

SESSION 2024

CONCOURS DE RECRUTEMENT DE PROFESSEURS DES ECOLES

CRPE Supplémentaire : Créteil - Versailles

Concours externe

Deuxième épreuve d'admissibilité

Épreuve écrite disciplinaire de mathématiques

L'épreuve est constituée d'un ensemble d'au moins trois exercices indépendants, permettant de vérifier les connaissances du candidat.

Durée : 3 heures

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

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout document et de tout matériel électronique est rigoureusement interdit.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier. Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P

Ce sujet est composé de cinq exercices indépendants.

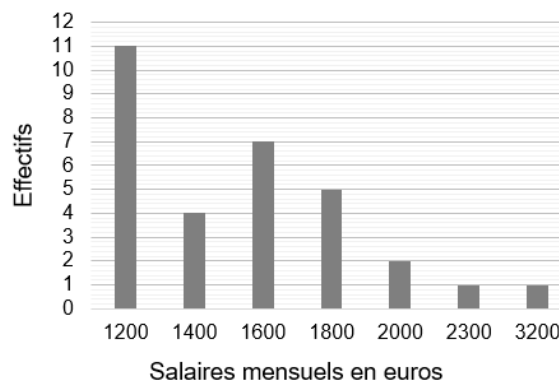
EXERCICE 1

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

Une réponse sans justification ne sera pas prise en considération lors de la correction.

1. La répartition des salaires mensuels des employés d'une entreprise est présentée dans le diagramme en barres ci-dessous.

Affirmation 1 : le salaire médian dans cette entreprise est de 1 800 €.



2. **Affirmation 2 :** le quotient d'un nombre décimal par un nombre décimal non nul est un nombre décimal.
3. Paul mange les deux cinquièmes d'un paquet de 40 gâteaux. Il donne les trois huitièmes de ce qu'il reste à sa sœur.
Affirmation 3 : Paul a donné 15 gâteaux à sa sœur.
4. Soient a et b deux nombres entiers.
On effectue la division euclidienne du nombre a par 13. Le reste obtenu est 9.
On effectue la division euclidienne du nombre b par 13. Le reste obtenu est 4.
Affirmation 4 : le nombre $a + b$ est divisible par 13.
5. **Affirmation 5 :** l'image par une fonction linéaire de la somme de deux nombres est égale à la somme des images de ces deux nombres.

EXERCICE 2

Dans cet exercice, tous les résultats seront donnés sous la forme d'une fraction irréductible.

Une élève joue avec deux dés cubiques (dés à 6 faces numérotées de 1 à 6) non truqués.

Elle lance deux dés. On appelle *paire* un tirage constitué de deux nombres identiques.

À chaque lancer de deux dés, elle marque des points :

- si elle obtient une paire de 1, elle gagne 1 000 points ;
- si elle obtient une autre paire, elle gagne 100 fois la valeur d'un dé, soit 200 points pour une paire de 2, 300 points pour une paire de 3, etc. ;
- si elle obtient un résultat autre qu'une paire (par exemple 2 sur un des dés et 5 sur l'autre), elle gagne 50 points.

Le jeu se termine lorsque l'on obtient au moins 1 000 points.

1. Quelle est la probabilité de terminer le jeu avec un seul lancer ?
2. L'élève a réalisé deux lancers et a obtenu exactement 650 points.
 - a. Expliquer l'ensemble des résultats qu'elle a pu obtenir lors de ces deux lancers.
 - b. Quelle est la probabilité de terminer le jeu avec un troisième lancer ?

EXERCICE 3

On rappelle ci-dessous le fonctionnement du bloc « s'orienter à » dans le langage Scratch.

Ce bloc permet d'orienter le lutin vers la droite.	Ce bloc permet d'orienter le lutin vers la gauche.	Ce bloc permet d'orienter le lutin vers le haut.	Ce bloc permet d'orienter le lutin vers le bas.

On écrit sur Scratch les trois programmes donnés ci-dessous. Ils permettent de tracer des segments en pressant une des trois touches du clavier a, b ou c.

<i>Programme de la touche a</i>	<i>Programme de la touche b</i>	<i>Programme de la touche c</i>

Partie B

L'entreprise TOUBETON vend le mètre cube de béton au prix de 130 € HT (*Hors Taxe*). Elle facture 58 € les frais de livraison par camion-toupie. Un camion-toupie a une contenance maximale de 7 m³.

Afin d'établir les factures, l'entreprise utilise la feuille de calcul d'un tableur ci-dessous.

	A	B	C	D	E
	Quantité en mètres cubes	Prix du mètre cube (HT) en euros	Prix du mètre cube (TTC) en euros	Livraison en euros	Prix total en euros
1					
2	1	130	156	58	214
3	2	130	156	58	370
4	3	130	156	58	526
5	4	130	156	58	682

1. Le taux de la TVA sur le béton est de 20 %. Déterminer une formule à saisir en C2 pour obtenir le prix TTC qui s'actualise automatiquement en cas de changement du prix HT.
On rappelle que le prix TTC s'obtient en ajoutant le montant de la TVA au prix HT.
2. Déterminer une formule saisie dans la cellule E2 puis recopiée vers le bas pour obtenir le tableau complété par le prix total.
3. Pour une livraison de 3 m³ de béton, que représentent, en pourcentage, les frais de livraison par rapport au prix total ? Donner l'arrondi à l'unité.
4. On rappelle que la contenance maximale du camion-toupie transportant le béton est de 7 m³. Quel sera le prix total payé par Claire pour se faire livrer les 12 m³ de béton ?

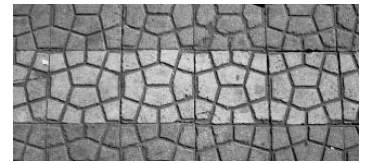
Partie C

Dans cette partie, les pourcentages seront arrondis à l'unité si nécessaire.

1. Pour terminer ses travaux de maçonnerie, Claire achète un mélange composé de 120 kg de sable et de 180 kg de gravier. Quelle est la proportion de sable dans ce mélange ? Exprimer le résultat en pourcentage.
2. La granulométrie souhaitée par Claire impose 55 % de sable dans le mélange. Quelle quantité de sable doit-elle ajouter ?
3. Pour obtenir un béton de qualité, il est conseillé d'ajouter 250 kg de ciment par tonne de mélange (sable et gravier).
Le ciment est vendu par sacs de 35 kg, au prix de 7,75 € le sac.
Quel sera le prix payé par Claire pour son ciment ?

EXERCICE 5

Dans le cadre d'un travail en géométrie dans une classe de CM2, une enseignante présente le pavage ci-contre que l'on trouve dans quelques rues de la ville du Caire.



1. Étude du pavage

L'hexagone de la *figure 1* représente le motif de base du pavage. Il est construit à partir du pentagone ABCDE noté M. Les pentagones notés M, M₁, M₂ et M₃ sont superposables.

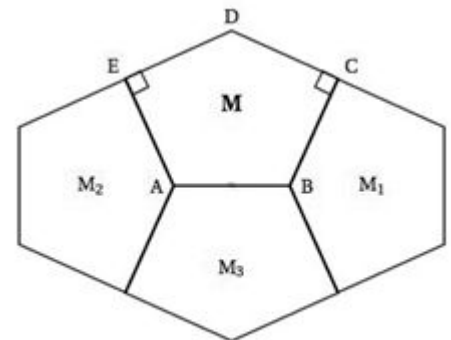


Figure 1

- Par quelle transformation peut-on obtenir le motif M₃ à partir du motif élémentaire M ? En préciser les caractéristiques.
- Par quelle transformation peut-on obtenir le motif M₁ à partir du motif élémentaire M ? En préciser les caractéristiques.

2. Calcul des angles du pentagone

Les cinq côtés du pentagone ABCDE (*figure 2*) ont la même longueur. Les angles \widehat{ABC} et \widehat{AED} sont droits.

On donne $AB = 5 \text{ cm}$.

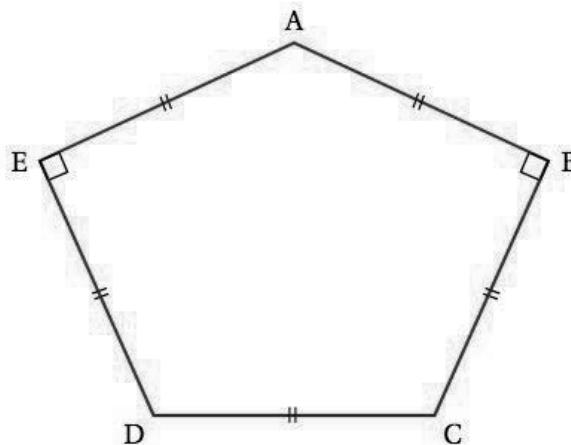


Figure 2

- Déterminer la mesure de l'angle \widehat{CAB} en justifiant.
- On admet que $\widehat{CAD} = 41^\circ$. Déterminer la mesure des cinq angles du pentagone ABCDE.
- Quelle est la somme des angles du pentagone ABCDE ?
- Démontrer que la somme des angles d'un pentagone simple est égale à 540° .
On appelle pentagone simple un pentagone qui n'est pas un polygone croisé.

Information aux candidats

Les codes doivent être reportés sur les rubriques figurant en en-tête de chacune des copies que vous remettrez.

Épreuve écrite disciplinaire de mathématiques

Concours Externe - Créteil

Public	Concours EXT CRE PU	Épreuve 102	Matière 9418
---------------	-------------------------------	-----------------------	------------------------

Concours Externe - Versailles

Public	Concours EXT VER PU	Épreuve 102	Matière 9418
---------------	-------------------------------	-----------------------	------------------------

