(1)

NOM :…………………………………………….Prénom :…………………………………………

CORRIGÉ

Fait le

Spé Maths première	**Evaluation n°1 :** *Second degré : Rappels de Seconde + Trinômes du second degré : définition, variations, représentation graphique, Forme canonique*	Jeudi 19 septembre 2024 **SUJET A**

- La calculatrice est autorisée
- Répondre directement sur le sujet

Observations :

NOTE : **/20** Total

Exercice 1 : /6

On donne la forme canonique d'un trinôme f :

$$f(x) = - 4(x + 3)^2 + \frac{3}{5}$$

1) Compléter les pointillés suivants : $\begin{cases} a = -4 \\ \alpha = -3 \\ \beta = \frac{3}{5} \end{cases}$ $3 \times 0,5$

2) Déterminer la forme développée de f en détaillant les calculs :

$-4(x+3)^2 + \frac{3}{5} = -4(x^2 + 2 \times x \times 3 + 3^2) + \frac{3}{5}$

$= -4x^2 - 24x - 36 + \frac{3}{5}$

$= -4x^2 - 24x - \frac{180}{5} + \frac{3}{5} = -4x^2 - 24x - \frac{177}{5}$ 1

3) Compléter le tableau de variations suivant sur ℝ en justifiant :

inf 0,25
flèches 0,5
reste 0,75

x	$-\infty$	-3	$+\infty$
Variations de f	↗	$\frac{3}{5}$	↘

comme $a = -4 < 0$: f est d'abord croissante, puis décroissante 1

4) Donner l'extremum de f sur ℝ (faire une phrase)

$\frac{3}{5}$ est le maximum de f sur ℝ et il est atteint en $x = -3$ 1

Exercice 2 : /3

Déterminer la forme canonique de g par la méthode de votre choix : g(x) = -3x² + 7x – 1 $\begin{cases} a = -3 \\ b = 7 \\ c = -1 \end{cases}$

Méthode (1) : $\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{-7}{2 \times (-3)} = \frac{7}{6}$ or, $\beta = g(\alpha) = g\left(\frac{7}{6}\right)$

a
α → 1,5
β
+ méthode 1,5

$= -3 \times \left(\frac{7}{6}\right)^2 + 7 \times \frac{7}{6} - 1$

$= -3 \times \frac{49}{36} + \frac{49}{6} - 1 = -\frac{49}{12} + \frac{98}{12} - \frac{12}{12} = \frac{37}{12}$

or, $g(x) = a(x - \alpha)^2 + \beta = -3\left(x - \frac{7}{6}\right)^2 + \frac{37}{12}$ (forme canonique de g)

NOM :……………………………………………….Prénom :……………………………………………

Méthode 2 : $g(x) = -3\left(x^2 - \frac{7}{3}x\right) - 1$

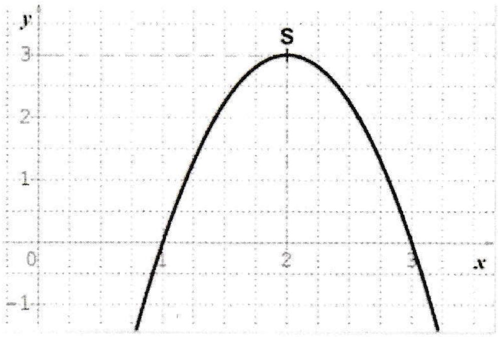
$= -3\left[\left(x - \frac{7}{6}\right)^2 - \left(\frac{7}{6}\right)^2\right] - 1$

$= -3\left(x - \frac{7}{6}\right)^2 + 3 \times \frac{49}{36} - 1$

$= -3\left(x - \frac{7}{6}\right)^2 + \frac{49}{12} - \frac{12}{12} = \underline{-3\left(x - \frac{7}{6}\right)^2 + \frac{37}{12}}$ $\begin{cases} a = -3 \\ \alpha = \frac{7}{6} \\ \beta = \frac{37}{12} \end{cases}$

Exercice 3 : 6

On a tracé la parabole représentant une fonction h dans un repère orthogonal du plan :



1) Déterminer la forme canonique de ~~f~~ h en justifiant.

Le sommet S de la parabole a pour coordonnées $(2 ; 3)$

d'où : $\begin{cases} \alpha = 2 \\ \beta = 3 \end{cases}$ 1 + just 1

D'où la forme canonique de h est :

$h(x) = a(x-2)^2 + 3$ 0,5

or, $h(1) = 0 \iff a \times (\underbrace{1-2}_{=-1})^2 + 3 = 0$ 1,5

$\iff a + 3 = 0$

$\iff a = -3$, donc $h(x) = \underline{-3(x-2)^2 + 3}$ 0,5

2) En déduire la forme développée et réduite

$h(x) = -3(x-2)^2 + 3$ 0,5

$= -3(x^2 - 4x + 4) + 3$

$= -3x^2 + 12x - 12 + 3$

$= \underline{-3x^2 + 12x - 9}$

0 a deux antécédents par h : $\underline{1 \text{ et } 3}$

car la parabole représentant h coupe l'axe des abscisses deux fois : en $x = 1$ et en $x = 3$

1

rép 0,5 0,5 just

①

NOM :………………………………………………Prénom :………………………………………………

CORRIGÉ Fait 6

Spé Maths première	**Evaluation n°1 :** *Second degré : Rappels de Seconde + Trinômes du second degré : définition, variations, représentation graphique, Forme canonique*	Jeudi 19 septembre 2024 **SUJET B**

- La calculatrice est autorisée
- Répondre directement sur le sujet

Observations :

NOTE : **/20**

Total /15

Exercice 1 : /3

Déterminer la forme canonique de f par la méthode de votre choix : $f(x) = -2x^2 + 6x - 3$ $\begin{cases} a=-2 \\ b=6 \\ c=-3 \end{cases}$

Méthode ①: $\alpha = \frac{-b}{2a} = \frac{-6}{2\times(-2)} = \frac{3\times 2}{2\times 2} = \frac{3}{2}$

$\beta = f(\alpha) = f\left(\frac{3}{2}\right) = -2\times\left(\frac{3}{2}\right)^2 + 6\times\frac{3}{2} - 3 = -2\times\frac{9}{4} + 9 - 3 = -\frac{9}{2} + \frac{12}{2} = \frac{3}{2}$

or, $f(x) = a(x-\alpha)^2 + \beta$, d'où $f(x) = -2\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2}$ (forme canonique)

1,5 + 1,5 méthode
a, α, β

Méthode ②: $f(x) = -2(x^2 - 3x) - 3$

$= -2\left[\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 - \left(\frac{3}{2}\right)^2\right] - 3$

$= -2\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 + 2\times\frac{9}{4} - 3 = -2\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{9}{2} - \frac{6}{2} = -2\left(x-\frac{3}{2}\right)^2 + \frac{3}{2}$ $\begin{cases} a=-2 \\ \alpha=\frac{3}{2} \\ \beta=\frac{3}{2} \end{cases}$

Exercice 2 : /6

On donne la forme canonique d'un trinôme g :

$$g(x) = 2(x+5)^2 + \frac{4}{3}$$

1) Compléter les pointillés suivants : $\begin{cases} a = 2 \\ \alpha = -5 \\ \beta = \frac{4}{3} \end{cases}$ 3 × 0,5

2) Déterminer la forme développée de g en détaillant les calculs :

$g(x) = 2(x^2 + 2\times x\times 5 + 5^2) + \frac{4}{3}$

$= 2x^2 + 20x + 50 + \frac{4}{3}$

$= 2x^2 + 20x + \frac{154}{3}$ 1

2

NOM :……………………………………………Prénom :……………………………………………

3) Compléter le tableau de variations suivant sur ℝ en justifiant : Comme $a = 2 > 0$, g est d'abord décroissante, puis croissante 1

inf 0,25
flèches 0,5
reste 0,75

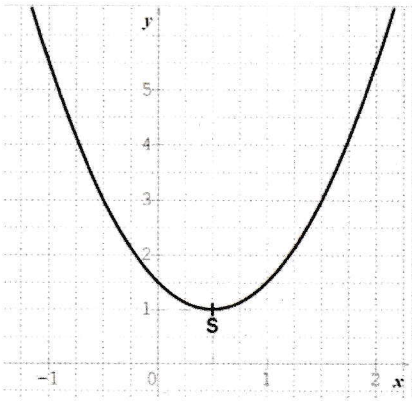
x	$-\infty$	-5	$+\infty$
Variations de g	↘	$\frac{4}{3}$	↗

4) Donner l'extremum de g sur ℝ (faire une phrase)

$\frac{4}{3}$ est le minimum de g sur $\mathbb{R}$ et il est atteint en $x = -5$) 1

Exercice 3 : /6

On a tracé la parabole représentant une fonction h dans un repère orthogonal du plan :



1) Déterminer la forme canonique de h en justifiant.

Le sommet S de la parabole a pour coordonnées $\left(\frac{1}{2} ; 1\right)$

d'où : $\begin{cases} \alpha = \frac{1}{2} \\ \beta = 1 \end{cases}$) 1 + 1 ↪ just.

La forme canonique de h est donnée par : $h(x) = a(x-\alpha)^2 + \beta$

$= a\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 1$ 0,5

or, $h(0) = \frac{3}{2}$, d'où : $a\left(0 - \frac{1}{2}\right)^2 + 1 = \frac{3}{2}$ 1,5

$\iff \frac{1}{4}a = \frac{1}{2} \iff a = 4 \times \frac{1}{2} = 2$

Donc : $h(x) = 2\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 1$ 0,5

2) En déduire la forme développée et réduite

$h(x) = 2\left(x^2 - 2 \times x \times \frac{1}{2} + \left(\frac{1}{2}\right)^2\right) + 1$

$= 2x^2 - 2x + \frac{1}{2} + 1$ 0,5

$= 2x^2 - 2x + \frac{3}{2}$

0 n'a pas d'antécédent par h (la parabole ne coupe pas l'axe des abscisses) 1

rép 0,5
just 0,5