

Modèle CCYC : ©DNE

Nom de famille (naissance) :

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

Prénom(s) :

N° candidat :

N° d'inscription :



Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1..1

ÉVALUATION

CLASSE : Première

VOIE : ☐ Générale ☒ Technologique ☐ Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2 heures

PREMIÈRE PARTIE : CALCULATRICE INTERDITE

DEUXIÈME PARTIE : CALCULATRICE AUTORISÉE

☒ Ce sujet contient des parties à rendre par le candidat avec sa copie. De ce fait, il ne peut être dupliqué et doit être imprimé pour chaque candidat afin d'assurer ensuite sa bonne numérisation.

☐ Ce sujet intègre des éléments en couleur. S'il est choisi par l'équipe pédagogique, il est nécessaire que chaque élève dispose d'une impression en couleur.

☐ Ce sujet contient des pièces jointes de type audio ou vidéo qu'il faudra télécharger et jouer le jour de l'épreuve.

Nombre total de pages : 10





PARTIE I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points)

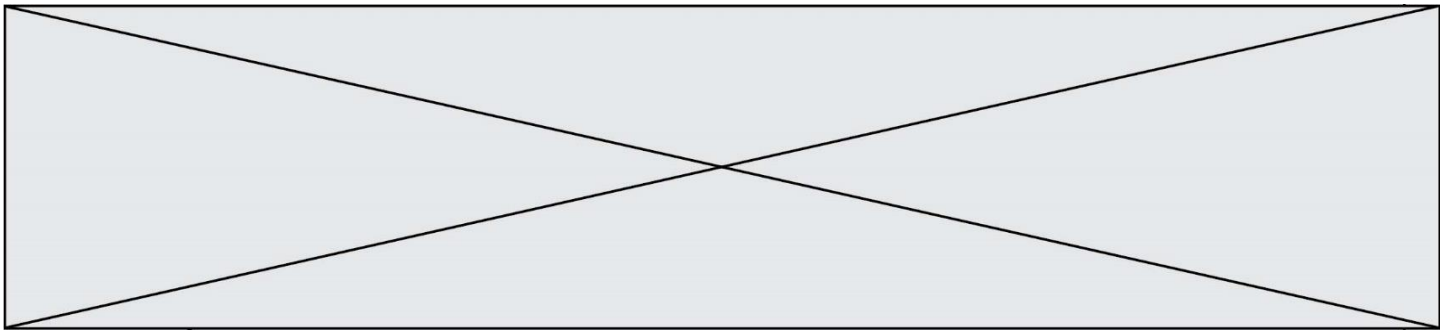
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

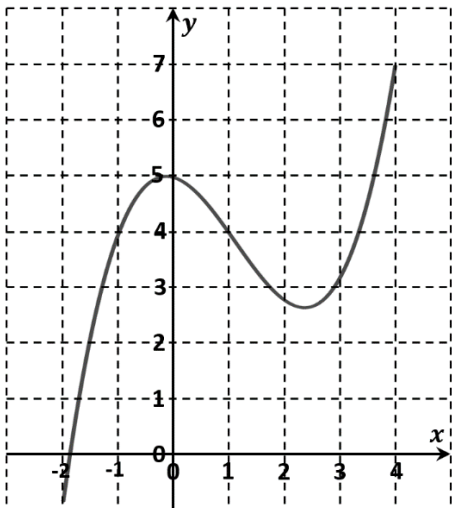
Dans cet exercice, il n'est pas demandé de justification.

La réponse à chaque question est donnée dans la colonne de droite du tableau.

	Énoncé	Réponse
1.	Compléter les pointillés avec l'un des trois symboles ($<$ ou $>$ ou $=$)	$\frac{9}{14}$ $\frac{17}{28}$
2.	Un coefficient multiplicateur de 0,78 correspond à une baisse en pourcentage de :	
3.	Un article initialement vendu à 20 € subit une hausse de 30 %. Le prix de vente actuel est de :	
4.		L'équation réduite de la droite (d_1) est :
5.	Tracer la droite d'équation $y = 3x - 2$ dans le repère ci-contre :	

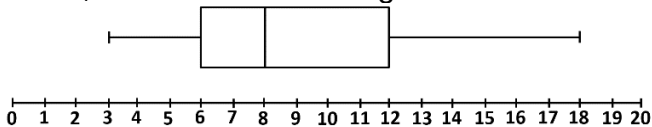


Les questions 6. à 8. portent sur la fonction f définie sur $[-2 ; 4]$ dont la courbe représentative est donnée ci-dessous.



6.	L'image de 1 par la fonction f est égale à :	
7.	Le nombre de solutions de l'équation $f(x) = 4$ est :	
8.	L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \leq 4$ est :	

Les questions 9. et 10. portent sur le diagramme en boîte ci-dessous.
On a relevé les notes entières obtenues à l'épreuve de mathématiques d'un concours, puis, à partir de ce relevé, on a construit le diagramme en boîte ci-dessous.



9.	La médiane de cette série est :	
10.	La proportion de candidats ayant eu une note entre 8 et 12 est d'environ :	

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 :

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1.1

PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Chaque jour pendant l'été, les animateurs d'un village de vacances organisent trois types d'activités :

- une sortie culturelle ;
- une randonnée en montagne ;
- une activité sportive.

Un vacancier choisit une seule de ces trois activités chaque jour.

Sur les 375 vacanciers que le village accueillait le 4 août,

- 44 % étaient des hommes ;
- 105 avaient choisi la sortie culturelle ;
- 20 % des femmes avaient choisi une activité sportive ;
- 150 avaient opté pour une randonnée ;
- 45 hommes avaient choisi une sortie culturelle.

1. Calculer le nombre d'hommes en vacances dans le village le 4 août dernier.
2. Compléter le tableau donné en **annexe, à rendre avec la copie.**
3. On choisit au hasard un vacancier du village ce même jour.

On considère les événements :

- H : « Le vacancier est un homme »
- R : « Le vacancier a choisi une randonnée »

- a. Calculer la probabilité que le vacancier ait choisi une randonnée.
- b. Écrire l'événement « Le vacancier est un homme et a choisi une randonnée » à l'aide des événements H et R puis calculer sa probabilité.
- c. Calculer la probabilité $P_R(H)$, c'est-à-dire la probabilité que l'événement H soit réalisé sachant que l'événement R l'est. Interpréter le résultat.



Exercice 3 (5 points)

Une entreprise élabore divers détergents pour l'entretien de la maison, à l'usage des professionnels.

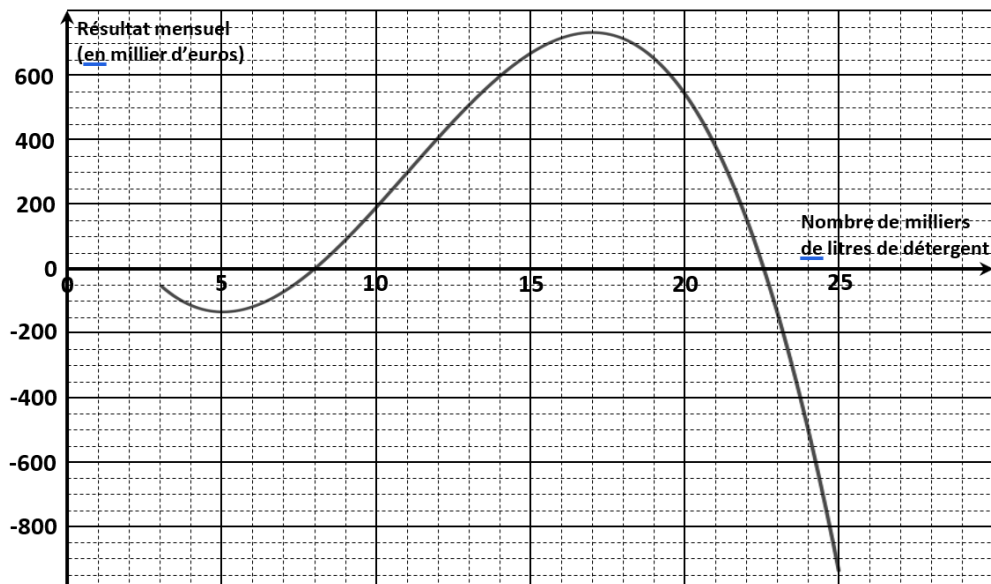
Chaque mois, cette entreprise fabrique entre 3 000 et 25 000 litres d'un détergent à vitres. Comme la production se fait uniquement sur commande des clients, l'intégralité de la production est vendue.

Le résultat mensuel, exprimé en millier d'euros, est donné par la fonction R définie sur $[3 ; 25]$ par :

$$R(x) = -x^3 + 33x^2 - 255x + 440$$

où x désigne le nombre de milliers de litres de détergent à vitres produits et vendus.

Ci-dessous, on a tracé la courbe de la fonction R sur l'intervalle $[3 ; 25]$:



1. Répondre par lecture graphique aux questions suivantes :

- Quel est le résultat de l'entreprise pour 10 000 litres de ce détergent produits et vendus ?
- Combien l'entreprise doit-elle produire et vendre de litres de ce détergent en un mois pour être bénéficiaire (c'est-à-dire pour avoir un résultat positif ou nul) ?

2. On désigne par R' la fonction dérivée de la fonction R sur l'intervalle $[3 ; 25]$. Calculer $R'(x)$ et montrer que $R'(x) = (-3x + 15)(x - 17)$.

3. Dresser le tableau de signes du produit $(-3x + 15)(x - 17)$ sur l'intervalle $[3 ; 25]$. En déduire le sens de variation de la fonction R sur l'intervalle $[3 ; 25]$.

4. Pour quelle production, le résultat est-il maximal ? Déterminer le résultat mensuel maximal de l'entreprise.

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 : / /

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1..1

Exercice 4 (5 points)

Fin 2019, Antoine a reçu 920 € de prime de la part de son employeur. Il décide d'économiser cet argent afin de s'offrir, d'ici quelques années, un voyage d'une valeur de 1 200 €.

En janvier 2020, il place donc ce capital de 920 € sur un livret bloqué à intérêts composés avec un taux de 4% (le capital disponible augmente chaque année de 4%).

On note C_n le capital (exprimé en euro) dont dispose Antoine sur son livret l'année $2020 + n$.

Ainsi, on a : $C_0 = 920$.

On arrondira les résultats au centime près.

- Vérifier, en détaillant le calcul, qu'Antoine disposera de 956,80 € sur son livret au bout d'un an (en janvier 2021).
- Justifier que la suite (C_n) est géométrique et préciser sa raison.
- Calculer le capital disponible sur le livret en janvier 2024.
- Antoine souhaite connaître la première année à partir de laquelle il disposera sur son livret du capital suffisant pour s'offrir le voyage.
Pour cela, il utilise l'algorithme suivant, écrit en langage python :

1	$C = 920$
2	$N = 0$
3	while $C < 1200$:
4	$C = C * 1.04$
5	$N = N + 1$

Compléter le tableau d'exécution de cet algorithme donné en **annexe, à rendre avec la copie**.

- Quelle est la valeur de N après exécution de l'algorithme précédent ?
Interpréter ce résultat dans le contexte de l'énoncé.



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 :

 Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

1..1

ANNEXE

à rendre avec la copie

Exercice 2

Question 2.

Tableau d'effectifs correspondant à la situation donnée.

	Sortie culturelle	Randonnée	Activité sportive	Total
Hommes	45			
Femmes				
Total	105	150		375

Exercice 4

Question 4.

Tableau d'exécution de l'algorithme :

C	N	$C < 1200$
920	0	vrai
956,8	1	vrai

