

INTERRO

MATHS

SUJET

**TERMINALE
TECHNOLOGIQUE**

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

ÉVALUATIONS COMMUNES

CLASSE : Terminale

EC : EC1 EC2 EC3

VOIE : Générale Technologique Toutes voies (LV)

ENSEIGNEMENT : Mathématiques

DURÉE DE L'ÉPREUVE : 2h

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 : 7



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 I

Exercice 1 (5 points)

Automatismes

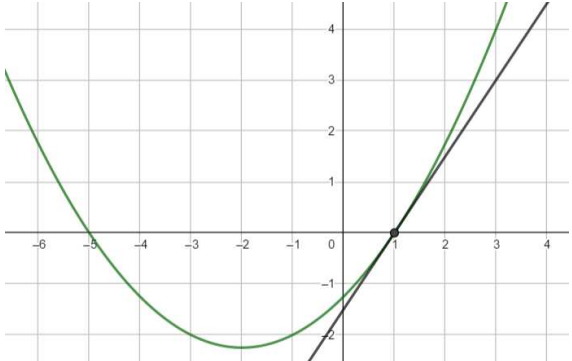
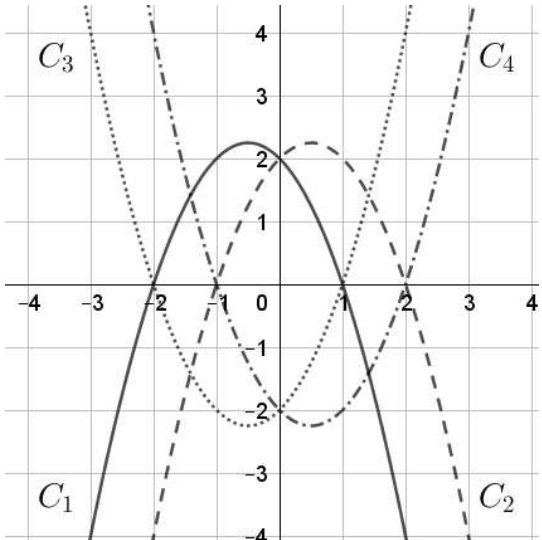
Sans calculatrice

Durée : 20 minutes

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

	Énoncé	Réponse						
1	Donner la fraction irréductible égale à $\left(\frac{1}{2}\right)^2 - \frac{5}{4} \times 3$							
2	Donner la forme développée et réduite de $3x(x+1) - (2x+3)^2$							
3	Un prix baisse de 10 % puis augmente de 10 %. Quel est le pourcentage d'évolution global ?							
4	À partir de 2020, une population d'oiseaux diminue de 1,5 % par an. Cette situation est modélisée par une suite (u_n) où u_n est le nombre d'oiseaux en 2020 + n . Donner la nature de la suite (u_n) en précisant sa raison.							
5	Donner le tableau de signe de l'expression $4(x-1)(x+2)$.	<table border="1" style="width: 100%; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 33%;">x</td> <td style="width: 33%;">$-\infty$</td> <td style="width: 33%;">$+\infty$</td> </tr> <tr> <td>$4(x-1)(x+2)$</td> <td></td> <td></td> </tr> </table>	x	$-\infty$	$+\infty$	$4(x-1)(x+2)$		
x	$-\infty$	$+\infty$						
$4(x-1)(x+2)$								
6	Résoudre dans \mathbf{R} l'équation $4x^2 = 25$.							
7	Soit f la fonction définie sur \mathbf{R} par $f(x) = 2x^3 - 3x + 5$ Donner l'expression de la dérivée de f .	$f'(x) =$						



<p>8</p>	<p>Dans le repère ci-dessous, sont tracées la courbe représentative d'une fonction f et la tangente à cette courbe au point d'abscisse 1.</p>  <p>Quel est le nombre dérivé de f en 1 ?</p>	
<p>9</p>	<p>Dans le plan muni d'un repère, le point A de coordonnées $(-1; -7)$ appartient-il à la courbe d'équation $y = 2x^2 + 4x - 1$?</p>	
<p>10</p>	<p>Quelle parabole représente la fonction g définie par $g(x) = -(x - 2)(x + 1)$?</p> 	

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

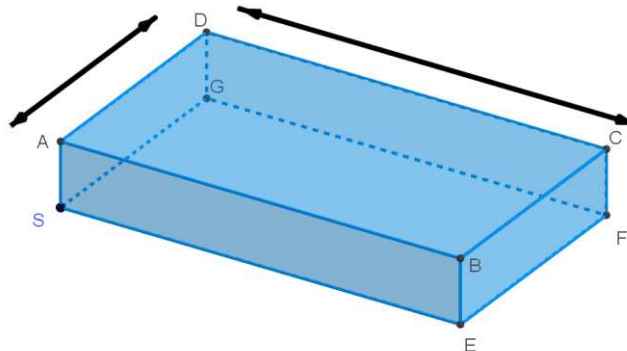
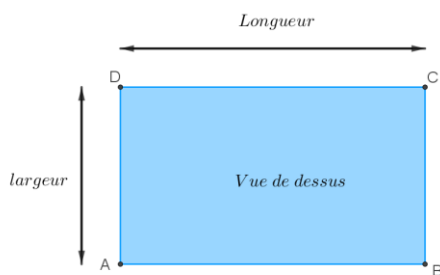
PARTIE II

Calculatrice autorisée.

Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

Exercice 2 (5 points)

Un aménagement autoroutier prévoit la construction d'un bassin de rétention d'eau enterré, en forme de parallélépipède rectangle. Celui-ci est modélisé ci-dessous par le solide ABCDSEFG. La surface au sol est le rectangle ABCD.



Les contraintes techniques imposent un volume de 360 m^3 et une profondeur de $2,5 \text{ m}$.

De plus, la longueur et la largeur de la surface au sol doivent être comprises entre 4 m et 36 m .

- Démontrer que l'aire de la surface du bassin au niveau du sol est fixe et égale à 144 m^2 .

On nomme x la longueur en mètre du bassin avec $x \in [4; 36]$. La largeur du bassin, en fonction de x , est donc égale à $\frac{144}{x}$. On note $p(x)$ le périmètre du bassin au niveau du sol et on admet que

$$p(x) = 2x + \frac{288}{x}$$

- Calculer $p'(x)$ pour tout nombre réel x de l'intervalle $[4; 36]$.
- Démontrer que, pour tout nombre réel x de l'intervalle $[4; 36]$, $p'(x) = \frac{2(x-12)(x+12)}{x^2}$.
- Dresser le tableau de signe de la dérivée $p'(x)$, puis le tableau de variations de la fonction p sur $[4; 36]$.
- On souhaite protéger le bassin avec une clôture qui en fait exactement le tour. Donner les dimensions du bassin qui permettent d'employer la plus petite longueur possible de clôture.



Exercice 3 (5 points)

Une entreprise engage un nouvel employé au 1^{er} janvier 2021. Le contrat de travail prévoit un salaire annuel de 24 000€ en 2021 et une augmentation de 3% le 1^{er} janvier de chaque année.

1. Écrire un calcul justifiant que le salaire obtenu en 2022 avec ce contrat est 24 720€.

On modélise le salaire annuel en euro par une suite u pour laquelle, pour tout entier naturel n , u_n représente le salaire perçu l'année $(2021 + n)$.

Ainsi $u_0 = 24\,000$.

2. Quelle est la nature de la suite u ?
3. Calculer le salaire perçu en 2030.
4. On donne le programme suivant écrit en langage Python.

```
def cumul (duree) :
    montant = 0
    u = 24000
    for compteur in range(duree) :
        montant = montant + u
        u = u * 1.03
    return montant
```

Que renvoie `cumul (5)` ? Interpréter la réponse obtenue dans le contexte de l'exercice.

5. Dans l'objectif de constituer une épargne de 50 000 €, l'employé envisage d'économiser chaque année **un dixième de son salaire**. Combien d'années lui faudra-t-il pour atteindre son objectif en procédant ainsi ?

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

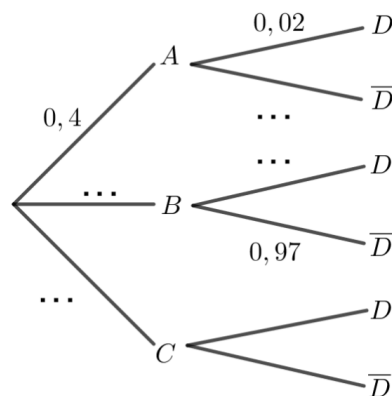
Exercice 4 (5 points)

Une usine fabrique des pièces pour des vélos électriques à l'aide de trois machines a , b et c . La machine a produit 40 % des pièces, la machine b en produit 35 % et la machine c produit le reste.

Après une étude de qualité, il apparaît que 2 % des pièces issues de la machine a sont défectueuses. L'étude a aussi montré que les machines b et c produisent aussi quelques pièces défectueuses.

On choisit au hasard une pièce produite dans l'usine. On note A , B , C et D les événements respectifs « la pièce provient de la machine a », « la pièce provient de la machine b », « la pièce provient de la machine c » et « la pièce est défectueuse » ; \bar{D} est l'événement « la pièce est conforme ».

On a construit ci-dessous un arbre pondéré de probabilités incomplet qui traduit cette situation.



1. Que signifie le nombre 0,97 dans l'arbre de probabilités ci-dessus ?
2. Reproduire et compléter l'arbre en remplaçant uniquement les pointillés par des valeurs en écriture décimale.
3. Grâce à cet arbre, calculer et donner en pourcentage la probabilité que la pièce soit issue de la machine a et défectueuse.
4. Le contrôle qualité a aussi montré que la probabilité qu'une pièce soit issue de la machine c et soit défectueuse est égale à 1 %.
 - a. Calculer et donner en pourcentage la probabilité que la pièce choisie au hasard soit défectueuse, sachant qu'elle provient de la machine c .
 - b. Finir de compléter l'arbre en indiquant les probabilités sur les branches issues de l'évènement C . En déduire la probabilité que la pièce choisie au hasard soit défectueuse.