Correction Brevet Blanc 2 – Avril 2016

Exercice 1 (2 points)

$\frac{5}{100} \times 40 = 0{,}05 \times 40 = 2$ ***(0,5 point)***

40 – 2 = 38

Le premier lecteur coûtera 38 €. ***(0,5 point)***

$\frac{20}{100} \times 48 = 0{,}2 \times 48 = 9{,}60$ ***(0,5 point)***

48 – 9,60 = 38,40

Le deuxième lecteur coûtera 38,40 €. ***(0,5 point)***

Le premier lecteur coûtera donc moins cher. ***(rédaction = choix - phrase réponse)***

Exercice 2 (2,5 points)

Choix de l'inconnue : soit x le nombre d'années jusqu'à obtenir 60 € par semaine.***(0,5 point)***

Mise en équation : 5 + 5x + 10 + 10x = 60 ***(0,5 point)***

Résolution de l'équation : 15x + 15 = 60 ***(0,5 point)***

$15x = 60 - 15$

$15x = 45$

$x = \frac{45}{15}$

x = 3 ***(0,5 point)***

Conclusion : Dans 3 ans, j'aurai 60€ par semaine, donc à 15 ans.***(0,5 point)***

Exercice 3 (3 points)

Le triangle LBP étant rectangle en B, ses angles aigus $\widehat{BLP}$ et $\widehat{LPB}$ sont complémentaires***(0,5 point)***, donc : $\widehat{BLP}$ = 90° – $\widehat{BPL}$ = 90° – 72° = 18°***(0,5 point)***. *(1 point au total)*

Dans le triangle LBR rectangle en R ***(0,5 point)***, on a : $\cos \widehat{BLR} = \frac{LR}{LB}$ ***(0,5 point)*** donc : cos 18° = $\frac{LR}{50}$

d'où : LR = 50 × cos 18°***(0,5 point)*** ≈ 48 m ***(0,5 point)***. *(2 points au total)*

Finalement, la distance entre les deux nageurs est d'environ 48 mètres. ***(rédaction = choix)***

Exercice 4 (6 points)

Calculer BC. *(2 points au total)*

Dans le triangle ABC rectangle en A ***(0,5 point)***, d'après le théorème de Pythagore ***(0,5 point)***, on a :

BC² = AC² + AB² ***(0,5 point)***

BC² = 90 000 + 160 000

BC² = 250 000

BC= 500 m ***(0,5 point)***

Calculer CD puis de DE. *(3,5 points au total)*

$BE=2\times AB$ Donc $AE=3\times AB$

Comme (BC) et (ED) sont parallèles ***(0,5 point pour la condition)***, ADE est un agrandissement de ABC (de rapport 3). ***(0,5 point pour le terme agrandissement)***

D'où $CD=2\times AC=2\times 300=600\,m$ ***(0,5 point l'égalité +0,5 point la réponse)***

De plus, comme $\frac{AE}{AB}=\frac{DE}{BC}=3$ ***(0,5 point),***

on a : $DE=3\times BC=3\times 500=1500\,m$ ***(0,5 point l'égalité +0,5 point la réponse)***

Vérifier que la longueur du parcours ABCDE est 3 000 m. *(0,5 point au total)*
AB+BC+CD+DE = 400 + 500 + 600 + 1500 = 3000 m ***(0,5 point la somme)***

Exercice 5 (3,5 points)

n désigne un nombre entier.

On pose A = $(3n + 1)^2 + 16n^2 - 26n + 3$.

1) Développe et réduis A.

A = $9n^2 + 6n + 1 + 16n^2 - 26n + 3$ ***(1 point)***

A = $25n^2 - 20n + 4$ ***(1 point)***

2) Montre que A est le carré d'un nombre entier.

A = $(5n - 2)^2$ ***(1 point)***

Comme n est un entier, $5n-2$ est aussi un entier ***(0,5 point)*** donc A est bien le carré d'un nombre entier. ***(rédaction en parlant de A et phrase réponse)***

Exercice 6 (8,5 points)

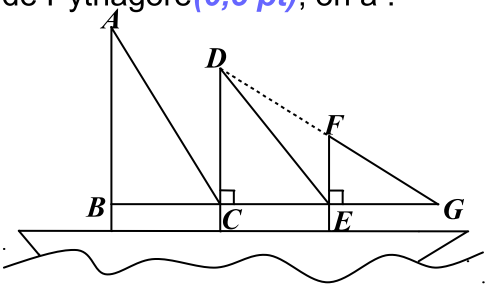
1) Dans le triangle EFG, rectangle en E***(0,5 pt)***, d'après le théorème de Pythagore***(0,5 pt)***, on a :

$FG^2 = FE^2 + EG^2$ ***(0,5 pt)***

$7{,}5^2 = FE^2 + 4{,}5^2$

$FE^2 = 7{,}5^2 - 4{,}5^2 = 56{,}25 - 20{,}25 = 36$ ***(0,5 pt)***

$FE=\sqrt{36}=6$ ***(rédaction)*** Donc : ***EF = 6m***. *(2 points)*



2)

a) On sait que : (DC) $\perp$ (CE) et (FE) $\perp$ (CE),***(0,5 pt)***

Or : Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles.***(0,5 pt)***

Donc : ***(DC) // (FE)***.***(rédaction)*** *(1 point)*

b) Les points C, E et G sont alignés dans cet ordre ***(0,5 pt)***,

donc : CG = CE + EG = 7,5 + 4,5 = 12 m. ***(0,5 pt)*** *(1 point)*

(EC) et (DF) sont sécantes en G ***(0,5 point)*** et (DC) // (FE) ***(0,5 point)***

donc, d'après le théorème de Thalès ***(0,5 point)*** , on a :

$\frac{GF}{GD}=\frac{GE}{GC}=\frac{FE}{DC}$ ***(0,5 point)*** soit en remplaçant : $\frac{7,5}{GD}=\frac{4,5}{12}=\frac{6}{DC}$

Donc : $DC=\frac{6\times 12}{4,5}=16\,m$ ***(0,5 point)*** *(2,5 points)*

3) Dans le triangle ABC, le plus grand côté est [AC].

D'une part : $AC^2 = 25^2 =$ ***625***,***(0,5 point)***

D'autre part : $AB^2 + BC^2 = 24^2 + 7^2 = 576 + 49 =$ ***625***.***(0,5 point)***

Ainsi : $AC^2 = AB^2 + BC^2$ ***(0,5 point)***, donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore***(0,5 point)***, le triangle ABC est rectangle en B. ***(rédaction)*** *(2 points)*

Exercice 7 (7,5 points)

1) L'image de -3 par *f* est 22. **(0,5 point)**

2) Un antécédent de -4 par *g* est 0. **(0,5 point)**

3) $f(x) = -5x + 7$. **(1 point)**

4) « = B1*B1 – 4 » **(0,5 point)**

5) $g(-7) = (-7)^2 - 4 = 49 - 4 = 45$ **(1 point)**

et $g(5) = 5^2 - 4 = 25 - 4 = 21$ **(1 point)**

6) $g(9) = 9^2 - 4 = 81 - 4 = 77$. Donc 9 est un antécédent de 77 par la fonction *g*. **(1 point)**

7) a) $g(1,5) = -1,75$ graphiquement. **(0,5 point)** **(valeurs acceptées entre -1,6 et -1,9)**

b) -2,8 et 2,8 sont des antécédents de 4 par *g*. **(0,5 point) (valeurs acceptées entre -2,6 et -2,9 et entre 2,6 et 2,9)**

8) 2 solutions : -3 et 3. **(1 point)**

Exercice 8 (3 points + 2 points « bonus »)

1) Combien de cubes constituent l'escalier ?

Il y a 4+3+2+1=10 cubes sur une face verticale et il y a 5 faces (rangées) donc 50 cubes au total. ***(0,5 point)***

2) Combien de faces carrées vont être vernies, sachant qu'on ne vernit pas la partie en contact avec le sol ou avec le mur ?

Il y a les 2 faces latérales verticales, soit $2\times 10=20$ faces carrées. Puis $8\times 5=40$ faces carrées pour les marches. Au total, $20+40=60$ faces carrées vont être vernies. ***(0,5 point)***

3) Un pot de 1 L de vernis couvre 15 m². Combien faudra-t-il de pots pour passer deux couches sur l'escalier ?

Chaque face carrée a pour aire :

$0,4 \times 0,4 = 0,16$ m². ***(0,5 point)***

60 faces ont pour aire : $60 \times 0,16 = 9,6$ m². ***(0,5 point)***

Pour 2 couches, la surface à couvrir sera donc de $9,6 \times 2 = 19,2$ m². ***(0,5 point)***

1 pot couvrant 15 m², on en déduit que 2 pots couvrent 30 m², il faudra donc 2 pots. ***(0,5 point)***

Bonus :

Pour 1 marche, il faut 5 cubes.

Pour 2 marches, il faut 5+10=15 cubes.

Pour 3 marches, il faut 5+10+15=30 cubes.

Pour 4 marches, il faut 5+10+15+20=50 cubes.

On remarque que :

5+10+15+20=5×(1+2+3+4) ***(1 point)***

Pour 100 marches, il faudrait donc :

5×(1+2+3+4+...+100)= 5×5050 = 25250. ***(1 point)***

Astuce pour trouver la somme des 100 premiers entiers… (plus rapide que la calculatrice!)

1 + 2 + 3 + 4 + … + 98 + 99 + 100 (Observer les sommes sur les colonnes!)

100 + 99 + 98 + 97 + … + 3 + 2 + 1

101 + 101+ 101 + 101 + ….. + 101 + 101 +101 = $101 \times 100 = 1100$

donc 1 + 2 + 3 + …. + 99 + 100 = $\frac{1100}{2} = 5050$ ***(on divise la somme des deux lignes...)***

Maitrise de la langue, soin, présentation et rédaction ***(4 points)***

soin, présentation, titres soulignés, avoir écrit de manière lisible…***(0,5 pt)***

erreurs notations ***(0,5 pt)***

écriture mathématiques fausses ***(0,5 pt)***

qualité de la rédaction, pas d'abréviation...***(0,5 pt)***

maîtrise de la langue (orthographe, grammaire...)***(0,5 pt)***

phrases réponses dans les problèmes...***(0,5 pt)***

numérotation des pages, des questions...***(0,5 pt)***

respect des consignes en général... ***(0,5 pt)***

0 pt pr copie blanche et pas plus de 2 pts pr moins de 5/36

au-dessus de 5 points, un élève peut prétendre à obtenir 4 pts de présentation.