E1

1. Soit f une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ de la façon suivante :
$$f(x) = (-2x+1)(x-10)$$
Résoudre $f(x) > 0$.
2. Soit g une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ de la façon suivante :
$$g(x) = (x+4)(x+6)$$
Résoudre $g(x) \geqslant 0$.

E2

1. Soit f une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ de la façon suivante :
$$f(x) = (5x+3)(7-x)$$
Résoudre $f(x) \leqslant 0$.
2. Soit g une fonction polynôme du second degré définie sur $\mathbb{R}$ de la façon suivante :
$$g(x) = (x-2)(3x+12)$$
Résoudre $g(x) < 0$.

E3 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = (x+1)(2x+7) + (x+1)(x-3)$$
Résoudre l'inéquation $f(x) < 0$

E4 Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = (5x-2)(x+6) - (x+6)(3x+3)$$
Résoudre l'inéquation $f(x) \geq 0$

E5 On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = x^2 - 2x + c.$$
où c est un nombre réel. Sachant que $f(x)$ possède deux racines : $x_1 = -3$ et x_2, calculer c et x_2.

E6 On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = x^2 + 7x + c.$$
où c est un nombre réel. Sachant que $f(x)$ possède deux racines : 5 et x_2, calculer c et x_2.

E7 On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = 3x^2 - 8x + c.$$
où c est un nombre réel. Sachant que $f(x)$ possède deux racines : $x_1 = 2$ et x_2, calculer c et x_2.

E8 On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = x^2 + bx - 2.$$
où b est un nombre réel. Sachant que $f(x)$ possède deux racines : $x_1 = -3$ et x_2, calculer b et x_2.

E9 On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = x^2 + bx + 8.$$
où b est un nombre réel. Sachant que $f(x)$ possède deux racines : 5 et x_2, calculer b et x_2.

E10 On considère une fonction f définie sur $\mathbb{R}$ par :
$$f(x) = 3x^2 + bx - 8.$$
où b est un nombre réel. Sachant que $f(x)$ possède deux racines : $x_1 = 2$ et x_2, calculer b et x_2.

E11 f est une fonction polynôme du second degré s'annulant en $-\frac{1}{3}$ et 6 et telle que $f(0) = -5$. Déterminer le signe de $f(x)$ en fonction de x.

E12 f est une fonction polynôme du second degré s'annulant en 4 et 9 et telle que $f(6) = 10$. Déterminer le signe de $f(x)$ en fonction de x.

E13

1. Exprimez $A(x) = x^2 + 6x - 12$ sous sa forme canonique.
À partir de cette forme, déterminez si $A(x)$ possède des racines.
Si c'est le cas, trouvez-les.
2. Exprimez $B(x) = 3x^2 - 9x + 4$ sous sa forme canonique.
À partir de cette forme, déterminez si $B(x)$ possède des racines.
Si c'est le cas, trouvez-les.
3. Exprimez $C(x) = 3x^2 - 12x + 4$ sous sa forme canonique.
À partir de cette forme, déterminez si $B(x)$ possède des racines.
Si c'est le cas, trouvez-les.

E14

1. Exprimez $A(x) = -2x^2 - 8x - 10$ sous sa forme canonique.
À partir de cette forme, déterminez si $A(x)$ possède des racines.
Si c'est le cas, trouvez-les.
2. Exprimez $B(x) = -x^2 + 4x + 5$ sous sa forme canonique.
À partir de cette forme, déterminez si $B(x)$ possède des racines.
Si c'est le cas, trouvez-les.

E15

1. Exprimez $A(x) = 2x^2 - 2x + \frac{3}{2}$ sous sa forme canonique.
   À partir de cette forme, déterminez si $B(x)$ possède des racines.
   Si c'est le cas, trouvez-les.
2. Exprimez $B(x) = 3x^2 - 2x - \frac{5}{3}$ sous sa forme canonique.
   À partir de cette forme, déterminez si $B(x)$ possède des racines.
   Si c'est le cas, trouvez-les.

E16 Déterminer les racines si elles existent des trinômes suivants :

1. $f(x) = 2x^2 - 2x - 24$
2. $g(x) = x^2 + 11x + 30$

E17 Déterminer les racines si elles existent des trinômes suivants :

1. $f(x) = -2x^2 + 7x - 3$
2. $g(x) = 4x^2 - 4x - 3$

E18 Chaque polynôme possède deux racines x_1 et x_2 dont une évidente (1 ou -1).
Sans utiliser le discriminant, déterminer les deux racines du polynôme.

1. $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$
2. $f(x) = -7x^2 - 4x + 3$

E19 Chaque polynôme possède deux racines x_1 et x_2 dont une évidente (2 ou -2).
Sans utiliser le discriminant, déterminer les deux racines du polynôme.

1. $f(x) = 3x^2 - 5x - 2$
2. $f(x) = -4x^2 - 3x + 10$

E20 Résoudre les équations suivantes.

1. $2x^2 - 8x = 0$
2. $-x^2 - 9 = 0$

E21 Résoudre les équations suivantes.

1. $2x(x-5) = 75 + x^2$
2. $(3x-4)^2 = (x-5)^2$

E22 Résoudre les équations suivantes.

1. $(x+5)^2 = 4(x+8)$
2. $(x+3)^2 = (6x+18)(x-1)$

E23 Résoudre les équations suivantes.

1. $10x^2 + 39x - 14 = 17x - 18$

E24 Déterminer tous les réels d tels que le polynôme $f(x)$ défini par $f(x) = x^2 + 2x - 7d$ n'ait qu'une seule racine. En déduire la racine unique.

E25 Déterminer tous les réels a tels que le polynôme $g(x)$ défini par $g(x) = ax^2 + 12x + 1$ ait une seule racine. En déduire la racine unique.

E26 Déterminer tous les réels b tels que le polynôme $h(x)$ défini par $h(x) = 3x^2 + bx + 3$ ait une seule racine. En déduire la racine unique.

E27 La somme des carrés de trois entiers naturels consécutifs est égale à 434.
Déterminer ces trois entiers naturels.

E28 La somme d'un nombre entier et de son carré vaut 272.
Déterminer les valeurs possibles de cet entier.

E29 Le produit de deux nombres entiers consécutifs est 1056.
Quelles sont les valeurs possibles de ces deux nombres ?

E30 Le drapeau de la suède est un rectangle traversé de deux bandes de même largeur et perpendiculaires l'une à l'autre. Supposons que le ratio hauteur largeur est 6:8 et que le drapeau possède une largeur de $4\,\mathrm{m}$. Supposons également que l'aire de la croix jaune est égale à la partie bleue restante. Déterminer la largeur de la bande.

E31 On se place dans un repère orthonormé avec $A(0\,;\,2)$ et $B(3\,;\,-2)$. $AMBN$ est un rectangle tel que M est sur l'axe des abscisses. Déterminer les coordonnées possibles du point M.

E32 On se place dans un repère orthonormé. $\mathcal{C}$ est la courbe représentative de la fonction $x \to \dfrac{1}{x}$ sur $]0\,;\,+\infty[$. On considère le point $I\left(\dfrac{7}{3}\,;\,\dfrac{7}{8}\right)$ et deux points A et B de la courbe $\mathcal{C}$ tels que I soit le milieu du segment $[AB]$.
Déterminer les coordonnées possibles de A et B.