	DST 1 de :	**SPECIALITE MATHEMATIQUES**	
Date du DST :	**Jeudi 16 octobre 2025**	**Durée de l'épreuve :**	**2 heures**
Nom du professeur :	**M. BONNARD**	**Groupe :**	**1SPE MATHS6**
Matériel autorisé :	• L'usage de la calculatrice graphique avec **MODE EXAMEN ACTIF,** ainsi que celle de « type **collège** » est autorisé pour cette épreuve.		
Consignes particulières :	• Ne pas rendre le sujet (pages 1 & 2). • **Compléter la page 3 et la rendre avec la copie.**		

Exercice 1
Déterminer la fonction du second degré f telle que 1 et -2 soient des racines de f et $f(0) = 2$.

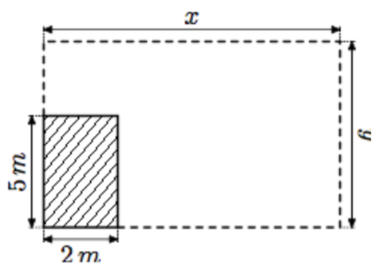
Exercice 2
Soit f la fonction du second degré définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = 3x^2 - 2x - 1$

1. Donner la forme canonique de $f(x)$.
2. En déduire le tableau de variation de f.
3. Donner la forme factorisée de $f(x)$.
4. En déduire l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) > 0$

Exercice 3
Soit f et g les deux fonctions définies par : $f(x) = \dfrac{2x^2 - x + 3}{x - 2}$ et $g(x) = x - 1$

Donner, en justifiant, la position relative des deux courbes représentatives C_f et C_g sur $\mathbb{R} - \{2\}$

Exercice 4
Dans son champ, un agriculteur possède un poulailler de forme rectangulaire et de dimensions 5 m et 2 m. Il souhaite construire un enclos comme l'indique la figure ci-dessous avec 17 m de clôture. Les nombres x et y représentent les dimensions de ce champ. Le poulailler est représenté par la partie hachurée, la clôture est représentée en pointillés et la partie extérieure dédiée aux poules est représentée par la partie blanche. On note A l'aire de la partie extérieure.



1. Justifier la relation $x + y = 12$
2. Démontrer que l'aire de l'espace extérieur a pour expression : $A(x) = -x^2 + 12x - 10$
3. Dresser le tableau de variations de la fonction A sur $\mathbb{R}$.
4. Déterminer les valeurs de x et de y pour que l'aire de l'espace extérieur réservé aux poules soit maximale.

Exercice 5
Étudier le sens de variation des suites suivantes :

1. (u_n) est la suite définie pour tout entier naturel n par : $u_n = -n^2 + 5n + 3$
2. (v_n) est la suite définie pour tout entier naturel n par : $v_n = \dfrac{7 \times 3^n}{16n+1}$.

   Remarque : on admettra que tous les termes de la suite (v_n) sont strictement positifs.
3. (w_n) est la suite définie par $w_0 = -5$ et pour tout entier naturel n, $w_{n+1} = 2 \times w_n^2 + w_n + 1$.

Exercice 6
Dans le plan muni d'un repère orthonormé, on considère la courbe représentative de la fonction f définie pour tout réel x par : $f(x) = \dfrac{x}{2} + 2$ et la droite D d'équation $y = x$.

Soit (u_n) la suite définie par $u_0 = 8$ et pour tout entier naturel n,

$$u_{n+1} = \frac{u_n}{2} + 2$$

1. Dans le repère mis dans l'annexe page 3, placer les 5 premiers termes de la suite (u_n).
2. Quelle(s) conjecture(s) peut-on émettre sur la suite (u_n) ?

Exercice 7
On considère l'algorithme ci-dessous :

```python
def suite():
  n=0
  u=2
  while u<1000:
    u=2*u
    n=n+1
  return n,u
```

1. Donner les 5 premières valeurs de u dans cet algorithme.
2. Interpréter la valeur de n obtenue à la fin de l'exécution de cet algorithme écrit en Python.
3. Modifier l'algorithme pour connaître le rang du premier terme u supérieur ou égal à 20 000.

NOM Prénom :

Barème :

	Exercice 1	Exercice 2	Exercice 3	Exercice 4	Exercice 5	Exercice 6	Exercice 7
Total	2	4	3	4	4	2	3

<u>Annexe de l'exercice 6</u>