



NIVEAU 3 SUR 3

Approfondi

Corriger, justifier, résoudre un problème sur un repère tronqué : le chapitre sans aucune aide.

Sans aucune aide · 55 minutes · sur 20

Fonctions linéaires et affines

Corrigé du contrôle **niveau 3 · Approfondi**, 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

Trouve l'erreur

Ⓢ Repérer et corriger une erreur

⌚ 11 min

4 pts

RAPPEL DE COURS

- Ⓢ Le coefficient directeur se calcule montée sur avance. L'ordonnée à l'origine se lit à l'abscisse 0, ou se calcule. Une hausse de t % multiplie par $1 + \frac{t}{100}$. Un antécédent se trouve en résolvant une équation.

LA COPIE ANNOTÉE

- Question 1. Une droite passe par $C(2; 1)$ et $D(6; 13)$: $a = \frac{6-2}{13-1} = \frac{4}{12} = \frac{1}{3}$.
- Question 2. Sur un repère dont l'axe horizontal commence à 2, une droite de coefficient directeur 1,5 part du bord gauche à la hauteur 4 : donc $b = 4$.
- Question 3. Une prime de 6 % s'ajoute à un salaire x : le nouveau salaire est $s(x) = 0,06x$.
- Question 4. $k(x) = -x + 8$ est décroissante, car son coefficient directeur, -1 , est négatif.
- Question 5. $m(x) = 5x - 3$. L'antécédent de 2 par m est $m(2) = 5 \times 2 - 3 = 7$.

⚠ erreur 1

⚠ erreur 2

⚠ erreur 3

⚠ erreur 4

CRITÈRE	CE QUI EST ATTENDU	POINTS
Ligne 1 — le calcul de a à partir de C et D.	$a = \frac{13-1}{6-2} = \frac{12}{4} = 3$ → L'élève a mis les abscisses au numérateur et obtenu l'inverse du coefficient. La montée, 12, se place en haut, l'avance, 4, en bas. 0,5 point pour l'erreur expliquée, 0,5 pour la correction.	1 pt
Ligne 2 — la valeur de b lue au bord du repère.	$b = 4 - 1,5 \times 2 = 1$ → Le bord gauche est à l'abscisse 2, pas 0 : la hauteur 4 est $f(2)$. On calcule b avec le point $(2; 4)$: $4 = 1,5 \times 2 + b$.	1 pt
Ligne 3 — l'expression du nouveau salaire.	$s(x) = 1,06x$ → 0,06x est le montant de la prime, pas le salaire après la prime. Le nouveau salaire vaut $x + 0,06x$, et son coefficient est proche de 1.	1 pt
Ligne 5 — image et antécédent confondus.	On résout $5x - 3 = 2$: $x = 1$. → L'élève a calculé l'image de 2. L'antécédent de 2 est le nombre dont l'image vaut 2 : $5x = 5$, donc $x = 1$, et $m(1) = 2$ le confirme.	1 pt

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

La ligne 4, juste, signalée comme fausse : 0,5 point retiré.
Barème : 4 points — 1 par erreur (0,5 + 0,5).

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Signaler la ligne 4, qui est juste : le signe de a suffit à donner le sens de variation.
- Corriger la ligne 2 par « il faut lire en 0 » sans calculer b : le 0 n'est pas sur le dessin.
- Corriger la ligne 3 par $0,06x + 6$: la prime est proportionnelle au salaire.

RAPPEL DE COURS



Pour $f(x) = ax + b$: $f(0) = b$, et chaque unité gagnée sur x ajoute a à $f(x)$. Les évolutions en pourcentage se composent en multipliant leurs coefficients. Résoudre $f(x) = 0$ donne le point de la droite situé sur l'axe des abscisses.

- a « Dès que $f(x) = ax + b$ vérifie $f(0) = 0$, il y a proportionnalité entre x et $f(x)$. »

1 pt

✓ Vrai

→ **Pourquoi.** Pour $f(x) = ax + b$, on a $f(0) = b$. Si $f(0) = 0$, alors $b = 0$ et $f(x) = ax$: la fonction est linéaire. 0,5 point pour la réponse, 0,5 pour la démonstration.

- b « Pour toute fonction affine f , la différence $f(5) - f(2)$ vaut trois fois son coefficient directeur. »

1 pt

✓ Vrai

→ **Pourquoi.** $f(5) - f(2) = (5a + b) - (2a + b) = 3a$: b s'élimine. Passer de 2 à 5, c'est avancer de 3, et chaque unité ajoute a .

- c « Deux hausses successives de 50 % font doubler un prix. »

1 pt

✓ Faux

→ **Pourquoi.** $1,5 \times 1,5 = 2,25$: le prix est multiplié par 2,25, soit une hausse de 125 %. La seconde hausse porte sur le prix déjà augmenté.

- d « Pour $f(x) = 3x - 6$, l'équation $f(x) = 0$ a pour solution -6 . »

1 pt

✓ Faux

→ **Pourquoi.** $3x - 6 = 0$ donne $x = 2$: la droite coupe l'axe des abscisses en $(2; 0)$. Le nombre -6 est l'ordonnée à l'origine, lue sur l'autre axe.

- e « Pour annuler une baisse de 20 %, il faut ensuite une hausse de 25 %. »

1 pt

✓ Vrai

→ **Pourquoi.** Après la baisse, le prix est multiplié par 0,8 ; pour revenir au départ, il faut multiplier par $\frac{1}{0,8} = 1,25$.
Contrôle : $0,8 \times 1,25 = 1$.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Vrai ou faux sans justification : 0 sur 1.

Barème : 5 points — 1 par affirmation (0,5 + 0,5).

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Répondre vrai ou faux sans justification : la réponse seule ne rapporte rien.
- Justifier une affirmation générale par un seul exemple qui la vérifie : un exemple ne démontre pas.
- Confondre le point d'intersection avec l'axe des ordonnées et celui avec l'axe des abscisses.

RAPPEL DE COURS



Deux points connus suffisent : le coefficient directeur est la montée divisée par l'avance, puis un point donne l'ordonnée à l'origine. Quand l'abscisse 0 n'apparaît pas sur le dessin, l'ordonnée à l'origine ne se lit pas : elle se calcule. Une fonction affine non linéaire n'est pas une proportionnalité.

- a Un élève affirme : « l'ordonnée à l'origine vaut 36 ». Pourquoi a-t-il tort ?

1 pt

✓ **Le bord gauche est le jour 2, pas le jour 0.**

→ **Pourquoi.** Le repère est tronqué : la valeur 36 est $h(2)$, la hauteur au deuxième jour. L'ordonnée à l'origine est $h(0)$, qui n'apparaît pas sur le dessin.

- b De combien de centimètres le bambou grandit-il chaque jour ? Justifie par un calcul.

1 pt

✓ **8 cm par jour**

→ **Pourquoi.** $\frac{60-36}{5-2} = \frac{24}{3} = 8$: la montée sur l'avance. Le bambou grandit de 8 cm chaque jour.

- c Détermine $h(t)$, puis interprète le nombre b pour la pousse de bambou.

1 pt

✓ **$h(t) = 8t + 20$**

→ **Pourquoi.** $36 = 8 \times 2 + b$ donne $b = 20$; contrôle avec le jour 5 : $8 \times 5 + 20 = 60$. Le nombre 20 est la hauteur de la pousse le jour de sa plantation, 20 cm.

- d Au bout de combien de jours le bambou atteint-il 1 m ? Réponds par le calcul.

1,5 pt

✓ **10 jours**

→ **Pourquoi.** 1 m = 100 cm : on résout $8t + 20 = 100$, soit $8t = 80$ et $t = 10$. La lecture sur le document 2 confirme l'ordre de grandeur, mais seul le calcul est exact. 0,5 point pour la conversion et l'équation, 0,5 pour la résolution, 0,5 pour la phrase.

- e « En doublant la durée, on double la hauteur. » Teste cette affirmation entre le jour 5 et le jour 10, puis explique.

1 pt

✓ **Faux : 100 cm, et non 120 cm.**

→ **Pourquoi.** $h(10) = 100$ alors que $2 \times h(5) = 120$. La hauteur n'est pas proportionnelle à la durée : la fonction est affine, avec une hauteur de départ de 20 cm, et non linéaire.

- f De quel pourcentage la hauteur augmente-t-elle entre le jour 5 et le jour 10 ? Arrondis au dixième.

0,5 pt

✓ **Environ 66,7 %**

→ **Pourquoi.** Le coefficient multiplicateur est $\frac{100}{60} \approx 1,667$; le taux est son écart à 1, environ 0,667, soit 66,7 %.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

L'ordonnée à l'origine lue au bord du repère tronqué : l'erreur se propage aux questions c et d.

Barème : 6 points — 1 + 1 + 1 + 1,5 + 1 + 0,5.

Q ERREURS FRÉQUENTES

- Lire $b = 36$ au bord gauche du repère, qui est le jour 2.
- Calculer $\frac{5-2}{60-36} = 0,125$: le quotient inversé.
- Croire que la hauteur double quand la durée double.
- Lire la réponse de la question d sur le graphique au lieu de résoudre l'équation.

RAPPEL DE COURS



Une fonction dont le coefficient directeur est nul est constante : sa droite est horizontale. Comparer deux offres revient à chercher où leurs prix s'égalent, puis de quel côté chacune est la moins chère. Une même hausse en pourcentage multiplie tous les prix par le même nombre.

- a Écris le prix de chaque offre pour x heures. Laquelle a un coefficient directeur nul ?

1 pt

✓ $A(x) = 2,4x$; $B(x) = 0,9x + 6$; $C(x) = 15$, de coefficient nul

→ **Pourquoi.** A n'a pas de part fixe ; B en a une, 6 € ; C ne dépend pas de la durée : son coefficient directeur est nul et sa droite serait horizontale.

- b Montre que l'offre A est moins chère que l'offre B exactement pour les durées inférieures à 4 heures.

1,5 pt

✓ $2,4x < 0,9x + 6 \iff x < 4$

→ **Pourquoi.** $2,4x < 0,9x + 6$ équivaut à $1,5x < 6$, soit $x < 4$. À 4 heures, les deux offres coûtent 9,60 €. 0,5 point pour l'inégalité posée, 0,5 pour la résolution, 0,5 pour le contrôle.

- c À partir de quelle durée l'offre C devient-elle plus avantageuse que l'offre B ?

1 pt

✓ **Au-delà de 10 heures**

→ **Pourquoi.** $0,9x + 6 = 15$ donne $0,9x = 9$, donc $x = 10$. Au-delà, la droite de B passe au-dessus de la droite horizontale de C ; à 10 heures exactement, les deux coûtent 15 €.

- d Conclut : quelle offre conseiller selon la durée de stationnement ?

0,5 pt

✓ **A avant 4 h, B de 4 h à 10 h, C au-delà de 10 h**

→ **Pourquoi.** A est la moins chère tant que $x < 4$, car elle est aussi sous C ($2,4x < 15$ pour $x < 6,25$). Entre 4 et 10 heures, B est sous A et sous C. Au-delà de 10 heures, C l'emporte.

- e Le parking augmente toutes ses offres de 5 %. Les durées trouvées changent-elles ? Justifie sans refaire les calculs.

1 pt

✓ **Non**

→ **Pourquoi.** Chaque prix est multiplié par 1,05 : deux prix égaux restent égaux, et l'ordre de deux prix se conserve, puisque 1,05 est positif. Les seuils de 4 h et de 10 h ne bougent pas.

⚠ CE QUI COÛTE DES POINTS

Une conclusion qui oublie l'une des trois offres : 0 sur 0,5.

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

🔍 ERREURS FRÉQUENTES

- Oublier l'offre C, qui n'a pas de prix par heure : c'est une fonction constante, de coefficient nul.
- Comparer seulement A et B, puis B et C, sans dire laquelle des trois est la moins chère sur chaque durée.
- Recalculer tous les seuils après la hausse, ou affirmer qu'ils augmentent de 5 %.



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
Chaque erreur repérée, expliquée et corrigée	1	4 points — 1 par erreur (0,5 + 0,5)	La ligne 4, juste, signalée comme fausse : 0,5 point retiré.
Des affirmations justifiées	2	5 points — 1 par affirmation (0,5 + 0,5)	Vrai ou faux sans justification : 0 sur 1.
Le problème du bambou	3	6 points — 1 + 1 + 1 + 1,5 + 1 + 0,5	L'ordonnée à l'origine lue au bord du repère tronqué : l'erreur se propage aux questions c et d.
Les trois offres comparées	4	5 points — 1 + 1,5 + 1 + 0,5 + 1	Une conclusion qui oublie l'une des trois offres : 0 sur 0,5.
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



Niveau 3 · Approfondi — tu es ici



16 à 20

NIVEAU MAÎTRISÉ

Le chapitre est maîtrisé. Entraîne-toi sur des sujets de brevet qui mêlent fonctions et pourcentages, et rédige chaque conclusion en une phrase.



10 à 15

REFAIRE CE NIVEAU

Relis la correction des questions où l'argument manquait. Refais le niveau 3 dans quelques jours, en justifiant chaque réponse par un calcul ou une propriété.



moins de 10

NIVEAU INFÉRIEUR

Reviens au niveau 2 — Standard : il entraîne l'expression à partir de deux points, les pourcentages successifs et la comparaison de deux tarifs, guidés pas à pas.

✓ 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.