Corrigé du brevet des collèges 20 septembre 2012 Métropole–La Réunion–Antilles–Guyane

Durée : 2 heures

Activités numériques — 12 points

Exercice 1 :

1. $2+\dfrac{4}{3}=\dfrac{6}{3}+\dfrac{4}{3}=\dfrac{10}{3}$. Réponse fausse.
2. $\sqrt{16}+\sqrt{9}=4+3=7$. Réponse fausse.
3. $52=13\times 4$; $39=13\times 3$ et 4 et 3 sont premiers entre eux. Réponse exacte.
4. $4b^2+1=4\left(\dfrac{1}{2}\right)^2+1=4\times\dfrac{1}{4}+1=1+1=2$. Réponse exacte.
5. Si $b=0$, alors $4b^2+1=1$. Énoncé faux.

Exercice 2 :

La probabilité pour qu'un utilisateur pris au hasard dans ce cybercafé choisisse le moteur Youpi est égale à $\dfrac{789}{992}=\approx 0,795$. Elle donc proche de 0,8.

Exercice 3 :

1. D'après le tableur $g(1)=-1$. (Effectivement : $g(1)=5\times 1+1-7=6-7=-1$).
2. $g(-2)=5\times(-2)^2-2-7=5\times 4-9=20-9=11$.
3. =5∗B1∗B1+B1−7
4. **a.** D'après le tableur $g(0)=h(0)=-7$. Donc 0 est une solution de l'ésuztion.

   b. Soit l'équation $5x^2+x-7=2x-7$ ou $5x^2-x=0$ ou encore $x(5x-1)=0$ d'où $x=0$ ou $5x-1=0$ et enfin $x=\dfrac{1}{5}=0,2$. Il y a bien une autre solution.

Activités géométriques — 12 points

Exercice 1 :

Les conditions d'application du théorème de Thalès sont remplies, d'où :
$\dfrac{\text{BA}}{\text{AE}}=\dfrac{\text{CA}}{\text{AD}}=\dfrac{\text{BC}}{\text{DE}}$. On a donc :
$\dfrac{3,2}{\text{AE}}=\dfrac{2,1}{1,5}=\dfrac{\text{BC}}{3,5}$. De la dernière égalité on en déduit que $2,1\times 3,5=1,5\text{BC}$, soit BC $=\dfrac{2,1\times 3,5}{1,5}=\dfrac{3\times 0,7\times 5\times 0,7}{3\times 5\times 0,1}=\dfrac{0,49}{0,1}=4,9$. (cm).

Exercice 2 :

JGIH est un parallélogramme donc (IH) et (GJ) sont parallèles, donc $\widehat{\text{HIJ}}=\widehat{\text{IJG}}$ (angles alternes-internes).
Or dans le triangle IJG, on a $\widehat{\text{IJG}}=180-(110+30)=180-140=40°$.

Exercice 3 :

1. Aire de la base : $1,6\times 1,2=1,92$ m^2.
   Donc $V=\dfrac{1,95\times 2,4}{3}=1,95\times 0,8=1,56$ m^3.

2. [BD] est la diagonale du rectangle ABCD ; en appliquant le théorème de Pythagore dans le triangle rectangle BAD :
   $BD^2 = BA^2 + AD^2 = 1,6^2 + 1,2^2 = 4 = 2^2$, donc BD = 2 m.
3. **a.** Le triangle SHD est rectangle en H et H centre du rectangle est le milieu de [BD], donc HD = 1 (m).
   Le théorème de Pythagore dans SHD donne :
   $SD^2 = SH^2 + HD^2 = 2,4^2 + 1^2 = 5,76 + 1 = 6,76 = 2,6^2$, donc SD = 2,60 (m).

   b. On a (EF) parallèle à (AD) ; S, E, A d'une part, S, F, D de l'autre alignés dans cet ordre : les conditions d'application du théorème de Thal§s sont réunies ; on peut donc écrire :
   $\dfrac{SF}{SD} = \dfrac{EF}{AD}$, soit $\dfrac{1,95}{2,6} = \dfrac{EF}{1,6}$, d'où $EF = 1,6 \times \dfrac{1,95}{2,6} = 1,20$ (m).
4. Pour les côtés [AD] et [BC] du rectangle il faut deux baguettes.
   Pour les arêtes de la pyramide il faut quatre baguettes.
   Pour les deux côtés du rectangle [AB] et [CD] une baguette suffit (on peut la couper en deux).
   Pour [EF] il faut une baguette soit en tout 8 baguettes.

Problème 12 points

Partie A : Préparation du triathlon

1. Partie natation
   Remi doit parcourir à la nage $250 + 600 + 650 = 1\,500$ (m).
   Il fait en moyenne 1 km en 20 minutes soit 100 m en 2 minutes.
   Il lui faut donc : $15 \times 2 = 30$ min.
2. Partie cyclisme

   a. Le théorème de Pythagore appliqué au triangle SPH rectangle en H donne :
   $SP^2 = SH^2 + HP^2$, soit $HP^2 = SP^2 - SH^2 = 20^2 - 0,8^2 = 399,36$, d'où $HP \approx 19,984$ (km) soit 19 984 (m).

   b. $p = \dfrac{0,8}{19,984} \times 100 \approx 4,0032$ soit à peu près 4 %.
3. Partie course à pied
   Remi mettra $2 \times 20 = 40$ min pour faire les 10 km, soit une vitesse de $\dfrac{10}{40} = \dfrac{1}{4} = 0,25$ km/min soit $60 \times 0,25 = 15$ km/h. Voir le tableau à la fin.

Partie B : Après le triathlon

1. Voir le graphique
2. Dans cette question aucune justification n'est attendue.

   a. Non il a mis 30 min de plus.

   b. Il a fait mieux que prévu sur la partie cyclisme 1 h 25 min au lieu de 1 h 30 min.

   Il a perdu $75 - 71 = 4$ kg soit en pourcentage $\dfrac{4}{75} \times 100 \approx 5,33\,\% > 4\,\%$. Il risquait bien un malaise.

3. ANNEXE à compléter et à rendre avec la copie

PROBLÈME Partie A 4.

Épreuves	Natation	Cyclisme	Course à pied	Total du triathlon
Temps prévus	30 min	1 h 30 min	40 min	2 h 40 min

PROBLÈME Partie B 1.

Ce graphique est celui que les organisateurs ont envoyé à Rémi par internet.
Les trois points qui y figurent correspondent aux trois moments où, grâce au chronométrage électronique, les organisateurs ont pu enregistrer les temps de passage puis le temps final de Rémi :

Point R_1 : fin de la natation

Point R_2 : fin de la partie cyclisme

Point R_3 : fin du triathlon