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.)

Liberté • Égalité • Fraternité
RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Né(e) le : / /

1.1

ÉPREUVES COMMUNES DE CONTRÔLE CONTINU

CLASSE : Première

E3C : ☐ E3C1 ☒ E3C2 ☐ E3C3

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 : 5

PARTIE I- Calculatrice non autorisée

Exercice 1 (5 points)

Automatismes (5 points) **Sans calculatrice** **Durée : 20 minutes**

Pour chaque question, indiquer la réponse dans la case correspondante.
Aucune justification n'est demandée.

	Enoncé	Réponse
1)	Calculer et exprimer sous forme d'une fraction irréductible : $\frac{3}{2}-\frac{4}{3}$	
2)	Calculer 25 % de 200	
3)	Factoriser : x^2-7x	
4)	Convertir 2,25 heures en heures et minutes.	
5)	Résoudre dans **R** l'équation : $3x-2=2-x$	
6)	Déterminer l'ordonnée du point A qui est situé sur la droite d'équation $y=-2x+1$ et qui a pour abscisse -2.	
7)	Le volume d'un cylindre est donné par la formule : $V=B\times h$ où B est l'aire de sa base et h sa hauteur. Exprimer B en fonction de V et h.	
8)	Exprimer sous la forme d'une puissance de 2 : $2^7\times 2^8$	
9)	Combien l'équation : $x^2=-4$ admet-elle de solutions sur **R** ? *Entourer la bonne réponse.*	• Zéro • Une • Deux
10)	Deux réductions successives de 50 % correspondent à : *Entourer la bonne réponse.*	• Une réduction de 100 % • Une augmentation de 100 % • Une réduction de 75 %

PARTIE II

Calculatrice autorisée.
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

On considère la fonction f définie sur l'intervalle $[0\,;6]$ par :

$$f(x) = x^2 + 6x + 180$$

On note f' la fonction dérivée de la fonction f.

1) Calculer $f'(x)$ pour tout nombre réel x de l'intervalle $[0\,;6]$.

2) Étudier le signe de $f'(x)$ sur l'intervalle $[0\,;6]$.

3) En déduire le tableau de variations de la fonction f sur l'intervalle $[0\,;6]$.

4) On considère une entreprise hôtelière dont le chiffre d'affaire, en milliers d'euros, est modélisé, pour l'année $(2020 + n)$ par $f(n)$, où n est un entier positif ou nul.

   On considère le script ci-dessous écrit en langage « Python ».

```
def annee():
  n=0
  while n*n + 6*n + 180 < 200 :
     n=n+1
  return n
```

   a) Quelle valeur numérique est renvoyée lorsqu'on exécute la commande : `annee()` ?

   b) Interpréter cette valeur dans le cadre de l'exercice.

Exercice 3 (5 points)

Un menu de cantine de type « self » propose deux entrées différentes : un avocat mayonnaise (A) ou un bol de salade (B).

Trois lycéens choisissent chacun au hasard une entrée de façon indépendante.

On suppose que la probabilité de prendre un avocat mayonnaise, pour chaque lycéen, est égale à 0,3 et celle de prendre un bol de salade à 0,7.

1) Représenter la situation par un arbre de probabilités.

2) Calculer la probabilité que les trois lycéens prennent chacun un avocat mayonnaise.

3) On note X la variable aléatoire associée au nombre de bols de salade qui seront choisis par les trois lycéens.

   On donne ci-dessous la loi de probabilité de la variable aléatoire X :

a	0	1	2	3
$p(X = a)$	0,027	0,189	0,441	0,343

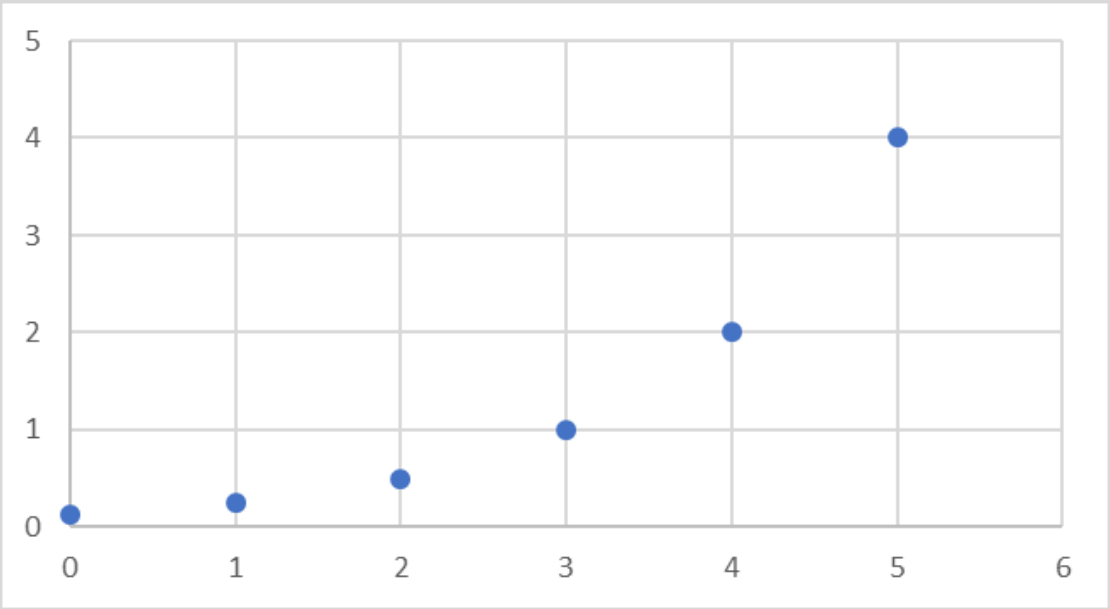
   a) Interpréter dans le cadre de l'exercice l'évènement $(X \leq 1)$.
   Aucun calcul de probabilité n'est demandé dans cette question.

   b) Calculer la probabilité $p(\mathrm{X} \leq 1)$.

   c) Calculer l'espérance de la variable aléatoire X.

Exercice 4 (5 points)

Le nuage de points ci-dessous représente six des premiers termes d'une suite u :



Légende : $\begin{cases} \text{En abscisse : } n \\ \text{En ordonnée : } u(n) \end{cases}$

1) Avec la précision permise par le graphique, lire la valeur de $u(3)$.

2) La suite u peut-elle être arithmétique ? Justifier la réponse.

3) On admet que $u(4) = 2$ et $u(5) = 4$. On suppose de plus que la suite u est géométrique.

   a) Calculer la raison de la suite u.

   b) Exprimer, pour tout entier n positif ou nul, $u(n+1)$ en fonction de $u(n)$.

   c) Donner, par le calcul, la valeur exacte de $u(7)$.