Épreuve de mathématiques CRPE 2026 groupe 3 (bac+3).

Lien vers le corrigé seul : pdf.

Lien vers le sujet seul : pdf.

Durée : 2 heures.

Exercice 1. (2 points)

1. Pour chacune des affirmations suivantes, dire si elle est vraie ou fausse, en justifiant la réponse.

   Affirmation 1 : lorsque l'on divise un nombre décimal par 10, on ne peut pas obtenir un nombre entier.

   Affirmation 1. 10 est un décimal et $\frac{10}{10} = 1$ est une entier. L'affirmation est fausse.

   Affirmation 2 : il n'y a pas de nombre décimal entre et $\dfrac{99\,999}{100\,000}$ et 1.

   Affirmation 2. Il y a $\dfrac{999\,999}{1\,000\,000}$. L'affirmation est fausse.

   Affirmation 3 : un quadrilatère dont les diagonales sont perpendiculaires et ont la même longueur est un carré.

   Affirmation 3. Non il faut de plus que les diagonales se coupent en leur milieu.

   Affirmation 4 : on considère deux dés cubiques équilibrés dont les faces sont numérotées de 1 à 6. On lance les deux dés et on note les deux résultats obtenus.
   La probabilité que le produit des deux résultats soit égal à 12 est égale à $\dfrac{1}{9}$.

   Affirmation 4. Il y a 4 couples pour lesquels le produit est 12 : (2,6), (6,2), (3,4) et (4,3) sur un total de $\times 6 = 36$ couples possibles. La probabilité de l'événement est donc $\frac{4}{36} = \frac{1}{9}$. L'affirmation est vraie.

2. Cette seconde partie de l'exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, une seule des quatre propositions de réponse est exacte.
   Indiquer sur la copie la référence de la question et la lettre de réponse choisie.
   Aucune justification n'est demandée.

<table>
<tr><th></th><th colspan="4">Question</th></tr>
<tr><th>Questions</th><th>A</th><th>B</th><th>C</th><th>D</th></tr>
<tr><td>a) La vitesse de la lumière dans le vide est d'environ 3×10^5 km/s. La distance Terre-Soleil est d'environ 150 millions de km. Combien de temps la lumière du Soleil met-elle pour nous parvenir ?</td><td>50 s</td><td>5 000 s</td><td>500 s</td><td>0,002 s</td></tr>
<tr><td>b) Dans la cellule <code>A3</code> du tableur ci-dessous, on a saisi la formule : « = 7*A1 − 3*A2*A2 ».
<table>
<tr><th></th><th>A</th><th>B</th></tr>
<tr><td>1</td><td>5</td><td>4</td></tr>
<tr><td>2</td><td>3</td><td>-2</td></tr>
<tr><td>3</td><td>8</td><td></td></tr>
</table>
On étire la formule vers la droite, quel est le nombre obtenu dans la cellule <code>B3</code> ?</td><td>-171</td><td>8</td><td>16</td><td>40</td></tr>
<tr><td>c) ABC est un triangle rectangle en B tel que $AC = 13$ cm et $BC = 5$ cm. Que vaut la longueur AB ?</td><td>12 cm</td><td>18 cm</td><td>8 cm</td><td>Environ 13,9 cm</td></tr>
<tr><td>d) On considère la série composée des sept valeurs suivantes : 51 ; 70 ; 81 ; 13 ; 63 ; 57 ; 99. Quelle est l'affirmation vraie ?</td><td>La médiane de cette série est 13.</td><td>L'étendue de cette série est 99</td><td>La moyenne de cette série est 63</td><td>La médiane de cette série est 63</td></tr>
</table>

a) C. b) C. c) A. d) D.

Exercice 2. (2,5 points)

Après avoir vérifié l'absence d'intolérances et d'allergies chez l'ensemble des élèves de l'école, un enseignant propose, dans le cadre d'une séance de mathématiques, de faire des crêpes.

Voici les ingrédients de la recette des crêpes pour quatre personnes proposée par l'enseignant :

- 250 g de farine,
- 2 œufs,
- 60 cl de lait,
- 25 g de beurre fondu,
- 1 cuillère à soupe de sucre.

1. Calculer la quantité de chaque ingrédient nécessaire pour réaliser cette recette pour six personnes. Expliciter la méthode mise en œuvre.

   On fait de la proportionnalité avec un coefficient de proportionnalité de $\frac{6}{4} = \frac{3}{2}$.
   $\frac{3}{2} \times 250 = 375$. $\frac{3}{2} \times 2 = 3$. $\frac{3}{2} \times 60 = 90$. $\frac{3}{2} \times 25 = 37{,}5$. $\frac{3}{2} \times 1 = 1{,}5$.

2. Le beurre est vendu en plaquettes de 250 g. Quelle fraction d'une plaquette de beurre est utilisée pour la recette de crêpes pour quatre personnes ? On donnera cette fraction sous forme irréductible.

   $\frac{25}{250} = \frac{1}{10}$.

3. L'enseignant a apporté en classe 5 kg de farine et 3 douzaines d'œufs. En supposant qu'il dispose de tous les autres ingrédients en quantité suffisante, pourra-t-il proposer des crêpes aux soixante-dix élèves de l'école en utilisant cette recette ?

   $\frac{70}{4} \times 250 = 4375$ donc 5 kg suffiront. $\frac{70}{4} \times 2 = 35$ et $3 \times 12 = 36$ il y aura suffisamment d'œufs.

4. Pour améliorer sa recette pour quatre personnes, l'enseignant propose de réduire la quantité de lait à 50 cl. De quel pourcentage la quantité de lait a-t-elle ainsi diminué ? On en donnera une valeur approchée.

   $\frac{50-60}{60} = -0{,}1666\ldots$ baisse d'environ 17 %.

5. L'enseignant lance un défi, il offre cinq crêpes au premier élève qui résout l'énigme suivante :

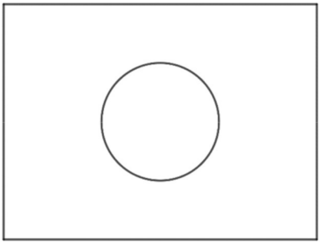
   > Je suis un nombre décimal :
   > - Mon chiffre des centièmes est égal à mon nombre de centaines ;
   > - Mon produit par 10 a pour chiffre des unités 4 et pour chiffre des dizaines 7 ;
   > - Mon quotient par 10 a pour chiffre des millièmes 2 et pour chiffre des unités 3.
   >
   > Qui suis-je ?

   Proposer une réponse gagnante *(aucune justification n'est attendue)*.

   237,42.

Exercice 3. (2 points)

Dans le cadre d'un projet « Éducation au Développement Durable », l'équipe pédagogique d'une école conçoit le plan d'un parterre rectangulaire de 8 m de long sur 6 m de large. Au centre de ce parterre est envisagé la réalisation d'un bassin circulaire de 3 m de diamètre. Le reste de la surface du parterre rectangulaire sera ensemencé de fleurs.



Le schéma ci-dessus n'est pas à l'échelle.

1. Calculer l'aire totale du parterre rectangulaire, exprimée en m^2.

   $8 \times 6 = 48$ donc $48\ m^2$.

2. Calculer l'aire, exprimée en m^2, de la surface à ensemencer. Le résultat sera arrondi au dixième.

   $48 - \pi \times 1{,}5^2 \approx 40{,}93$. Environ $40{,}9\ m^2$.

3. Un sac de graines de fleurs permet de couvrir $15\ m^2$. Combien de sacs, au minimum, l'école doit-elle prévoir pour couvrir la partie du parterre à ensemencer ?

   $15 \times x \geqslant 40{,}9 \leftrightarrow x \geqslant \frac{40{,}9}{15}$. Or $\frac{40{,}9}{15} \approx 2{,}73$ donc il faudra 3 sacs.

4. Les enseignants souhaitent représenter ce parterre sur un plan à l'échelle $\dfrac{1}{50}$. Quelles sont les dimensions, en centimètre, du rectangle sur le plan ?

   $\frac{1}{50} \times 8\ m = 0{,}16\ m = 16\ cm$. $\frac{1}{50} \times 6\ m = 0{,}12\ m = 12\ cm$.

Exercice 4. (1 point)

Les parents des 240 élèves d'une école ont été interrogés sur le principal moyen de transport qu'utilisent leurs enfants pour se rendre à l'école. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Moyen de transport	Voiture	Transport en commun	Vélo	Autre
Effectif	120	72	36	12

1. Si on représentait ces données par un diagramme circulaire, quelle serait la mesure, exprimée en degré, de l'angle du secteur correspondant à la catégorie « Vélo » ? Il n'est pas demandé de représenter ce diagramme.

   $\frac{36}{240} \times 360 = 54.$

2. On choisit au hasard un élève de cette école. Quelle est la probabilité qu'il ne vienne pas en transports en commun ?

   $\frac{240-72}{240} = \frac{7}{10}.$

3. On souhaiterait qu'un certain nombre d'élèves venant actuellement à l'école en voiture opte pour le vélo. De combien d'élèves l'effectif des cyclistes devrait-il augmenter pour que le pourcentage d'enfants se rendant à l'école à vélo soit de 20 % ?

   $\frac{20}{100} \times 240 = 48.$ $48 - 36 = 12$ il faut donc 12 enfant s de plus.

Exercice 5. (2,5 points)

Les deux programmes de calcul suivants sont proposés par une enseignante à ses élèves :

Programme A :	Programme B :
• Choisir un nombre. • Lui soustraire 2. • Prendre le carré du résultat obtenu.	• Choisir un nombre. • Le multiplier par 3. • Soustraire 4. • Multiplier le résultat obtenu par le nombre de départ.

1. Elle demande d'abord aux élèves d'utiliser le programme A.

   (a) Quel résultat obtient-on si $\frac{1}{3}$ est choisi comme nombre de départ ? Détailler les calculs.

   $\left(\frac{1}{3} - 2\right)^2 = \left(-\frac{5}{3}\right)^2 = \frac{25}{9}.$

   (b) Proposer un nombre de départ pour lequel le résultat de ce programme est égal à 9.

   $(x-2)^2 = 9$ fonctionne pour $x = 5$ ou $x = -1$.

2. L'enseignante demande maintenant à ses élèves d'utiliser le programme B. On note $f(x)$ le résultat de ce programme si l'on choisit comme nombre de départ x.

(a) Exprimer $f(x)$ en fonction de x.

$f(x) = ((x \times 3) - 4) \times x = 3x^2 - 4x$.

(b) Déterminer tous les nombres de départ pour lesquels le résultat du programme B est égal à zéro. Expliciter la démarche.

$f(x) = 0 \Leftrightarrow x(2x - 4) = 0 \Leftrightarrow x = 0$ ou $x = 2$. Il faut choisir 2 ou 0.

(c) Pour quel(s) nombre(s) de départ les programmes A et B donneront-ils le même résultat ?

$(x - 2)^2 = 3x^2 - 4x \Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = 3x^2 - 4x \Leftrightarrow 2x^2 - 4 = 0 \Leftrightarrow x = \sqrt{2}$ ou $x = -\sqrt{2}$.