

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

Sujet 0 – Épreuve de mathématiques – série professionnelle
Durée : 2 heures.

Partie 1 – automatismes 20 min (calculatrice interdite)	6 points
Partie 2 – raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	14 points

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes :

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.

Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.

Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1

Quelle est la moitié de 50 ?

Question 2

Convertir 2,5 heures en minutes.

Question 3

L'aire d'un rectangle de longueur 50 m et de largeur 20 m est égale à :

- A. 140 m B. 70 m² C. 100 m² D. 1 000 m²

Question 4

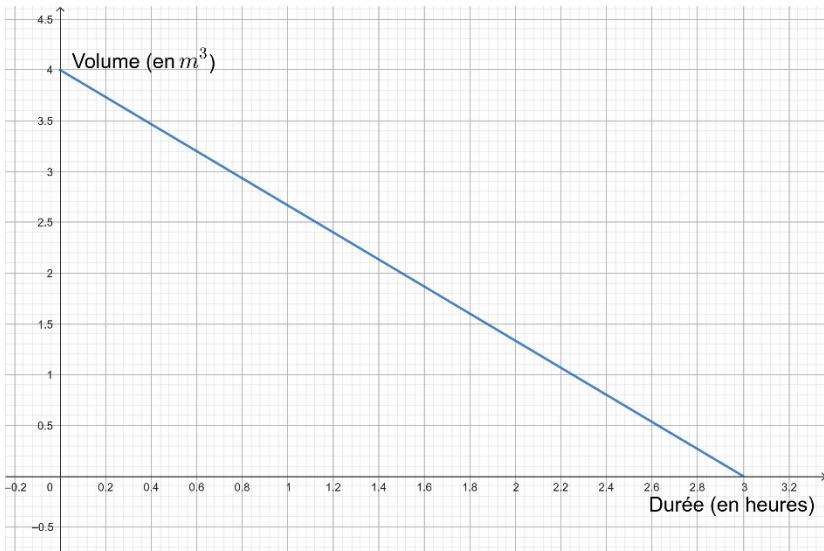
Le nombre $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ est égal à :

- A. $\frac{3+4}{3\times4}$ B. $\frac{1+1}{3+4}$ C. $\frac{3\times4}{3+4}$ D. $\frac{1+1}{3\times4}$

Question 5

On a représenté le volume d'eau d'un bassin qui se vide, en fonction du temps.

Quel est le volume d'eau au départ ?



Question 7

Dire si l'affirmation suivante est vraie ou fausse.

Un litre correspond à 1 m^3 .

Question 8

Dire si l'affirmation suivante est vraie ou fausse.

Un kilomètre est égal à 1 000 mètres.

Question 9 (1 point)

La solution de l'équation $3x - 2 = 4$ est :

- A. $\frac{2}{3}$ B. 2 C. 3 D. 4

Question 10 (1 point)



Quelle valeur retourne ce script lorsque le nombre choisi est 8 ?

Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

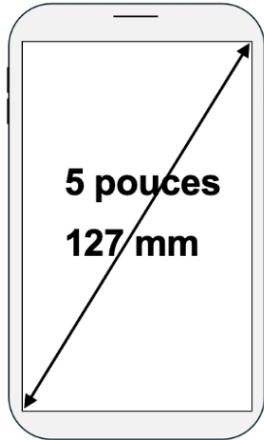
Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.

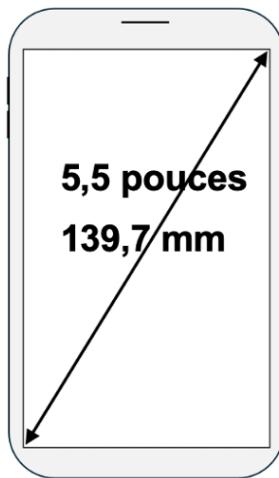
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 : (3 points)

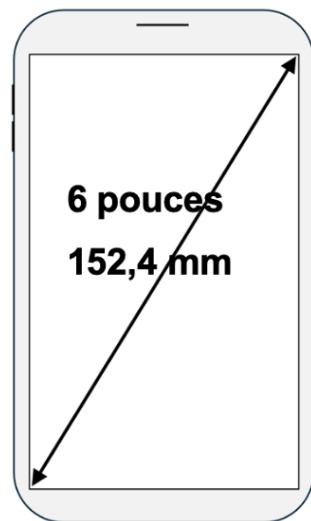
Les mobiles multifonctions, appelés usuellement smartphones, sont caractérisés par la dimension de la diagonale de leur écran. Ces dimensions sont exprimées en pouces ou en mm, comme sur les dessins ci-dessous (qui ne sont pas à l'échelle).



Modèle A



Modèle B



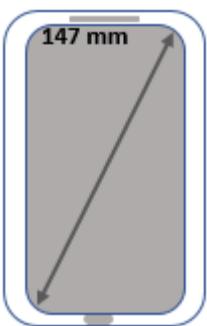
Modèle C

On souhaite déterminer une méthode de conversion entre pouces et millimètres.

1. Le tableau ci-dessous recense les mesures des diagonales de ces trois smartphones.

	Modèle A	Modèle B	Modèle C
Mesure de la diagonale du smartphone exprimée en pouces	5	x	6
Mesure de la diagonale du smartphone exprimée en mm	127	139,7	y

- a. Déterminer les valeurs x et y figurant dans le tableau ci-dessus à l'aide des informations indiquées sur les smartphones.
- b. Vérifier que, pour les modèles A, B et C, les mesures des diagonales des smartphones, exprimées en pouces, sont proportionnelles à celles exprimées en mm.
Préciser la démarche mise en œuvre.
2. On admet que les mesures exprimées en millimètres sont proportionnelles à celles exprimées en pouces.
- a. Vérifier, à l'aide du tableau présenté à la question 1, que le coefficient de proportionnalité pour passer des mesures en millimètres aux mesures en pouces est d'environ 0,04. **Justifier la réponse.**
- b. La mesure de la diagonale d'un portable est 147 mm.
Calculer la mesure de la diagonale de ce smartphone exprimée en pouces.

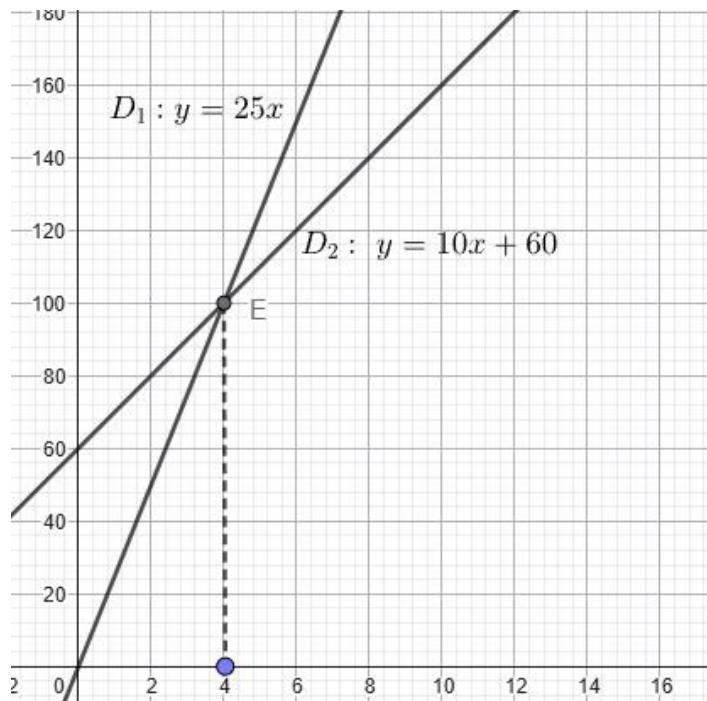


Exercice 2 : (4 points)

Un parc de loisirs propose deux tarifs d'entrée :

- Tarif A : 25 € par entrée ;
- Tarif B : une adhésion annuelle de 60 €, puis 10 € par entrée pendant un an.

1. Une personne souhaite visiter le parc 6 fois dans l'année.
- a. Si elle choisit le tarif A, combien lui coûteront ces 6 entrées ?
 - b. Si elle choisit le tarif B, vérifier qu'elle dépensera au total 120 euros.
2. Pour représenter graphiquement la dépense en fonction du nombre d'entrées au parc dans l'année pour les tarifs A et B, on trace dans le repère ci-dessous la droite D_1 d'équation $y = 25x$ et la droite D_2 d'équation $y = 60 + 10x$. Les deux droites D_1 et D_2 se coupent en un point E.



- Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection E.
- Déterminer graphiquement à partir de combien de visites au parc dans l'année il devient plus avantageux de choisir le tarif B plutôt que le tarif A.

Exercice 3 : (2 points)

Un sac contient 21 jetons numérotés de 1 à 21 indiscernables au toucher. On tire un jeton au hasard.

- On note A l'évènement « obtenir 2, 3 ou 10 ».

Calculer la probabilité de l'événement A . On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.

- On note B l'évènement « obtenir un nombre inférieur ou égal à 10 ».

Calculer la probabilité de l'événement B .

Préciser la démarche mise en œuvre pour justifier la réponse.

- On note C l'évènement « obtenir un nombre dont le chiffre des unités est 1».

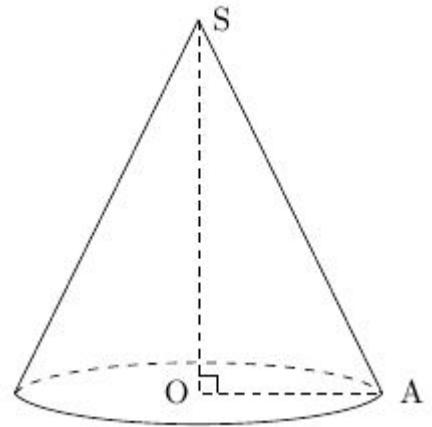
Donner les issues de cet événement.

Exercice 4 : (3 points)

Une bougie peut être modélisée par un cône, comme représenté ci-dessous (la figure n'est pas aux dimensions réelles).

Le rayon OA de sa base est égal 5 cm.

Le segment [SA] mesure 13 cm.



1. Calculer la hauteur SO de la bougie.
 2. Calculer le volume de cire nécessaire à la fabrication de cette bougie. On donnera la valeur arrondie au dixième de cm^3 .
- Rappel : $\text{Volume du cône} = \frac{1}{3} \times \text{aire de la base} \times \text{hauteur}$
3. En utilisant une relation trigonométrique dans le triangle ASO , déterminer une mesure de l'angle \widehat{ASO} arrondie au degré près.