





Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

## PARTIE I

### Exercice 1 (5 points)

**Automatismes (5 points)**

**Sans calculatrice**

**Durée : 20 minutes**

Pour chaque question, indiquer la réponse sur le sujet. Cet exercice comprend 7 questions. Aucune justification n'est demandée.

#### Question 1

Soit  $f$  une fonction définie sur  $\mathbb{R}$  par :  $f(x) = \frac{1}{3}x + 5$

a. Calculer  $f\left(-\frac{3}{4}\right)$

**Réponse :**

b. Déterminer l'antécédent de 3 par la fonction  $f$ .

**Réponse :**

#### Question 2

La Tome est une préparation fromagère qui se présente sous la forme d'un cylindre. Son volume est donné par la formule suivante :  $V = \pi R^2 h$ , avec  $R$  le rayon de la base et  $h$  la hauteur du cylindre.

Exprimer le rayon  $R$  en fonction de  $V$  et  $h$ .

**Réponse :**

#### Question 3

Le coût de production, en milliers d'euros, de  $x$  tonnes de pêches est donné pour tout  $x \in [0 ; 20]$  par :

$$C(x) = \frac{1}{2}x^2 + 100$$

a. Quel est le coût de production de 6 tonnes de pêches ?

**Réponse :**

b. Quelle est la quantité de pêches en tonne pour un coût de production de 150 milliers d'euros ?

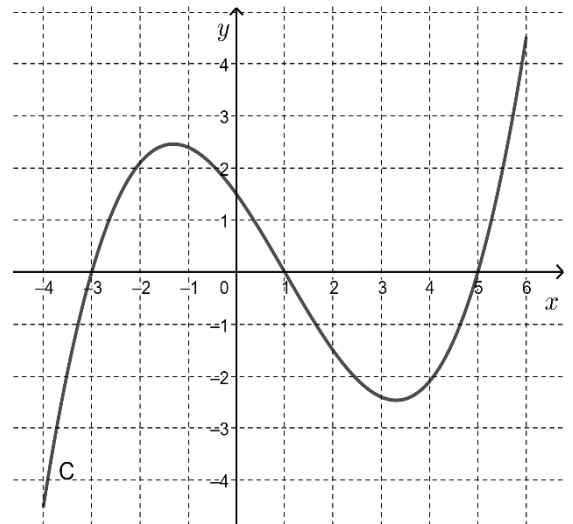
**Réponse :**



**Question 4**

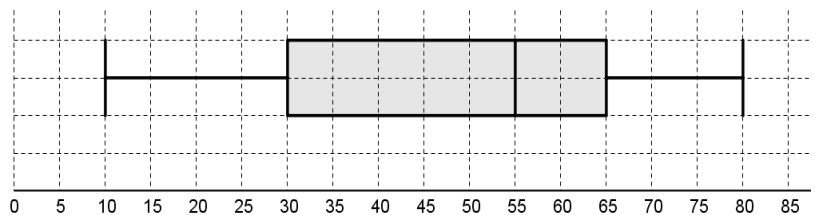
Dresser le tableau de signes sur l'intervalle  $[-4 ; 6]$  de la fonction  $f$  dont la représentation graphique C est donnée ci-contre.

**Réponse :**



**Question 5**

Ci-contre, on a tracé le diagramme en boîte des montants en euros des achats effectués lors d'une journée par des croisiéristes sur un paquebot.



**Compléter** les phrases :

- a. La médiane de la série est .....
- b. L'écart interquartile est .....

**Question 6**

Quel taux d'évolution en pourcentage faut-il appliquer à un prix pour compenser une hausse de 25 % ?

**Réponse :**

**Question 7**

Déterminer le taux d'évolution équivalent à une baisse de 10 % suivie d'une hausse de 20 %.

**Réponse :**

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

## PARTIE II

**Calculatrice autorisée.**

**Cette partie est composée de trois exercices indépendants.**

### Exercice 2 (5 points)

Une entreprise fabrique en grande quantité des sacs recyclables pour les commerces de la région. On admet que 97 % des sacs ne présentent aucun défaut de fabrication. Un test de résistance permet de contrôler la qualité des sacs mais ce test n'est pas parfait. En effet, parmi les sacs sans défaut, seulement 96 % sont acceptés, les autres sont rejetés par le test. De plus, parmi les sacs avec défaut, 6 % sont tout de même acceptés par le test. Le test est effectué sur un lot de 10 000 sacs. On considère le tableau ci-dessous, indiquant la répartition des sacs de cette production :

	Nombre de sacs sans défaut	Nombre de sacs avec défaut	Total
<b>Nombre de sacs acceptés au test</b>	<b>9 312</b>	18	
<b>Nombre de sacs refusés au test</b>			
<b>Total</b>	9 700	300	10 000

**1.** Justifier par un calcul le nombre 9 312 inscrit dans le tableau puis compléter **ce tableau sur l'annexe 1, à rendre avec la copie.**

On prélève au hasard un sac dans cette production de 10 000 sacs. On admet que les sacs sont indiscernables au toucher et que tous les tirages sont équiprobables. Dans cette question, les résultats seront donnés sous forme décimale exacte. On considère les événements suivants :

- $D$  : « le sac prélevé a un défaut » ;
- $A$  : « le sac prélevé est accepté au test ».

**2.** Déterminer la probabilité de l'événement  $D \cap A$  puis celle de l'événement  $D \cup A$ .

**3.** Calculer la probabilité que le test fournisse un résultat faux.

**4.** Calculer la probabilité  $P_A(D)$ . Le résultat sera donné sous forme décimale, arrondi au millième. Interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.



5. On considère à présent une importante livraison de sacs à destination d'une chaîne de supermarchés. On prélève au hasard 4 sacs et on suppose que la quantité de sacs est suffisamment importante pour assimiler ce prélèvement à un tirage avec remise de 4 sacs. On admet que dans la production de cette entreprise 3 % des sacs présentent un défaut.

Calculer la probabilité que parmi les 4 sacs prélevés, aucun ne présente de défaut. Le résultat sera donné sous forme décimale, arrondi au millième.

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)

Prénom(s) :

N° candidat :  N° d'inscription :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

Né(e) le :  /  /



1.1

### Exercice 3 (5 points)

Plusieurs sous-espèces de gorilles africains, dont le gorille des plaines, sont menacées par la déforestation et le braconnage.

On dénombreait 20 000 gorilles des plaines en 1998 et seulement 4 000 en 2018.

1. Calculer le taux d'évolution global en pourcentage de la population des gorilles des plaines de 1998 à 2018.
2. Montrer que ce taux d'évolution global de 1998 à 2018 correspond à un taux d'évolution annuel d'environ  $-7,7\%$ .

On suppose que si aucune mesure n'est prise, cette diminution annuelle de  $7,7\%$  se poursuivra dans les années qui viennent. On note  $u_n$  la population de gorilles des plaines en  $2018 + n$  avec  $n$  entier naturel.

On a donc  $u_0 = 4000$ .

3. Justifier que la suite  $(u_n)$  est une suite géométrique dont on précisera la raison.
4. On considère l'algorithme incomplet donné ci-dessous et en annexe 2 :

```

N ← 0
U ← .....
Tant que U ≥ 2500
    U ← .....
    N ← N + 1
Fin tant que

```

- a. Compléter cet algorithme sur l'annexe 2 qui est à rendre avec la copie, pour qu'après l'exécution de cet algorithme, la variable  $N$  contienne l'indice du premier terme de la suite strictement inférieur à 2500.
- b. Quelle est alors la valeur de  $N$  en sortie de cet algorithme ? En donner une interprétation dans le contexte de l'énoncé.



### Exercice 4 (5 points)

Une artisane fabrique des bijoux et en particulier des pendentifs qu'elle vend sur les marchés 20 € pièce.

Pour chaque jour de marché elle fabrique entre 4 et 25 pendentifs et on suppose qu'elle y vend toute sa production.

On note  $R(x)$  la recette en euros perçue pour  $x$  pendentifs vendus. On a alors  $R(x) = 20x$  pour tout  $x$  appartenant à l'intervalle  $[4 ; 25]$ .

On modélise le coût de fabrication en euros de  $x$  pendentifs par  $C(x)$ . La représentation graphique de la fonction  $C$  est donnée en annexe 3.

1. On suppose qu'un jour donné, l'artisane a fabriqué et vendu 10 pendentifs. Déterminer, par lecture graphique, le coût de fabrication de ces 10 pendentifs, puis calculer la recette ainsi perçue et en déduire le bénéfice réalisé par l'artisane.
2. Tracer sur le graphique de l'annexe 3 qui est à rendre avec la copie, la droite d'équation  $y = 20x$ .
3. Par lecture graphique et en expliquant la démarche, déterminer la quantité de pendentifs qui permet de réaliser un bénéfice.

On appelle résultat, la différence entre la recette et le coût de fabrication. On suppose que le résultat de l'artisane est modélisé par la fonction  $B$  définie sur l'intervalle  $[4 ; 25]$  par :

$$B(x) = -x^2 + 28x - 132$$

4. Déterminer la fonction dérivée  $B'$  de la fonction  $B$  sur  $[4 ; 25]$  et étudier le signe de  $B'(x)$  sur  $[4 ; 25]$ .
5. En déduire le tableau de variations de la fonction  $B$  sur l'intervalle  $[4 ; 25]$  puis donner le résultat maximal que peut réaliser l'artisane.







**Annexe 3 - Exercice 4**

