

Concours EETA session 2018.

*Durée : 2 heures.
Calculatrice autorisée.*

I Exercice.

5 points

Dans cet exercice, on justifiera chaque réponse en détaillant les étapes des calculs.

On considère le programme de calcul suivant :

- choisir un nombre entier positif ;
- l'élever au carré ;
- lui ajouter 3 ;
- multiplier par 2 le résultat ;
- soustraire 6 au résultat obtenu ;
- prendre la moitié du dernier résultat.

1. Appliquer ce programme de calcul en choisissant 3 comme nombre de départ
2. Vérifier que le résultat final est 81 lorsqu'on choisit 9 comme nombre de départ.
3. Appliquer ce programme à un nombre x . Développer et réduire l'expression.
4. En déduire le nombre de départ qui permet d'obtenir 25 avec ce programme de calcul.
5. Comment peut-on passer, en une seule étape, du nombre choisi au résultat final ?

II Exercice.

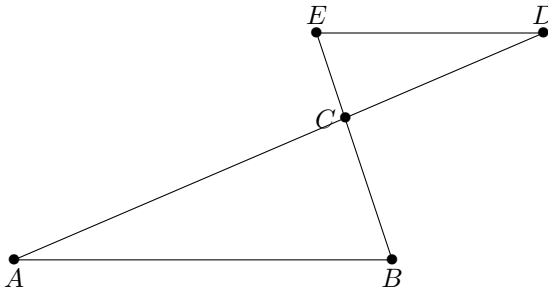
5 points

Soit f la fonction définie par : $f(x) = (2x - 5)^2 - (2x - 5)(3x - 7)$.

1. Développer et réduire $f(x)$.
2. Calculer $f(-2)$.
3. Montrer que 3 est un antécédent de -1 par f .
4. Factoriser $f(x)$.
5. En déduire les solutions de l'équation $f(x) = 0$.

III Exercice.**5 points**

On considère la figure suivante (attention la figure n'est pas à l'échelle).



On donne :

$$CE = 5 \text{ cm,}$$

$$CD = 12 \text{ cm,}$$

$$CA = 18 \text{ cm,}$$

$$CB = 7,5 \text{ cm,}$$

$$AB = 19,5 \text{ cm.}$$

1. Montrer que les droites (ED) et (AB) sont parallèles.
2. Montrer que $ED = 13 \text{ cm}$.
3. Prouver que le triangle CED est un triangle rectangle.
4. Déterminer la mesure arrondie au degré de l'angle \widehat{DEC} .
5. Faire une figure à l'échelle $1/2$.

IV Exercice.**5 points**

Pour chaque question, une seule des cinq réponses proposées est exacte. Le candidat indique sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie. Chaque réponse exacte rapporte un point. Aucune justification n'est demandée. Aucun point n'est enlevé en cas de réponse fautive ou d'absence de réponse. Les cinq questions sont indépendantes.

Question 1.

En classe de seconde A, sur 30 élèves, il y a 30 % de filles. En seconde B, sur 20 élèves il y a 70 % de filles. Lorsque les deux classes sont réunies, quel est le pourcentage de filles dans le groupe ?

- a) 23 %,
- b) 46 %,
- c) 100 %,
- d) 50 %,
- e) 40 %

Question 2.

Le nombre $\frac{14 \times 14^{-10}}{14^{-5} \times 14^2}$ est égal à :

- a) 14^{-6} ,
- b) 14^{-7} ,
- c) 14^{-13} ,
- d) 0,
- e) 1.

Question 3.

Le couple solution du système d'équation $\begin{cases} 2x - 3y = 7 \\ x + 5y = -3 \end{cases}$ est :

- a) (5; 1),
- b) (-1; 2),
- c) (-3; 7),
- d) (2; -3),
- e) (2; -1).

Question 4.

Un élève a obtenu $18/20$; $15,5/20$; $13,5/20$ et $13/20$ à ses quatre premières évaluations en mathématiques. Combien doit-il avoir à la prochaine évaluation pour que sa moyenne soit d'au moins $15,5/20$?

- a) 15,5,
- b) 16,5,
- c) 10,
- d) 49,6,
- e) 18.

Question 5.

$\sqrt{\frac{4}{9} - \frac{1}{4}}$ est égal à :

- a) $\frac{2}{3} - \frac{1}{2}$,
- b) $\sqrt{\frac{3}{5}}$,
- c) $\frac{\sqrt{7}}{6}$,
- d) 1,
- e) $\sqrt{\frac{3}{13}}$.