

Intitulé de l'épreuve : *Exercices de mathématiques* .....

Nombre de copies : *1* .....

Numérotez chaque page (dans le cadre en bas de la page) et placez les feuilles dans le bon sens.

**Concours externe pour le recrutement dans le grade d'adjoint administratif principal de 2ème classe de chancellerie au titre de l'année 2024**

**Épreuve écrite d'admissibilité**

6 décembre 2023

**Exercices de mathématiques**

10 points

Durée totale de l'épreuve : 1h30 – coefficient 3

**L'utilisation de la calculatrice n'est pas autorisée**

Ce dossier comporte 4 pages (page de garde comprise)

**EFFECTUEZ LES EXERCICES DIRECTEMENT SUR LE PRÉSENT DOCUMENT**

**VEUILLEZ NE PAS ÉCRIRE À L'EXTÉRIEUR DU CADRE**

### Exercice 1 (3 points)

1/ Le budget du lycée français de Pondichéry prévoit en 2023 une dépense de 500 € pour les activités culturelles et sportives dont 26% serait consacré aux sorties pédagogiques, 24% à la bibliothèque, 20% aux activités manuelles, 16% aux sports collectifs et 14% aux ateliers créatifs (échecs, cuisine, patchwork).

a/ Répartir le montant par catégorie de dépense (sous forme de tableau).

Sorties pédagogiques	130 €
bibliothèque	120 €
activités manuelles	100 €
sports collectifs	80 €
ateliers créatifs	70 €
<b>total</b>	<b>500 €</b>

b/ Le lycée français prévoit en 2024 une hausse de ce budget de 5%, quel sera le nouveau montant ?

Soit  $x_{\text{new}}$  le nouveau montant.

$$\begin{aligned} x_{\text{new}} &= 500 \left(1 + \frac{5}{100}\right) \\ &= 500 + 25 \\ &= 525 \end{aligned}$$

Le nouveau montant sera de 525 €

c/ En 2022, le budget était de 400 €. Calculer le pourcentage d'augmentation entre 2022 et 2023.

Soit  $x_1$  le pourcentage d'augmentation entre 2022 et 2023

$$\begin{aligned} 400 \left(1 + \frac{x_1}{100}\right) &= 500 \\ 400 + 4x_1 &= 500 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 4x_1 &= 100 && \text{le pourcentage d'augmentation est} \\ x_1 &= 25 && \text{de 25\% .} \end{aligned}$$

d/ La diminution du budget entre 2021 et 2022 ayant été de 50%, quel était le budget 2021?

Soit  $x_2$  le budget en 2021.

$$\begin{aligned} x_2 \left(1 - \frac{50}{100}\right) &= 400 \\ x_2 - \frac{x_2}{2} &= 400 \end{aligned}$$

$$\frac{x_2}{2} = 400$$

En 2021, le budget était de 800 €

$$x_2 = 800$$

2/ Un Institut français doit acheter un véhicule utilitaire. Il est proposé au directeur plusieurs devis.

Devis	Prix du véhicule	Tarif fluide par km
Modèle essence	10 000 €	0,60 €
Modèle hybride	15 000 €	0,70 €
Modèle électrique	20 000 €	0,80 €

Compléter le tableau suivant :

Coût (achat véhicule + fluide)	Distance parcourue		
	10 km	100 km	1 000 km
Véhicule essence	10 006 €	10 060 €	10 600 €
Véhicule hybride	15 007 €	15 070 €	15 700 €
Véhicule électrique	20 008 €	20 080 €	20 800 €

### Exercice 2 (1 point)

Un client achète 3 livres et une paire de chaussures. Il paye 168 €. Une cliente achète 2 paires de chaussures et 5 livres, elle a payé 304 €.

Quel est le prix d'un livre ? Quel est le prix d'une paire de chaussures ?

Soit  $x$  le prix d'un livre et  $y$  celui d'une paire de chaussures.

$$\begin{cases} 3x + y = 168 \\ 2y + 5x = 304 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = 168 \\ -x = 304 - 336 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x + y = 168 \\ x = 32 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 168 - 96 \\ x = 32 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} y = 72 \\ x = 32 \end{cases}$$

Un livre coûte 32 € et une paire de chaussures coûte 72 €

### Exercice 3 (1 point)

L'intendante de la résidence doit préparer une réception en raison de la visite d'un chef d'Etat. Le régisseur du consulat général de Francfort lui remet une somme de 150 € composée de billets de 10 € et de 20 €.

Il y a 9 billets au total. Combien y a-t-il de billets de 10 € et de billets de 20 € ?

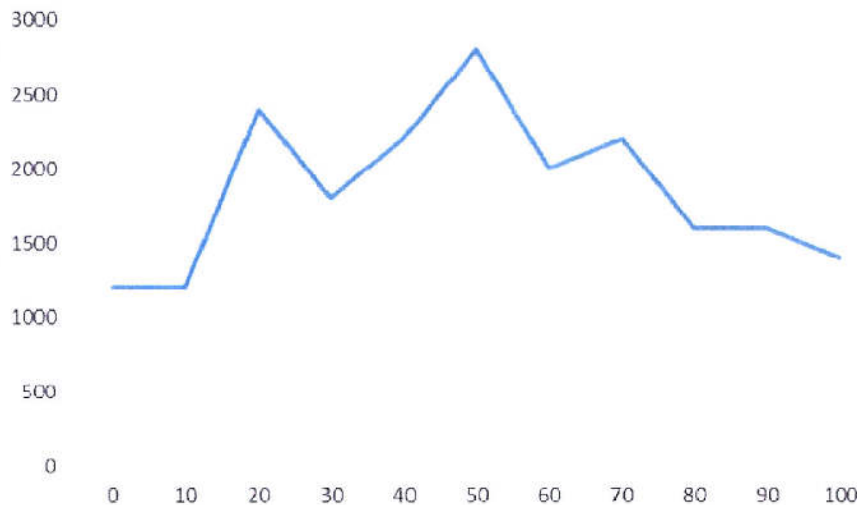
Soit  $x$  le nombre de billets de 10 € et  $y$  celui de 20 €.

$$\begin{cases} x + y = 9 \\ 10x + 20y = 150 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 9 \\ 10y = 150 - 90 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x + y = 9 \\ y = 6 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 3 \\ y = 6 \end{cases}$$

Il y a 3 billets de 10 € et 6 billets de 20 €.

### Exercice 4 (3 points)

La courbe ci-dessous représente le profil de la troisième étape du tour du Rwanda :



L'axe des abscisses correspond à la distance (en kilomètres) et l'axe des ordonnées à l'altitude (en mètres).

1) Quel est le nombre total de kilomètres en montée ?

$$(20-10) + (50-30) + (70-60) = 10 + 20 + 10 = 40 \quad \text{Il y a en tout 40 km en montée.}$$

2) Le vainqueur de l'étape a réalisé un temps de 4h40. Calculer sa vitesse (en km/h), arrondie au dixième.

4 h 40 a été nécessaire pour 100 km, or 40 min =  $\frac{2}{3}$  d'heure.

$$\frac{100}{4 + \frac{2}{3}} = \frac{300}{14} \approx 21,42. \quad \text{Sa vitesse, arrondie au dixième, était de 21,4 km/h.}$$

- 3) Le dernier coureur de l'étape a roulé à une vitesse de 15 km/h. Au bout de combien de temps a-t-il franchi la ligne d'arrivée ?

$$\frac{100}{15} \approx 6,667. \text{ Il lui aura fallu } 6 \text{ h et } 40 \text{ min.}$$

### QCM (2 points)

Pour chaque question, une réponse exacte rapporte 0,5 point ; une réponse fausse enlève 0,25 point ; toute absence de réponse ne rapporte ni ne retire de point. La note minimale est 0. Aucune justification n'est demandée.

Une seule bonne réponse par question. Les réponses seront données dans le tableau suivant :

Question	1	2	3	4
Réponse	A	A	B	C

- 1) Sur une carte routière à l'échelle 1 : 25 000, Kinshasa et Brazzaville se trouvent à 32 cm l'une de l'autre. Quelle distance, en km, sépare ces deux villes ?

A) 8 km                                      B) 16 km                                      C) 32 km

- 2) Une société décide de faire poser un nouveau parquet dans les bureaux. Le service intérieur soumet au directeur général plusieurs devis. Quel est le plus économique ?

A) 400 € / dam<sup>2</sup>                                      B) 4 € / dm<sup>2</sup>                                      C) 40 € / m<sup>2</sup>

- 3) L'indice des prix à la consommation a atteint respectivement + 2,1 % en 2021, + 5,9 % en 2022 et + 5,4 % en 2023. Quelle a été l'augmentation en 3 ans ?

A) +13,4 %                                      B) +14,5 %                                      C) +15 %

- 4) 60 agents travaillent à la section consulaire de l'ambassade de France à Lomé et se répartissent en 3 catégories :

- Les titulaires, qui représentent les deux cinquièmes du total
- Les contractuels, qui constituent un sixième du total
- Les agents de droit local (ADL)

Combien y a-t-il d'agents de droit local ?

A) 24 agents                                      B) 25 agents                                      C) 26 agents