

## BREVET 2014 - MATHÉMATIQUES - CORRECTION

Exercice 1

5 points

1- Pour tracer l'octogone régulier, il faut :  
→ tracer un cercle de centre O et de rayon 3 cm  
→ tracer des angles au centre de  $360^\circ : 8 = 45^\circ$   
→ relier

2- ABCDEFGH est un polygone régulier de centre O  
Donc il est inscrit dans le cercle de centre O passant par le point A  
Donc le point A appartient au cercle de diamètre [DH] car  $\widehat{DOH} = 4 \times 45^\circ = 180^\circ$  (angle plat).  
Donc le triangle DAH est rectangle en A.

Autre justification possible : avec les angles.

$$3- \widehat{BEH} = \frac{1}{2} \widehat{BOH} = \frac{1}{2} \times 2 \times 45^\circ = 45^\circ$$

L'angle  $\widehat{BEH}$  mesure  $45^\circ$ .

Exercice 2

6 points

Pour simplifier le raisonnement, je suppose que 1 cahier coûte 1 € et je compare les magasins :

Magasin A : cahier à l'unité ou lot de 3 cahiers pour le prix de 2 :

1 cahier = 1 €

2 cahiers = 2 €

3 cahiers = 2 €

Magasin B : Pour un cahier acheté, le deuxième à moitié prix :

1 cahier = 1 €

2 cahiers = 1 € + 0,5 € = 1,5 €

3 cahiers = 1 € + 1,5 € = 2,5 €

Magasin C : 30 % de réduction sur chaque cahier :

1 cahier = 1 € - 0,30 € = 0,70 €

2 cahiers = 2 x 0,70 € = 1,40 €

3 cahiers = 3 x 0,70 € = 2,10 €

1- Si elle n'achète qu'un seul cahier :

→ le magasin A n'est pas intéressant car le cahier est au prix normal

ou elle est obligée d'en acheter 2 ;

→ le magasin B n'est pas intéressant car elle est obligée d'en acheter 3 ;

→ le magasin C est plus intéressant car elle bénéficie d'une réduction sur le seul cahier qu'elle achète.

2- a- Si elle veut acheter 2 cahiers, le magasin C est plus intéressant.

2- b- Si elle veut acheter 3 cahiers, le magasin A est plus intéressant.

3- Léa bénéficie d'une première réduction de 30 %

donc le prix de départ est multiplié par  $1-30\% = 0,70$ .

Puis Léa bénéficie d'une deuxième réduction de 10 % sur le prix réduit

donc le prix réduit est multiplié par  $1-10\% = 0,90$ .

Donc le prix de départ est multiplié par  $0,70 \times 0,90 = 0,63 = 1 - 0,37 = 1 - 37\%$

Donc elle a bénéficié d'une réduction totale de 37 %.

Exercice 3	5 points
------------	----------

1- Si on choisit 8 alors :

$$8-6 = 2$$

$$8-2 = 6$$

$$2 \times 6 = 12$$

On obtient bien 12 à la sortie.

2-

Proposition 1 : Le programme peut donner un nombre négatif : vrai :

Si on choisit 3 alors :

$$3-6 = -3$$

$$3-2 = 1$$

$$-3 \times 1 = -3 \text{ négatif}$$

Proposition 2 : Si on choisit  $\frac{1}{2}$  comme nombre de départ , le programme donne  $\frac{33}{4}$  comme résultat : vrai :

Si on choisit  $\frac{1}{2}$  alors :

$$\frac{1}{2} - 6 = \frac{-11}{2}$$

$$\frac{1}{2} - 2 = \frac{-3}{2}$$

$$\frac{-11}{2} \times \frac{-3}{2} = \frac{-11 \times -3}{2 \times 2} = \frac{33}{4}$$

Proposition 3 : Le programme donne 0 comme résultat pour exactement deux nombres : vrai :

Si on choisit x alors le résultat est  $(x-6)(x-2)$ .

On cherche x tel que le résultat soit 0.

$$(x-6)(x-2) = 0$$

Par la règle du produit nul :

$\begin{aligned} x-6 &= 0 \\ x-6+6 &= 0+6 \\ x &= 6 \end{aligned}$	$\begin{aligned} x-2 &= 0 \\ x-2+2 &= 0+2 \\ x &= 2 \end{aligned}$
--	--

Cette équation a exactement deux solutions qui sont 6 et 2.

Proposition 4 : La fonction qui, au nombre de départ choisi, associe le résultat est une fonction linéaire :

faux :

Si on choisit x alors le résultat est  $(x-6)(x-2) = x^2 - 2x - 6x + 12 = x^2 - 8x + 12$ .

L'expression de la fonction qui, au nombre de départ choisi, associe le résultat est  $x^2 - 8x + 12$ .

Ce n'est pas l'expression d'une fonction linéaire, qui a une expression de la forme  $ax$  où a est un nombre.

Exercice 4	3 points
------------	----------

1- a- La couleur la plus présente dans le sac est jaune.

1- b- La formule saisie dans la cellule C2 est « =B2/A2 ».

$$2- \frac{1}{5} \times 20 = 4$$

Il y a 4 jetons rouges dans ce sac.

## Exercice 5

4 points

Question 1 : réponse d : 8

Question 2 : réponse a : 10 m/s

Question 3 : réponse c :  $\sqrt{21}$ 

Question 4 : réponse a : 25

## Exercice 6

6 points

$$1- \frac{QK}{QP} = \frac{0,65 - 0,58}{5} = 0,014.$$

Les feux de croisement de Pauline sont bien réglés avec une inclinaison égale à 0,014.

2- Le triangle QPK est rectangle en Q.

$$\tan \widehat{QPK} = \frac{\text{côté opposé à } \widehat{QPK}}{\text{côté adjacent à } \widehat{QPK}}$$

$$\tan \widehat{QPK} = \frac{QK}{PK}$$

$$\tan \widehat{QPK} = \frac{0,07}{5}$$

$$\tan \widehat{QPK} = 0,014$$

A l'aide de la touche  $\tan^{-1}$  de la calculatrice, je trouve  $\widehat{QPK} = 0,8^\circ$ .

3- Les droites (PQ) et (CS) sont parallèles (car elles sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (QC)).

L'égalité de Thalès donne :

$$\frac{KQ}{KC} = \frac{KP}{KS} = \frac{PQ}{CS}$$

$$\frac{0,07}{0,58} = \frac{KP}{KS} = \frac{5}{CS}$$

Pour calculer CS, j'utilise  $\frac{0,07}{0,58} = \frac{5}{CS}$  et je trouve  $CS = \frac{5 \times 0,58}{0,07} \approx 41$

La distance d'éclairage est  $AS = AC + CS \approx 5 + 41 \approx 46$ .

## Exercice 7

7 points

1- Le volume d'une botte est  $90 \text{ cm} \times 45 \text{ cm} \times 35 \text{ cm} = 141\,750 \text{ cm}^3 = 0,141750 \text{ m}^3$

La masse d'une botte est  $0,141750 \times 90 \text{ kg} = 12,7575 \text{ kg}$

Le prix d'une botte est :

40 € → 1 t = 1000 kg

? € → 12,7575 kg

donc

$$\text{prix} = \frac{40 \times 12,7575}{1000} \approx 0,51 \text{ €}$$

2- a- Je commence par calculer JF :

Le triangle IJF est rectangle en I.

L'égalité de Pythagore permet d'écrire :

$$JF^2 = JI^2 + IF^2$$

$$JF^2 = 2,7^2 + 3,6^2$$

$$JF^2 = 7,29 + 12,96$$

$$JF^2 = 20,25$$

$$JF = 4,5$$

Le nombre de bottes dans le sens de la largeur est  $15,3 \text{ m} : 0,45 \text{ m} = 34$ .

Le nombre de bottes dans le sens de la hauteur est  $4,5 \text{ m} : 0,90 \text{ m} = 5$ .

Le nombre de bottes au total est  $34 \times 5 = 170$ .

b- Le coût de la paille nécessaire pour isoler le toit est  $170 \times 0,51 \text{ €} = 86,7 \text{ €}$