

ANNALES CRPE · MATHÉMATIQUES · 2026 · L3

Corrigé **détailé**

CRPE 2026 – Mathématiques – Groupement 1 (L3)

Partie mathématiques de la 1re épreuve d'admissibilité

Durée : 2 heures

10 points

Exercice 1	2 points
Exercice 2	2 points
Exercice 3	2,5 points
Exercice 4	1,75 points
Exercice 5	1,75 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 (LXT FMA 1), partie mathématiques. Corrigé rédigé par Campus XYZ – campusxyz.fr. Tous droits réservés.

Exercice 1 (2 points)

1 Recopier et compléter le tableau à double entrée suivant :

	Pratiquent un instrument de musique	Ne pratiquent pas un instrument de musique	Effectif total
Pratiquent un sport			
Ne pratiquent pas un sport			
Effectif total			300

Corrigé

- Sport : $40\% \times 300 = 0,4 \times 300 = 120$ élèves.
- Musique et sport : $60\% \times 75 = 0,6 \times 75 = 45$ élèves.

	Instrument	Pas d'instrument	Total
Sport	45	75	120
Pas de sport	30	150	180
Total	75	225	300

Pour comprendre en détail

Ordre de remplissage

1. Total colonne « instrument » : **75** (donné).
2. Total ligne « sport » : $0,4 \times 300 = 120$.
3. Case « sport et instrument » : **60 % des 75 musiciens**, soit **45**.
4. Le reste par différences : $120 - 45 = 75$; $75 - 45 = 30$; $300 - 120 = 180$; $300 - 75 = 225$; $180 - 30 = 150$.

Contrôle

Ligne « pas de sport » : $30 + 150 = 180$ ✓ ; colonne « pas d'instrument » : $75 + 150 = 225$ ✓.

Piège : calculer **60 %** de **300** (= 180) au lieu de **60 %** de **75**. La phrase « parmi les élèves qui pratiquent un instrument » précise sur quel effectif porte le pourcentage.

2 On choisit au hasard un élève. Calculer la probabilité qu'il pratique au moins l'une de ces deux activités.

Corrigé

Élèves ne pratiquant aucune des deux activités : **150**. Donc $300 - 150 = 150$ élèves pratiquent au moins une activité.

$$P = \frac{150}{300} = \frac{1}{2}.$$

Pour comprendre en détail

Deux méthodes

- **Par l'évènement contraire :** $P(\text{aucune}) = \frac{150}{300} = \frac{1}{2}$, donc $P(\text{au moins une}) = 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$.
- **Par addition des cases :** $45 + 75 + 30 = 150$ élèves, d'où $\frac{150}{300} = \frac{1}{2}$.

Erreur classique : additionner les deux totaux $120 + 75 = 195$: les 45 élèves qui font les deux sont alors comptés deux fois.

3

On choisit au hasard un élève qui pratique un sport. Calculer la probabilité qu'il pratique aussi un instrument de musique. On donnera la réponse sous forme de fraction irréductible.

Corrigé

On choisit parmi les 120 sportifs ; 45 d'entre eux jouent d'un instrument.

$$P = \frac{45}{120} = \frac{3}{8}.$$

Pour comprendre en détail

À retenir. Quand on choisit « parmi les élèves qui... », l'univers se restreint à ce groupe : on lit la probabilité dans une seule ligne (ou colonne) du tableau.

Simplification : $\frac{45}{120} = \frac{15 \times 3}{15 \times 8} = \frac{3}{8}$, irréductible car 3 et 8 n'ont pas de diviseur commun autre que 1.

Confusions fréquentes : $\frac{45}{300}$ (probabilité d'être sportif *et* musicien parmi tous les élèves) ou $\frac{45}{75}$ (probabilité d'être sportif parmi les musiciens, c'est-à-dire les 60 % de l'énoncé).

Exercice 2 (2 points)

- 1 Décrire comment on peut passer du motif d'une étape au motif de l'étape suivante.

Corrigé

On ajoute **3** carreaux : un carreau au bout de la ligne du haut, et une colonne de **2** carreaux au bloc du dessous.

Le nombre de carreaux augmente donc de **3** à chaque étape : **1, 4, 7, 10, ...**

Pour comprendre en détail

Lecture des figures

À l'étape n , le motif est formé d'une ligne de n carreaux en haut et, en dessous, d'un bloc de **2** lignes de $n - 1$ carreaux. D'une étape à la suivante, la ligne du haut s'allonge de **1** et le bloc s'élargit d'une colonne de **2** : $1 + 2 = 3$ carreaux de plus.

À retenir. Une suite qui augmente toujours du même nombre est dite **arithmétique**. Ici la « raison » est **3**.

- 2 Déterminer ainsi le nombre de carreaux composant le motif de l'étape 5 et celui de l'étape 20.

Corrigé

Étape 5 : $10 + 3 = 13$ carreaux.

Étape 20 : on fait **19** ajouts de **3** depuis l'étape 1, soit $1 + 19 \times 3 = 58$ carreaux.

Pour comprendre en détail

Vérification avec la description du motif

Étape 20 : ligne du haut de **20** carreaux, bloc de $2 \times 19 = 38$ carreaux, total **58** ✓.

Erreur classique : calculer $20 \times 3 = 60$ ou $1 + 20 \times 3 = 61$. Il n'y a que **19** « passages » de l'étape 1 à l'étape 20 (comme les intervalles entre des piquets).

- 3 Dans la feuille de calcul représentée ci-contre, quelle formule, à étirer vers le bas, peut-on entrer en cellule B3 afin d'automatiser le calcul du nombre de carreaux ?

	A	B
1	Étape	Nombre de carreaux
2	1	1
3	2	4
4	3	7
5	4	10

Corrigé

En B3 : =B2+3

(Autre possibilité, à partir du numéro d'étape : =3*A3-2.)

Pour comprendre en détail

Deux logiques de calcul

- **Récurrente** : =B2+3 (« le nombre précédent plus 3 »). En étirant, B4 contient =B3+3, etc.
- **Explicite** : =3*A3-2, qui utilise la formule de la question 4. Elle a l'avantage de ne pas dépendre des lignes précédentes.

Attention : =B2*3 multiplie au lieu d'ajouter (on obtiendrait 3, 9, 27...). Ne pas oublier le signe =.

4 Exprimer, en fonction de n , le nombre de carreaux composant le motif de l'étape n .

Corrigé

À l'étape n : $1 + 3(n - 1) = 3n - 2$ carreaux.

Pour comprendre en détail

Deux justifications

- **Par les ajouts** : 1 carreau au départ, puis $n - 1$ ajouts de 3 : $1 + 3(n - 1) = 3n - 2$.
- **Par la forme du motif** : n carreaux en haut et $2(n - 1)$ dans le bloc : $n + 2(n - 1) = 3n - 2$.

Vérification

$n = 1$: 1 ✓ ; $n = 4$: 10 ✓ ; $n = 20$: 58 ✓.

5 Le motif évolutif est-il composé d'exactement 100 carreaux à l'une de ses étapes ? Est-il composé d'exactement 2 000 carreaux à l'une de ses étapes ?

Corrigé

$3n - 2 = 100 \Leftrightarrow 3n = 102 \Leftrightarrow n = 34$: oui, le motif compte 100 carreaux à l'étape 34.

$3n - 2 = 2\,000 \Leftrightarrow 3n = 2\,002$. Or $2\,002$ n'est pas divisible par 3 ($2 + 0 + 0 + 2 = 4$) : n ne serait pas entier. **Non**, aucune étape ne compte exactement $2\,000$ carreaux.

Pour comprendre en détail

Autre regard : le reste dans la division par 3

$3n - 2 = 3(n - 1) + 1$: le nombre de carreaux est toujours un multiple de **3 plus 1**. $100 = 3 \times 33 + 1$ convient ; $2\,000 = 3 \times 666 + 2$ ne convient pas.

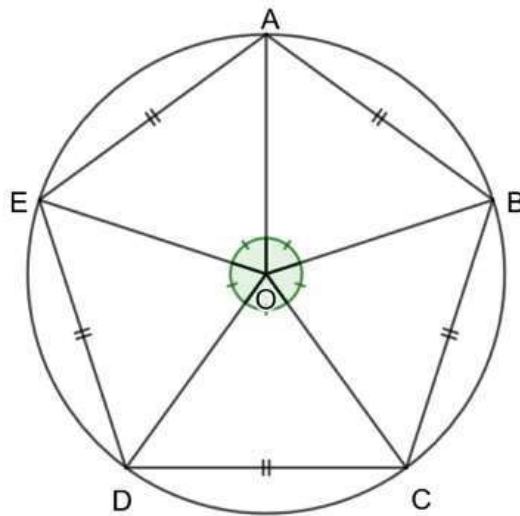
Encadrement : étape **667** : **1 999** carreaux ; étape **668** : **2 002** carreaux. On « saute » **2 000**.

À éviter : donner $n \approx 667,3$ sans conclure. Un numéro d'étape est un entier : il faut dire explicitement que la réponse est non.

Exercice 3 (2,5 points)

Partie 1 – Le pentagone régulier

1.a Justifier que l'angle $\widehat{DOC}$ mesure 72° .



Corrigé

Les cinq angles au centre $\widehat{AOB}$, $\widehat{BOC}$, $\widehat{COD}$, $\widehat{DOE}$, $\widehat{EOA}$ sont égaux (les cinq côtés sont égaux) et forment un tour complet de 360° .

$$\text{Donc } \widehat{DOC} = \frac{360^\circ}{5} = 72^\circ.$$

Pour comprendre en détail

Pourquoi les angles au centre sont-ils égaux ?

Les triangles OAB , OBC , ..., OEA ont tous deux côtés égaux au rayon du cercle et un troisième côté égal au côté du pentagone : ils sont superposables. Leurs angles au sommet O sont donc égaux.

À retenir. Dans un polygone régulier à n côtés, chaque angle au centre mesure $\frac{360^\circ}{n}$.

1.b Indiquer la nature du triangle OCD .

Corrigé

O est le centre du cercle passant par C et D, donc $OC = OD$ (rayons). Le triangle OCD est isocèle en O.

Il n'est pas équilatéral : son angle en O mesure $72^\circ \neq 60^\circ$.

Pour comprendre en détail

Ses angles à la base sont égaux : $\widehat{OCD} = \widehat{ODC} = \frac{180^\circ - 72^\circ}{2} = 54^\circ$. Ce résultat sert à la question suivante.

Erreur fréquente : répondre « équilatéral » parce que la figure le suggère. Un triangle équilatéral a trois angles de 60° ; ici l'angle au sommet vaut 72° .

1.c Déterminer la mesure de l'angle $\widehat{DCB}$.

Corrigé

Dans le triangle isocèle OCD : $\widehat{OCD} = \frac{180^\circ - 72^\circ}{2} = 54^\circ$. De même, dans OBC : $\widehat{OCB} = 54^\circ$.
 $\widehat{DCB} = \widehat{OCD} + \widehat{OCB} = 54^\circ + 54^\circ = 108^\circ$.

Pour comprendre en détail

Méthode

On utilise la somme des angles d'un triangle (180°) et l'égalité des angles à la base d'un triangle isocèle.

Formule générale

Un angle d'un polygone régulier à n côtés mesure $180^\circ - \frac{360^\circ}{n}$. Pour $n = 5$: $180^\circ - 72^\circ = 108^\circ \checkmark$.

1.d Déterminer la somme des angles de ce pentagone.

Corrigé

Le pentagone a cinq angles égaux de 108° : $5 \times 108^\circ = 540^\circ$.

Pour comprendre en détail

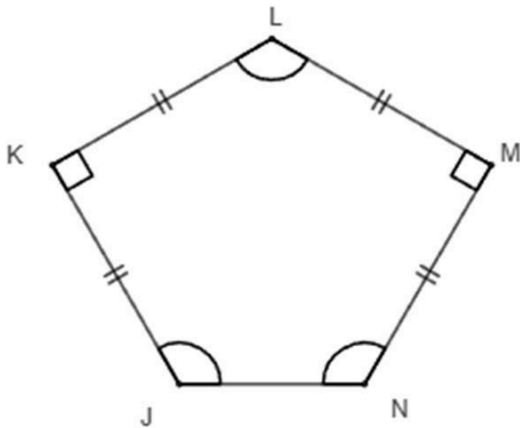
Autre méthode (valable pour tout pentagone)

Les cinq triangles de sommet O ont une somme d'angles de $5 \times 180^\circ = 900^\circ$. On retire le tour complet au centre (360°) : $900^\circ - 360^\circ = 540^\circ$.

À retenir. La somme des angles d'un polygone (convexe) à n côtés est $(n - 2) \times 180^\circ$. Pour $n = 5$: $3 \times 180^\circ = 540^\circ$.

Partie 2 – Le pentagone JKLMN

2.a Donner la nature des triangles JKL et LMN .



Corrigé

$JK = KL$ et $\widehat{JKL} = 90^\circ$: JKL est un triangle rectangle isocèle en K.

$LM = MN$ et $\widehat{LMN} = 90^\circ$: LMN est un triangle rectangle isocèle en M.

Pour comprendre en détail

Il faut citer les **deux** propriétés (rectangle et isocèle) et préciser le sommet. Les angles aigus de chacun de ces triangles mesurent 45° .

2.b En déduire que $JL = LN = \sqrt{200}$ cm.

Corrigé

Dans le triangle JKL rectangle en K, d'après le théorème de Pythagore :

$$JL^2 = JK^2 + KL^2 = 10^2 + 10^2 = 200, \text{ donc } JL = \sqrt{200} \text{ cm.}$$

De même, dans LMN rectangle en M : $LN^2 = 10^2 + 10^2 = 200$, donc $LN = \sqrt{200}$ cm.

Pour comprendre en détail

On peut aussi écrire $\sqrt{200} = \sqrt{100 \times 2} = 10\sqrt{2} \approx 14,1$ cm : c'est la diagonale d'un carré de côté 10 cm.

À éviter : utiliser la *réci-proque* de Pythagore (on sait déjà que le triangle est rectangle, on cherche une longueur : c'est le théorème direct).

Exercice 4 (1,75 points)

- 1 *X est un nombre inconnu pouvant s'écrire à l'aide de quatre chiffres tous différents de 0. On sait de plus que son nombre de dizaines est 12 et que le chiffre de ses unités est le triple du chiffre de ses dixièmes.*
Affirmation 1 : Il y a exactement deux valeurs possibles pour X.

Corrigé

Le nombre de dizaines vaut 12 : X s'écrit $12u,d$ (chiffres 1, 2, u , d), avec $u \neq 0$, $d \neq 0$ et $u = 3d$.

Comme $u \leq 9$, d vaut 1, 2 ou 3 : X peut valoir 123,1, 126,2 ou 129,3.

Il y a **trois** valeurs possibles : **l'affirmation 1 est fausse.**

Pour comprendre en détail

Nombre de dizaines $\neq$ chiffre des dizaines. Le nombre de dizaines de 126,2 est 12 (il y a 12 dizaines entières dans 126,2), alors que son chiffre des dizaines est 2.

Pourquoi X a-t-il cette forme ?

« 12 dizaines » signifie $120 \leq X < 130$: X commence par 12. Quatre chiffres en tout, tous non nuls : il reste exactement le chiffre des unités et celui des dixièmes.

Recherche exhaustive

d	1	2	3	4
$u = 3d$	3	6	9	12 (impossible)

Piège : oublier un cas (souvent $d = 3$, $u = 9$), ou accepter $d = 0$ (120,0), exclu car les chiffres sont non nuls.

- 2 **Affirmation 2 :** Si un nombre entier est à la fois multiple de 4 et de 10, il est nécessairement multiple de 40.

Corrigé

Contre-exemple : $20 = 4 \times 5 = 10 \times 2$ est multiple de 4 et de 10, mais 20 n'est pas multiple de 40.

L'affirmation 2 est fausse.

Pour comprendre en détail

Explication

Les multiples communs de 4 et 10 sont les multiples de leur PPCM : $4 = 2^2$, $10 = 2 \times 5$, $\text{PPCM} = 2^2 \times 5 = 20$. Ce n'est pas $4 \times 10 = 40$, car 4 et 10 ont le facteur 2 en commun.

À retenir. Être multiple de a et de b entraîne être multiple de $a \times b$ seulement si a et b sont premiers entre eux (par exemple 4 et 5).

3

Un même produit est proposé en promotion :

Offre 1	Offre 2
Pour 1 produit acheté, le deuxième soldé à -50% .	Pour 1 produit acheté, 50% de produit en plus offert.

Affirmation 3 : Ces deux promotions sont équivalentes.

Corrigé

Soit P le prix d'un produit.

- Offre 1 : on paie $P + 0,5P = 1,5P$ pour 2 produits, soit $0,75P$ le produit (-25%).
- Offre 2 : on paie P pour 1,5 produit, soit $\frac{P}{1,5} \approx 0,667P$ le produit (environ -33%).

Le prix par unité de produit n'est pas le même : **l'affirmation 3 est fausse** (l'offre 2 est plus avantageuse).

Pour comprendre en détail

Avec un exemple chiffré

Produit à 12 € : offre 1, $12 + 6 = 18$ € pour 2 produits, soit 9 € l'unité. Offre 2, 12 € pour 1,5 produit, soit 8 € l'unité.

Pourquoi l'intuition trompe

Dans les deux cas apparaît « 50% », mais pas sur la même grandeur : l'offre 1 réduit le *prix* d'un des deux produits, l'offre 2 augmente la *quantité* pour le même prix.

Attention : pour comparer des offres, il faut se ramener à une même grandeur, ici le prix d'une unité de produit.

4

Affirmation 4 : Le quotient d'un nombre décimal par 4 est un nombre décimal.

Corrigé

Soit x un nombre décimal : $x = \frac{a}{10^n}$ avec a entier.

$$\frac{x}{4} = x \times 0,25 = \frac{a}{10^n} \times \frac{25}{100} = \frac{25a}{10^{n+2}}, \text{ qui est un nombre décimal.}$$

L'affirmation 4 est vraie.

Pour comprendre en détail

Définition. Un nombre décimal est un nombre qui peut s'écrire $\frac{a}{10^n}$ avec a entier relatif et n entier naturel.

Exemples

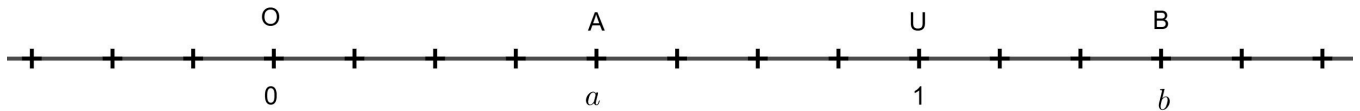
$7 \div 4 = 1,75$; $0,3 \div 4 = 0,075$. Tester des exemples illustre mais ne prouve pas : il faut le raisonnement général.

Pourquoi ça marche avec 4 et pas avec 3

$4 = 2^2$ divise une puissance de 10 ($100 = 4 \times 25$). Avec 3, ce n'est plus vrai : $1 \div 3 = 0,333 \dots$ n'est pas décimal.

Exercice 5 (1,75 points)

1 Déterminer les abscisses a et b des points A et B.



Corrigé

Entre O et U il y a 8 intervalles : une graduation vaut $\frac{1}{8}$.

A est à 4 graduations de O : $a = \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$. B est à 11 graduations de O : $b = \frac{11}{8}$.

Pour comprendre en détail

Méthode

L'unité (de O à U) est partagée en 8 parts égales : chaque intervalle représente $\frac{1}{8} = 0,125$.

$a = 4 \times \frac{1}{8} = \frac{1}{2} = 0,5$ et $b = 11 \times \frac{1}{8} = \frac{11}{8} = 1,375$.

Erreur classique : compter les *graduations* (9 traits de O à U inclus) au lieu des *intervalles* (8). On trouverait alors des neuvièmes.

2.a Déterminer l'abscisse du milieu du segment [OA].

Corrigé

$\frac{0 + \frac{1}{2}}{2} = \frac{1}{4}$. Le milieu de [OA] a pour abscisse $\frac{1}{4}$ (= 0,25).

Pour comprendre en détail

Sur l'axe, c'est la graduation située à 2 intervalles de O (la moitié des 4 intervalles de O à A) : $\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$ ✓.

2.b Déterminer l'abscisse du milieu du segment [OB].

Corrigé

$\frac{0 + \frac{11}{8}}{2} = \frac{11}{16}$. Le milieu de [OB] a pour abscisse $\frac{11}{16}$ (= 0,6875).

Pour comprendre en détail

Ici le milieu ne tombe pas sur une graduation : il est situé à **5,5** intervalles de O, entre les graduations $\frac{5}{8}$ et $\frac{6}{8}$. On a bien $\frac{5,5}{8} = \frac{11}{16}$.

À éviter : diviser seulement le numérateur ou seulement le dénominateur par **2** au hasard. Diviser $\frac{11}{8}$ par **2**, c'est multiplier le dénominateur par **2** : $\frac{11}{16}$.

- 3** On considère les points C et D d'abscisses respectives $c = 0,45$ et $d = \frac{4}{3}$. Pour chacun des points C et D, proposer une démarche permettant de déterminer, sans l'aide d'une calculatrice, s'il appartient au segment [AB].

Corrigé

Un point appartient à [AB] si et seulement si son abscisse est comprise entre $\frac{1}{2}$ et $\frac{11}{8}$.

Point C : $a = \frac{1}{2} = 0,5$ et $0,45 < 0,5$. C est à gauche de A : **C n'appartient pas à [AB]**.

Point D : on écrit les fractions avec le dénominateur **24** : $\frac{1}{2} = \frac{12}{24}$, $\frac{4}{3} = \frac{32}{24}$, $\frac{11}{8} = \frac{33}{24}$. Comme $12 < 32 < 33$, on a $\frac{1}{2} < \frac{4}{3} < \frac{11}{8}$: **D appartient à [AB]**.

Pour comprendre en détail

Choisir la bonne écriture

- Pour C, l'écriture décimale suffit : $a = 0,5$, et $0,45 < 0,50$ (comparer les dixièmes : $4 < 5$).
- Pour D, $\frac{4}{3} = 1,333 \dots$ n'a pas d'écriture décimale finie : on compare des fractions de même dénominateur. **24** est le plus petit multiple commun de **2**, **3** et **8**.

Autre démarche pour D

$\frac{4}{3} = 1 + \frac{1}{3}$ et $\frac{11}{8} = 1 + \frac{3}{8}$. Il suffit de comparer $\frac{1}{3}$ et $\frac{3}{8}$: $\frac{1}{3} = \frac{8}{24} < \frac{9}{24} = \frac{3}{8}$. Donc $\frac{4}{3} < \frac{11}{8}$, et bien sûr $\frac{4}{3} > 1 > \frac{1}{2}$.

Attention : D est très proche de B (écart $\frac{1}{24}$). Une lecture « à l'œil » sur la figure ne suffit pas : la question demande une démarche.