

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET  
SÉRIE PROFESSIONNELLE**

L'emploi de la calculatrice est autorisé.

La rédaction et la présentation seront notées sur 4 points.

***TEXTE DU SUJET***

***LES PAGES 6/8 OU 7/8 ET 8/8 SONT À RENDRE AVEC LA COPIE.***

**Dans la deuxième partie, les candidats traitent  
l'un des deux exercices.**

**(Géométrie ou statistiques)**

**DIPLÔME NATIONAL DU BREVET  
SÉRIE PROFESSIONNELLE**

**MATHÉMATIQUES**

(Durée : 2 heures)

**PREMIÈRE PARTIE (12 points)**

***A traiter obligatoirement***

**EXERCICE 1**

Calculer A et donner le résultat sous forme d'une fraction irréductible :

$$A = \frac{18}{5} \div 6$$

**EXERCICE 2**

Calculer B et arrondir le résultat à 0,001.

$$B = \frac{5,6^2 + \sqrt{7}}{13}$$

**EXERCICE 3**

Pour  $x = 2$ , calculer la valeur de C.

$$C = 3(5x - 7) - 12x$$

**EXERCICE 4**

Résoudre l'équation suivante :

$$x + 8 = 14$$

**EXERCICE 5**

Un routier quitte son entrepôt à 7h45 min. Le compteur du camion indique 45 678 km. Il roule sans arrêt et arrive chez son client à 10h45 min. Le compteur indique alors 45 873 km.

- 1) Combien de temps a-t-il roulé ?
- 2) Quelle distance a-t-il parcouru ?
- 3) Calculer sa vitesse moyenne en km/h.

<p><b><u>Rappel</u></b> : vitesse moyenne = <math>\frac{\text{distance}}{\text{temps}}</math></p>
---

**EXERCICE 6**

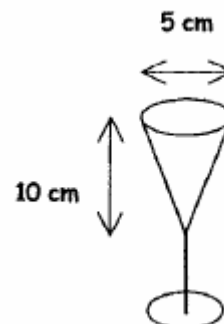
Une flûte à la forme d'un cône (voir figure ci-contre)

1) Quel volume maximum de liquide peut-elle contenir ? **Exprimer** ce volume en  $\text{cm}^3$  (arrondi à 0,1) puis en  $\text{dm}^3$ .

<p><b><u>Rappel</u></b> : Volume d'un cône : <math>V = \frac{\pi \times R^2 \times h}{3}</math> où <math>\begin{cases} h : \text{hauteur du cône} \\ R : \text{rayon du cône} \end{cases}</math></p>
--

*Prendre pour  $\pi$  la valeur 3,14.*

2) Combien peut-on servir de flûtes pleines avec une bouteille de 0,75 L ?  
On donne  $1\text{L} = 1\text{dm}^3$ .



## DEUXIÈME PARTIE (12 points)

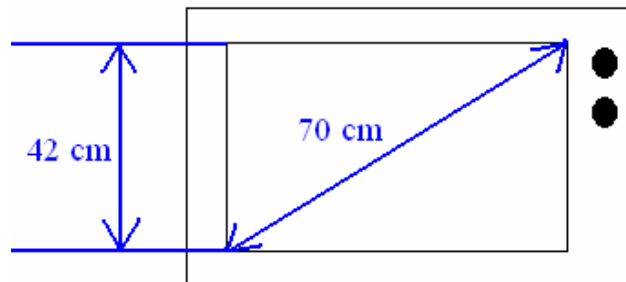
**Le candidat traitera au choix :**

**La partie Géométrie OU la partie statistique**

### PARTIE A : GEOMETRIE

#### EXERCICE 1

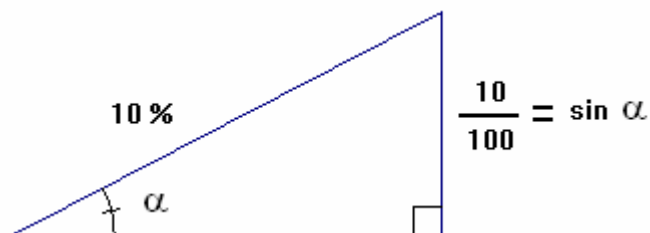
« **Téléviseur écran plat 70 cm** » signifie que la diagonale de l'écran rectangulaire mesure 70 cm.



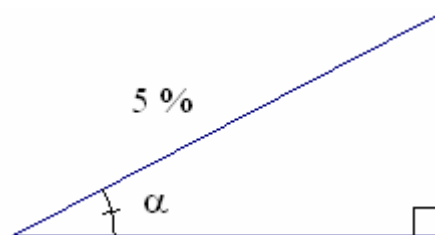
- 1) **Calculer** la longueur de l'écran de ce téléviseur de 70 cm si sa hauteur est de 42 cm.
- 2) L'écran d'un autre téléviseur de même type mesure 49,2 cm de haut et 65,6 cm de long. Correspond-il à un écran de 55 cm, 70 cm ou 82 cm ? **Justifier** la réponse par un calcul.

#### EXERCICE 2

La « pente » d'une route est égale au sinus de l'angle que fait la route avec l'horizontale comme l'indique l'exemple ci-dessous :



- 1) Sur un premier panneau on lit :



Quelle est la valeur de l'angle  $\alpha$  ? **Arrondir** le résultat à 0,1°.

#### EXERCICE 3

- 1) Sur l'annexe 1, **construire** un triangle équilatéral AOB de 6 cm de côté.
- 2) Sur le triangle AOB, **construire** :
  - Le point I, symétrique de B par rapport au point O ;
  - Le point L, symétrique de B par rapport à la droite (OA)
  - Le point S, symétrique de A par rapport au point O ; Le point E, symétrique de A par rapport à la droite (OB).
- 3) **Tracer** le polygone BALISE. Ce polygone est-il : un pentagone ? un hexagone ? un octogone ?
- 4) Sachant que la hauteur du triangle AOB est de 5,2 cm, **calculer** :
  - a- L'aire du triangle AOB
  - b- L'aire du polygone BALISE.

## **PARTIE B : STATISTIQUES**

Dans une entreprise, on a étudié l'âge des 125 salariés.

Les résultats de cette étude sont donnés dans le tableau de *l'annexe 2*.

- 1) **Compléter** le tableau de *l'annexe 2*.
- 2) Sur *l'annexe 2*, **tracer** l'histogramme des effectifs.
- 3) Répondre aux questions a), b), c) et d) de *l'annexe 2*.

## TROISIÈME PARTIE (12 points)

### *A traiter obligatoirement*

On veut étudier le fonctionnement d'un montage électronique constitué d'une pile « 9 volts » qui alimente une « résistance » de 2,4 ohms.

On appelle  $x$  l'intensité du courant, en ampère.

On appelle  $y$  la tension, en volt.

#### 1- Construction du graphique.

La caractéristique de la « résistance » est une droite dont une équation est donnée par la relation :

$$y_1 = 2,4 x$$

- Compléter les tableaux ① et ② sur l'annexe 3.
- Dans le repère de l'annexe 3, placer les points de coordonnées  $(x, y_1)$  et les relier par un segment.

#### 2- Lecture du graphique.

La caractéristique de la pile est le segment [AB] tracé dans le repère de l'annexe 3 dont une équation est donnée par la relation :

$$y_2 = 9 - 1,2 x$$

Compléter le tableau ③ sur l'annexe 3.

#### 3- Utilisation du graphique.

- Donner les coordonnées du point d'intersection des 2 segments du repère de l'annexe 3.  
(Laisser les constructions apparentes sur le graphique.)
- Pour quelle valeur de l'intensité  $x$  a-t-on la même tension  $y$  aux bornes de la pile et de la « résistance ». Quelle est alors cette tension ?

#### 4- Calcul.

La solution de l'équation  $9 - 1,2 x = 0$  est appelée intensité du courant de court-circuit de ce montage.

Calculer l'intensité du courant.

ANNEXE 1-GEOMETRIE

(À remettre avec la copie uniquement si vous traitez la partie **GEOMETRIE**)(Au choix)

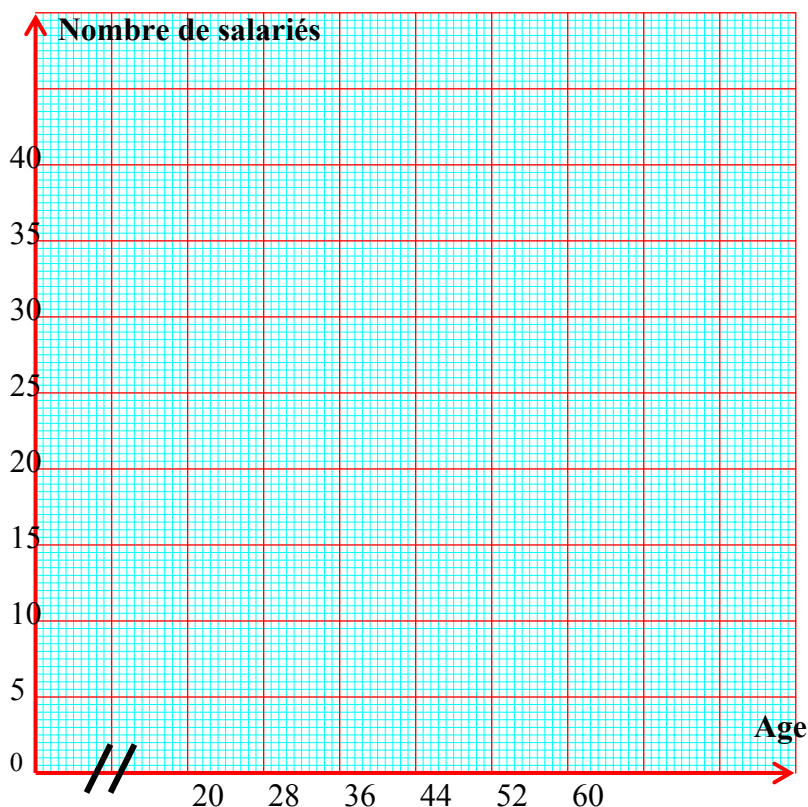


**ANNEXE 2-STATISTIQUES**

(à remettre avec la copie uniquement si vous traitez la partie STATISTIQUE)

Age	Nombre de salariés $n_i$	Fréquence en %	Centre de classe $x_i$	Produit $n_i \times x_i$
[20 ; 28[	15			
[28 ; 36[	35			
[36 ; 44[	40			
[44 ; 52[				
[52 ; 60[	10			
<b>TOTAL</b>				

**Histogramme des effectifs**



**Questions**

a) Combien de salariés ont moins de 44 ans ?

.....

b) Combien de salariés ont 36 ans et plus ?

.....

c) Quel pourcentage de salariés a entre 52 ans et 60 ans ?

.....

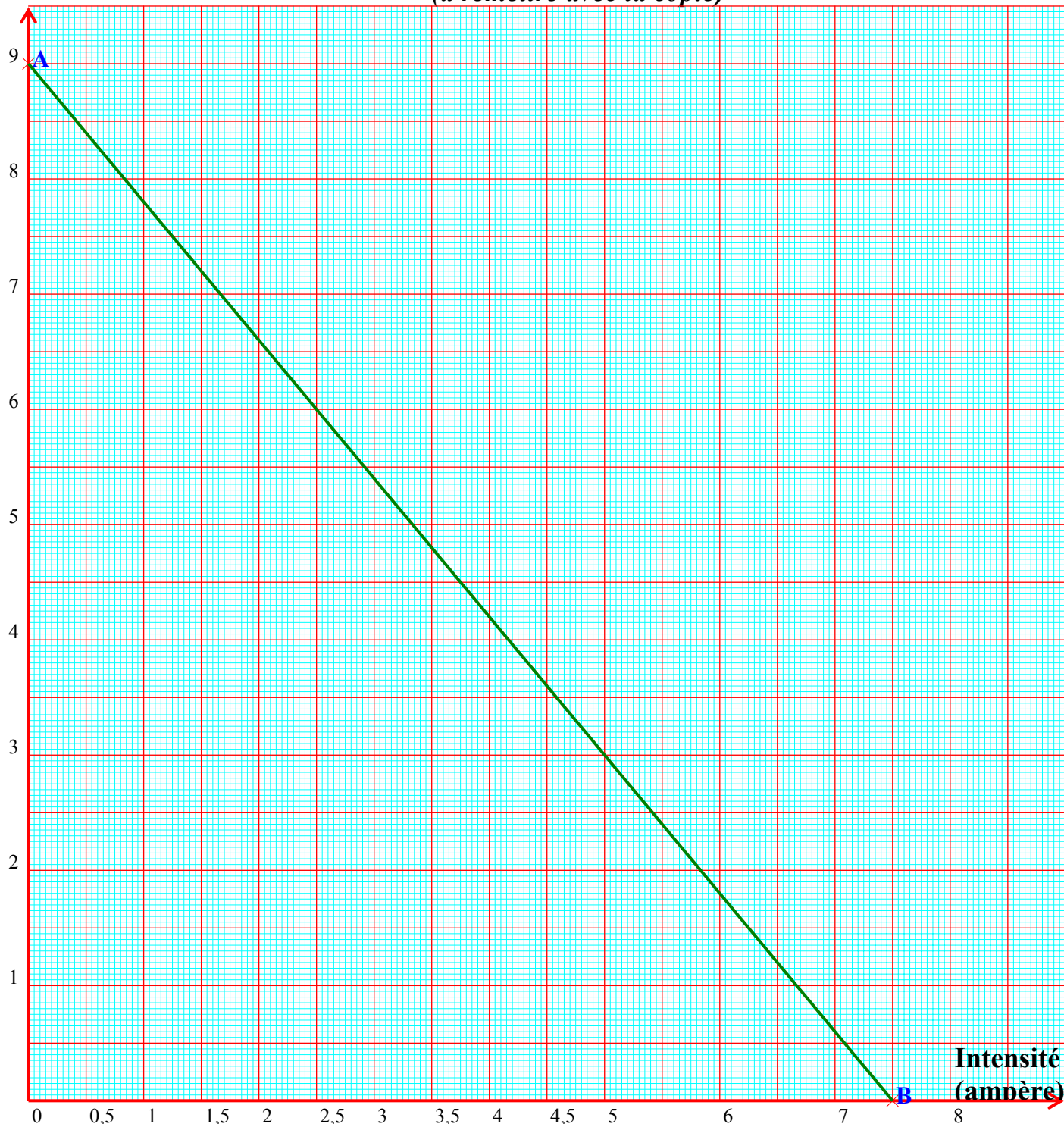
d) Quel est l'âge moyen des salariés de cette entreprise ? **Arrondir** le résultat à l'unité. (Faire apparaître les traits de construction)

.....

.....

Tension (volt)

ANNEXE 3  
(à remettre avec la copie)



1- Tableau ①

	Axe des abscisses	Axe des ordonnées
Grandeur représentée		
Unité utilisée		

Tableau ②

$x$	0	1,5	
$y_1 = 2,4 x$			7,2

Tableau ③

$x$	0	3,5	
$y_2$			3