Correction Brevet Blanc n°1 – Janvier 2019

Exercice 1 : / 18 points

Pour chacune des questions suivantes, **écrire sur la copie** (sans justifier) le numéro de la question et la lettre de la seule bonne réponse.

	Question	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	$\frac{1}{3}+\frac{4}{3}\times\frac{21}{24}$ est égal à :	$\frac{35}{24}$	$-\frac{3}{2}$	$\frac{9}{6}$
2	L'écriture scientifique de $\frac{8\times10^{3}\times28\times10^{-2}}{14\times10^{-3}}$ est :	$1,6 \times 10^{5}$	0,16	16×10^{4}
3	Quelle est la forme factorisée de l'expression (2x + 1)(3x – 7) + (2x + 1)(-5x - 4)	(2x + 1)(-2x + 3)	(2x + 1)(8x - 11)	(2x + 1)(-2x - 11)
4	En 3ème A, sur 30 élèves, il y a 40 % de filles. En 3ème B, sur 20 élèves, il y a 60 % de filles. Lorsque les deux classes sont réunies, quel est le pourcentage de filles dans le groupe ?	36 %	48 %	50 %
5	$\frac{12^{-10}}{12^{-5}\times12^{2}}$ est égal à	12^{-3}	12^{-7}	12^{-13}
6	Un cycliste roule à la vitesse de 21 km/h pendant 3h30. Combien parcourt-il de kilomètres ?	6	69,3	73,5
7	Quelles sont les solutions de l'équation produit nul (2x – 5)(x + 3) = 0 ?	-3 et 2,5	-2,5 et 3	$\frac{2}{5}$ et -3
8	La fraction irréductible égale à $\frac{84}{126}$ est	$\frac{42}{63}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{6}{9}$
9	15 - (-2×4 + 7) est égal à :	16	14	30

Exercice 2 : / 5 points.

Ambre a joué à pierre-feuille-ciseaux avec Brice. Ambre a gagné $\frac{7}{18}$ des manches et on compte $\frac{2}{9}$ de manches nulles. Qui a gagné ? Justifier.

Ambre a gagné $\frac{7}{18}$ des manches.

Il y a $\frac{2}{9} = \frac{4}{18}$ des manches qui sont nulles.

Cela fait un total de $\frac{7+4}{18} = \frac{11}{18}$.

Brice gagne les manches restantes soit $\frac{18}{18} - \frac{11}{18} = \frac{7}{18}$

Personne ne gagne, Ambre et Brice sont ex æquo.

Exercice 3 : / 9,5 points.

Programme A	Programme B
• Choisir un nombre • Soustraire 3 • Calculer le carré du résultat obtenu	• Choisir un nombre • Calculer le carré de ce nombre • Ajouter le triple du nombre de départ • Ajouter 7

Zoé cherche à trouver un nombre de départ pour lequel les deux programmes de calcul donnent le même résultat. Pour cela, elle appelle x le nombre choisi au départ et exprime le résultat de chaque programme de calcul en fonction de x.

a) Montrer que le programme A peut s'écrire en fonction de x sous la forme développée réduite suivante : $x^2 - 6x + 9$.

Programme A = $(x - 3)^2 = x^2 - 2 \times 3 \times x + 3^2 = x^2 - 6x + 9$

b) Écrire l'expression du programme B en fonction de x.

Programme B = $x^2 + 3x + 7$

c) Existe-t-il un nombre de départ pour lequel les deux programmes donnent le même résultats ? Si oui, lequel ?

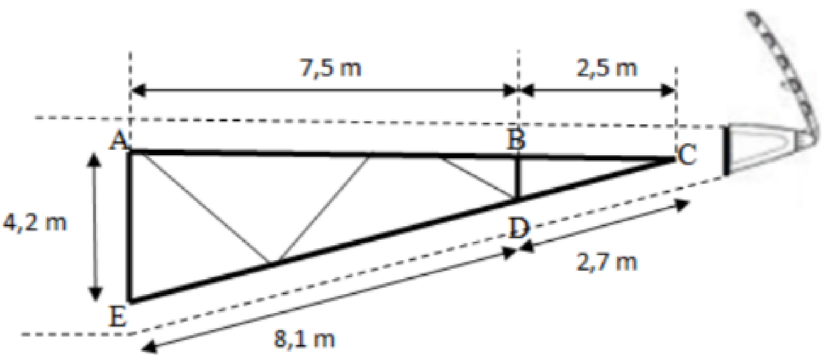
Il suffit de résoudre l'équation $x^2 - 6x + 9 = x^2 + 3x + 7$

qui est équivalente à $x^2 - x^2 - 6x - 3x = 7 - 9$ donc $-9x = -2$ donc $x = \frac{-2}{-9} = \frac{2}{9}$

Les 2 programmes donnent le même résultat pour le nombre $\frac{2}{9}$.

Exercice 4 : / 16,5 points.

AEC est un triangle, B ∈ [AC] et D ∈ [EC]



1) AE = 4,2 m AC = AB + BC = 7,5 + 2,5 = 10 m EC = ED + DC = 8,1 + 2,7 = 10,8 m

[EC] est donc le plus grand côté.

D'une part : $EC^2 = (8,1 + 2,7)^2 = 10,8^2 = 116,64$

D'autre part : $AE^2 + AC^2 = 4,2^2 + (7,5 + 2,5)^2 = 4,2^2 + 10^2 = 17,64 + 100 = 117,64$

$EC^2 \neq AE^2 + AC^2$

donc d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle AEC n'est pas rectangle.

2) D'une part : $\frac{CB}{CA} = \frac{2,5}{10} = 0,25$

D'autre part : $\frac{CD}{CE} = \frac{2,7}{10,8} = 0,25$

$\frac{CB}{CA} = \frac{CD}{CE}$

donc d'après la réciproque du théorème de Thalès, les montants [AE] et [BD] sont parallèles.

3) On sait que : Les droites (AE) et (BD) sont parallèles.
Les droites (AB) et (ED) sont sécantes en C.

Or : D'après le théorème de Thalès, on a : $\frac{CB}{CA} = \frac{CD}{CE} = \frac{BD}{AE}$ c'est à dire $\frac{2,5}{10} = \frac{2,7}{10,8} = \frac{BD}{4,2}$

donc $BD = \frac{2,7 \times 4,2}{10,8} = 1,05$ **Donc : BD = 1,05 m**

Exercice 5 : / 11,5 points.

1) = 2 * A1 * A1 – 3 * A1 – 9 ou = 2 * A1² – 3 * A1 – 9

2) Si on tape le nombre 6 dans la cellule A17 :
$2 \times 6^2 - 3 \times 6 - 9 = 2 \times 36 - 3 \times 6 - 9 = 72 - 18 - 9 = 72 - 27 = 45$
On obtient le nombre 45 dans la cellule B17.

3) A l'aide du tableur, 2 solutions de l'équation $2x^2 - 3x - 9 = 0$ sont – 1,5 et 3.

4) a) Aire du rectangle = L x l = $(2x + 3)(x - 3) = 2x^2 - 6x + 3x - 9 = 2x^2 - 3x - 9$
L'aire du rectangle est bien égale à $2x^2 - 3x - 9$.

b) Une valeur de x pour laquelle l'aire du rectangle est égale à 5 cm² est 3,5. Grâce au tableur, on cherche pour quelle valeur de x, $2x^2 - 3x - 9 = 5$. On peut lire ligne 13 que $2x^2 - 3x - 9 = 5$ pour x = 3,5.

Attention, la valeur -2 pour x est impossible car les longueurs AB et AD seraient négatives !

Exercice 6 : / 13 points.

Partie 1 :

1) Choisir un nombre
Le multiplier par 2
Ajouter 7
Multiplier le résultat par 4
Soustraire 28

2) Si on choisit comme nombre de départ 2 :
$(2 \times 2 + 7) \times 4 - 28 = (4 + 7) \times 4 - 28 = 11 \times 4 - 28 = 44 - 28 = 16$
On obtient le nombre 16.

Si on choisit comme nombre de départ – 4 :
$(-4 \times 2 + 7) \times 4 - 28 = (-8 + 7) \times 4 - 28 = (-1) \times 4 - 28 = -4 - 28 = -32$
On obtient le nombre – 32.

3) Soit x le nombre de départ. Le programme rend alors :
$(x \times 2 + 7) \times 4 - 28 = (2x + 7) \times 4 - 28 = 8x + 28 - 28 = 8x$.

Le programme rend donc le nombre de départ multiplié par 8.

On peut donc compléter le bloc par : mettre résultat à 8 * réponse.

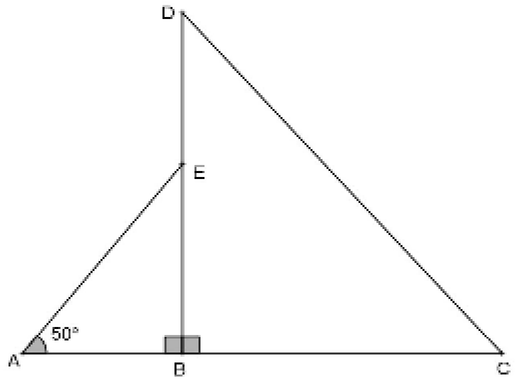
Partie 2 :

1) Si on choisit 2 comme nombre de départ : $2 \times 2 - 9 = 4 - 9 = -5$
Le programme renvoie bien – 5.

2) Si on choisit x comme nombre de départ, le programme rend $x \times x - 9$.
Pour déterminer les nombres qu'il faut choisir au départ pour que le programme renvoie 0, il faut résoudre l'équation $x \times x - 9 = 0$, c'est à dire $x^2 - 9 = 0$ ou $x^2 = 9$.
Cette équation admet 2 solutions $\sqrt{9}=3$ ou $-\sqrt{9}=-3$
Il faut donc choisir 3 ou – 3 pour que le programme renvoie 0.

Exercice 7 : / 22 points.

Un centre nautique prépare la saison estivale. De ce fait, tout le matériel est révisé et restauré. On a découvert au fond du hangar un ancien bateau dont les voiles sont trop abîmées pour être restaurées. Il faut donc en fabriquer de nouvelles.

Information 1 :	Information 2 :
 • BD = 4,10 m • DC = 7,20 m • ED = 1,50 m	Prix des différents tissus utilisés (on considère que l'on peut acheter exactement la forme de tissu que l'on veut). * Tissu pour la grande voile : 15,60€ le mètre carré. * Tissu pour la petite voile : 12,80€ le mètre carré. Information 3 : Renseignements concernant la fabrication : * Tarif de la main d'œuvre pour la fabrication : 20€ de l'heure. * Temps de fabrication estimé : 10h.

Combien cette fabrication va-t-elle coûter au centre nautique ? **Arrondir au dixième tout résultat des calculs intermédiaires.**

Prix pour le tissu de la grande voile :

On sait que le triangle BCD est rectangle en B.
D'après le théorème de Pythagore, on a :
$DC^2 = DB^2 + BC^2$
$BC^2 = DC^2 - DB^2$
$BC^2 = 7{,}20^2 - 4{,}10^2 = 35{,}03$
BC = $\sqrt{35{,}03} \approx 5{,}9\,\text{m}$

L'aire de la grande voile est : $\dfrac{BC \times BD}{2} = \dfrac{5{,}9 \times 4{,}10}{2} \approx 12{,}1\,\text{m}^2$

Le tissu pour la grande voile va coûter environ $12{,}1 \times 15{,}60 \approx 188{,}8\,€$. (en fait 188,76€)

Prix pour le tissu de la petite voile :

On sait que le triangle ABE est rectangle en B.
$\tan(\widehat{BAE}) = \dfrac{EB}{AB}$
EB = DB − DE car E ∈ [DB] et donc EB = 4,10 − 1,50 = 2,60 m
ainsi $\tan(50) = \dfrac{2{,}6}{AB}$ et $AB = \dfrac{2{,}6}{\tan(50)} \approx 2{,}2\,m$
L'aire de la petite voile est : $\dfrac{AB \times EB}{2} = \dfrac{2{,}6 \times 2{,}2}{2} = 2{,}9\,\text{m}^2$ environ
Le tissu pour la petite voile va coûter environ $2{,}9 \times 12{,}80 \approx 37{,}1\,€$. (en fait 37,12€)

Prix pour la fabrication :

Il faut 10h de fabrication au prix de 20€ de l'heure, le prix de fabrication est donc de 20 x 10 = 200 €

Total :

188,8 + 37,1 + 200 = 425,9
Cette fabrication va coûter environ 425,90 €.
en fait : 188,76 + 37,12 + 200 = 425,88€ mais on demandait de prendre un arrondi au dixième pour chaque résultat intermédiaire

Exercice 8 : / 4,5 points.

1) L'éolienne délivre une puissance non nulle à partir de 3 m/s.

2) La puissance délivrée n'augmente plus à partir de 12 m/s.

3) L'éolienne délivre une puissance de 50kW lorsque la vitesse du vent est de 8 m/s.