

*Les calculatrices ne sont pas autorisées.*

*les trois exercices sont indépendants et peuvent être traités dans l'ordre qui vous convient*

QCM : 6 pts

Pb1 : 7 pts

Pb2 : 7 pts

### AUTOMATISMES-QCM (6 points)

Aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question.

Chaque question a une valeur de 0.5 points.

Une réponse fautive n'entraîne pas de pénalité.

#### QUESTION 1

Le prix d'un article est multiplié par 0.99

Cela signifie que le prix de cet article a connu une :

- a) augmentation de 0.1%    b) augmentation de 1%    c) baisse de 0.1%    d) baisse de 1%

#### QUESTION 2

Le prix d'un objet est passé de 160€ à 128€

Cela correspond à

- a) baisse de 25%    b) baisse de 32%    c) baisse de 16%    d) baisse de 20%

#### QUESTION 3

L'opposé de l'inverse de  $\frac{1}{3}$  est

- a)  $-\frac{1}{3}$     b)  $-3$     c)  $3$     d)  $\frac{1}{3}$

#### QUESTION 4

On a :  $a = 3$  ,  $b = -2$  ,  $c = 5$  ,  $d = -3$

$$A = \frac{\frac{a}{b} + \frac{a}{c}}{d}$$

- a)  $A = \frac{3}{10}$     b)  $A = -\frac{2}{3}$     c)  $A = \frac{3}{4}$     d)  $A = \frac{27}{10}$

#### QUESTION 5

Le yen est la monnaie du Japon.

1 ¥ = 0.0054 €

Une somme de 11100 ¥ correspond à :

- a) 540 €    b) 594 €    c) 59.94 €    d) 59.4 €

#### QUESTION 6

Parmi ces quatre fonctions, la fonction linéaire est :

- a)  $f(x) = 3x^2$     b)  $g(x) = 2x - 3$     c)  $h(x) = -4x$     d)  $k(x) = \frac{2x + 1}{x - 3}$

### QUESTION 7

On lance deux fois une pièce de monnaie équilibrée.  
La probabilité d'avoir obtenu au moins 1 fois face :

a)  $\frac{1}{4}$

b)  $\frac{1}{2}$

c)  $\frac{3}{4}$

d) 0

### QUESTION 8

Un carré ABCD est tel que  $AB=5$ .  
La longueur de la diagonale AC est :

a)  $5\sqrt{5}$

b)  $3\sqrt{5}$

c)  $5\sqrt{2}$

d)  $5\sqrt{3}$

### QUESTION 9

L'équation  $|x - 3| = 5$

- a) a pour solutions -2 et 8    b) a pour solutions -8 et 8    c) a pour solutions -2 et 2    d) n'a pas de solution

### QUESTION 10

Soit l'expression  $A = (x + 3)^2 - (2x - 1)^2$   
La forme factorisée de A est :

a)  $-3x^2 + 10x + 8$

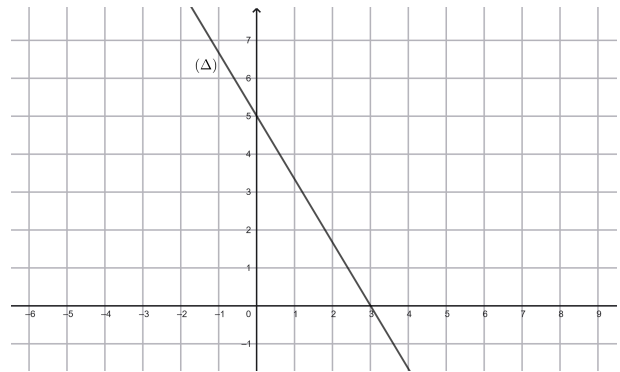
b)  $(3x + 2)(-x + 2)$

c)  $-3x^2 + 8$

d)  $(3x + 2)(4 - x)$

### QUESTION 11

Parmi les équations ci-dessous, laquelle est une équation de  $(\Delta)$  ?



a)  $5x + 3y - 15 = 0$

b)  $3x - 5y + 15 = 0$

c)  $3x + 5y + 15 = 0$

d)  $5x - 3y + 15 = 0$

### QUESTION 12

La fonction f est définie par  $f(x) = (x + 1)(5 - x)$ . Son tableau de signe est :

a)

x	$-\infty$	-1	5	$+\infty$	
f(x)	+	0	-	0	+

b)

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$	
f(x)	+	0	-	0	+

c)

x	$-\infty$	-5	1	$+\infty$	
f(x)	-	0	+	0	-

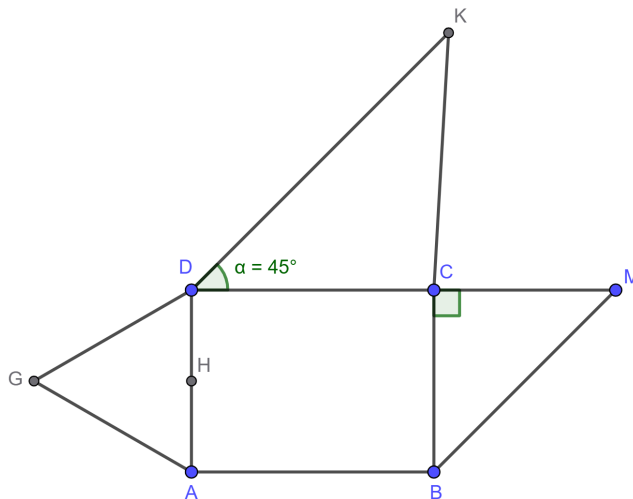
d)

x	$-\infty$	-1	5	$+\infty$	
f(x)	-	0	+	0	-

### Problème 1 (7 points)

ABCD est un rectangle. ADG est un triangle équilatéral et BCM est un triangle isocèle rectangle en C.

$AB=4$  ,  $AD=3$  ,  $DK=6$  ,  $\widehat{KDC} = 45^\circ$



1) Compléter le tableau

x	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$
cos x			
sin x			

2) Calculer les produits scalaires  $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AG}$  et  $\overrightarrow{DA} \cdot \overrightarrow{DK}$

3) On prend comme repère orthonormé  $(A; \frac{1}{4}\overrightarrow{AB}, \frac{1}{3}\overrightarrow{AD})$

a) Dans ce repère, donner les coordonnées des points A,B,C,D,M

b) Donner les coordonnées des vecteurs  $\overrightarrow{AC}$  et  $\overrightarrow{AM}$

c) Calculer  $\overrightarrow{AC} \cdot \overrightarrow{AM}$

4) Calculer la longueur KC en utilisant la formule d'Al-Kashi.

### Problème 2 (7 points)

#### PARTIE A

On considère la fonction f définie sur  $\mathbb{R}$  par  $f(x) = -x^2 + x + 6$   
Soit  $\mathcal{C}$  sa courbe représentative dans un repère orthonormé.

1) Résoudre l'équation  $f(x) = 0$

2) Donner le signe de f(x) sous forme d'un tableau.

3) Déterminer la fonction dérivée  $f'(x)$ , étudier son signe et donner de tableau de variations de f.

4) Donner une équation de la tangente à  $\mathcal{C}$  au point d'abscisse 1.

## PARTIE B

On considère maintenant la fonction  $g(x) = (2x^2 + 6x)e^{-0.5x}$

- 1) Montrer que  $g'(x) = (-x^2 + x + 6)e^{-0.5x}$
- 2) Etudier le signe de  $g'(x)$  et en déduire le tableau de variation de  $g$ .
- 3) Combien de solutions l'équation  $g(x) = 2$  possède-t-elle ?
- 4) Soit  $k$  un nombre réel. Donner le nombre de solutions de l'équation  $g(x) = k$  suivant la valeur de  $k$ .

