

Devoir Surveillé n°4

1 heure – Calculatrices autorisées

Exercice n°1: 4 points

Soit la fonction f définie, pour tout réel x , par $f(x) = -3x^2 + 8x + 35$.

- 1) Déterminer, suivant les valeurs de x , le signe de $f(x)$.
- 2) Résoudre l'inéquation : $f(x) < 0$.
- 3) Résoudre $\frac{2-x}{f(x)} \leq 0$

Exercice n°2: 2 points

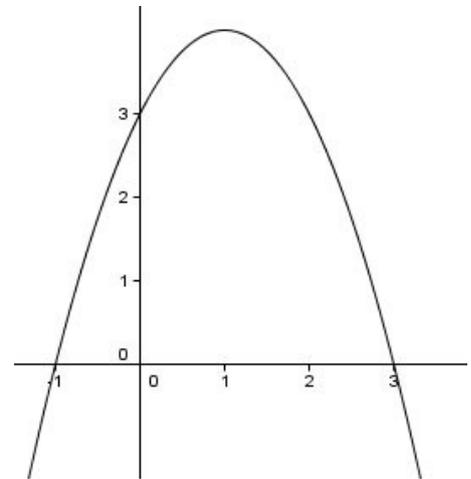
- 1) Déterminer le sens de variation de la fonction g définie sur \mathbb{R} par : $g(x) = -2x^2 + 8x - 9$.
- 2) Préciser son extremum et en quelle valeur il est atteint.

Exercice n°3: 4 points

Déterminer une expression de la fonction polynôme du second degré P représentée par la parabole qui coupe l'axe des abscisses aux points de coordonnées : $(-5; 0)$ et $(3; 0)$ et qui passe par le point $A(4; 18)$.

Exercice n°4: 3 points Vrai – Faux, justifier votre réponse.

- 1) Soit a un nombre réel. f est la fonction $x \rightarrow -x^2 + ax + 1$.
 - a) $f(x) < 0$ pour tout réel x .
 - b) L'équation $f(x) = 0$ a deux racines distinctes et de signes contraires.
 - c) Si x_0 est la racine positive alors $f(x) \leq 0$ pour tout x de l'intervalle $[\frac{-1}{x_0}; x_0]$.
 - d) L'équation $f(x) = 0$ n'admet jamais deux racines entières.
- 2) La parabole ci-contre est la courbe représentative d'une fonction trinôme du second degré f .
 - a) $f(x) = a(x^2 - 2x - 3)$ avec $a < 0$.
 - b) La valeur maximale de $f(x)$ est $(-4a)$.



Exercice n°5: 3 points

Résoudre : $\frac{1}{x-4} - \frac{1}{x-3} < \frac{1}{2}$

Exercice n°6: 4 points

Dans tout l'exercice, on considère 20 boules indiscernables au toucher (10 noires et 10 blanches) et 2 urnes A et B dans chacune desquelles on placera 10 boules suivant un mode qui sera précisé dans chaque question.

Soit x un entier tel que $0 < x < 10$.

On place maintenant x boules blanches et $10-x$ boules noires dans l'urne A et les $10-x$ boules blanches et x boules noires restantes dans l'urne B.

On procède à l'expérience : on tire au hasard une boule de A et on la met dans B, puis on tire au hasard une boule de B et on la met dans A.

On désigne par M l'évènement « chacune des deux urnes a la même composition avant et après l'expérience ».

- 1) Montrer que la probabilité de l'évènement M est égale à $\frac{1}{55}(-x^2 + 10x + 5)$
- 2) Pour quelles valeurs de x l'évènement M est-il plus probable que l'évènement contraire \overline{M} ?