





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 1

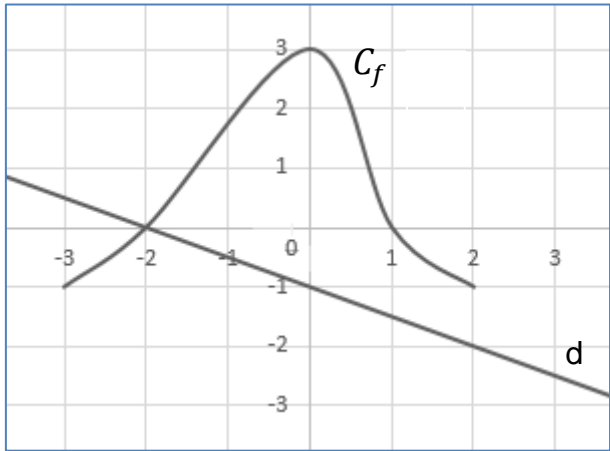
Sans Calculatrice

Durée : 20 minutes

### EXERCICE 1 : Automatismes (5 points)

	Énoncé	Réponse
1.	Quelle est la fraction irréductible égale à $\frac{1}{7} - \frac{2}{3}$ ?	
2.	Un objet coûte 25€. Son prix baisse de 20%. Quel est son nouveau prix ?	
3.	Écrire le nombre suivant sous la forme $a^n$ avec $a, n \in \mathbb{N}$ $5^6 \times (4^3)^2$	$5^6 \times (4^3)^2 =$
4.	Donner un ordre de grandeur de $101 \times 99$	
5.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'équation d'inconnue $x$ suivante : $3x^2 - 1 = 48$	



	Enoncé	Réponse
6.	Résoudre dans $\mathbf{R}$ l'inéquation d'inconnue $x$ suivante : $-2x + 1 \leq 3$	
7.	Factoriser $9x^2 - 30x + 25$	
8.	Soit $f$ la fonction définie sur $\mathbf{R}$ par $f(x) = (-x + 1)(-2x + 4)$ . Déterminer le tableau de signe de $f(x)$ .	Le tableau de signes de $f$ est :
9.	 <p>En utilisant la courbe représentative de la fonction <math>f</math> définie sur <math>[-3; 2]</math> donnée ci-dessus, résoudre l'inéquation <math>f(x) \geq 0</math></p>	L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$ est :  .....
10.	Par lecture graphique donner l'équation réduite de la droite $d$ représentée ci-dessus.	L'équation réduite de la droite $d$ est :  .....

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

## PARTIE 2

**Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur**

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

### EXERCICE 2 (5 points)

Depuis l'an 2000, l'Union Européenne cherche à diminuer les émissions de polluants (hydrocarbures et oxydes d'azote) sur les moteurs diesel des véhicules roulants. En 2015, la norme tolérée était fixée à 130 milligrammes par kilomètre en conduite normalisée. L'objectif de l'Union Européenne est d'atteindre une émission de polluants inférieure à 60 milligramme par kilomètre.

La norme est réactualisée chaque année à la baisse et depuis 2015, sa baisse est de 5,1% par an.

1. a. Justifier que la norme tolérée était d'environ 123 milligrammes par kilomètre en 2016.  
b. Un véhicule émettait 120 milligrammes par kilomètre en 2017.  
Indiquer, en justifiant, s'il respectait ou non la norme tolérée cette année-là.
2. Dans le cadre d'une recherche, Louise veut déterminer à partir de quelle année l'Union Européenne atteindra son objectif. Louise a amorcé l'algorithme ci-contre programmé sous Python :
  - a. Expliquer l'instruction " $p = 0.949 * p$ ".
  - b. Deux lignes de l'algorithme comportent des cases vides. Recopier ces lignes et les compléter afin de permettre à Louise de déterminer l'année recherchée.
3. Grâce à son algorithme, Louise a conclu qu'à partir de 2030 l'objectif de l'Union Européenne serait atteint. Vérifier à l'aide d'un calcul qu'elle a raison.

```

n=0
p=130

while  :
    n=n+1
    p=0.949*p
print()
  
```

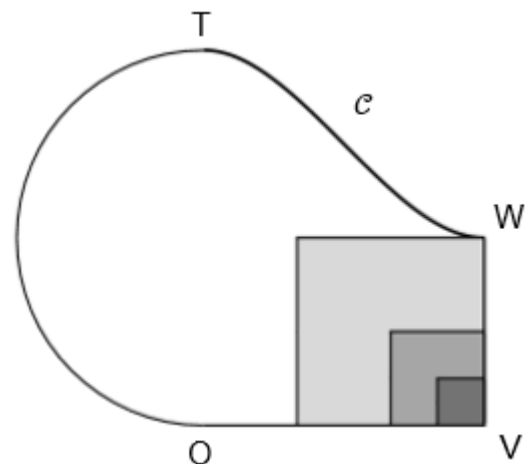


### EXERCICE 3 (5 points)

Un architecte a conçu un bassin aquatique comportant trois marches.

Le contour du bassin, représenté ci-contre dans une « vue du dessus », est constitué d'un demi-cercle de diamètre [TO], de deux segments [OV] et [VW] et d'une courbe  $\mathcal{C}$ , reliant T à W.

Les parties grisées figurent l'emplacement des trois marches.



La situation est représentée en **annexe** dans le repère orthonormal (O,I ,J), dans lequel :

- V, W et T sont les points de coordonnées respectives (6,0), (6,4) et (0,8)
- $\mathcal{C}$  est la courbe représentative de la fonction  $f$  définie sur  $[0 ; 6]$  par

$$f(x) = \frac{1}{27}x^3 - \frac{1}{3}x^2 + 8$$

1. On note  $f'$  la dérivée de  $f$ . Montrer que pour tout réel  $x$  de  $[0,6]$ ,  $f'(x) = \frac{1}{9}x(x - 6)$ .
2. En déduire les variations de la fonction  $f$  sur l'intervalle  $[0 ; 6]$ .
3. Déterminer les coefficients directeurs des tangentes à la courbe  $\mathcal{C}$  aux points d'abscisse 0 et 6. Que pouvez-vous en déduire graphiquement ?
4. Déterminer l'équation réduite de la tangente  $\mathcal{D}$  à la courbe  $\mathcal{C}$  au point d'abscisse 3.
5. Tracer dans le repère orthonormal (O,I ,J), fourni en **annexe** (à remettre avec la copie) les tangentes à la courbe  $\mathcal{C}$  respectivement au point T, au point W et au point d'abscisse 3 puis tracer l'allure de la courbe  $\mathcal{C}$ .

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 :									
 RÉPUBLIQUE FRANÇAISE	<small>(Les numéros figurent sur la convocation.)</small>																			
	Né(e) le :			/			/													

1.1

## EXERCICE 4 (5 points)

Antoine désire partir en vacances et consulte le catalogue d'une agence de voyage.

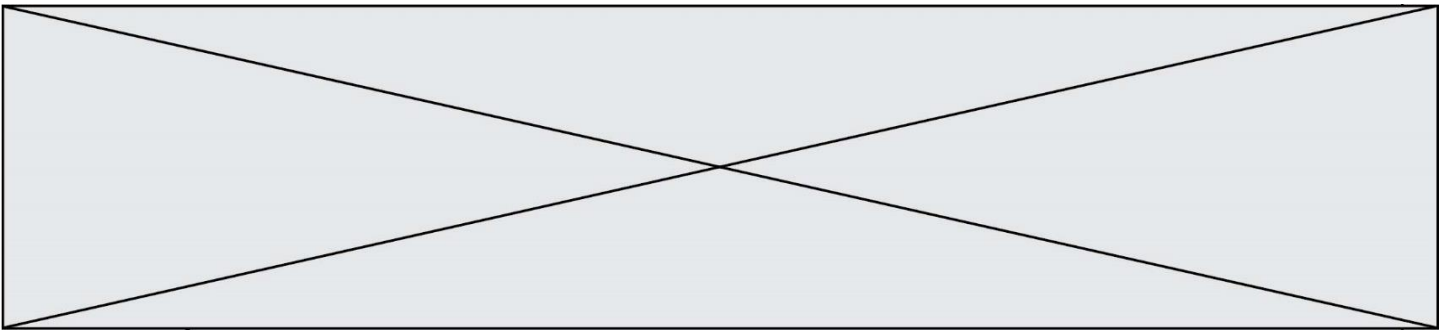
- Le catalogue comprend 400 références différentes.
- 60 % comprennent un forfait « voyage + séjour », les autres ne comprenant que le séjour sur place.
- 45 % des références proposant le forfait « voyage + séjour » sont à destination d'un pays d'Amérique du Sud.
- Parmi les références incluant uniquement le séjour, 55 sont à destination d'un pays d'Amérique du Sud, 85 sont à destination d'un pays d'Asie.
- Aucune référence correspondant à une destination en Asie ne propose le forfait « voyage + séjour ».

1. Compléter le tableau croisé d'effectifs donné en **annexe** à remettre avec la copie.

Dans la suite de l'exercice, on choisit une référence au hasard et on admet que la répartition du tableau est conservée. Si A est un évènement, on notera  $p(A)$  la probabilité de l'évènement A ;

Les résultats seront arrondis au dix millième.

2. Soit V l'évènement « la référence comprend un forfait « voyage+séjour » » et A l'évènement « la référence correspond à un pays d'Amérique du Sud ». Calculer  $p(A)$  et  $p(V)$ .
3. Décrire à l'aide d'une phrase l'évènement  $V \cap A$  puis déterminer sa probabilité.
4. Calculer  $p_A(V)$  et interpréter le résultat avec une phrase.
5. Traduire à l'aide d'une probabilité la phrase : « 45% des références comprenant un forfait « voyage + séjour » correspondent à un pays d'Amérique du Sud ».





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

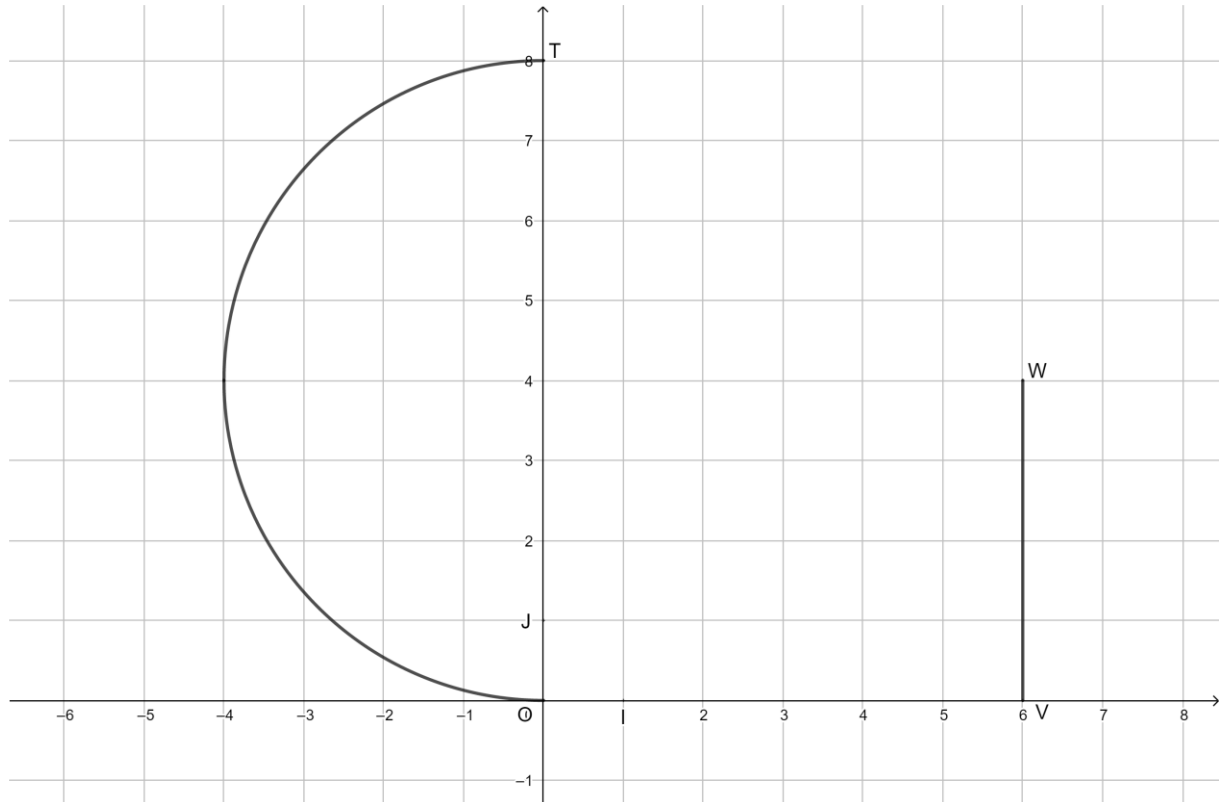
Né(e) le :

(Les numéros figurent sur la convocation.)

1.1

Annexe à remettre avec la copie

### EXERCICE 3



### EXERCICE 4

	Voyage + séjour	Séjour uniquement	Total
Amérique du Sud			
Asie			
Autres destinations			
Total			400

