

Devoir Commun Mathématiques du 12/12/2017 – éléments de correction

Partie A

1) Développer et Réduire les expressions suivantes:

$$A = 3(x - 2) - (4x - 1) = 3x - 6 - 4x + 1 = -x - 5$$

$$B = (3x - 2)^2 = 9x^2 - 12x + 4$$

$$C = (2x + 1)(2x - 1) + (x + 2)^2 = 4x^2 - 1 + x^2 + 4x + 4 = 5x^2 + 4x + 3$$

2) Factoriser les expressions suivantes:

$$D = 2x(x + 1) + (x + 1)(3 - x) = (x + 1)(2x + 3 - x) = (x + 1)(x + 3)$$

$$E = (x - 2)^2 - 9 = (x - 2 - 3)(x - 2 + 3) = (x - 5)(x + 1)$$

3) Résoudre le problème :

$$\text{Aire du carré} = (2a)^2 = 4a^2$$

$$\text{Aire du triangle rectangle} = (100 \times 2a) : 2 = 100a$$

$$\text{Donc } 4a^2 = 100a$$

$$4a^2 - 100a = 0$$

On factorise : $4a(a - 25) = 0$ et on reconnaît une équation produit , on a :

$$4a = 0 \text{ et } a - 25 = 0$$

$a = 0$ et $a = 25$ m qui est la solution du problème.

Partie B

1) a) $f(-1) \approx 2,3$ et $f(2) \approx 3,4$

b) les antécédents de 2 par f sont approximativement : - 3,3 ; - 1,2 ; 2,9

c) Tableau de variations :

d) $S = \{-2,4 ; 3,4\}$; $S = \emptyset$

e) $S =] 4 ; 7 [$; $S = [- 4 ; - 3,3] \cup [- 1,2 ; 2,9]$

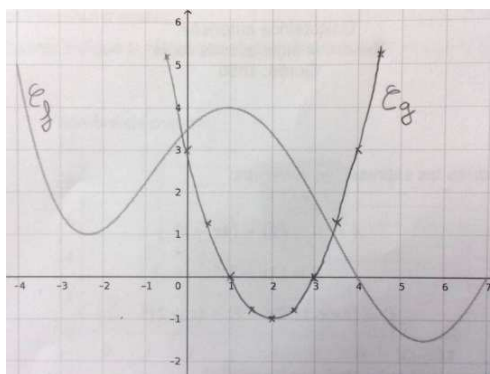
3) a) $g(2) = (2 - 2)^2 - 1 = -1$; $g(-1) = (-1 - 2)^2 - 1 = 8$

b)

x	-0,5	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
$g(x)$	5,25	3	1,25	0	-0,75	-1	-0,75	0	1,25	3	5,25

c) Cf. ci-contre.

4) Par lecture graphique : $S = \{-0,2 ; 3,4\}$



Partie C

1) $AB = \sqrt{(3+1)^2 + (5-2)^2} = \sqrt{16+9} = 5$

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

2) On calcule les coordonnées de I milieu de [BI] et on trouve que c'est le point K.

3) $AB=5$ c'est bien la longueur du rayon du cercle.

On calcule $AE = \sqrt{(-2+1)^2 + (7-2)^2} = \sqrt{1+26} = \sqrt{27} \neq 5$ donc E n'appartient pas au cercle.

4) La valeur retournée sera la longueur AE

Le programme calcule la distance d'un point par rapport au point A (-1 ; 2)

```
x=float(input("abscisse du point M?"))
y=float(input("Ordonnée du point M?"))
d=sqrt((x+1)**2+(y-2)**2)
if(d==5):
    print("le point est sur le cercle")
else:
    print("le point n'est pas sur le cercle")
```

Partie D

1.

Nombre d'essais	0	1	2	3	4	5	6	10	11
Effectif	2	10	5	2	2	2	3	1	1
Effectif Cumulé	2	12	17	19	21	23	26	27	28
Croissant (E.C.C.)									

1) 28 matchs

2) $\frac{2}{28} \approx 0,071 = 7,1\%$

3) 9 matchs

4) Médiane = 2 ; $Q_1 = 7^{\text{e}}$ valeur = 1 ; $Q_3 = 21^{\text{e}}$ valeur = 4 ; écart interquartile = 4 - 1 = 3

5) $\bar{x} \approx 2,964$ soit environ 3 essais par matchs.

6) Soit y le nombre d'essais marqués lors de cette rencontre supplémentaire. On a la nouvelle moyenne

$$\bar{x}_2 = \frac{28 \times 2,964 + y}{29} = 3,1 \text{ donc } y = 3,1 \times 29 - 28 \times 2,964 \approx 6,9 \text{ soit 7 essais à marquer au minimum.}$$

Remarque : On peut éventuellement trouver 8 essais si la moyenne du 6) a été arrondie au centième voir plus. Néanmoins un rapide calcul de permet de vérifier que 7 essais suffisent à atteindre l'objectif fixé.