Direction des ressources humaines
de l'armée de l'air

État-major des écoles des sous-officiers et
des militaires du rang de l'armée de l'air

Bureau sélections et concours

CONCOURS

ÉCOLE D'ENSEIGNEMENT TECHNIQUE

DE L'ARMÉE DE L'AIR

Session 2013

JOURNÉE DU VENDREDI 3 MAI 2013

ÉPREUVE N°1
MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve : 02 heures

EXERCICES

+

QUESTIONS À CHOIX MULTIPLES

ATTENTION !

À L'ISSUE DE L'ÉPREUVE
CE CAHIER DOIT ÊTRE IMPÉRATIVEMENT DÉTRUIT SOUS LA RESPONSABILITÉ
DU PRÉSIDENT DE LA COMMISSION DE SURVEILLANCE

N° A

Exercice 1 (5 points)

1. Construire un triangle équilatéral ABC de côté 8 cm.
   Soit H le milieu du segment [BC].
   Placer le point H et tracer le segment [AH].

2. Montrer que la longueur AH est égale à $\sqrt{48}$ cm. Justifier soigneusement votre démarche.

3. Ecrire la longueur AH sous la forme $a\sqrt{3}$ où a est un nombre réel à déterminer.

4. Calculer en cm^2 l'aire du triangle ABC. On donnera d'abord la valeur exacte, puis une valeur approchée de cette aire à 1 mm^2 près par défaut.

Exercice 2 (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

Un article voit son prix baisser de 4 %.
Pour obtenir son nouveau prix, il faut multiplier l'ancien prix par :

- 1,04
- 0.96
- 0.04
- 0.4
- 0.6

Question 2

Les notes d'un devoir de mathématiques sont réparties de la manière suivante :

Note	5	8	9	10	11	12	13	16	18
Effectif	1	3	4	3	5	7	3	5	2

On note Q_1 le premier quartile de cette série statistique. La valeur de Q_1 est :

- $Q_1 = 5$
- $Q_1 = 8$
- $Q_1 = 9$
- $Q_1 = 10$
- $Q_1 = 12$

Question 3

L'ensemble S des solutions de l'équation $2x + 5 = 3x - 7$ est :

- $S = \{-11\}$
- $S = \left\{-\frac{5}{2}\right\}$
- $S = \left\{\frac{1}{12}\right\}$
- $S = \left\{-\frac{2}{5}\right\}$
- $S = \{12\}$

Question 4

L'ensemble S des solutions de l'inéquation $3x + 8 > -1$ est :

- $S = \left]-3\,;+\infty\right[$
- $S = \left]-\infty\,;-3\right[$
- $S = \left]-6\,;+\infty\right[$
- $S = \left]-\frac{7}{3}\,;+\infty\right[$
- $S = \left]-\frac{1}{24}\,;+\infty\right[$

Question 5

On note $A(x) = \frac{3}{x-2} - \frac{1}{x+2}$

L'expression $A(x)$ peut aussi s'écrire :

- $A(x) = \frac{2x}{x^2-4}$
- $A(x) = \frac{2x+4}{x^2-4}$
- $A(x) = \frac{2x+8}{x^2-4}$
- $A(x) = \frac{2}{x} - 2$
- $A(x) = \frac{x+4}{x-2}$

Exercice 3 (6 points)

f est la fonction définie pour tout réel x par : $f(x) = 2x^2 - 8x - 10$.

On note C_f la courbe représentative de la fonction f dans un repère orthonormal (0 ; I , J) du plan.

1. **a)** Déterminer l'image de 3 par f.

   b) Déterminer le ou les antécédents par f du nombre (-10).

2. **a)** Vérifier que la forme factorisée de $f(x)$ est définie pour tout réel x par :
   $f(x) = 2\,(x + 1)\,(x - 5)$

   b) Déterminer les coordonnées des points A et B d'intersection de C_f avec l'axe des abscisses.

   c) Résoudre dans l'ensemble des nombres réels l'équation : $f(x) = x + 1$.

Exercice 4 (4 points)

On considère la droite (D_1) d'équation $y = -2x + 3$ et la droite (D_2) d'équation $y = \frac{2}{3}x + 1$.

1. Quelle est l'ordonnée à l'origine de la droite (D_1) ?
   Que vaut son coefficient directeur ?

2. **a)** Dans un repère orthonormal (0 ; I , J) du plan d'unité graphique 1 cm, tracer les droites (D_1) et (D_2).

   b) Déterminer graphiquement les coordonnées du point I situé à l'intersection des droites (D_1) et (D_2). On donnera des valeurs approchées des coordonnées.

   c) Déterminer par le calcul les coordonnées exactes du point I.

3. Déterminer une équation de la droite (D_3) parallèle à la droite (D_1) et passant par le point A(5 ; 2).