BURHAN

Les fonctions linéaires : exercices, niveau examen

3ème Année Collège · Mathématiques

Corrigé détaillé en ligne : burhan.ma/3ac/mathematiques/fonctions-lineaires/exercices/examen

Chapitre	Palier	Exercices
Les fonctions linéaires	Niveau examen	5

Exercice 1 — 5 pts

Une fonction connue par une image

Soit f une fonction linéaire telle que $f(-6) = 21$. Le plan est muni d'un repère d'origine O, avec 1 cm pour unité sur chaque axe.

1 — 1 pts

Détermine le coefficient de f, puis écris $f(x)$.

INDICE

Outil : le coefficient est le quotient de l'image par le nombre.

2 — 1,25 pts

Calcule $f(2)$, puis l'image de $-\dfrac{4}{7}$ par f.

INDICE

Point délicat : écris $-3{,}5$ sous la forme $-\dfrac{7}{2}$ pour multiplier deux fractions.

3 — 0,75 pts

Trouve le nombre dont l'image par f est 14.

INDICE

Outil : résous l'équation $-3{,}5x = 14$.

4 — 1 pts

Construis sur ta copie la représentation graphique (D) de f. Indique les points utilisés.

INDICE

Début : utilise l'origine et le point d'abscisse 2, calculé à la question 2.

5 — 1 pts

Sur la copie d'un camarade, une droite (D') passe par O et par le point $P(-1{,}2\,;\,4{,}2)$. Détermine la fonction linéaire que représente (D'). En déduire que (D') et (D) sont la même droite.

INDICE

Point délicat : regarde d'abord l'abscisse de P : elle n'est pas nulle, donc (D') n'est pas l'axe des ordonnées, et tu peux diviser par cette abscisse.

Exercice 2 — 5 pts

Deux imprimeries

Pour imprimer ses exposés, Nora compare deux imprimeries.

- Chez l'imprimerie A, chaque page coûte $0{,}40$ dirham.
- Chez l'imprimerie B, 30 pages coûtent $10{,}50$ dirhams, et le prix est proportionnel au nombre de pages.

On note x le nombre de pages.

1 — 0,75 pts

Écris la fonction linéaire p_A qui donne le prix, en dirhams, de x pages chez A.

INDICE

Outil : le coefficient est le prix d'une seule page.

2 — 1 pts

Calcule le prix d'une page chez B, puis écris la fonction linéaire p_B correspondante.

INDICE

Outil : divise le prix payé par le nombre de pages.

3 — 1 pts

Nora veut imprimer 120 pages. Calcule le prix demandé par chaque imprimerie.

INDICE

Début : calcule les images de 120 par p_A et par p_B.

4 — 1 pts

Avec 63 dirhams, combien de pages Nora peut-elle imprimer chez B ?

INDICE

Outil : cherche le nombre dont l'image par p_B est 63.

5 — 1,25 pts

L'imprimerie A annonce une remise de 15 pour cent sur tous ses prix. Détermine l'imprimerie qui devient la moins chère, pour tout nombre de pages non nul.

INDICE

Début : calcule le nouveau prix d'une page chez A avec le coefficient $1 - \dfrac{15}{100}$.

Exercice 3 — 5 pts

L'allongement d'un ressort

En sciences physiques, on suspend des masses à un ressort. L'allongement du ressort est proportionnel à la masse suspendue.

Avec une masse de $0{,}3$ kg, l'allongement vaut $2{,}4$ cm. On note x la masse, en kg, et $L(x)$ l'allongement, en cm.

1 — 1 pts

Calcule le coefficient de proportionnalité, puis écris $L(x)$.

INDICE

Outil : divise l'allongement par la masse.

2 — 1 pts

Sur ta feuille, prends 1 cm pour $0{,}25$ kg sur l'axe des abscisses, et 1 cm pour 2 cm d'allongement du ressort sur l'axe des ordonnées. Trace sur ta copie la représentation graphique de L pour des masses de 0 à $1{,}5$ kg : c'est la partie de la droite qui commence en O.

INDICE

Début : la représentation part de l'origine ; calcule l'allongement pour 1 kg.

3 — 1 pts

Lis sur ton graphique l'allongement obtenu avec $0{,}75$ kg, puis contrôle ta lecture par le calcul.

INDICE

Point délicat : la lecture est approchée ; le calcul la confirme.

4 — 1 pts

Quelle masse faut-il suspendre pour obtenir un allongement de 10 cm ?

INDICE

Outil : résous l'équation $8x = 10$.

5 — 1 pts

Le ressort s'abîme si son allongement dépasse 14 cm. Peut-on suspendre un sac de $1{,}6$ kg ? Détermine la plus grande masse que l'on peut suspendre sans abîmer le ressort.

INDICE

Début : calcule $L(1{,}6)$, puis traduis la condition « l'allongement ne dépasse pas 14 cm » par l'inéquation $8x \leq 14$.

Exercice 4 5 pts

La consommation d'une voiture

Pendant un voyage, la voiture de la famille de Karim consomme 8 litres d'essence pour 100 km parcourus. La quantité d'essence consommée est proportionnelle à la distance parcourue.

On note x la distance parcourue depuis le départ, en km, et $c(x)$ la quantité d'essence consommée, en litres.

1 0,75 pts

Montre que $c(x) = 0{,}08x$.

INDICE

Outil : le coefficient est la quantité d'essence consommée pour 1 km.

2 0,75 pts

Calcule $c(250)$, puis explique ce que représente ce nombre.

INDICE

Début : remplace x par 250.

3 1 pts

Quelle distance la voiture a-t-elle parcourue depuis le départ quand elle a consommé 24 litres ?

INDICE

Outil : cherche le nombre dont l'image par c est 24.

4 1,25 pts

Calcule $c(180)$ et $c(430)$. En déduire la quantité d'essence consommée entre le kilomètre 180 et le kilomètre 430 du voyage.

INDICE

Point délicat : l'essence consommée entre deux kilomètres est la différence des deux quantités consommées depuis le départ.

5 1,25 pts

Karim affirme : « Sur n'importe quel tronçon de 100 km de ce voyage, la voiture consomme 8 litres. » Justifie son affirmation.

INDICE

Début : appelle x le kilomètre où commence le tronçon ; il se termine au kilomètre $x + 100$.

Exercice 5 5 pts

Une droite et une somme de coordonnées

On considère la fonction linéaire g définie par $g(x) = \frac{5}{4}x$. Le plan est muni d'un repère d'origine O, avec 1 cm pour unité sur chaque axe. On note (D) la représentation graphique de g.

1 1 pts

Calcule $g(4)$ et $g(-8)$.

INDICE

Outil : multiplie le nombre par 5, puis divise par 4.

2 1 pts

Trace sur ta copie la droite (D). Indique les points utilisés.

INDICE

Début : prends un multiple de 4 comme abscisse ; la question 1 t'en donne un.

3 1 pts

Lis sur ton graphique le nombre dont l'image par g est $-2{,}5$, puis contrôle ta lecture par le calcul.

INDICE

Rappel : pars de $-2{,}5$ sur l'axe des ordonnées, rejoins la droite par un trait horizontal, puis l'axe des abscisses par un trait vertical.

4 0,75 pts

Le point $E\left(\frac{2}{3}; \frac{5}{6}\right)$ appartient-il à (D) ? Justifie par un calcul.

INDICE

Outil : calcule l'image de l'abscisse de E en multipliant les deux fractions, simplifie, puis compare à son ordonnée.

5 1,25 pts

Détermine le point M de (D) dont l'abscisse et l'ordonnée ont pour somme 18.

INDICE

Début : un point de (D) d'abscisse x a pour ordonnée $\frac{5}{4}x$; écris que la somme vaut 18.