



NIVEAU 2 SUR 3

Standard

Le niveau d'un contrôle de classe : analyser un tableau, retrouver une expression, enchaîner des pourcentages, comparer deux tarifs.

Questions guidées, sans banque de mots · 55 minutes · sur 20

Fonctions linéaires et affines

Corrigé du contrôle **niveau 2 · Standard**, avec le barème au point près.

RAPPEL

La règle du cours que l'exercice met à l'épreuve, en tête de chaque exercice.

RÉPONSE

Dans le cadre bordé : ce qui rapporte les points.

POURQUOI

Sous chaque réponse : la raison, pour comprendre et non recopier.

1

Trois tableaux de valeurs

⌚ Analyser un tableau, un graphique

⌚ 9 min

3,5 pts

RAPPEL DE COURS



Les quotients $\frac{y}{x}$ tous égaux signent une proportionnalité, donc une fonction linéaire. Sinon, on regarde l'accroissement : si les y augmentent toujours de la même quantité pour un même écart des x , la fonction est affine.

a Les quotients $\frac{y}{x}$ du tableau 1 sont-ils égaux ? Déduis-en y à l'aide de x .

1 pt

✓ **Oui** : $y = 1,5x$

→ **Pourquoi.** $\frac{3}{2} = \frac{7,5}{5} = \frac{12}{8} = 1,5$: les quotients sont égaux, il y a proportionnalité de coefficient 1,5. 0,5 point pour les quotients, 0,5 pour l'expression.

b Le tableau 2 relève-t-il de la proportionnalité ? Appuie-toi sur deux quotients.

0,5 pt

✓ **Non** : $\frac{4}{1} \neq \frac{10}{3}$

→ **Pourquoi.** Les quotients ne sont pas égaux : pas de proportionnalité, donc pas de fonction linéaire. Un seul couple de quotients différents suffit à le prouver.

c Dans le tableau 2, de combien y augmente-t-il quand x augmente de 2 ? Déduis-en l'écriture $y = ax + b$.

1 pt

✓ $y = 3x + 1$

→ **Pourquoi.** Quand x augmente de 2, y augmente de 6 : $a = \frac{6}{2} = 3$. Puis $4 = 3 \times 1 + b$ donne $b = 1$. Contrôle : $3 \times 5 + 1 = 16$.

d Les trois points du tableau 3 sont-ils alignés ? Conclus.

1 pt

✓ **Non**

→ **Pourquoi.** Ni linéaire, ni affine. De $x = 1$ à $x = 2$, y gagne 3 pour une avance de 1 ; de $x = 2$ à $x = 4$, il gagne 3 pour une avance de 2. Le taux passe de 3 à 1,5 : il n'est pas constant, les points ne sont pas alignés.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Le tableau 3 déclaré affine sans comparer les écarts des x : 0 sur 1.

Barème : 3,5 points — 1 + 0,5 + 1 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Conclure « affine » pour le tableau 3 parce que les y augmentent de 3 à chaque colonne, sans voir que les x n'augmentent pas du même pas.
- Calculer les quotients $\frac{x}{y}$: ils sont constants aussi pour une fonction linéaire, mais le coefficient obtenu est l'inverse.

RAPPEL DE COURS



Le coefficient directeur est le rapport de la variation des ordonnées sur la variation des abscisses, dans le même ordre. L'ordonnée à l'origine s'obtient en remplaçant x et $f(x)$ par les coordonnées d'un point, et l'autre point sert au contrôle.

- a Détermine a à partir des coordonnées de A et de B .

1,5 pt

✓ $a = -2,5$

→ **Pourquoi.** $a = \frac{-4-11}{4-(-2)} = \frac{-15}{6}$. Les ordonnées sont au numérateur, et $4 - (-2) = 6$. 0,5 point pour la formule, 0,5 pour les soustractions, 0,5 pour le résultat.

- b Déduis-en b , puis écris $f(x)$.

1 pt

✓ $f(x) = -2,5x + 6$

→ **Pourquoi.** Avec $A : 11 = -2,5 \times (-2) + b$, soit $11 = 5 + b$, donc $b = 6$.

- c Calcule $f(4)$: que constates-tu ?

0,5 pt

✓ $f(4) = -4$, l'ordonnée de B

→ **Pourquoi.** $-2,5 \times 4 + 6 = -10 + 6$: on retrouve l'ordonnée de B . Le point B n'a servi qu'au coefficient, pas à b : le contrôle n'est pas circulaire.

- d Un camarade trouve $a = -0,4$. Quelle erreur a-t-il faite ?

0,5 pt

✓ Il a inversé le quotient.

→ **Pourquoi.** $\frac{6}{-15} = -0,4$: il a mis les abscisses au numérateur. Le résultat est l'inverse du bon coefficient, et rien ne le signale, sauf le contrôle sur un point.

- e Résous $f(x) = 0$. Que représente la solution pour la droite ?

1 pt

✓ $x = 2,4$

→ **Pourquoi.** $-2,5x + 6 = 0$ donne $2,5x = 6$, donc $x = 6 \div 2,5$. C'est l'abscisse du point où la droite coupe l'axe des abscisses.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Le quotient inversé : 0,5 sur 1,5 pour la formule, et l'erreur se propage.

Barème : 4,5 points — 1,5 + 1 + 0,5 + 0,5 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire $4 - 2$ au dénominateur : soustraire -2 , c'est ajouter 2.
- Oublier le signe : la droite descend, son coefficient est négatif.
- Contrôler sur le point qui a servi à trouver b : le contrôle ne vérifie alors rien.

RAPPEL DE COURS



Une évolution en pourcentage est une fonction linéaire : on multiplie par $1 + \frac{t}{100}$ pour une hausse, par $1 - \frac{t}{100}$ pour une baisse. Deux évolutions successives multiplient leurs coefficients ; retrouver un prix de départ, c'est chercher un antécédent.

- a Exprime le nouveau prix $f(p)$ en fonction de p .

0,5 pt

✓ $f(p) = 1,08p$

→ **Pourquoi.** Le nouveau prix est $p + 0,08p$, soit $1,08p$: une fonction linéaire, de coefficient le coefficient multiplicateur.

- b Le forfait coûtait 45 €. Quel est son nouveau prix ?

0,5 pt

✓ 48,60 €

→ **Pourquoi.** $45 \times 1,08 = 48,6$: on calcule l'image de 45 par f . Le prix s'écrit 48,60 €.

- c Un téléphone subit la même hausse de 8 %, puis une remise de 50 %. Quelle est l'évolution globale ?

1 pt

✓ Une baisse de 46 %.

→ **Pourquoi.** $1,08 \times 0,5 = 0,54$: le prix final vaut 54 % du prix de départ, et $1 - 0,54 = 0,46$. Soustraire les taux, 50 - 8, donnerait 42 %, à tort.

- d Après une baisse de 40 %, un article coûte 39 €. Quel était son prix avant la baisse ?

1 pt

✓ 65 €

→ **Pourquoi.** Le prix de départ x vérifie $0,6x = 39$: c'est l'antécédent de 39 par la fonction linéaire $x \mapsto 0,6x$. $39 \div 0,6 = 65$. Contrôle : $65 \times 0,6 = 39$.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Deux taux additionnés ou soustraits : 0 sur 1.

Barème : 3 points — $0,5 + 0,5 + 1 + 1$.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Écrire $f(p) = 0,08p$: c'est le montant de l'augmentation, pas le nouveau prix.
- Annoncer une baisse de 42 % en soustrayant les taux.
- Calculer $39 \times 1,4$ au lieu de diviser par 0,6.

RAPPEL DE COURS



Une lecture graphique donne une valeur approchée, rapide, qui sert d'ordre de grandeur ; la résolution algébrique pose l'équation et donne la valeur exacte. Résoudre $f(x) = g(x)$, c'est chercher l'abscisse du point commun aux deux droites.

- a Quelle droite représente f ? Justifie par deux arguments.

1 pt

✓ (d)

→ **Pourquoi.** f a pour ordonnée à l'origine 3 et un coefficient négatif : sa droite coupe l'axe vertical en 3 et descend. C'est (d) ; (d') coupe l'axe en -1 et monte.

- b En quel point les deux droites se coupent-elles ? Déduis-en la solution de $f(x) = g(x)$.

0,5 pt

✓ $x = 2$

→ **Pourquoi.** Les deux droites se coupent au point $(2; 2)$: la solution est son abscisse, 2.

c Résous cette équation par le calcul.

1 pt

✓ $x = 2$

→ **Pourquoi.** $-0,5x + 3 = 1,5x - 1$ donne $4 = 2x$, donc $x = 2$. Le calcul confirme la lecture et la rend certaine.

d Pour quelles valeurs de x la droite de f est-elle au-dessus de celle de g ?

0,5 pt

✓ **Pour $x < 2$**

→ **Pourquoi.** À gauche du point d'intersection, (d) est au-dessus de (d') ; à droite, c'est l'inverse. Contrôle en $x = 0$: $f(0) = 3$ et $g(0) = -1$.

e Où (d') coupe-t-elle l'axe horizontal ? Donne une lecture, puis le nombre exact par le calcul.

1 pt

✓ **Environ 0,7 ; exactement $\frac{2}{3}$**

→ **Pourquoi.** (d') coupe l'axe horizontal un peu avant 1. Le calcul $1,5x - 1 = 0$ donne $x = \frac{1}{1,5} = \frac{2}{3}$: un nombre qu'aucune lecture ne peut donner exactement.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une valeur lue donnée comme exacte : 0,5 sur 1.
Barème : 4 points — 1 + 0,5 + 1 + 0,5 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Associer les droites au hasard sans regarder l'ordonnée à l'origine ni le sens de variation.
- Donner le point $(2 ; 2)$ comme solution de l'équation : la solution est un nombre, l'abscisse 2.
- Annoncer 0,7 comme valeur exacte de la solution de $g(x) = 0$.

5

Deux loueurs d'utilitaire ☆ EXERCICE-PHARE

Ⓢ Raisonner et justifier · Résoudre un problème

🕒 15 min

5 pts

RAPPEL DE COURS



Chaque tarif est une fonction de la distance : la part fixe donne l'ordonnée à l'origine, le prix au kilomètre le coefficient directeur. Le seuil où les deux tarifs s'égalent se trouve par une équation ; il correspond au point d'intersection des deux droites.

a Exprime le prix $A(d)$ du loueur A et le prix $B(d)$ du loueur B.

1 pt

✓ $A(d) = 0,3d + 24$; $B(d) = 0,7d$

→ **Pourquoi.** Le forfait de A est payé pour 0 km : c'est son ordonnée à l'origine. B n'a pas de forfait : sa fonction est linéaire.

b Quelle droite du document 1 représente le tarif du loueur B ? Justifie.

0,5 pt

✓ (d')

→ **Pourquoi.** Le tarif de B est linéaire : sa droite passe par l'origine. (d) coupe l'axe des prix en 24, la valeur du forfait de A.

c Calcule le prix de chaque loueur pour 50 km. Lequel est le moins cher ?

1 pt

✓ **A : 39 € ; B : 35 € ; B est moins cher.**

→ **Pourquoi.** $A(50) = 0,3 \times 50 + 24 = 15 + 24 = 39$ et $B(50) = 0,7 \times 50 = 35$. Pour une petite distance, le forfait de A pèse lourd.

d Détermine par le calcul la distance pour laquelle les deux loueurs coûtent le même prix.

1,5 pt

✓ **60 km, pour 42 €**

→ **Pourquoi.** $0,3d + 24 = 0,7d$ donne $24 = 0,4d$, donc $d = 60$. Contrôle : $0,3 \times 60 + 24 = 42$ et $0,7 \times 60 = 42$. Sur le document 1, c'est le point commun aux deux droites. 0,5 point pour l'équation, 0,5 pour la résolution, 0,5 pour le contrôle.

e Hugo prévoit 80 km. Quel loueur doit-il choisir ? Rédige ta réponse.

1 pt

✓ **Le loueur A.**

→ **Pourquoi.** Au-delà de 60 km, la droite de A est en dessous de celle de B : A revient moins cher. En effet, $A(80) = 48$ € et $B(80) = 56$ €. La phrase de conclusion répond à la question posée.

UNE RÉDACTION ATTENDUE POUR LES QUESTIONS D ET E

Les deux loueurs coûtent le même prix lorsque $A(d) = B(d)$, c'est-à-dire $0,3d + 24 = 0,7d$. En retranchant $0,3d$ aux deux membres, on obtient $24 = 0,4d$, donc $d = 24 \div 0,4 = 60$.

Vérification : $A(60) = 0,3 \times 60 + 24 = 42$ et $B(60) = 0,7 \times 60 = 42$. Pour 60 km, les deux loueurs coûtent 42 € ; c'est le point d'intersection des droites du document 1.

Pour 80 km, on dépasse 60 km : la droite (d) du loueur A est alors en dessous de la droite (d'). Hugo doit choisir le loueur A, qui lui coûtera 48 € au lieu de 56 €.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Un seuil sans phrase de conclusion : 0,5 sur 1 à la dernière question.

Barème : 5 points — 1 + 0,5 + 1 + 1,5 + 1.

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Associer le loueur A à la droite qui part de l'origine : A a un forfait, sa droite part de 24.
- Résoudre $0,3d + 24 = 0,7d$ en ajoutant $0,3d$ au lieu de le retrancher.
- Conclure « à partir de 60 km » : à 60 km exactement, les deux loueurs coûtent 42 €.



Barème de notation

Ce que le correcteur regarde, exercice par exercice.

20 pts

CE QUI EST ATTENDU	EXERCICE	POINTS	CE QUI FAIT PERDRE LE POINT
Les tableaux analysés par quotients et accroissements	1	3,5 points — 1 + 0,5 + 1 + 1	Le tableau 3 déclaré affine sans comparer les écarts des x : 0 sur 1.
L'expression retrouvée et contrôlée	2	4,5 points — 1,5 + 1 + 0,5 + 0,5 + 1	Le quotient inversé : 0,5 sur 1,5 pour la formule, et l'erreur se propage.
Les coefficients multiplicateurs	3	3 points — 0,5 + 0,5 + 1 + 1	Deux taux additionnés ou soustraits : 0 sur 1.
Lecture graphique et calcul exact	4	4 points — 1 + 0,5 + 1 + 0,5 + 1	Une valeur lue donnée comme exacte : 0,5 sur 1.
Le problème des deux loueurs	5	5 points — 1 + 0,5 + 1 + 1,5 + 1	Un seuil sans phrase de conclusion : 0,5 sur 1 à la dernière question.
Total		20 points	



Que faire de ta note ?

Le contrôle ne s'arrête pas au chiffre : voici la suite selon ton score.



Niveau 1 · Essentiel



Niveau 2 · Standard — tu es ici



Niveau 3 · Approfondi



16 à 20

NIVEAU SUPÉRIEUR

C'est le niveau attendu en classe, et tu l'as. Passe au niveau 3 — Approfondi : une copie à corriger, des affirmations à justifier et un problème sur un repère tronqué, sans aucune aide.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Repère l'exercice où tu as perdu le plus de points et relis son rappel de cours. Refais le niveau 2 dans quelques jours ; vise 16 avant de passer au niveau 3.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Fais d'abord le niveau 1 — Essentiel : il vérifie le vocabulaire, les images et antécédents et la lecture d'une droite, dont ce contrôle a besoin.

✓ COMPARE AVEC TA PRÉVISION

- Reprends la grille « Avant de rendre ta copie » : là où tu avais coché « acquis » et perdu des points, relis le rappel de cours de l'exercice.
- Refaire un contrôle quelques jours plus tard, sans regarder le corrigé, mesure ce que tu as retenu, et non ce dont tu te souviens.
- La fiche de cours du chapitre reprend chaque notion : ProgresSchool · Mathématiques 3ème · Fonctions linéaires et affines.