

Calculatrice autorisée

Exercice 1

3 points

Pour chaque question, indiquer la (ou les) bonne(s) réponse(s). Aucune justification n'est demandée.

1) -1 est une racine du trinôme :

- a. $x^2 - x + 1$ b. $2x^2 - x - 3$ c. $3x^2 + 4x + 1$ d. $2x^2 + x + 3$

2) Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = -3(x - 2)^2 + 4$. La parabole représentant f :

- a. est « tournée vers le bas » b. admet pour sommet $S(-2; 4)$
c. admet pour sommet $S(2; 4)$ d. coupe l'axe des ordonnées au point $(0; -8)$

3) Le tableau de variations ci-dessous, sur $[-5; 6]$, peut être celui de la fonction :

x	-5	2	6
f	95	-3	29

- a. $f : x \mapsto 2(x + 2)^2 - 3$ b. $f : x \mapsto 2(x - 2)^2 - 3$
c. $f : x \mapsto -2(x - 2)^2 - 3$ d. $f : x \mapsto 3(x - 2)^2 - 3$

Exercice 2

4 points

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par $f(x) = 9x^2 - 48x + 15$.

On note $\mathcal{C}$ sa courbe représentative.

Un logiciel de calcul formel affiche les résultats ci-contre.

1	$f(x) = 9x^2 - 48x + 15$ $\rightarrow f(x) = 9x^2 - 48x + 15$
2	Forme Canonique($f(x)$) $\rightarrow 9\left(x - \frac{8}{3}\right)^2 - 49$
3	Factoriser($f(x)$) $\rightarrow 3(x - 5)(3x - 1)$

1) Vérifier les résultats des lignes 2 et 3 obtenus par le logiciel.

2) En utilisant à chaque fois la forme la plus adaptée :

- a. donner les coordonnées du sommet de $\mathcal{C}$;
b. résoudre l'équation $f(x) = 0$;
c. résoudre l'inéquation $f(x) < 15$.

Exercice 3

3 points

On alimente un appareil électrique à l'aide d'un panneau solaire photovoltaïque faisant un angle de x° avec l'horizontale.

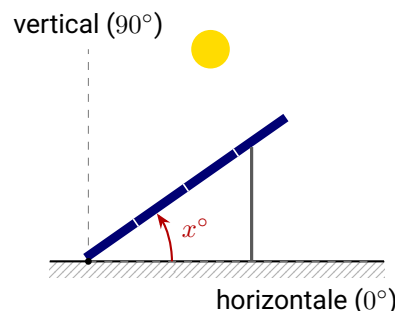
La quantité d'énergie, en kWh, reçue annuellement par ce panneau solaire est donnée par

$$g(x) = -0,2x^2 + 12,8x + 1\,800,$$

avec x compris entre 0° et 90° .

On cherche la valeur à donner à x pour que la quantité d'énergie reçue annuellement soit maximale.

- 1) Déterminer la forme canonique de $g(x)$.
- 2) Dresser le tableau de variations de la fonction g sur $[0; 90]$.
- 3) Répondre au problème posé.

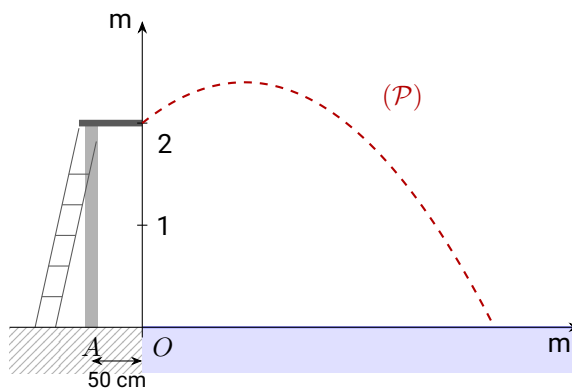


Exercice 4

3 points

Emma est à la piscine. Elle plonge depuis un plongoir situé à 2 mètres de haut. La trajectoire de son plongeon (hauteur en mètres en fonction de la distance horizontale parcourue en mètres) est représentée, dans un repère orthonormé d'origine O , par un arc de parabole $(\mathcal{P})$ de sommet le point $S(1; 2,4)$. Le pied A du plongoir est situé à 50 cm de O .

- 1) Déterminer une équation de $(\mathcal{P})$.
- 2) Quelle est la hauteur maximale atteinte par Emma lors de son plongeon ?
- 3) À quelle distance du pied A du plongoir Emma touche-t-elle l'eau ? Arrondir au cm près.



Exercice bonus

uniquement s'il vous reste du temps

Soit h une fonction polynôme du second degré.

- 1) La proposition suivante est-elle vraie ? Justifier.
« Si, pour tout réel x , $h(x) = \frac{1}{4}x^2 - x + 1$, alors les points de coordonnées $(0; 1)$ et $(2; 0)$ appartiennent à la parabole représentant h . »
- 2) La réciproque de cette proposition est-elle vraie ? Justifier.