



Sujet original de préparation progressive. Compétences visées : reconnaître une situation de proportionnalité, compléter un tableau, utiliser un coefficient, appliquer un produit en croix, manipuler pourcentages, échelles, vitesses et résoudre des problèmes type DNB.

Exercice 1 – Reconnaître une situation de proportionnalité

Pour chaque situation, indiquer s'il s'agit d'une situation de proportionnalité. Justifier brièvement.

- 1) Le prix de pommes vendues à 2,40 euros le kilogramme en fonction de la masse achetée.
- 2) L'âge d'une personne en fonction de sa taille.
- 3) Le périmètre d'un carré en fonction de la longueur de son côté.
- 4) Le prix d'une course de taxi avec 4 euros de prise en charge puis 1,50 euro par kilomètre.
- 5) La distance parcourue à vitesse constante en fonction du temps.

Exercice 2 – Tableaux de proportionnalité

Les tableaux suivants sont-ils des tableaux de proportionnalité ? Justifier.

Nombre de cahiers	2	4	7	10
Prix en euros	3	6	10,5	15

Nombre d'entrées	1	2	3	4
Prix en euros	8	16	21	32

- 1) Pour le premier tableau, donner le coefficient de proportionnalité.
- 2) Corriger la valeur fautive du deuxième tableau pour qu'il devienne proportionnel avec un prix unitaire de 8 euros.

Exercice 3 – Compléter un tableau

On sait que 5 kg de pommes coûtent 12 euros.

Masse en kg	1	2	5	8	12
Prix en euros			12		

- 1) Calculer le prix d'un kilogramme de pommes.
- 2) Compléter le tableau.
- 3) Quelle masse de pommes peut-on acheter avec 30 euros ?



Exercice 4 – Produit en croix

Résoudre les questions suivantes en utilisant une méthode de proportionnalité.

- 1) 7 stylos coûtent 12,60 euros. Combien coûtent 15 stylos ?
- 2) Une voiture consomme 6 L d'essence pour 100 km. Combien consomme-t-elle pour 350 km ?
- 3) 4 kg de riz coûtent 9,20 euros. Quelle masse de riz peut-on acheter avec 23 euros ?
- 4) Une recette pour 6 personnes utilise 450 g de farine. Quelle masse de farine faut-il pour 10 personnes ?

Exercice 5 – Pourcentages

- 1) Calculer 15% de 80.
- 2) Calculer 7% de 250.
- 3) Dans une classe de 28 élèves, 75% des élèves mangent à la cantine. Combien d'élèves cela représente-t-il ?
- 4) Un article coûte 120 euros. Il subit une réduction de 20%. Quel est son nouveau prix ?
- 5) Un prix passe de 50 euros à 62 euros. Quel est le pourcentage d'augmentation ?

Exercice 6 – Échelles

Sur un plan à l'échelle 1 : 50 000, 1 cm sur le plan représente 50 000 cm en réalité.

- 1) Convertir 50 000 cm en mètres puis en kilomètres.
- 2) Sur ce plan, deux villages sont séparés de 6,4 cm. Quelle est la distance réelle en kilomètres ?
- 3) Une route mesure 12 km en réalité. Quelle est sa longueur sur le plan ?
- 4) Sur un autre plan, 3 cm représentent 750 m. Quelle est l'échelle de ce plan ?



Exercice 7 – Vitesse, distance, temps

On rappelle que $d = v \times t$ lorsque la vitesse est constante.

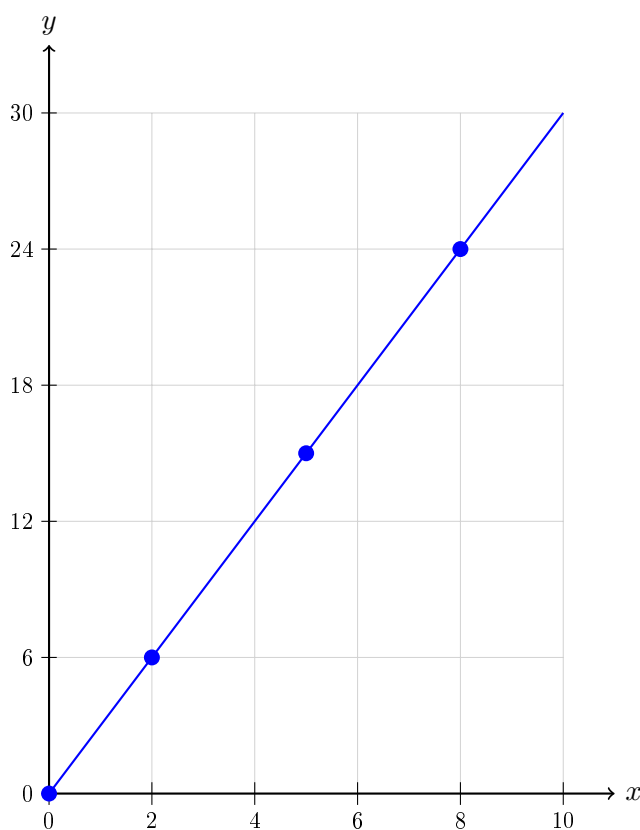
- 1) Un cycliste roule à 18 km/h pendant 2,5 h. Quelle distance parcourt-il ?
- 2) Une voiture parcourt 210 km en 3 h. Quelle est sa vitesse moyenne ?
- 3) Un train roule à 120 km/h. Combien de temps met-il pour parcourir 300 km ?
- 4) Convertir 90 km/h en m/s.

Exercice 8 – Représentation graphique

On donne le tableau suivant.

x	0	2	5	8
y	0	6	15	24

- 1) Montrer que ce tableau est un tableau de proportionnalité.
- 2) Donner le coefficient de proportionnalité permettant de passer de x à y .
- 3) Dans un repère, quelle forme aurait la représentation graphique de cette situation ?
- 4) Compléter : si $x = 11$, alors $y = \dots$





Exercice 9 – Type brevet : recette et budget

Une recette de crêpes pour 8 personnes nécessite 320 g de farine, 4 œufs et 0,8 L de lait.

- 1) Quelle quantité de farine faut-il pour 5 personnes ?
- 2) Combien d'œufs faut-il pour 12 personnes ?
- 3) Quelle quantité de lait faut-il pour 20 personnes ?
- 4) On dispose de 1,2 kg de farine. Pour combien de personnes peut-on préparer cette recette au maximum, si seule la farine est prise en compte ?

Exercice 10 – Type brevet : soldes successives

Un magasin vend un vélo à 480 euros. Pendant les soldes, il applique une réduction de 25%, puis une réduction supplémentaire de 10% sur le prix déjà soldé.

- 1) Calculer le prix après la première réduction.
- 2) Calculer le prix final après la deuxième réduction.
- 3) La réduction totale est-elle de 35% ? Justifier.
- 4) Calculer le pourcentage réel de réduction par rapport au prix initial.

Exercice 11 – Synthèse DNB

Une entreprise fabrique des bouteilles de jus. Le tableau suivant donne le nombre de bouteilles produites en fonction du temps de fonctionnement d'une machine.

Temps en min	12	30	45	60
Nombre de bouteilles	180	450	675	900

- 1) Vérifier que ce tableau traduit une situation de proportionnalité.
- 2) Combien de bouteilles la machine produit-elle en une minute ?
- 3) Combien de bouteilles produit-elle en 2 h 30 min ?
- 4) Combien de temps faut-il pour produire 3 600 bouteilles ? Donner la réponse en heures et minutes.
- 5) Les bouteilles sont vendues par lots de 6. Chaque lot coûte 4,80 euros. Quelle recette obtient-on avec 3 600 bouteilles vendues ?



Correction

Exercice 1

- 1) Oui, le prix est proportionnel à la masse car le prix au kilogramme est constant.
- 2) Non, l'âge et la taille ne sont pas proportionnels.
- 3) Oui, le périmètre vaut 4 fois le côté.
- 4) Non, à cause de la prise en charge fixe de 4 euros.
- 5) Oui, si la vitesse est constante, la distance est proportionnelle au temps.

Exercice 2

- 1) Le premier tableau est proportionnel car $\frac{3}{2} = \frac{6}{4} = \frac{10,5}{7} = \frac{15}{10} = 1,5$.
- 2) Le deuxième tableau n'est pas proportionnel car pour 3 entrées, on devrait payer 24 euros et non 21 euros.
- 3) Le coefficient de proportionnalité du premier tableau est 1,5.
- 4) La valeur fautive est 21 ; il faut la remplacer par 24.

Exercice 3

- 1) Le prix d'un kilogramme est $12 \div 5 = 2,40$ euros.
- 2) Pour 1, 2, 5, 8, 12 kg, les prix sont 2,40, 4,80, 12, 19,20, 28,80 euros.
- 3) Avec 30 euros, on peut acheter $30 \div 2,40 = 12,5$ kg.

Exercice 4

- 1) Un stylo coûte $12,60 \div 7 = 1,80$ euro, donc 15 stylos coûtent 27 euros.
- 2) Pour 350 km, la voiture consomme $6 \times 3,5 = 21$ L.
- 3) 1 kg coûte $9,20 \div 4 = 2,30$ euros. Avec 23 euros, on achète 10 kg.
- 4) Pour 10 personnes, il faut $450 \times \frac{10}{6} = 750$ g.

Exercice 5

- 1) 15% de 80 vaut 12.
- 2) 7% de 250 vaut 17,5.
- 3) 75% de 28 vaut 21 élèves.
- 4) La réduction vaut 24 euros, donc le nouveau prix est 96 euros.
- 5) L'augmentation est 12 euros sur 50 euros, soit $\frac{12}{50} = 0,24 = 24\%$.

Exercice 6

- 1) 50 000 cm = 500 m = 0,5 km.
- 2) 6,4 cm représentent $6,4 \times 0,5 = 3,2$ km.
- 3) 12 km correspondent à $12 \div 0,5 = 24$ cm sur le plan.
- 4) 750 m = 75 000 cm. Si 3 cm représentent 75 000 cm, alors 1 cm représente 25 000 cm : l'échelle est 1 : 25 000.



Exercice 7

- 1) $d = 18 \times 2,5 = 45$ km.
- 2) $v = 210 \div 3 = 70$ km/h.
- 3) $t = 300 \div 120 = 2,5$ h, soit 2 h 30 min.
- 4) $90 \text{ km/h} = \frac{90\,000}{3\,600} = 25$ m/s.

Exercice 8

- 1) $\frac{6}{2} = \frac{15}{5} = \frac{24}{8} = 3$, donc le tableau est proportionnel.
- 2) Le coefficient de proportionnalité est 3.
- 3) La représentation graphique est une droite passant par l'origine du repère.
- 4) Si $x = 11$, alors $y = 33$.

Exercice 9

- 1) Pour 5 personnes, il faut $320 \times \frac{5}{8} = 200$ g de farine.
- 2) Pour 12 personnes, il faut $4 \times \frac{12}{8} = 6$ œufs.
- 3) Pour 20 personnes, il faut $0,8 \times \frac{20}{8} = 2$ L de lait.
- 4) $1,2 \text{ kg} = 1\,200$ g. Comme 320 g servent pour 8 personnes, 1 200 g servent pour $8 \times \frac{1\,200}{320} = 30$ personnes.

Exercice 10

- 1) Après 25% de réduction, le prix est $480 \times 0,75 = 360$ euros.
- 2) Après la deuxième réduction, le prix final est $360 \times 0,90 = 324$ euros.
- 3) Non, car les deux réductions ne s'appliquent pas au même prix.
- 4) La réduction totale vaut $480 - 324 = 156$ euros, soit $\frac{156}{480} = 0,325 = 32,5\%$.

Exercice 11

- 1) $\frac{180}{12} = \frac{450}{30} = \frac{675}{45} = \frac{900}{60} = 15$, donc le tableau est proportionnel.
- 2) La machine produit 15 bouteilles par minute.
- 3) 2 h 30 min = 150 min, donc elle produit $150 \times 15 = 2\,250$ bouteilles.
- 4) Pour 3 600 bouteilles, il faut $3\,600 \div 15 = 240$ min, soit 4 h.
- 5) 3 600 bouteilles font $3\,600 \div 6 = 600$ lots. La recette est $600 \times 4,80 = 2\,880$ euros.