Sujet de maths CRPE 2026 bac +5 groupement 1

EXERCICE 1 (5 points)

Voici les prix d'entrée pratiqués par un musée pour les groupes scolaires.

Adulte : 16 €
Enfant : 8,50 €
Réduction de 15 % du montant global pour les groupes de 50 personnes et plus (adultes et enfants).

Partie A

Une directrice décide d'organiser une visite scolaire dans ce musée pour les élèves de son école.
Afin de préparer la facturation, elle élabore la feuille de calcul suivante dans un tableur :

	A	B	C	D
1	**Visiteurs**	**Nombre**	**Prix en €**	**Total**
2	Adultes	7	16,00	
3	Elèves de CP	14	8,50	
4	Elèves de CE1	15	8,50	
5	Elèves de CE2	12	8,50	
6	Elèves de CM1	13	8,50	
7	Elèves de CM2	18	8,50	
8			**Total**	
9			**Total après réduction**	

1. Donner une formule qui peut être saisie en D2 puis étirée vers le bas jusqu'en D7 pour calculer le montant des visites adultes et élèves.
2. Donner une formule qui peut être saisie en D8 permettant de calculer le montant total de la facture avant la réduction, à partir des cellules de la colonne D.
3. L'effectif du groupe étant supérieur à 50, donner une formule qui peut être saisie en D9 pour calculer le montant total de la facture après la réduction.

Partie B

En raison de contraintes logistiques la directrice ne souhaite pas amener plus de 50 personnes.
Elle propose dans un premier temps cette visite uniquement aux 41 élèves de cycle 2 accompagnés de 4 adultes.
On souhaite déterminer le coût de la visite en fonction du nombre d'élèves réellement présents le jour de la visite.

1. Soit n le nombre d'élèves participant à la visite. Exprimer en fonction de n le coût total de cette visite sachant que les élèves sont accompagnés de 4 adultes.
2. L'école a payé au musée 378,50 €. Combien d'élèves ont participé à la sortie sachant qu'ils étaient accompagnés de 4 adultes ?

Partie C

La directrice fait appel à un organisme de voyage afin de planifier le transport des 41 élèves de cycle 2 jusqu'au musée qui est situé à 85 kilomètres de son école.
Le temps estimé du trajet entre l'école et le musée est d'une heure et dix minutes.

1. Calculer la vitesse moyenne de l'autocar sur ce trajet, en kilomètre par heure, arrondie à l'unité.
   L'entreprise de transport communique les informations ci-dessous pour ce voyage.

Caractéristiques de l'autocar :

Nombre de places : 63
Longueur : 13 mètres
Masse : 28 tonnes
Capacité du réservoir : 500 litres
Consommation moyenne 30 L /100 km
Émission de CO_2 : 74 g / Voyageur / km

Prix du gazole : 1,60 € le litre

Coût du péage par trajet : 13,90 €

Forfait journalier de mise à disposition du bus avec chauffeur : 150,00 €

2. Calculer le coût total du transport pour ce voyage aller-retour, sachant que le carburant et les frais de péage sont à la charge du client.

EXERCICE 2 (4 points)

Partie A

Afin de financer une partie du coût d'une sortie scolaire, une école organise une tombola.
500 tickets à gratter sont proposés à la vente et chaque ticket est vendu 2 €.
Le grattage du ticket permet de révéler la mention « Perdu » ou « Gagné » en précisant la nature du lot obtenu. La répartition des lots est donnée ci-dessous :

- 1 lot d'une valeur de 100 €
- 2 lots d'une valeur de 50 €
- 5 lots d'une valeur de 10 €
- 20 lots d'une valeur de 5 €
- 50 lots d'une valeur de 2 €

On tire au hasard un ticket parmi les 500 tickets à gratter proposés à la vente.

Dans cet exercice, toutes les valeurs des probabilités seront données sous forme de fraction irréductible.

1. Déterminer la probabilité que le ticket tiré permette de gagner un lot d'une valeur de 50 €.
2. Déterminer la probabilité que le ticket tiré permette de gagner un lot d'une valeur strictement supérieure à la mise de départ.
3. Déterminer la probabilité que le ticket tiré porte la mention « Perdu ».

Partie B

La directrice regroupe dans le tableau ci-dessous le nombre d'élèves en fonction du nombre de tickets qu'ils ont vendus.

Nombre de tickets vendus	4	6	7	10	15	20
Nombre d'élèves	10	4	8	14	12	3

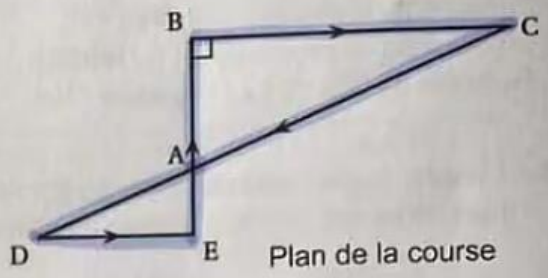
Ainsi, par exemple, 10 élèves ont vendu chacun 4 tickets.

1. Calculer le nombre moyen de tickets vendus par les élèves. Arrondir à l'unité.
2. **a.** En explicitant la démarche, déterminer la médiane de la série du nombre de tickets vendus.
   b. Interpréter cette valeur dans le contexte de l'exercice.

Tournez la page S.V.P.

EXERCICE 3 (4,5 points)

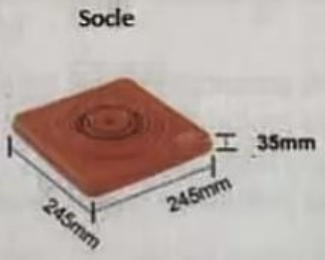
Des élèves participent à un cross dans un parc. Le parcours est décrit sur le schéma ci-dessous :
Les points A, B et E sont alignés.
Les points A, C et D sont alignés.
ABC est un triangle rectangle en B.
Les longueurs suivantes sont exprimées en mètre.
$AE = 15$; $AC = 65$; $AB = 25$; $AD = 39$.



Plan de la course

1. Montrer que la longueur BC est égale à 60 mètres.
2. Montrer que les droites (BC) et (DE) sont parallèles.
3. Calculer la longueur totale du parcours EBCDE.
4. Pour baliser le parcours, l'enseignant utilise des plots de hauteur totale 450 millimètres. On modélise chaque plot de la manière suivante :
   - le socle est assimilé à un pavé droit à base carrée dont les dimensions sont données sur la figure ci-dessous
   - la partie supérieure, surmontant ce socle, est assimilée à un cône de révolution de hauteur 415 millimètres, et dont le diamètre de la base est de 20 centimètres.





Afin que ces plots ne s'envolent pas, il est nécessaire au préalable de les remplir de sable (socle et partie supérieure).

On rappelle la formule du volume d'un cône : $V = \frac{1}{3} \times aire\ de\ la\ base \times hauteur$

a. Vérifier que le volume de sable permettant de remplir en totalité un plot est de 6,45 dm^3, arrondi au centième.

b. Sachant que la densité du sable est d'environ 1,6 tonne par mètre cube, déterminer la masse de sable nécessaire pour remplir un plot. On donnera le résultat en kilogramme, arrondi au dixième.

EXERCICE 4 (3,5 points)

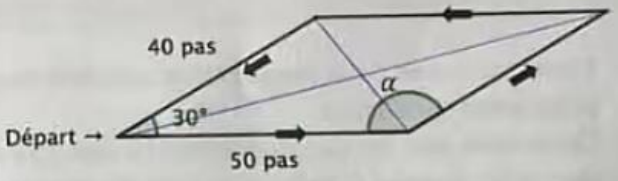
Pour chacune des affirmations suivantes, indiquer en justifiant si elle est vraie ou fausse.
Une réponse non justifiée ne rapporte aucun point.

1. **Affirmation 1 :** Tout nombre divisible par 4 est divisible par 12.
2. **Affirmation 2 :** Pour tout nombre réel x, $24x^2 - 9 = (3x + 1)(8x - 5) - (-7x + 4)$.
3. Soit a, b et c trois nombres entiers avec c non nul.
   Affirmation 3 : Si a est un multiple de b et b est un multiple de c, alors $\frac{a}{c}$ est un nombre entier.
4. **Affirmation 4 :** Le nombre $\frac{3500}{56\times10^{19}}$ est un nombre décimal.
5. Un prix subit trois augmentations successives de 20 %.
   Affirmation 5 : Ce prix a subi une augmentation globale de 72,8 %.

EXERCICE 5 (3 points)

Un enseignant fait participer des élèves à un concours d'art urbain organisé par la commune dont le thème est « art et géométrie ». Il leur donne un motif en forme de parallélogramme ainsi qu'un extrait de script, écrit à l'aide du logiciel Scratch, permettant de tracer ce motif.

On précise que le stylo est positionné au point de départ comme indiqué sur la figure ci-contre et qu'il est orienté vers la droite.
De plus, les flèches indiquent le sens du tracé.



1. Déterminer la valeur, en degré, de la mesure de l'angle α.

2. Donner l'ordre des quatre étiquettes A, B, C et D ci-dessous, à insérer dans le script ci-contre, pour obtenir le tracé du parallélogramme ci-dessus en précisant la valeur manquante de l'étiquette C.



Bloc	avancer de 40 pas	avancer de 50 pas	tourner de ◯ degrés	tourner de 30 degrés
Etiquette	A	B	C	D

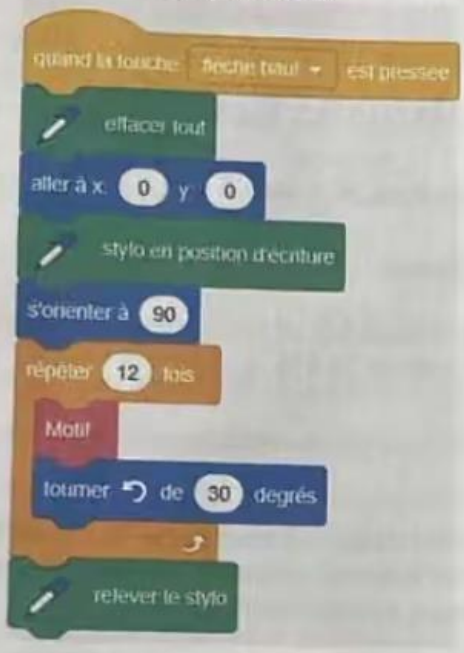
Tournez la page S.V.P.

3. On rappelle que la commande 

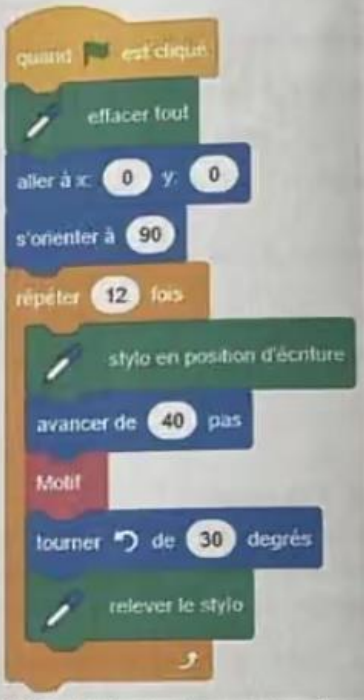
signifie que le stylo s'oriente vers la droite.

Des élèves ont réalisé les scripts suivants :

Programme 1



Programme 2



L'exécution des deux programmes précédents permet d'obtenir deux des quatre figures proposées ci-dessous.

On précise que les centres respectifs des figures A et B constituent leur point de départ. En revanche, le point O indique le point de départ des figures C et D.

Figure A



Figure B



Figure C

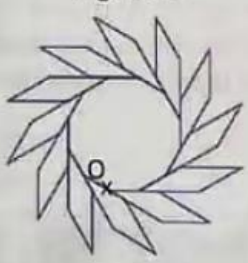
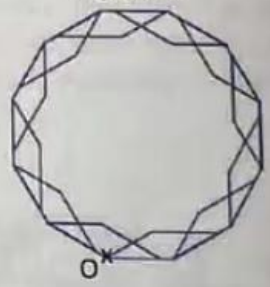


Figure D



Sans justifier, associer chacun des deux programmes à la figure qu'il permet d'obtenir.