

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 :** 9



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

## PARTIE I

### Exercice 1 (5 points)

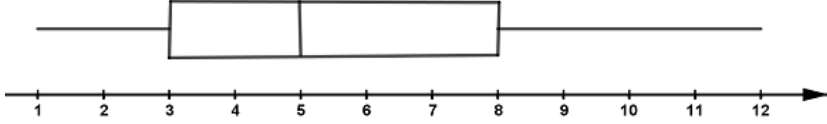
Automatismes (5 points)

Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

	Énoncé	Réponse									
1)	Augmenter de 3% un nombre revient à multiplier ce nombre par :										
2)	Multiplier un nombre par 0,17 équivaut à diminuer ce nombre de :	..... %									
3)	Un article coûte 1 500 € après une diminution de 25%. Quel était le prix initial ?										
4)	Calculer l'indice manquant : <table border="1"><thead><tr><th>Année</th><th>2014</th><th>2015</th></tr></thead><tbody><tr><td>Prix en euros</td><td>40</td><td>45</td></tr><tr><td>Indice</td><td>100</td><td>?</td></tr></tbody></table>	Année	2014	2015	Prix en euros	40	45	Indice	100	?	
Année	2014	2015									
Prix en euros	40	45									
Indice	100	?									
5)	Un volume augmente de 10% en un jour, puis de 5% le jour suivant. Quel calcul numérique permet d'obtenir le taux d'évolution correspondant à l'augmentation du volume sur la période des deux jours ?										
6)	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation $7 - 2x < 0$ .										
7)	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation $x^2 = 64$ .										
8)	On considère le diagramme en boîte ci-dessous représentant une série statistique quantitative discrète.	L'étendue de cette série statistique est de : .....									



		
9)	Mettre sous forme de fraction irréductible : $\left(\frac{2}{3}\right)^2 \times \left(\frac{1}{3}\right)^2$	
10)	Le point $A(-2; 14)$ appartient-il à la droite d'équation réduite $y = 1,5x + 18$ ?	

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

## PARTIE II

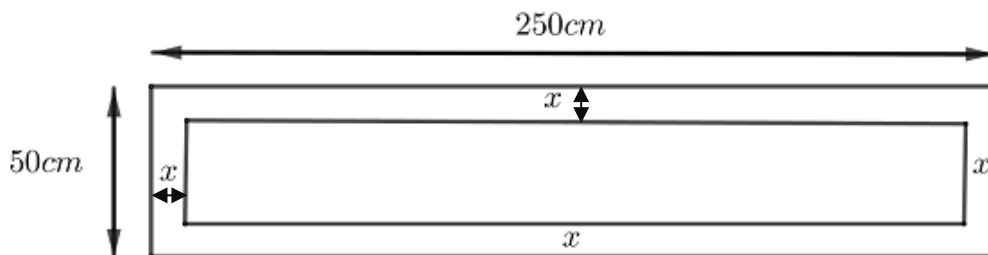
*Calculatrice autorisée.*

*Cette partie est composée de trois exercices indépendants.*

### Exercice 2 (5 points)

Une société souhaite remplacer une fenêtre rectangulaire de longueur 250 cm et de hauteur 50 cm. Elle est composée d'un cadre en aluminium d'une largeur comprise entre 4 et 6 cm qui entoure la surface vitrée.

On note  $x$  la largeur du cadre en aluminium qui est la même sur tous les côtés.



- Calculer l'aire de cette fenêtre rectangulaire, en  $\text{cm}^2$ .
- Si la largeur du cadre en aluminium est de 4 cm, quelle est l'aire de la surface vitrée, exprimée en  $\text{cm}^2$  ?

L'aire de la surface vitrée, exprimée en  $\text{cm}^2$ , dépend de la largeur  $x$ , en cm. Cette aire est modélisée sur l'intervalle  $[4 ; 6]$  par une fonction  $f$ .

- Justifier que  $f(x) = 4(25 - x)(125 - x)$ .

On admet que la fonction  $f$  est décroissante sur l'intervalle  $[4 ; 6]$ .

- On souhaite que l'aire de la surface vitrée représente plus de 75% de l'aire de la fenêtre.
  - Traduire cette contrainte par une inéquation.
  - À l'aide de la table de valeurs donnée ci-contre, déterminer les valeurs de  $x$  qui satisfont cette contrainte.

$x$	$f(x)$	$x$	$f(x)$
4	10164	5	9600
4,1	10107,24	5,1	9544,04
4,2	10050,56	5,2	9488,16
4,3	9993,96	5,3	9432,36
4,4	9937,44	5,4	9376,64
4,5	9881	5,5	9321
4,6	9824,64	5,6	9265,44
4,7	9768,36	5,7	9209,96
4,8	9712,16	5,8	9154,56
4,9	9656,04	5,9	9099,24
		6	9044



### Exercice 3 (5 points)

Lors du freinage d'une voiture on suppose que la décélération est constante et que la distance parcourue par la voiture est donnée par  $d(t) = -\frac{25}{9}t^2 + 30t$  où :

- $d(t)$  est la distance parcourue, en mètre, depuis le début du freinage,
- $t$  désigne le temps en seconde écoulé depuis le début du freinage,

La courbe représentative de la fonction  $d$  est donnée **en annexe**.

1. Déterminer  $d'(t)$ .

On rappelle que  $d'(t)$  correspond à la vitesse, en  $\text{m. s}^{-1}$ , de la voiture à l'instant  $t$ .

2. Déterminer la vitesse de la voiture à l'instant  $t = 0$  où elle commence à freiner. On donnera la valeur en  $\text{km. h}^{-1}$ .
3. La voiture commence à freiner.  
Déterminer, par la méthode de votre choix, l'instant auquel la voiture s'arrête.
4. Le conducteur de la voiture voit un obstacle à 50 mètres et freine.
  - a) À partir du graphique fourni **en annexe**, déterminer le temps (en seconde) mis par la voiture depuis le début du freinage pour parcourir les 50 mètres qui la sépare de l'obstacle.
  - b) À quelle vitesse la voiture va-t-elle percuter l'obstacle ? (On donnera le résultat arrondi à  $10^{-1}$  en  $\text{m. s}^{-1}$  puis en  $\text{km. h}^{-1}$  ).

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 :  /  /



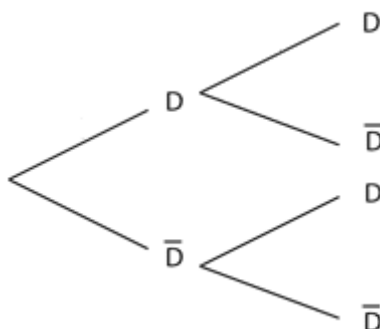
1.1

### Exercice 4 (5 points)

Une entreprise fabrique des pièces métalliques. La probabilité qu'une pièce choisie au hasard dans le stock soit défectueuse est  $p = 0,01$ . On note D l'événement « la pièce choisie est défectueuse ».

- On choisit successivement deux pièces dans le stock. La production est suffisamment importante pour que l'on puisse assimiler le choix des deux pièces à un tirage avec remise.

a) Recopier et compléter l'arbre de probabilités proposé ci-dessous :



b) Déterminer la probabilité que les deux pièces choisies soient défectueuses.

- On choisit successivement trois pièces dans le stock. La production est suffisamment importante pour que l'on puisse assimiler le choix des trois pièces à un tirage avec remise.

a) Représenter cette répétition de trois tirages aléatoires identiques et indépendants à l'aide d'un arbre de probabilités.

Soit  $X$  la variable aléatoire qui, à un tirage de trois pièces, associe le nombre de pièces défectueuses.

b) Calculer  $P(X = 0)$ . Interpréter dans le contexte de l'exercice

c) En déduire la probabilité que le lot contienne au moins une pièce défectueuse.





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

## Annexe – Exercice 4

### Représentation graphique de la fonction $d$

