

ANNALES CRPE · MATHÉMATIQUES · 2026 · L3

Corrigé **détailé**

CRPE 2026 – Mathématiques – Groupement 2 (L3)

Partie mathématiques de la 1^{re} épreuve d'admissibilité

Durée : 2 heures

10 points

Exercice 1	1,25 points
Exercice 2	2,5 points
Exercice 3	1,5 points
Exercice 4	1,75 points
Exercice 5	3 points

Pour chaque question : **rappel de l'énoncé**, **corrigé** rédigé, puis « **Pour comprendre en détail** » (méthode, rappels de cours, erreurs fréquentes). À utiliser avec le sujet officiel (documents, tableaux et figures).

Sujet : Ministère de l'Éducation nationale – session 2026, partie mathématiques. Corrigé rédigé par Campus XYZ – campusxyz.fr.
Tous droits réservés.

Exercice 1 (1,25 points)

- 1 Montrer qu'il y a 7 sommes possibles qui seront à préciser.

Corrigé

+	1	2	3	4
1	2	3	4	5
2	3	4	5	6
3	4	5	6	7
4	5	6	7	8

Les sommes possibles sont 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8 : il y en a bien 7.

Pour comprendre en détail

La plus petite somme est $1 + 1 = 2$, la plus grande $4 + 4 = 8$, et toutes les valeurs entières intermédiaires sont atteintes : $8 - 2 + 1 = 7$ valeurs.

À retenir. Même si les dés sont identiques, on les distingue (dé 1, dé 2) pour obtenir 16 issues équiprobables. Les 7 sommes, elles, ne sont pas équiprobables.

- 2 La probabilité d'obtenir une somme égale à 2 est-elle égale à $\frac{1}{7}$?

Corrigé

Les 16 lancers sont équiprobables et un seul donne la somme 2 ($1 + 1$).

$$P(\text{somme} = 2) = \frac{1}{16} \neq \frac{1}{7}. \text{ Non.}$$

Pour comprendre en détail

Piège classique : « il y a 7 sommes, donc chacune a une chance sur 7 ». C'est faux car les sommes n'ont pas toutes le même nombre de façons d'être obtenues : 2 n'a qu'une façon, 5 en a quatre.

- 3 L'événement « obtenir une somme égale à 5 » est-il plus probable que l'événement « obtenir une somme égale à 6 » ?

Corrigé

$$\text{Somme 5 : 4 cases (1 + 4, 2 + 3, 3 + 2, 4 + 1) : } P = \frac{4}{16} = \frac{1}{4}.$$

Somme 6 : 3 cases (2 + 4, 3 + 3, 4 + 2) : $P = \frac{3}{16}$.

$\frac{4}{16} > \frac{3}{16}$: **oui**, obtenir 5 est plus probable qu'obtenir 6.

Pour comprendre en détail

Les cases de même somme sont sur les diagonales « montantes » du tableau. La somme 5 occupe la plus longue diagonale (4 cases) : c'est la somme la plus probable.

Attention : 2 + 3 et 3 + 2 sont deux issues différentes (dé 1 = 2 et dé 2 = 3, ou l'inverse). Ne compter que « {2; 3} » une fois fausse le résultat.

Exercice 2 (2,5 points)

- 1 Déterminer le nombre obtenu avec le programme A en choisissant -5 comme nombre de départ.

Corrigé

$$-5 + 4 = -1 ; -1 \times 3 = -3 ; -3 - 11 = -14.$$

On obtient -14 .

Pour comprendre en détail

Vérification avec l'expression de la question 3 : $3 \times (-5) + 1 = -15 + 1 = -14 \checkmark$.

- 2 Déterminer le nombre choisi au départ pour obtenir -25 avec le programme B.

Corrigé

Avec le nombre x , le programme B donne $-4x + 5$.

$$-4x + 5 = -25 \Leftrightarrow -4x = -30 \Leftrightarrow x = \frac{-30}{-4} = 7,5.$$

Il faut choisir $7,5$.

Pour comprendre en détail

Méthode « à rebours »

On part de -25 et on applique les opérations inverses dans l'ordre inverse : $-25 - 5 = -30$, puis $-30 \div (-4) = 7,5$.

Vérification

$$7,5 \times (-4) = -30 ; -30 + 5 = -25 \checkmark.$$

Erreur de signe fréquente : $\frac{-30}{-4}$ est **positif** (le quotient de deux négatifs est positif).

- 3 On désigne par x le nombre de départ. Montrer que le résultat du programme A est égal à $3x + 1$.

Corrigé

$$x \rightarrow x + 4 \rightarrow 3(x + 4) \rightarrow 3(x + 4) - 11.$$

$$3(x + 4) - 11 = 3x + 12 - 11 = 3x + 1.$$

Pour comprendre en détail

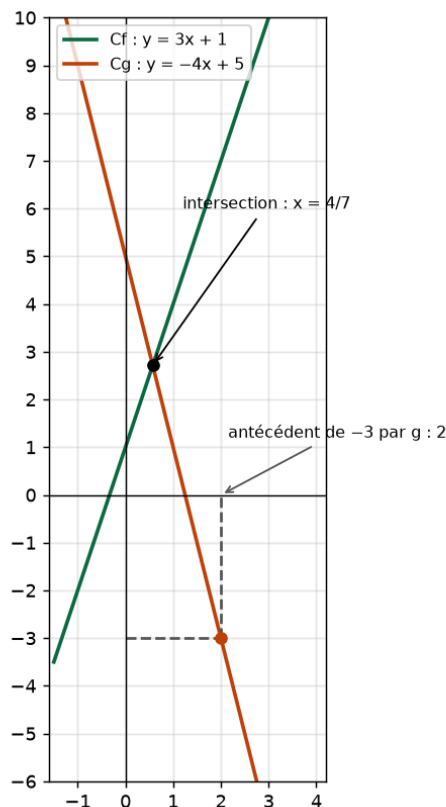
Parenthèses indispensables : écrire $3 \times x + 4$ au lieu de $3 \times (x + 4)$ ne multiplie que x par 3 . On obtiendrait $3x - 7$, faux.

4.a On considère les fonctions f et g définies par $f(x) = 3x + 1$ et $g(x) = -4x + 5$. Construire, dans un repère, les représentations graphiques des fonctions f et g . On prendra comme unité graphique 1 centimètre en abscisse et en ordonnée.

Corrigé

f et g sont affines : leurs représentations sont des droites.

- $\mathcal{C}_f$ passe par $(0; 1)$ et $(2; 7)$.
- $\mathcal{C}_g$ passe par $(0; 5)$ et $(2; -3)$.



Pour comprendre en détail

Choisir des points pratiques

L'image de 0 est l'ordonnée à l'origine (lue directement dans l'expression). On prend un second point assez éloigné pour tracer précisément, avec des coordonnées entières.

Un troisième point permet de vérifier l'alignement : $f(1) = 4, g(1) = 1$.

À retenir. Dans $f(x) = ax + b$, b est l'ordonnée à l'origine et a le coefficient directeur : quand x augmente de 1, $f(x)$ augmente de a .

4.b Déterminer graphiquement, en laissant les traits de construction, l'antécédent de -3 par la fonction g .

Corrigé

Sur le graphique (pointillés), le point de $\mathcal{C}_g$ d'ordonnée -3 a pour abscisse 2 .

L'antécédent de -3 par g est 2 . (Vérification : $g(2) = -8 + 5 = -3$.)

Pour comprendre en détail

Image ou antécédent ? On lit une *image* en partant de l'axe des abscisses ; on lit un *antécédent* en partant de l'axe des ordonnées.

Confusion fréquente : répondre $g(-3) = 17$ (l'image de -3) au lieu de l'antécédent.

4.c Déterminer algébriquement l'abscisse du point d'intersection des deux représentations graphiques des fonctions f et g . Que représente cette valeur pour les programmes A et B ?

Corrigé

$$3x + 1 = -4x + 5 \Leftrightarrow 7x = 4 \Leftrightarrow x = \frac{4}{7}.$$

L'abscisse du point d'intersection est $\frac{4}{7}$. C'est le **nombre de départ pour lequel les programmes A et B donnent le même résultat** (à savoir $\frac{19}{7}$).

Pour comprendre en détail

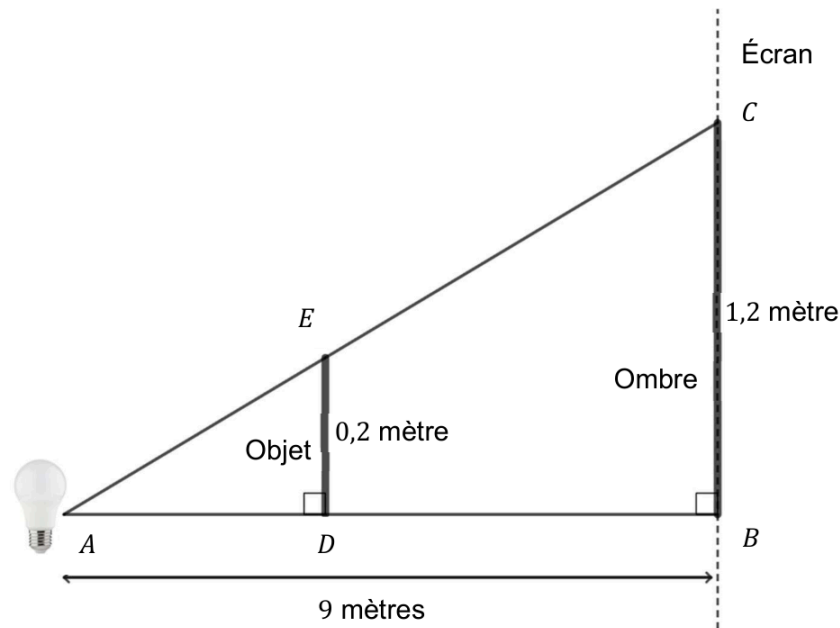
f traduit le programme A (question 3) et g le programme B ($-4x + 5$). « $f(x) = g(x)$ » signifie donc « les deux programmes donnent le même résultat ».

$$\text{Résultat commun : } f\left(\frac{4}{7}\right) = \frac{12}{7} + 1 = \frac{19}{7} \text{ et } g\left(\frac{4}{7}\right) = -\frac{16}{7} + 5 = \frac{19}{7} \checkmark.$$

Le graphique ne permet qu'une valeur approchée ($\approx 0,57$) : c'est pourquoi on demande le calcul algébrique.

Exercice 3 (1,5 points)

- 1 Justifier que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.



Corrigé

Les droites (DE) et (BC) sont toutes deux perpendiculaires à la droite (AB) (angles droits en D et en B).

Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, elles sont parallèles. **Donc (BC) $\parallel$ (DE).**

- 2 En déduire la longueur AD à laquelle l'objet doit être placé de la source lumineuse.

Corrigé

Les points A, D, B d'une part et A, E, C d'autre part sont alignés, et (DE) $\parallel$ (BC). D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AD}{AB} = \frac{AE}{AC} = \frac{DE}{BC} \quad \text{soit} \quad \frac{AD}{9} = \frac{0,2}{1,2} = \frac{1}{6}.$$

$AD = \frac{9}{6} = 1,5$. L'objet doit être placé à 1,5 m de la source lumineuse.

Pour comprendre en détail

Interprétation

L'ombre est **6** fois plus grande que l'objet ($1,2 \div 0,2 = 6$) : l'écran doit donc être **6** fois plus loin de la lampe que l'objet. $9 \div 6 = 1,5$ m.

Erreurs fréquentes : mélanger cm et m ($\frac{20}{1,2}$) ; écrire $\frac{AD}{DB}$ au lieu de $\frac{AD}{AB}$ (DB n'est pas une longueur « depuis le sommet A »).

- 3** L'objet projeté est une plaque rectangulaire de hauteur **20** cm et de largeur **10** cm parallèle à l'écran. Par quel nombre doit-on multiplier l'aire de la plaque rectangulaire pour obtenir l'aire de l'ombre projetée ?

Corrigé

L'ombre est un agrandissement de la plaque de coefficient $k = \frac{1,2}{0,2} = 6$.

Dans un agrandissement de rapport k , les aires sont multipliées par k^2 : **il faut multiplier l'aire par $6^2 = 36$** .

Pour comprendre en détail

Vérification par le calcul des aires

Plaque : $0,2 \times 0,1 = 0,02$ m². Ombre : $1,2 \times 0,6 = 0,72$ m² (la largeur est aussi multipliée par 6). $0,72 \div 0,02 = 36$ ✓.

À retenir. Agrandissement ou réduction de rapport k : longueurs $\times k$, aires $\times k^2$, volumes $\times k^3$.

Erreur classique : répondre **6**. Les deux dimensions du rectangle sont multipliées par **6**, donc l'aire par 6×6 .

Exercice 4 (1,75 points)

Partie A

A.1 Calculer pour ces 63 pays le nombre moyen, arrondi au dixième, de médailles d'or reçues par pays.

Corrigé

Total des médailles d'or :

$$1 \times 23 + 2 \times 12 + 3 \times 9 + 4 \times 4 + 5 + 6 + 8 + 9 + 10 + 12 \times 2 + 13 + 14 + 15 + 16 + 18 + 20 + 40 \times 2 = 328.$$

Moyenne : $\frac{328}{63} \approx 5,2$ médailles d'or par pays.

Pour comprendre en détail

Pour additionner sans erreur, regroupez par paquets : $23 + 24 + 27 + 16 = 90$; $5 + 6 + 8 + 9 + 10 = 38$; 24 ; $13 + 14 + 15 + 16 + 18 + 20 = 96$; 80 .

La moyenne est tirée vers le haut par quelques pays très médaillés (deux pays à 40) : la plupart des pays ont beaucoup moins de 5 médailles d'or.

A.2 Le Canada a obtenu 9 médailles d'or. Ce nombre est-il supérieur à la médiane de la série statistique donnée par le tableau des médailles ?

Corrigé

Effectif 63 (impair) : la médiane est la $\frac{63 + 1}{2} = 32^{\text{e}}$ valeur de la série rangée.

Effectifs cumulés : 23 pays ont 1 médaille, $23 + 12 = 35$ pays ont au plus 2 médailles. La 32^{e} valeur est donc 2.

Médiane = 2 ; oui, $9 > 2$: le Canada a obtenu plus de médailles d'or que la médiane.

Pour comprendre en détail

À retenir. Pour un effectif N impair, la médiane est la valeur de rang $\frac{N + 1}{2}$.

Médiane et moyenne

Médiane 2, moyenne $\approx 5,2$: l'écart montre une série très dissymétrique. La médiane est moins sensible aux valeurs extrêmes (les deux pays à 40 médailles).

Erreur classique : prendre la valeur « au milieu du tableau » (9 ou 10) sans tenir compte des effectifs.

Partie B

B *Calculer la masse d'or pur, en gramme, contenue dans une médaille. Le résultat sera donné à l'unité près.*

Corrigé

$529 \times \frac{1,13}{100} = 5,9777$. Une médaille contient environ 6 g d'or pur.

Pour comprendre en détail

Ordre de grandeur : 1 % de 529 g, c'est environ 5,3 g ; 1,13 % donne un peu plus, soit environ 6 g. Cohérent.

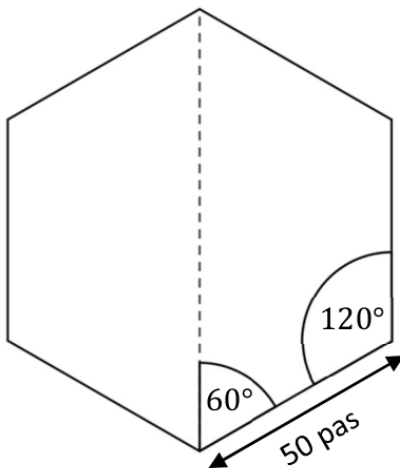
Erreur classique : multiplier par 1,13 sans diviser par 100 (on obtiendrait 598 g, plus que la médaille entière !).

Partie C

C Nina a créé le script ci-contre. Cependant, ce script ne construit pas l'hexagone demandé.

Indiquer la correction à faire dans la boucle. Aucune justification n'est attendue.

On rappelle que l'instruction « s'orienter à 0 » permet d'orienter le stylo vers le haut.



Corrigé

Il faut remplacer « tourner 120 degrés » par « tourner 60 degrés ».

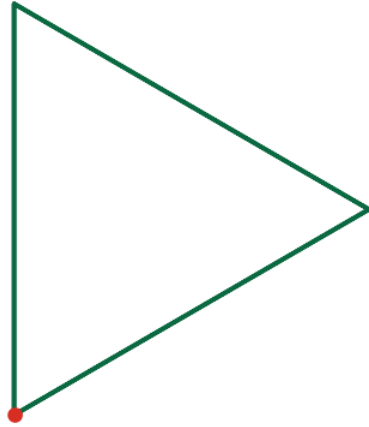
Pour comprendre en détail

Pourquoi 60° et pas 120° ?

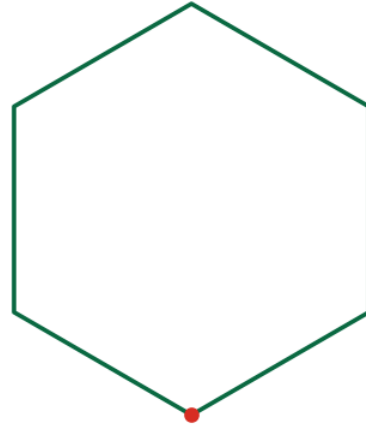
À chaque sommet, le lutin tourne de l'angle **extérieur**, c'est-à-dire $180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$. Sur un tour complet : $6 \times 60^\circ = 360^\circ$.

Avec 120° , le lutin fait un tour complet en 3 côtés : il trace un triangle équilatéral, qu'il parcourt deux fois.

tourner ϑ de 120 degrés



tourner ϑ de 60 degrés



Simulation du script (point rouge = départ)

À retenir. Pour un polygone régulier à n côtés, la tortue tourne de $\frac{360^\circ}{n}$ à chaque sommet.

Exercice 5 (3 points)

- 1 *Affirmation 1 : $\frac{22}{25}$ est un nombre décimal.*

Corrigé

$$\frac{22}{25} = \frac{22 \times 4}{25 \times 4} = \frac{88}{100} = 0,88. \text{ L'affirmation 1 est vraie.}$$

Pour comprendre en détail

Critère. Une fraction irréductible représente un nombre décimal si et seulement si son dénominateur n'a pas d'autres facteurs premiers que 2 et 5. Ici $25 = 5^2$.

- 2 *Affirmation 2 : Le prix d'un pull a subi une augmentation de 50 % puis une baisse de 40 %, il a donc subi une augmentation de 10 %.*

Corrigé

Coefficient global : $1,5 \times 0,6 = 0,9$. Le prix est multiplié par 0,9 : c'est une **baisse de 10 %**.

(Avec 100 € : 150 € puis $150 \times 0,6 = 90$ €.) **L'affirmation 2 est fausse.**

Pour comprendre en détail

À retenir. Augmenter de t % : multiplier par $1 + \frac{t}{100}$. Baisser de t % : multiplier par $1 - \frac{t}{100}$. Les évolutions successives se multiplient.

Erreur classique : $+50 - 40 = +10$. La baisse de 40 % s'applique au prix *déjà augmenté* (150 €), pas au prix initial.

- 3 *Affirmation 3 : Le nombre de dizaines de 6 727 est 112 fois plus grand que son nombre de milliers.*

Corrigé

Nombre de dizaines de 6 727 : 672. Nombre de milliers : 6.

$112 \times 6 = 672$. **L'affirmation 3 est vraie.**

Pour comprendre en détail

Nombre de ... ≠ chiffre des ... Le *chiffre* des dizaines de 6 727 est 2 ; le *nombre* de dizaines est 672 (on « coupe » après le chiffre des dizaines).

4 *Affirmation 4 : Ajouter 13 dixièmes à 25,606 donne 25,736.*

Corrigé

13 dixièmes = 1,3. $25,606 + 1,3 = 26,906 \neq 25,736$.

L'affirmation 4 est fausse. (Le résultat proposé correspond à l'ajout de 13 centièmes.)

Pour comprendre en détail

Erreur visée par l'affirmation : ajouter 13 au « chiffre » des dixièmes et des centièmes (0,60 + 0,13), ce qui revient à ajouter 13 centièmes. Or 13 dixièmes = 1 unité et 3 dixièmes.

5 *Affirmation 5 : Il existe au moins un nombre entier vérifiant les critères suivants :*

- le chiffre de ses unités est supérieur ou égal à 4 ;
- son chiffre des dizaines est supérieur ou égal à 3 ;
- le produit de ces deux chiffres est égal au nombre de centaines.

Corrigé

Exemple : 1 234. Chiffre des unités $4 \geq 4$, chiffre des dizaines $3 \geq 3$, produit $3 \times 4 = 12$, et le nombre de centaines de 1 234 est bien 12.

L'affirmation 5 est vraie.

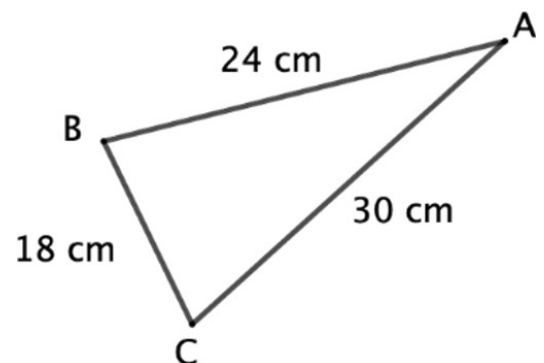
Pour comprendre en détail

Construction de l'exemple

Avec dizaines d et unités u , le nombre s'écrit « $(d \times u)$, puis d , puis u » : par exemple $d = 3, u = 5$ donne 1 535 (15 centaines). Il y a donc beaucoup de solutions.

Logique. Une affirmation « il existe » se démontre par un exemple ; une affirmation « pour tout » se réfute par un contre-exemple.

6 *Affirmation 6 : Le triangle ABC représenté schématiquement ci-contre n'est pas rectangle.*



Corrigé

Le plus grand côté est [AC]. $AC^2 = 30^2 = 900$ et $AB^2 + BC^2 = 24^2 + 18^2 = 576 + 324 = 900$.

$AC^2 = AB^2 + BC^2$: d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC **est** rectangle en B.

L'affirmation 6 (« n'est pas rectangle ») est donc **fausse**.

Pour comprendre en détail

Attention à la formulation négative

Le calcul montre que le triangle est rectangle. L'affirmation dit le contraire : elle est **fausse**. C'est un piège de lecture fréquent : bien relire l'affirmation avant de conclure.

Astuce de calcul

$18 = 6 \times 3$, $24 = 6 \times 4$, $30 = 6 \times 5$: c'est le triplet (3 ; 4 ; 5) multiplié par 6.

À éviter : conclure à partir de l'apparence de la figure (« schématique », elle n'est pas à l'échelle).