

## Bac Blanc classes de seconde

### Sujet 1

Le lundi 28 avril 45<sup>2</sup>

2 heures

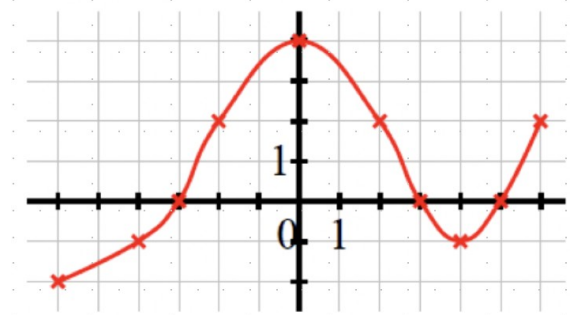
**Exercice 1** Choisir la bonne réponse . Indiquer sur la copie le numéro de la question ainsi que la réponse choisie . **Aucune justification n'est demandée**

Pour les **questions 1 à 5** ,  $f$  est une fonction admettant le tableau de variations suivant :

$x$	0	2	6	9	11
$f(x)$	2		4		0
		↘	↗	↘	↗
		-1		-2	

Question		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	L'ensemble de définition de $f$ est	$[-2; 4]$	$[0; 2] \cup [6; 9]$	$[0; 11]$
2	Une des réponses est vraie . Laquelle ?	$f(0)=2$	$f(2)=0$	L'image de 0 par $f$ est égale à 11
3	Une des réponses est vraie . Laquelle ?	$f(3) \leq f(4)$	$f(3) \geq f(4)$	On ne peut pas comparer $f(3)$ et $f(4)$
4	$f$ admet pour minimum	-1 sur $[6; 11]$	0 sur $[0; 11]$	-2 sur $[6; 11]$
5	$f$ est	croissante sur l'intervalle $[2; 4]$	décroissante sur l'intervalle $[-2; 4]$	croissante sur l'intervalle $[0; 4]$

Pour les questions 6 à 10, on considère la courbe représentative  $C_g$  d'une fonction  $g$



Question		Réponse A	Réponse B	Réponse C
6	Une de ces réponses est vraie, laquelle ?	$M(3; 0) \in C_g$	$N(0; 3) \in C_g$	$P(0; -3) \in C_g$
7	Sur l'intervalle $[-6; 6]$ , $f$ admet pour maximum	-1 atteint pour $x = 4$	4 atteint pour $x = 0$	-2 atteint pour $x = -6$
8	Une de ces réponses est vraie, laquelle ? Pour tout réel $x \in [-6; 6]$ , on a	$f(x) \geq -2$	$f(x) \leq -2$	$f(x) \leq 0$
9	Le nombre de solution(s) à l'équation $f(x) = 2$ est égal à	0	2	3
10	L'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) \geq 0$ est	$[-3; 3] \cup [5; 6]$	$[-6; -3] \cup [3; 5]$	$\{-3; 3; 5\}$

## Exercice 2

On considère deux fonctions  $f$  et  $g$  définies par  $f(x) = 2x^2 + x - 6$  et  $g(x) = x + 2$

### Partie A à compléter sur le sujet

A l'aide de la calculatrice, répondre aux questions suivantes. Aucune justification n'est demandée

1) Le tableau de valeurs de la fonction  $f$  sur  $[-5;5]$  avec un pas de 1 est donné par :

x	-5	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4	5
f(x)	39	22	9	0	-5	-6	-3	4	15	30	49

Pour les questions 2 et 3, on pourra arrondir les résultats à trois décimales

- 2) L'image de  $\pi$  par la fonction  $f$  vaut environ **16,881**
- 3) Les antécédents éventuels de  $\pi$  par la fonction  $f$  valent environ **-2,403 et 1,903**
- 4) La fonction  $f$  admet pour minimum **-6,125** atteint en  **$x = -0,25$**
- 5) Le tableau de variation de la fonction  $f$  sur  $[-5;5]$  est donné par :

x	-5	-0,25	5
Variation de f	39	-6,125	49

### Partie B

On rappelle que  $f(x) = 2x^2 + x - 6$  et  $g(x) = x + 2$

1) a) Montrer que pour tout  $x$ ,  $f(x) = (2x - 3)(x + 2)$

$$(2x - 3)(x + 2) = 2x^2 + 4x - 3x - 6 = 2x^2 + x - 6$$

b) Montrer que pour tout  $x$ ,  $f(x) = 2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{49}{8}$

$$2\left(x + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{49}{8} = 2\left(x^2 + 2 \times x \times \frac{1}{4} + \frac{1}{16}\right) - \frac{49}{8} = 2x^2 + x + \frac{1}{8} - \frac{49}{8} = 2x^2 + x - 6$$

2) On pensera à utiliser la forme la plus adaptée pour la fonction  $f$  pour répondre aux questions suivantes :

a) Calculer  $f\left(-\frac{1}{4}\right) = 2\left(-\frac{1}{4} + \frac{1}{4}\right)^2 - \frac{49}{8} = -\frac{49}{8}$

b) Résoudre l'équation  $f(x) = -6$

$$2x^2 + x - 6 = -6$$

$$2x^2 + x = 0$$

$$x(2x + 1) = 0$$

**EPN**

$$x = 0 \text{ ou } x = -\frac{1}{2}$$

c) Déterminer les coordonnées du ou des points d'intersection de la courbe représentative de  $f$  avec l'axe des abscisses. (On précisera l'équation à résoudre)

**Il faut résoudre  $f(x) = 0$**

$$(2x - 3)(x + 2) = 0$$

**EPN**

$$x = 3/2 \text{ ou } x = -2$$

3) Résoudre l'équation  $f(x) = g(x)$

Que représentent les solutions de cette équation pour les courbes représentatives de f et g

$$f(x) = g(x)$$

$$2x^2 + x - 6 = x + 2$$

$$2x^2 + x - 6 - x - 2 = 0$$

$$2x^2 - 8 = 0$$

$$x^2 = 4$$

$$x = \pm \sqrt{4} = \pm 2$$

**Exercice 3** Voici deux algorithmes :

Algorithme 1		Algorithme 2	
1	if $A \leq B$ :	1	if $B \leq A$ :
2	$M = A$	2	$P = A$
3	else :	3	else :
4	$M = B$	4	$P = B$
5	if $C \leq M$ :	5	if $P \leq C$ :
6	$M = C$	6	$P = C$
7	print (M)	7	print (P)

1) Faire fonctionner ces algorithmes avec  $A = 3, B = -1$  et  $C = 27$  puis avec  $A = -9, B = -8$  et  $C = -11$  puis en faisant un autre test à votre initiative . ( Compléter le tableau fourni en fin de sujet )

	Entrée			Sortie pour l'algorithme 1	Sortie pour l'algorithme 2
	A	B	C	M	P
Premier test	3	-1	27	-1	27
Deuxième test	-9	-8	-11	-11	-8
Troisième test					

2) Quel est le but de chacun de ces algorithmes ?

L'algorithme 1 repère la plus petite des valeurs parmi les trois proposées et l'algorithme 2 repère le plus grand

**Exercice 4** Dans cet exercice, on se place dans un repère orthonormé  $(O ; \vec{i}, \vec{j})$

On donne les points  $A(5;4)$  ,  $B(-1;6)$  ,  $C(-3;1)$  ,  $D(3;-1)$  et  $F(-1;-3)$

On sait que  $\vec{OK} = 2\vec{i} + 5\vec{j}$ .

1) Faire une figure que vous complétez au cours de l'exercice

2) a) Calculer les coordonnées des vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{DC}$

$$\vec{AB} \quad (-1-5; 6-4) \quad \vec{AB} \quad (-6; 2) \quad \vec{DC} \quad (-3-3; 1-(-1)) \quad \vec{DC} \quad (-6; 2)$$

b) Que peut-on en déduire ?

Les vecteurs  $\vec{AB}$  et  $\vec{DC}$  sont égaux donc ABCD est un parallélogramme

3) Soit  $\vec{u}$  le vecteur de coordonnées  $(1; -2)$  et E le point tel que  $\vec{CE} = \vec{u}$

a) Placer E sur la figure

b) Démontrer que E a pour coordonnées  $(-2; -1)$

$$\vec{CE} (x_E+3; y_E-1) \text{ donc comme } \vec{CE}=\vec{u}, \text{ on a : } \begin{cases} x_E+3=1 \\ y_E-1=-2 \end{cases} \text{ d'où } E(-2;-1)$$

4) Soit L le centre du parallélogramme ABCD.

a) Vérifier par le calcul que les coordonnées de L sont  $\left(1; \frac{5}{2}\right)$

L est le centre de ABCD donc L est le milieu de [AC] d'où

$$L \left( \frac{x_A+x_C}{2}; \frac{y_A+y_C}{2} \right)$$

$$L \left( \frac{5-3}{2}; \frac{4+1}{2} \right)$$

$$L \left( 1; \frac{5}{2} \right)$$

b) Les droites (EL) et (FA) sont-elles parallèles ?

Calculons le déterminant de  $\vec{EL}$  et  $\vec{FA}$

$$\vec{EL} \left( 1+2; \frac{5}{2}+1 \right) \quad \vec{FA} (5+1, 4+3)$$

$$\vec{EL} \left( 3; \frac{7}{2} \right) \quad \vec{FA} (6; 7)$$

$\det(\vec{EL}; \vec{FA}) = 3 \times 7 - \frac{7}{2} \times 6 = 21 - 21 = 0$  donc les vecteurs sont colinéaires et les droites sont parallèles

5) Les points F, L et K sont-ils alignés ? Justifier

Calculons le déterminant de  $\vec{FL}$  et  $\vec{FK}$

$$\vec{FL} \left( 1+1; \frac{5}{2}+3 \right) \quad \vec{FK} (2+1; 5+3)$$

$$\vec{FL} \left( 2; \frac{11}{2} \right) \quad \vec{FK} (3; 8)$$

$\det(\vec{FL}; \vec{FK}) = 2 \times 8 - \frac{11}{2} \times 3 = 16 - 16,5 = -0,5 \neq 0$  donc les vecteurs ne sont pas colinéaires et les points ne sont pas alignés

6) Montrer que le triangle DFC est un triangle rectangle isocèle en F

Calculons les longueurs DF, FC, CD

, C(-3;1), D(3;-1) et F(-1;-3)

$$\vec{DF} (-4; -2) \text{ donc } DF = \sqrt{(-4)^2 + (-2)^2} = \sqrt{20}$$

$$\vec{FC} (-2; 4) \text{ donc } FC = \sqrt{(-2)^2 + 4^2} = \sqrt{20}$$

$$\vec{CD} (6; -2) \text{ donc } CD = \sqrt{6^2 + (-2)^2} = \sqrt{40}$$

Le triangle est donc isocèle (FC=DF)

et comme  $CD^2 = FC^2 + DF^2$  d'après la réciproque du th de Pythagore, il est rectangle en F

