

Corrigé sujet 0 CRPE Niveau L3 (publication 2024 pour le CRPE 2025 non effectif).

Partie B
Mathématiques

Exercice 1

1. Pour ranger ces nombres on peut choisir de les écrire tous en utilisant une écriture décimale à virgule :

On obtient ainsi les nombres suivants :

$1,5 - 2 - 0,75 - 0,7 - 1 - 1,3\dots - 1,33 - 1,03$

On range ces nombres en comparant les parties entières et les parties décimales :

$0,7 - 0,75 - 1 - 1,03 - 1,33 - 1,3\dots - 1,5 - 2$

D'où avec leurs écritures initiales :

$0,7 - 3/4 - 1 - 1+3/100 - 1,33 - 4/3 - 1,5 - 8/4$

2. a) Dans cette série de huit nombres il y a deux nombres entiers : 1 et $8/4$.

Nous sommes dans une situation d'équiprobabilité donc la probabilité d'obtenir un nombre entier est de $2 / 8 = 1/4$ ou 0,25

b) Dans cette série seul le nombre $4/3$ est un nombre rationnel non décimal donc la probabilité d'obtenir un nombre décimal est **$7/8$** .

Exercice 2 :

- 1) a) Calculons le prix à payer pour cette école pour une visite pour chaque classe :

Formule A : $45\text{€} \times 4 = 180\text{€}$

Formule B : $4 \times 25,50\text{€} + 90\text{€} = 192\text{€}$

Formule C : 300€

La formule la plus avantageuse est la formule A

- b) Calculons le prix à payer pour cette école pour deux visites pour chaque classe :

Formule A : $45\text{€} \times 4 \times 2 = 360\text{€}$

Formule B : $4 \times 25,50\text{€} \times 2 + 90\text{€} = 294\text{€}$

Formule C : 300€

La formule la plus avantageuse est la formule B

- 2) Appelons n le nombre de visites effectuées par classe.

- 3) C devient plus avantageuse que la formule B si :

$$25,50\text{€} \times 4 \times n + 90 > 300$$

Résolvons cette inéquation :

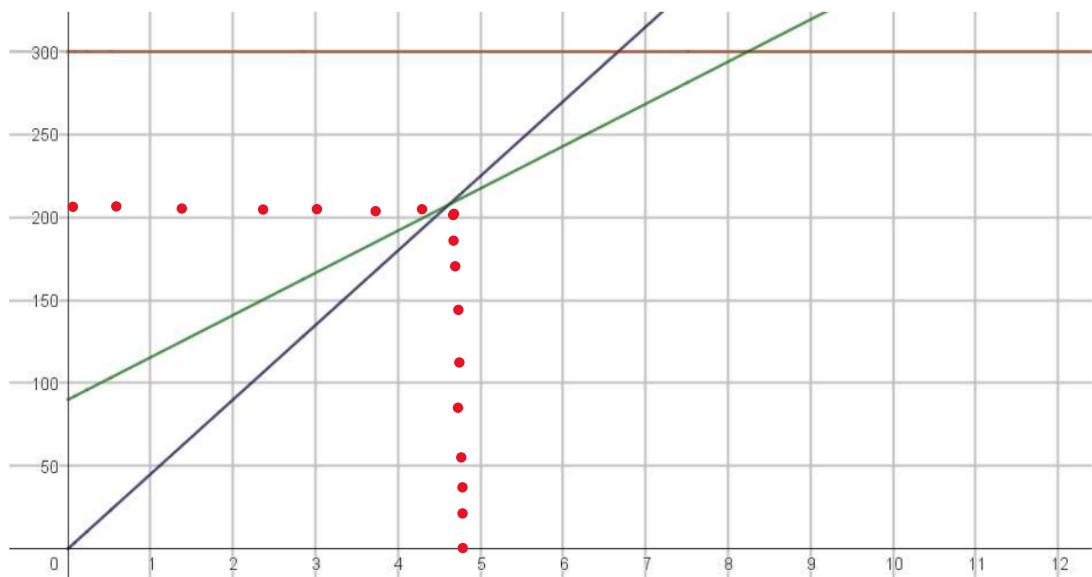
$$102n + 90 > 300$$

$$102n > 210$$

$$n > 210/102$$

$$n > 2$$

A partir de 3 visites par classe la formule C est plus avantageuse que la formule B.



Sur le graphique ci-dessus la droite(marron) représentent le prix à payer avec la formule C.

Quelquesoit le nombre de visites le prix est constant et égal à 300€

La droite tracée en bleu représente le prix à payer en fonction du nombre de visites effectuées pour la formule A. C'est une fonction linéaire du type

$$A(n) = 180 n$$

La droite tracée en vert représente le prix à payer en fonction du nombre de visites effectuées pour la formule B. C'est une fonction affine du type

$$B(n) = 102 n + 90$$

La formule B devient plus économique que la formule A lorsque la droite verte passe au dessous de la droite bleue.

Ceci se produit pour un nombre de visites compris entre 4 et 5.

A partir de 5 visites anuelles pour chaque classe la formule B est plus économique que la formule A pour l'école.

- 4) L'école décide d'organiser 2 visites par classe elle choisit donc la formule A.

Le prix à payer en ce cas est de : 360€

L'aide de la mairie s'élèvera à $0,15 \times 360 = 54€$

L'école doit prévoir une dépense de $360 - 54 = 306€$

Exercice 3

- 1) L'aire du carré est égale à $8 \times 8 = 64 \text{ cm}^2$
 - 2) La partie blanche à l'intérieur du carré constitue un disque complet dont l'aire est égale à : $\pi \times 4^2 = 16 \times \pi \text{ cm}^2$ ($50,26 \text{ cm}^2$ à un centième près par défaut mais ceci n'est pas demandé)
- La partie grisée à l'intérieur du carré a donc une aire égale à :

$$(64 - 16\pi) \text{ cm}^2$$

- 3) a) L'échelle est de 125 : 1, c'est-à-dire que 1cm sur la figure sera représenté par 125cm dans la cour.

Le carré de la cour aura un côté de mesure égale à : $8 \times 125 \text{ cm}$ soit **10m**

b) La diagonale du carré dessiné dans la cour mesurera $10\sqrt{2} \text{ cm}$.

$$\sqrt{2} = 1,414 \text{ à } 10^{-3} \text{ près par défaut.}$$

Donc la diagonale du carré de la cour mesure **14,14m arrondi au cm près.**

- 4) La zone grisée à l'intérieur du carré dans la cour a une surface qui mesure :

$$(64 - 16\pi) \times 125^2 = 214602,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{Soit } 21,46025 \text{ m}^2$$

La surface à peindre en deux couches mesure $42,9205 \text{ m}^2$

$$42,9205 : 7 = 6,1315$$

6,1315 litres de peinture seront nécessaire.

$$6,1315 : 0,75 = 8,175 \text{ à } 10^{-3} \text{ près par défaut}$$

Il faut donc prévoir **9 pots de peinture**

Exercice 4 :

1)

	Filles	Garçons	Total
Utilisent les jeux de cours	44	54	98
N'utilisent pas les jeux de cours	44	18	62
Total	88	72	160

- 2) 98 élèves utilisent les jeux de cours

Cela représente un pourcentage de $98 / 160 \times 100 = 61,25\%$

- 3) 44 filles déclarent utiliser les jeux de cours

Cela représente un pourcentage parmi tous les élèves qui utilisent les jeux de cours de : $44 : 98 \times 100 = 44,89$ au centième près par défaut

D'où un pourcentage arrondi à l'unité de **45%**.

Exercice 5

Question n°1 : Réponse B

Question n°2 : Réponse C

Question n°3 : Réponse C

Question n°4 : Réponse B

CRPE L3 - Proposition de sujet zéro pour la première épreuve d'admissibilité

Partie B - Mathématiques

L'usage de la calculatrice est autorisé dans les conditions relevant de la circulaire du 17 juin 2021 BOEN du 29 juillet 2021.

Il sera tenu compte de la clarté des raisonnements et de la qualité de la rédaction dans l'appréciation des copies.

Exercice 1 (4 points)

1,5	$\frac{8}{4}$	$\frac{3}{4}$	0,7	1	$\frac{4}{3}$	1,33	$1 + \frac{3}{100}$
-----	---------------	---------------	-----	---	---------------	------	---------------------

1. Ranger les nombres ci-dessus dans l'ordre croissant.
2. On choisit au hasard un de ces nombres. Chaque nombre a la même probabilité d'être choisi.
 - a) Quelle est la probabilité que le nombre choisi soit un nombre entier ?
 - b) Quelle est la probabilité que le nombre choisi soit un nombre décimal ?

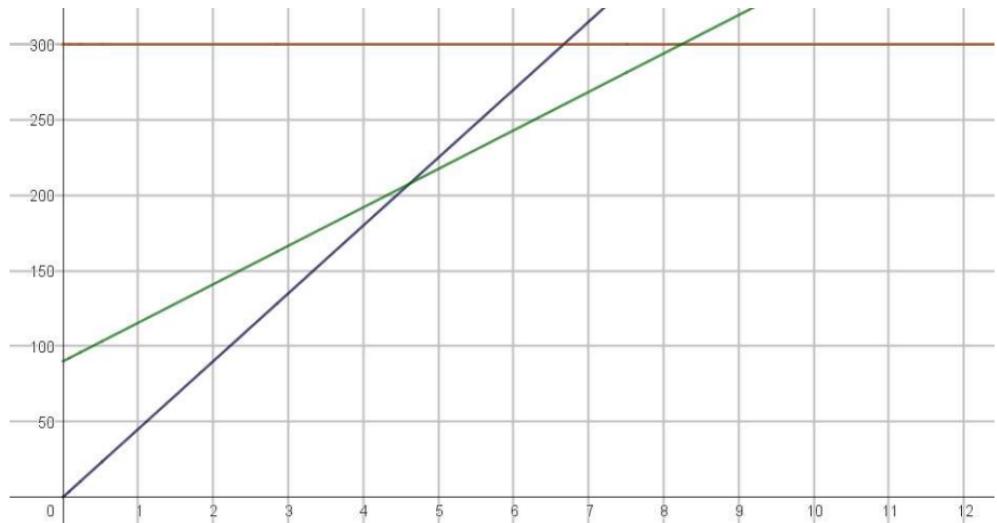
Exercice 2 (5 points)

Toutes les réponses de cet exercice devront être justifiées.

Un musée propose trois formules de visites guidées pour des classes durant l'année scolaire.

Formule A : 45 € par visite de classe.
Formule B : Abonnement annuel de 90 € par école auquel s'ajoute un montant de 25 € 50 par visite de classe de l'école.
Formule C : Abonnement annuel d'un montant de 300 € qui permet autant de visites que le souhaite l'école.

1. Une école est composée de quatre classes.
 - a) Si chaque classe effectue une visite, quelle formule est la plus avantageuse ?
 - b) Si chaque classe effectue deux visites, quelle formule est la plus avantageuse ?
2. À partir de combien de visites de classe la formule C est-elle plus économique que la formule B ?
3. En vous aidant de la représentation ci-dessous, déterminer graphiquement le nombre de visites de classe à partir duquel la formule B est plus économique que la formule A.

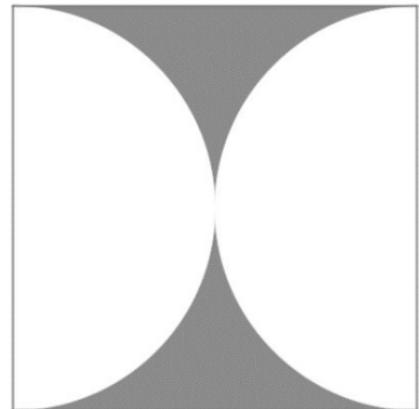


4. L'équipe pédagogique de l'école de quatre classes décide d'organiser deux visites par classe. Elle choisit la formule la plus avantageuse et bénéficie d'une subvention de 15 % du prix à payer de la mairie. Quel montant l'école doit-elle prévoir ?

Exercice 3 (4 points)

Toutes les réponses de cet exercice devront être justifiées.

On considère la figure ci-contre constituée d'un carré de côté 8 cm dans lequel sont inscrits deux demi-cercles de diamètre un côté du carré.



1. Déterminer l'aire du carré.
2. Déterminer la valeur exacte de l'aire grisée en cm^2 .
3. On souhaite reproduire cette figure sur le sol d'une cour de récréation à l'échelle 125 : 1.
 - a. Quelle sera le côté du nouveau carré ? Exprimer le résultat en mètre.
 - b. Quelle sera la dimension de la diagonale de ce nouveau carré ? Donner le résultat en mètre arrondi au cm.
4. On souhaite peindre la zone grisée de deux couches de peinture. Sachant que le rendement de la peinture est de $7 \text{ m}^2/\text{L}$ et se vend par pot de 750 mL, combien de pots de peinture faut-il prévoir ?

Exercice 4 (3 points)

Dans le cadre de l'évaluation d'une école, la question suivante a été posée aux élèves.

« Utilisez-vous les jeux de cour ? ».

- 160 élèves ont répondu à cette enquête dont 55 % de filles.
- La moitié des filles a déclaré utiliser les jeux de cour.
- Les trois quarts des garçons ont déclaré utiliser les jeux de cour.

1. Compléter le tableau suivant :

	Filles	Garçons	Total
Utilisent les jeux de cour			
N'utilisent pas les jeux de cour			
Total			160

2. Calculer le pourcentage d'élèves qui utilisent les jeux de cour.
3. Parmi les élèves ayant déclaré utiliser les jeux de cour, quel est le pourcentage de filles ? Donner le résultat arrondi à l'unité

Exercice 5 (4 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples. Pour chaque question, une seule des quatre propositions de réponse est exacte. Indiquer sur la copie le numéro de la question et la lettre de la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, une réponse fausse, une réponse multiple ou l'absence de réponse ne rapporte ni n'enlève de point.

Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
Question n°1 	À l'issue de ces affectations : 4 est affecté à a 2 est affecté à b	À l'issue de ces affectations : 4 est affecté à a 6 est affecté à b	À l'issue de ces affectations : 2 est affecté à a 6 est affecté à b	À l'issue de ces affectations : 2 est affecté à a 2 est affecté à b
Question n°2 	À l'issue de ces affectations : 20 est affecté à a	À l'issue de ces affectations : 12 est affecté à a	À l'issue de ces affectations : 14 est affecté à a	À l'issue de ces affectations : 2 est affecté à a
Question n°3 Un pavé droit subit une réduction de rapport 0,4 donc :	Son volume est multiplié par $0,4^3$	Son volume est multiplié par $0,4^2$	Son volume est divisé par $0,4^3$	Son volume est divisé par $0,4^2$

Question n°4

Un réservoir d'eau a une forme de pavé droit de dimensions exprimées en mètre:

$$1,5 \times 1,5 \times 2$$

Son volume en litre est :

450 L

4 500 L

4 500 000 L

4,5 L