SUJET

2020-2021

MATHÉMATIQUES

Première Technologique

ÉVALUATIONS COMMUNES

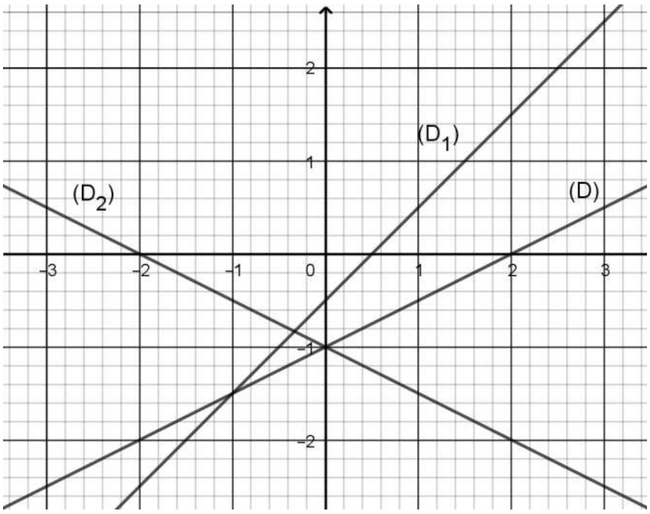
Séries technologiques : classe de première
Épreuve commune de contrôle continu : Mathématiques

PARTIE I : 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 $\frac{2}{5}$ de $\frac{7}{20}$	
2.	Donner la fraction irréductible égale à $\frac{2}{3}+\frac{1}{5}$	
3.	Compléter l'égalité	$6\ \mathrm{km.h^{-1}} = \ldots\ldots\ \mathrm{m.min^{-1}}$
4.	Calculer 25 % de 80	
5.	Développer l'expression $A(x) = 5x(3-4x)$	
6.	Factoriser l'expression $2(x-5)+x^2-25$	
7.	Le volume V d'un cylindre de révolution de hauteur h et de rayon r est donné par la relation : $V = \pi \times r^2 \times h$. Exprimer h en fonction de V et r.	
8.	Donner un ordre de grandeur en m^2 de $2{,}996 \times 10^6\ \mathrm{mm}^2$	

<table>
<tr>
<td>9.</td>
<td rowspan="2">Dans un repère, on considère les droites (D), (D_1) et (D_2) représentées sur la figure ci-dessous.
</td>
<td>Quelle est la droite d'équation réduite $y = \frac{1}{2}x - 1$?
………………………………………………………</td>
</tr>
<tr>
<td>10.</td>
<td>Lire graphiquement l'équation réduite de la droite (D_2).
………………………………………………………</td>
</tr>
</table>

Séries technologiques : classe de première
Épreuve commune de contrôle continu : Mathématiques

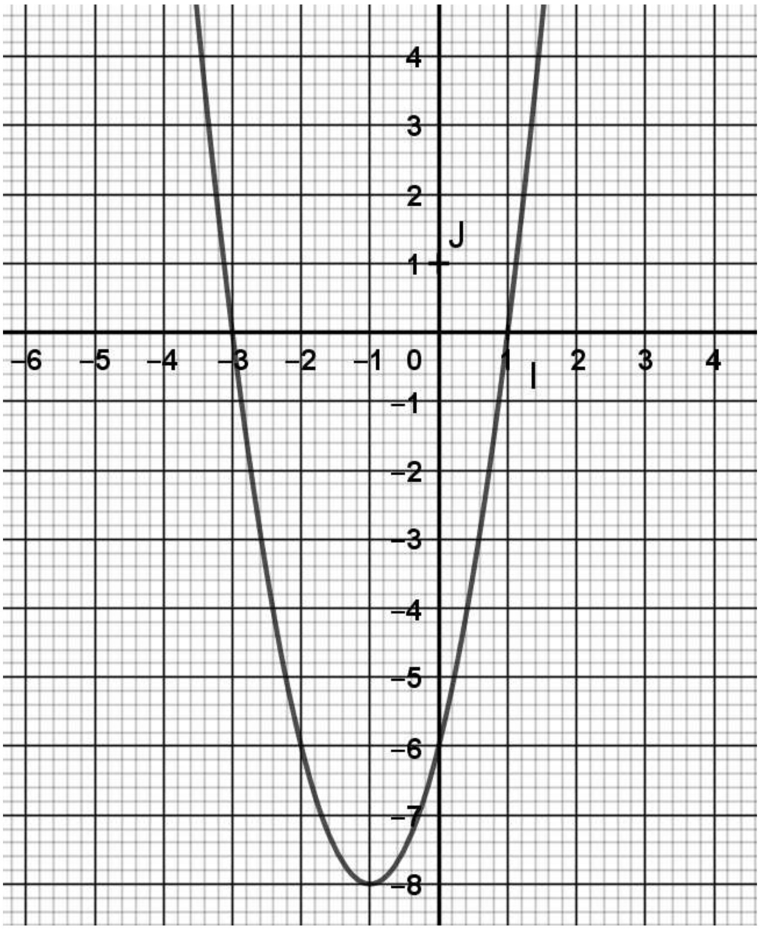
PARTIE II

Calculatrice autorisée selon la réglementation en vigueur

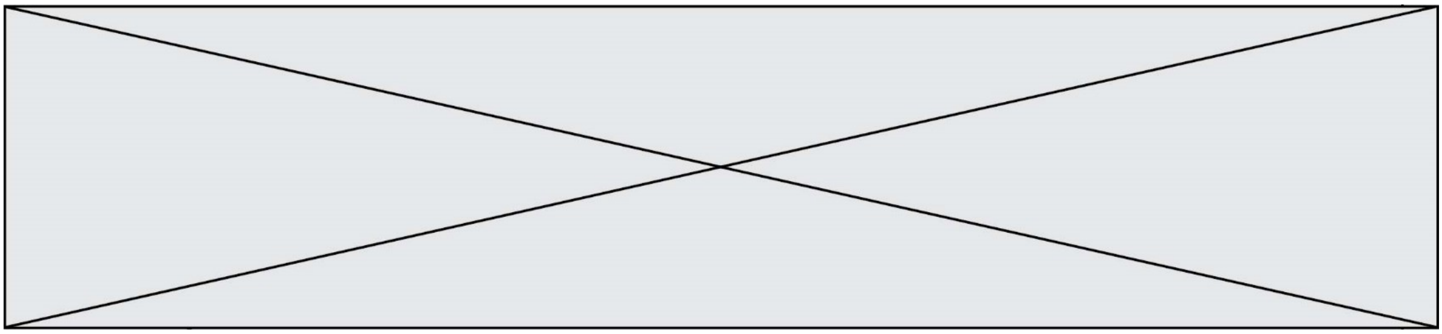
Cette partie est composée de trois exercices indépendants.

EXERCICE 2 (5 points)

On considère la fonction f définie sur **R** par $f(x) = 2x^2 + 4x - 6$.
On note (P) la parabole représentant la fonction *f* dans un repère orthonormé (O ; I ; J) du plan donnée ci-dessous.



1. Résoudre graphiquement l'équation $f(x) = 0$ et donner, dans un tableau, le signe de la fonction f sur **R.**



2. Déterminer graphiquement les coordonnées du sommet S de la parabole (P) et en déduire une équation de l'axe de symétrie D de la parabole (P).
3. Après avoir vérifié que 1 et -3 sont bien racines du polynôme $2x^2 + 4x - 6$, écrire la forme factorisée de $f(x)$.
4. Dresser le tableau de variation de la fonction f sur **R** et en déduire que, pour tout nombre réel x, $f(x) \geqslant -8$.
5. En déduire, l'ensemble des solutions dans **R** de l'inéquation $2x^2 + 4x + 2 \geqslant 0$.

EXERCICE 3 (5 points)

À la fin du mois de janvier 2019, il y avait dans une réserve une population de 410 blaireaux.
Une maladie mortelle affecte progressivement ces blaireaux.

On estime que, chaque mois, le nombre de blaireaux dans cette réserve baisse de 18% et on suppose que cette évolution ne changera pas dans les mois à venir.

On modélise le nombre de blaireaux dans la réserve par une suite (U_n) dont le terme général U_n est le nombre de blaireaux, n désigne le nombre de mois à partir de janvier 2019. Ainsi, U_1correspond au nombre de blaireaux fin janvier 2019, c'est-à-dire 410, U_2 correspond au nombre de blaireaux fin février 2019, U_3 correspond au nombre de blaireaux fin mars 2019…

Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis à l'unité.

1. Calculer U_2 et U_3.
2. Exprimer, pour tout entier naturel n, U_{n+1} en fonction de U_n.
3. En déduire la nature de la suite (U_n) en précisant sa raison et son premier terme.

On admet que pour tout entier naturel non nul n, $U_n = 410 \times (0{,}82)^{n-1}$.
Dans la suite de l'exercice, on cherche à savoir à partir de quelle date le nombre de blaireaux sera inférieur à 50 dans la réserve.

4. Recopier et compléter le programme ci-contre écrit en langage Python.

```
def nombre-blaireaux():
    n =1
    U =410
    while................
        U = ...................
        n = n +1
    return(n)
```

5. On admet que ce programme, une fois exécuté, affiche 12. En déduire la date (fin de mois et année) à partir de laquelle le nombre de blaireaux sera inférieur à 50 dans la réserve.

EXERCICE 4 (5 points)

Afin de connaître les besoins en sang des hôpitaux d'une région, un laboratoire a analysé le sang de la population de cette région sur un échantillon de 8 000 personnes.

La répartition suivant le Rhésus +, le Rhésus – et selon les quatre groupes sanguins (A, B, AB et O) est la suivante :

- 70 % des personnes sont Rhésus +.
- Parmi les personnes de Rhésus +, 33 % sont du groupe A, 48 % du groupe B et 260 personnes sont du groupe AB.
- Parmi les personnes de Rhésus –, 17 % sont du groupe B, $\frac{1}{12}$ du groupe AB et il y a autant de personnes du groupe A que du groupe O.

Cette répartition en effectifs aboutit au tableau suivant :

Groupes / Rhésus	A	B	AB	O	Total
+	1 848	2 688	260	804	5 600
–	896	408	200	896	2 400
Total	2 744	3 096	460	1 700	8 000

1. Justifier les effectifs suivants :
   a) des personnes de Rhésus + et de groupe B.

   b) des personnes de Rhésus – et de groupe AB.

2. On choisit au hasard une personne de l'échantillon.

   On considère les événements suivants :

   E_1 : « La personne observée est de Rhésus – ».

   E_2 : « La personne observée est du groupe O ».
   a) Définir par une phrase chacun des événements : $E_1 \cap E_2$ et $E_1 \cup E_2$.
   b) Déterminer la probabilité, à 10^{-2}près, de chacun des événements :

      $E_1 \cap E_2$ et $E_1 \cup E_2$.

3. Donner une valeur approchée à 10^{-2} de la probabilité que la personne observée soit une personne de Rhésus – sachant qu'elle est du groupe O ?