





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

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 l'écriture ci-contre :	$\frac{4}{3} \times \dots = 5$
2.	Quel est le coefficient multiplicateur associé à une hausse de 4 % ?	
3.	Calculer 40 % de 80 €.	
4.	Écrire sous la forme $3^n$ , avec $n$ entier naturel, le nombre $(3^5 \times 3^{-3})^4$ .	
5.	Développer et réduire l'expression $7 + (3 - x)^2$ .	
6.	Sur 300 candidats à un examen, 180 ont été admis. Quel est le pourcentage de candidats admis ?	
7.	Déterminer l'équation réduite de la droite $(AB)$ passant par les points $A(-1 ; 1)$ et $B(2 ; 7)$ .	



<b>8.</b>	Factoriser l'expression suivante : $3(x - 7) + (x - 7)(2 + 5x)$	
-----------	--	--

<b>9.</b>	<table border="1"><tr><th style="width: 25%;">Année</th><th style="width: 12.5%;">2017</th><th style="width: 12.5%;">2018</th><th style="width: 12.5%;">2019</th></tr><tr><td>Chiffre d'affaire en millier d'euros</td><td style="text-align: center;">250</td><td style="text-align: center;">125</td><td></td></tr></table>	Année	2017	2018	2019	Chiffre d'affaire en millier d'euros	250	125		L'indice manquant est .....
	Année	2017	2018	2019						
Chiffre d'affaire en millier d'euros	250	125								
<b>10.</b>	<table border="1"><tr><td style="width: 25%;">Indice</td><td style="width: 12.5%; text-align: center;">100</td><td style="width: 12.5%;"></td><td style="width: 12.5%; text-align: center;">130</td></tr></table>	Indice	100		130	Le chiffre d'affaire manquant est .....				
Indice	100		130							

Modèle CCYC : ©DNE																				
Nom de famille (naissance) : <small>(Suivi s'il y a lieu, du nom d'usage)</small>																				
Prénom(s) :																				
N° candidat :											N° d'inscription :									
 <small>Liberté • Égalité • Fraternité</small> <small>RÉPUBLIQUE FRANÇAISE</small>	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

## PARTIE II

*Calculatrice autorisée.*

*Cette partie est composée de trois exercices indépendants.*

### Exercice 2 (5 points)

*Dans cet exercice, les résultats seront donnés sous forme décimale.*

Une urne contient deux boules bleues, deux boules noires et une boule jaune.

Les boules sont indiscernables au toucher.

On tire au hasard une boule, on note sa couleur et on la remet dans l'urne.

On note  $N$  l'événement « Obtenir une boule noire ».

L'expérience est répétée trois fois de suite.

On note  $X$  la variable aléatoire égale au nombre de boules noires obtenues à l'issue des trois tirages.

1. Lors du premier tirage, quelle est la probabilité de tirer une boule noire ?
2. Justifier que cette situation peut être modélisée par la répétition d'épreuves identiques et indépendantes de Bernoulli.
3. Compléter l'arbre de probabilités fourni en **annexe 1**, à rendre avec la copie. Ajouter, à droite de l'arbre de probabilités, les valeurs prises par la variable aléatoire  $X$ .
4. Calculer la probabilité d'obtenir trois boules noires à l'issue de l'expérience.
5. Donner la loi de probabilité de  $X$  en complétant le tableau fourni en **annexe 1**. En déduire l'espérance  $E(X)$  de la variable aléatoire  $X$ .



### Exercice 3 (5 points)

On considère une fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 30]$  dont la courbe représentative est donnée en **annexe 2**, à rendre avec la copie.

1. Par lecture graphique, déterminer les éventuels antécédents de 1 200 par  $f$ .  
*On laissera apparents les traits nécessaires à la lecture graphique sur l'annexe.*

2. On considère la fonction  $g$  définie sur  $[0 ; 30]$  par  $g(x) = 25x$ .

Tracer, sur le graphique de l'annexe, la représentation graphique de la fonction  $g$ .  
Par lecture graphique, déterminer les solutions de l'inéquation  $g(x) > f(x)$ .  
*On laissera apparents les traits nécessaires à la lecture graphique sur l'annexe.*

On note  $h$  la fonction définie sur  $[0 ; 30]$  par  $h(x) = g(x) - f(x)$ .  
Pour tout réel  $x$  de  $[0 ; 30]$ , on a :

$$h(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 14x^2 - 75x - 1\,100$$

3. On désigne par  $h'$  la fonction dérivée de  $h$ .

Calculer  $h'(x)$  et montrer que  $h'(x) = -(x - 3)(x - 25)$ .

4. Étudier le signe de  $h'(x)$  sur  $[0 ; 30]$  et dresser le tableau de variations de la fonction  $h$  sur  $[0 ; 30]$ .

5. L'équation  $h(x) = 0$  admet, sur l'intervalle  $[0 ; 30]$ , une unique solution  $a \approx 17$ .  
À l'aide du tableau de variations, déterminer l'ensemble des solutions de l'inéquation  $h(x) > 0$ .



### Exercice 4 (5 points)

On considère deux suites.

Suite  $(u_n)$  :

- D'un rang  $n$  au suivant  $n + 1$ , le terme augmente de 7%.
- Le premier terme de la suite est  $u_0 = 14\,400$ .

Suite  $(v_n)$  :

- D'un rang  $n$  au suivant  $n + 1$ , le terme augmente de 100.
- Le premier terme de la suite est  $v_0 = 15\,600$ .

On note

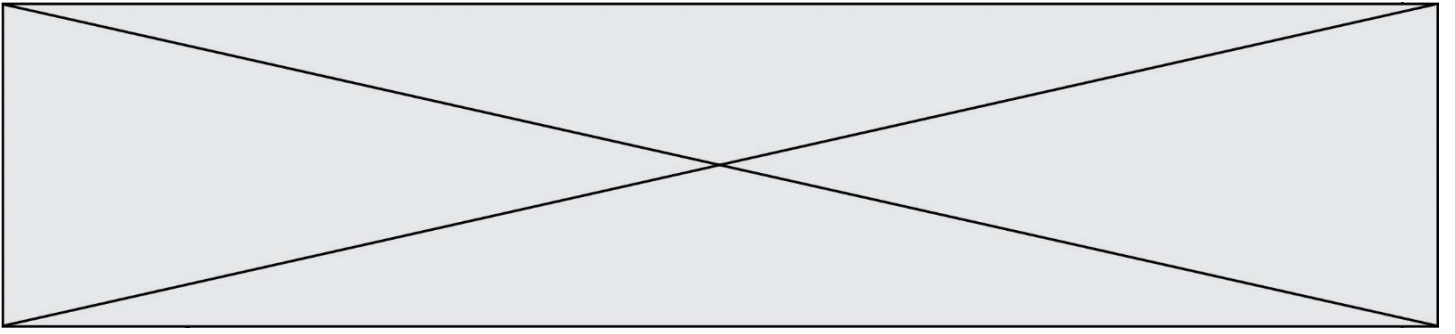
- $S_n$  la somme des termes de  $u_0$  à  $u_n$ .
- $T_n$  la somme des termes de  $v_0$  à  $v_n$ .

Le tableau suivant est extrait d'une feuille de calcul obtenue à l'aide d'un tableur.

Dans ce tableau, les valeurs sont arrondies à l'unité.

	A	B	C	D	E
1	$n$	$u_n$	$v_n$	$S_n$	$T_n$
2	0	14 400	15 600	14 400	15 600
3	1	15 408	15 700	29 808	31 300
4	2	16 487	15 800	46 295	47 100
5	3	17 641	15 900	63 935	63 000
6	4	18 875	16 000	82 811	79 000
7	5	20 197	16 100	103 007	95 100

1. Exprimer  $u_{n+1}$  en fonction de  $u_n$ . En déduire la nature de la suite  $(u_n)$  et préciser sa raison.
2. Quelle formule, destinée à être copiée vers le bas, peut-on saisir dans la cellule B3 du tableau pour obtenir les termes de la suite  $(u_n)$  ?
3. Parmi les quatre formules tableur proposées ci-dessous, laquelle doit-on saisir dans la cellule D3, destinée à être copiée vers le bas, les valeurs successives de  $S_n$  ?
4. Exprimer  $v_{n+1}$  en fonction de  $v_n$ . En déduire la nature de la suite  $(v_n)$  et préciser sa raison.
5. Par lecture du tableau précédent, déterminer le rang  $n$  à partir duquel  $T_n > S_n$ .









**ANNEXE 2**  
à rendre avec la copie

**Exercice 3**

