Collège Juliette Dodu

Correction du Brevet blanc (numéro 1) de mathématiques, décembre 2015

• Exercice 1 : (*7 points*)

Question	Réponse
1	$7p + 21 = 7(p + 3)$: réponse B
2	$13 + \frac{1}{7} = \frac{92}{7}$: réponse B
3	$\frac{5}{3} + \frac{2}{3} \times 4 = \frac{13}{3}$: réponse C
4	$(4a - 5)^2 = 16a^2 - 40a + 25$: réponse C
5	L'angle manquant mesure 80° :réponse A
6	L'image de 25 par la fonction g est 55 : réponse B
7	L'angle $\widehat{AJB}$ mesure $\frac{360°}{5}$ (soit 72°) : réponse B

• Exercice 2 : (*5 points*)

• **Figure 1** : Le triangle ABC est rectangle en A : OUI

Propriété utilisée : la propriété 4

• **Figure 2** : Le triangle ABC est rectangle en A : NON

Propriétés utilisées : la propriété 6 et la propriété 3

• **Figure 3** : Le triangle ABC est rectangle en A : OUI

Propriété utilisée : la propriété 7

• **Figure 4** : Le triangle ABC est rectangle en A : OUI

Propriété utilisée : la propriété 1

• Exercice 3 : (*3 points*)

Si quelqu'un achète quatre pneus au prix normal, il payera 480 euros (120×4).

Avec la remise de 25%, un pneu coûte 90 euros ($120 - \frac{25}{100} \times 120 = 120 - \frac{120}{4} = 120 - 30 = 90$). Les quatre pneus coûtent 360 euros (4×90) si ces pneus sont achetés avec la remise proposée.

Au prix normal, trois pneus coûtent 360 euros.

L'affiche publicitaire affirme quelque chose d'exact.

• Exercice 4 : (*8 points*)

1) a) On choisit le nombre 2 au départ.

Nous avons :

$$2 \rightarrow 2+6 \rightarrow 8 \times 2 \rightarrow 16+9$$

Si on choisit 2 au départ, le résultat de ce programme de calculs est 25

b) $25 = 5^2$. Si on choisit 2 au départ, le résultat de ce programme de calculs est 5^2.

2) a) On choisit le nombre -7 au départ.

Nous avons :

$$-7 \rightarrow -7+6 \rightarrow -1 \times (-7) \rightarrow 7+9$$

Si on choisit -7 au départ, le résultat de ce programme de calculs est 16

b) $16 = 4^2$. Si on choisit -7 au départ, le résultat de ce programme de calculs est 4^2.

3) Si on choisit x au départ

Nous avons :

$$x \rightarrow x+6 \rightarrow (x+6) \times x \rightarrow x^2+6x+9$$

Si on choisit x au départ, le résultat de ce programme de calculs est x^2+6x+9

$\boxed{f(x) = x^2+6x+9}$

b)

$$\begin{aligned}(x+3)^2 &= x^2 + 2\times x\times 3 + 3^2\\ &= x^2+6x+9\\ &= f(x)\end{aligned}$$

4) a)

	A	B	C	D	E	F
1	x	-7	-1	1	4	10
2	$f(x)$	16	4	16	49	169

b) Formule écrire dans le tableur : $\boxed{= \text{B1*B1+6*B1+9}}$

c) Les nombres -7 et 1 ont pour image 16 par la fonction f.

d) Un antécédent de 4 par la fonction f est -1.

• <u>Exercice 5 :</u> (*5 points*)

1) a) Les droites (BC) et (OS) sont perpendiculaires à la même droite (AL) donc les droites (BC) et (OS) sont parallèles.

b) Comme O est le milieu de $[EL]$ alors $EO = \dfrac{EL}{2} = 2,5$ cm.

Les points A, B, E et O sont alignés dans cet ordre. Nous pouvons écrire :

$$AO = AB + BE + EL = 3,20 + 2,30 + 2,50 = 8$$

En conclusion, $AO = 8$ cm.

c) • Les droites (AS) et (AO) sont sécantes en A.

(les points A, C et S sont alignés et les points A, B et S sont alignés)

• Les droites (BC) et (OS) sont parallèles.

Nous pouvons donc appliquer le théorème de THALES et écrire :

$$\frac{AO}{AB} = \frac{AS}{AC} = \frac{OS}{BC}$$

d'où :

$$\frac{8}{3,20} = \frac{AS}{AC} = \frac{OS}{1}$$

Pour calculer OS, utilisons

$$\frac{8}{3,20} = \frac{OS}{1}$$

Donc,

$$OS = \frac{8\times 1}{3,2} = 2,5$$

La longueur OS est donc égale à $2,5$ mètres

2) Notons V le volume de sel contenu dans ce cône.

$$\begin{aligned} V &= \frac{\text{aire de la base} \times \text{hauteur}}{3} \\ &= \frac{\pi \times \text{rayon}^2 \times h}{3} \\ &= \frac{\pi \times 2,5^2 \times 2,5}{3} \\ &= \frac{15,625\pi}{3} \end{aligned}$$

Le volume de sel contenu dans le cône est environ égal à 16 m^3

• Exercice 6 : (*5 points*)

• partie 1 : lecture graphique

1) On regarde le point de la courbe qui a pour abscisse 2 (2 heures). Ce point a pour ordonnée 0,8 (g/L)

Le taux d'alcoolémie de cet homme après deux heures après l'ingestion d'alcool est de 0,8 g/L.

2) a) On regarde le point de la courbe qui a pour abscisse 3 (3 heures). Ce point a pour ordonnée 0,6 (g/L)

Trois heures après l'ingestion d'alcool, la personne ne peut pas prendre le volant (0,6 > 0,5).

b) Notons t le temps après l'ingestion d'alcool pour que la personne puisse prendre le volant :

D'après le graphique, on peut dire que :

- t est compris entre 0 et environ 12 minutes
- t est supérieur à 3 heures et 45 minutes

• partie 2 :

Une canette contient 330 mL donc deux canettes contiennent 660 mL (2×330).

$$\text{Taux d'alcoolémie} = \frac{\text{quantité de liquide bu} \times 0,05 \times 0,8}{\text{masse} \times 0,7}$$

$$\text{Taux d'alcoolémie} = \frac{660 \times 0,05 \times 0,8}{60 \times 0,7} = \frac{26,4}{42}$$

Comme $\frac{26,4}{42} > 0,5$, selon la législation en France, un homme de 60 kg qui boit deux canettes de bières n'a pas le droit de prendre le volant.

• Exercice 7 : (*3 points*)

1) Je vous laisse le soin de faire le dessin à main levée

2) Le triangle LAN étant rectangle en A, nous pouvons appliquer le théorème de Pythagore.

Nous pouvons écrire que : $LN^2 = AN^2 + LA^2$

donc $(5\sqrt{3})^2 = (\sqrt{27})^2 + LA^2$

Ainsi $25 \times 3 = LA^2 + 27$

$LA^2 = 75 - 27 = 48$

$LA = \sqrt{48} = \sqrt{16 \times 3} = \sqrt{4^2 \times 3} = 4 \times \sqrt{3}$
La longueur LA est égale à $4\sqrt{3}$ cm.

3) On note $\mathcal{P}$ le périmètre du triangle LAN.

$$\begin{aligned}
\mathcal{P} &= LA + LN + AN \\
&= 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} + \sqrt{27} \\
&= 4\sqrt{3} + 5\sqrt{3} + 3\sqrt{3} \quad \text{car} \sqrt{27} = \sqrt{9} \times \sqrt{3} = 3\sqrt{3} \\
&= \sqrt{3} \times (4 + 5 + 3) \\
&= 12\sqrt{3}
\end{aligned}$$

$\mathcal{P} = 12\sqrt{3}$ cm.

4) On note $\mathcal{A}$ l'aire du triangle LAN

$$\begin{aligned}
\mathcal{A} &= \frac{\text{AN} \times \text{LA}}{2} \\
&= \frac{\sqrt{27} \times 4\sqrt{3}}{2} \\
&= \frac{4 \times \sqrt{27 \times 3}}{2} \\
&= \frac{4 \times \sqrt{81}}{2} \\
&= \frac{4 \times 9}{2} \\
&= 18
\end{aligned}$$

$\mathcal{A} = 18 \text{ cm}^2$.