Correction DST de Mathématiques n°1

Rédaction sans erreur : 1 point

Exercice 1 : 2 points

1. $(2x-3)^2 = (2x)^2 - 2\times 2x\times 3 + 3^2 = 4x^2 - 12x + 9 \rightarrow$ **Réponse B**

2. L'équation $(x+1)(2x-5)=0$ est une équation produit nul.
   Si $A\times B = 0$, alors $A=0$ ou $B=0$. Donc $x+1=0$ ou $2x-5=0$

   $x=-1$; $2x=5$; $x=\frac{5}{2}$

   Les solutions de l'équation sont -1 et $2,5 \rightarrow$ **Réponse C**

3. Si on double toutes les dimensions d'un aquarium, alors son volume est multiplié par $2^3 = 8 \rightarrow$ **Réponse C**

4. On doit entrer la formule $=3*B1+4 \rightarrow$ **Réponse C**

Exercice 2 : 3 points

1. $2\times(-2)+13=-4+13=9$ En choisissant 2 au départ avec le programme A, on obtient bien 9.

2. On résout l'équation $(x-7)\times 3 = 9$.

$$3\times x - 3\times 7 = 9$$
$$3x - 21 = 9$$
$$3x = 9+21$$
$$3x = 30$$
$$x = \frac{30}{3}$$
$$x = 10$$

   Il faut choisir au départ le nombre 10 avec le programme B pour obtenir 9.

3. On doit résoudre l'équation $-2x+13=(x-7)\times 3$

$$-2x+13 = 3x-21$$
$$-2x-3x=-21-13$$
$$-5x=-34$$
$$x=\frac{-34}{-5}$$
$$x=6,8$$

   Les deux programmes de calcul donnent le même résultat pour le nombre $6,8$.

Exercice 3 : 4 points

1. Dans le triangle IKJ, on a :
   $IJ^2 = 4^2 = 16$ et $IK^2 + KJ^2 = 3,2^2 + 2,4^2 = 10,24 + 5,76 = 16$
   Donc $IJ^2 = IK^2 + KJ^2$
   D'après la **réciproque du théorème de Pythagore**, le **triangle** IKJ est **rectangle** en K.

2. Le triangle IKJ est rectangle en K donc $(IK)\perp(KJ)$. De plus, les points I, K, L sont alignés donc $(IL)\perp(KJ)$.
   On sait aussi que $(IL)\perp(LM)$.
   Si deux droites sont perpendiculaires à une même droite, alors elles sont parallèles entre elles.
   Donc les droites (KJ) et (LM) sont **parallèles**.

   Dans les triangles IKJ et ILM, on sait que :
   - les **points** I, K, L et I, J, M sont **alignés**
   - les **droites** (KJ) et (LM) sont **parallèles**

D'après le **théorème de Thalès**, on a : $\frac{IK}{IL}=\frac{IJ}{IM}=\frac{KJ}{LM}$, soit $\frac{3,2}{3,2+1,8}=\frac{4}{IM}=\frac{2,4}{LM}$

Donc $\frac{3,2}{5}=\frac{2,4}{LM}$, d'où $LM=\frac{5\times 2,4}{3,2}=3,75$ LM est bien égale à $3,75\,m$.

3. Dans le **triangle** KLM **rectangle** en L, d'après le **théorème de Pythagore**, on a : $KM^2 = KL^2 + LM^2$
   $KM^2 = 1,8^2 + 3,75^2$ $KM^2 = 3,24 + 14,0625$ $KM^2 = 17,3025$ donc $KM = \sqrt{17,3025} \approx 4,16$
   Donc la longueur KM mesure environ $4,16\,m$ (au centimètre près).

Exercice 4 : 4 points

Les tickets de Solitaire sont fabriqués par lots de $750\,000$ tickets.
On prélève un ticket au hasard dans un lot donc on est dans une situation d'**équiprobabilité**.

1. a. Sur les $750\,000$ tickets, $83\,000$ tickets sont gagnants avec un « montant du gain » de $4\,€$.
   Donc la probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le « montant du gain » est $4\,€$ est $\frac{83\,000}{750\,000} = \frac{83}{750}$.

   b. $750\,000 - 532\,173 = 217\,827$ donc sur les $750\,000$ tickets, $217\,827$ tickets sont gagnants.
   Donc la probabilité d'obtenir un ticket gagnant est $\frac{217\,827}{750\,000} = 0,290\,436$.

   c. $5\,400 + 8\,150 + 400 + 15 + 2 = 13\,967$ donc sur les $750\,000$ tickets, $13\,967$ tickets sont gagnants avec un « montant du gain » supérieur ou égal à $10\,€$.
   Donc la probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le « montant du gain » est supérieur ou égal à $10\,€$ est $\frac{13\,967}{750\,000} \approx 0,019 < 0,02$.
   On a bien moins de $2\,\%$ de chance d'obtenir un ticket gagnant dont le « montant du gain » est supérieur ou égal à $10\,€$.

2. Si Tom a assez d'argent, il paiera $750\,000 \times 2\,€$, soit $1\,500\,000\,€$ pour acheter un lot complet de tickets de Solitaire.
   Il gagnera alors :
   $100\,000 \times 2 + 83\,000 \times 4 + 20\,860 \times 6 + 5\,400 \times 12 + 8\,150 \times 20 + 400 \times 150 + 15 \times 1\,000 + 2 \times 15\,000\,€$,
   soit $989\,960\,€$, montant inférieur à l'achat des tickets. Donc **Tom ne deviendra pas plus riche**.

<u>Exercice 5</u> : 4 points

1. $h(t) = (-5t - 1,35)(t - 3,7)$
   $h(t) = -5t \times t - 5t \times (-3,7) - 1,35 \times t - 1,35 \times (-3,7)$
   $h(t) = -5t^2 + 18,5t - 1,35t + 4,995$
   $h(t) = -5t^2 + 17,15t + 4,995$
   Donc l'**affirmation** est **fausse**.

2. Gaëtan quitte la rampe lorsque $t = 0$. $h(0) = 4,995 \neq 3,8$
   Graphiquement, l'image de 0 par la fonction h vaut environ 5 et non $3,8$.
   Donc l'**affirmation** est **fausse**.

3. Le saut se termine lorsque $h(t) = 0$.
   Graphiquement, la courbe coupe l'axe des abscisses en une valeur inférieure à 4.
   Par le calcul, on résout l'équation $(-5t - 1,35)(t - 3,7) = 0$. C'est une équation produit nul.
   Si $A \times B = 0$, alors $A = 0$ ou $B = 0$. Donc $-5t - 1,35 = 0$ ou $t - 3,7 = 0$
   $-5t = 1,35$; $t = 3,7 < 4$
   $t = \frac{1,35}{-5}$
   $t = -0,27 < 0$ impossible
   Donc l'**affirmation** est **vraie**.

4. $h(3,5) = (-5 \times 3,5 - 1,35)(3,5 - 3,7) = (-17,5 - 1,35) \times (-0,2) = -18,85 \times (-0,2) = 3,77$
   Donc l'**affirmation** est **vraie**.

<u>Exercice 6</u> : 2 points

$0,7 \times 5 = 3,5$ donc Thomas parcourt $3,5$ mètres en 3 secondes.
$0,6 \times 7 = 4,2$ donc Hugo parcourt $4,2$ mètres en 4 secondes.

La vitesse moyenne est donnée par la formule $v = \frac{d}{t}$.
$v = \frac{3,5}{3} = \frac{7}{6} \approx 1,17$ donc Thomas avance à une vitesse de $1,17\,m/s$ environ.
$v = \frac{4,2}{4} = 1,05$ donc Hugo avance à une vitesse de $1,05\,m/s$.
C'est donc **Thomas** qui avance le plus vite.

<u>Autre Méthode</u> : $3,5 \times 4 = 14$ donc Thomas parcourt 14 mètres en 12 secondes.
$4,2 \times 3 = 12,6$ donc Hugo parcourt $12,6$ mètres en 12 secondes.