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 21

Un bijoutier dispose de 300 g d'or à 75 % (or 18 carats). Il veut obtenir un alliage à 90 % d'or en y ajoutant de l'or pur.

Quelle masse d'or pur doit-il ajouter ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 22

Un bateau parcourt 24 km en descendant une rivière, puis revient. L'aller-retour dure 5 heures. Le courant a une vitesse de 2 km/h.

Calculer la vitesse v du bateau en eau calme.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 23

« J'ai deux fois l'âge que tu avais quand j'avais l'âge que tu as. La somme de nos âges est 63 ans. »

Quels sont les âges des deux personnes ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 24

La population d'une ville augmente de 2 % par an.

1. Par combien est-elle multipliée en 10 ans (au millième) ?
2. Quel est le pourcentage d'augmentation sur 10 ans ? Pourquoi n'est-ce pas 20 % ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 25

Un agriculteur dispose de 120 m de clôture pour délimiter un enclos rectangulaire le long d'une rivière (le côté longeant la rivière n'a pas besoin de clôture).

1. En notant x la longueur des deux côtés perpendiculaires à la rivière, exprimer l'aire $A(x)$.
2. Déterminer les dimensions qui donnent l'aire maximale.

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 26

Trois peintres travaillant ensemble repeignent une maison en 12 jours. Après 4 jours, l'un d'eux s'en va.

En combien de jours au total le travail sera-t-il terminé ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 27

1. À quelle heure (après midi) les aiguilles d'une horloge sont-elles superposées pour la première fois ?
2. Combien de fois sont-elles superposées en 12 heures ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 28

Combien de nombres entiers de 1 à 999 ont une somme des chiffres égale à 5 ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 29

Un cycliste monte un col de 12 km à 8 km/h et le redescend à 24 km/h.

1. Calculer la durée totale.
2. Calculer sa vitesse moyenne sur l'aller-retour.
3. À quelle vitesse aurait-il dû descendre pour obtenir une moyenne de 16 km/h ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site

Exercice 30

Lors d'une réunion, chaque participant serre la main de tous les autres une seule fois. On compte 66 poignées de main.

Combien y avait-il de participants ?

Voir la réponse et le corrigé détaillé sur le site