

# Concours EETAA session 2014.

Durée de l'épreuve 2 heures.

## I Exercice.

(5 points)

1. Réduire la fraction :  $A = \frac{\frac{1}{2} + \frac{2}{3}}{\frac{1}{2} - \frac{2}{3}}$ .

2.  $a$  et  $b$  sont deux nombres tels que :

$$a = 1 - 2\sqrt{b-1},$$

$b$  étant supérieur ou égale à 1 et  $a$  inférieur ou égale à 1.

Exprimer  $b$  en fonction de  $a$ .

3. Soit le réel  $B$  :

$$B = (2\sqrt{2} + 1).(4\sqrt{2} - 3) - (\sqrt{2} + 1).(\sqrt{2} + 2)$$

Simplifier  $B$ , que l'on mettra sous la forme :  $a + b\sqrt{2}$  où  $a$  et  $b$  sont des nombres entiers relatifs.

4.  $x$  et  $y$  sont deux réels non nuls et différents l'un de l'autre.

Simplifier :  $C = \frac{x^2 - y^2}{\frac{1}{x} - \frac{1}{y}}$

## II Exercice.

(5 points)

Soit la fonction  $f$ , définie dans l'ensemble des réels et de variable  $x$ , par :

$$f(x) = (2x - 1)^2 - x^2$$

1. Montrer que :  $f(x) = (3x - 1).(x - 1)$ .

2. Développer, réduire et ordonner  $f(x)$ .

3. Calculer, en valeurs exactes,  $f\left(\frac{1}{2}\right)$  et  $f(\sqrt{5})$ .

4. En utilisant l'expression de  $f$  la mieux adaptée, résoudre l'équation :  $f(x) = 0$  puis l'équation  $f(x) = 1$ .

**III Exercice.****(5 points)**

Pour chaque question, une seule des cinq réponses proposées est exacte.

Le candidat indiquera sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie.

Chaque question exacte rapporte un point. Aucune justification n'est demandée.

Aucun point n'est enlevé en l'absence de réponse ou en cas de réponse fausse.

Les cinq questions sont indépendantes.

**Question 1.**

L'inéquation :  $3 - 2x \leq 1 + 6x$  a comme ensemble de solutions dans l'ensemble des réels :

- $]-\infty; \frac{1}{4}[$ .
- $[\frac{1}{4}; +\infty[$ .
- $]-\infty; \frac{1}{4}]$ .
- $]-\frac{1}{4}; +\infty[$ .
- $[4; +\infty[$ .

**Question 2.**

Un triangle isocèle rectangle a son hypoténuse qui mesure 10 cm.

L'un de ses côtés de l'angle droit mesure, en cm :

- 50
- $2\sqrt{5}$
- $5\sqrt{2}$
- 5
- $\sqrt{10}$

**Question 3.**

Soient les vecteurs  $\vec{u}$  et  $\vec{v}$  dont les coordonnées, dans un repère orthonormé, sont :  $\vec{u}(7; 3)$  et  $\vec{v}(x; 6)$ , où  $x$  est un réel à déterminer.

Sachant que les vecteurs sont colinéaires, alors  $x$  est égale à :

- 3,5

- $-3,5$
- $-14$
- $14$
- $42$

**Question 4.**

On donne la droite  $(d)$  d'équation :  $y = -x$ , et le point  $K(1;2)$  dans un repère du plan.

La droite  $(D)$  parallèle à  $(d)$  et passant par  $K$  a pour équation :

- $y = x + 3$
- $y = -x + 3$
- $y = x - 3$
- $y = -x - 3$
- $y = x$

**Question 5.**

L'expression  $X$ , où  $x$  est un réel autre que  $(-2)$  et  $2$ , telle que :

$$X = \frac{1}{2+x} - \frac{x-1}{x-2}$$

peut aussi s'écrire :

- $-\frac{1}{4}$
- $\frac{2-x}{2x}$
- $-\frac{x^2}{x^2-4}$
- $-\frac{x^2+2x}{x^2-4}$
- $-\frac{x^2+2}{x^2-4}$

**IV Exercice.****(5 points)**

Les 30 élèves d'une classe de 1<sup>ère</sup> ont obtenu les notes suivantes, lors d'un devoir de mathématiques :

Notes	3	5	8	9	10	11	12	14	15	18
Effectif	1	3	5	4	3	6	3	2	2	1

1. Déterminer l'étendue et le mode cette série.
2. Calculer la moyenne de cette série.
3. Déterminer sa médiane.
4. Quel est le premier quartile de cette série?
5. Quel est le pourcentage d'élèves ayant une note au moins égale à 12?