# Correction brevet des collèges Polynésie du 22 juin 2016

## Exercice 1

1°) a) La probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le « montant du gain » est 4 € est de $\frac{83\ 000}{750\ 000} = \frac{83}{750}$.

b) $750\ 000 - 532\ 173 = 217\ 827$ Le nombre de tickets gagnants est 217 827.

La probabilité d'obtenir un ticket gagnant est de $\frac{217\ 827}{750\ 000} = \frac{72\ 609}{250\ 000}$.

c) $5\ 400 + 8\ 150 + 400 + 15 + 2 = 13\ 967$
Il y a 13 967 tickets dont le « montant du gain » est supérieur ou égal à 10 €.
La probabilité d'obtenir un ticket gagnant dont le « montant du gain » est supérieur ou égal à 10 € est $\frac{13\ 967}{750\ 000} \approx 0{,}0186 < 0{,}02$. La chance d'obtenir un ticket dont le « montant de gain » est supérieur ou égal à 10 € est bien inférieure à 2%.

2°) $750\ 000 \times 2 = 1\ 500\ 000$
Pour acheter un lot complet, Tom devrait dépenser 1 500 000 €.
$100\ 000 \times 2 + 83\ 000 \times 4 + 20\ 860 \times 6 + 5\ 400 \times 12 + 8\ 150 \times 20 + 400 \times 150 + 15 \times 1\ 000 + 1 \times 15\ 000 = 989\ 560$
Avec un lot complet de ticket, le gain est de 989 560 €.
$1\ 500\ 000 - 989\ 560 = 510\ 440$
Dans cette situation, Tom perdrait 510 440 €, il a donc tort quand il prétend s'enrichir.

## Exercice 2

1°)

- Choisir un nombre entier positif $3$
- Ajouter 1 $3 + 1 = 4$
- Calculer le carré du résultat obtenu $4^2 = 16$
- Enlever le carré du nombre de départ $16 - 3^2 = 16 - 9 = 7$

Ou $(3+1)^2 - 3^2 = 4^2 - 9 = 16 - 9 = 7$

Si le nombre choisi est 3, le résultat est bien 7.

2°) a) **Affirmation 1** : « Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7 ».
$(8+1)^2 - 8^2 = 9^2 - 64 = 81 - 64 = 17$

$(13+1)^2 - 13^2 = 14^2 - 169 = 196 - 169 = 27$
L'affirmation 1 est vraie pour les nombres 8 et 13.

**Affirmation 2** : « Chaque résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit ».

$8+9=17$

$13+14=27$

L'affirmation 2 est vraie pour les nombres 8 et 13.

b) **Affirmation 1** : « Le chiffre des unités du résultat obtenu est 7 ».

$(10+1)^2-10^2=11^2-100=121-100=21$ L'affirmation 1 est fausse car si on prend 10 comme de départ, le résultat est 21 et le chiffre des unités est 1, différent de 7.

**Affirmation 2** : « Chaque résultat peut s'obtenir en ajoutant le nombre entier de départ et le nombre entier qui le suit ».

Soit $x$ le nombre entier de départ et par conséquent $x+1$, le nombre entier qui le suit.

On applique le programme :

$(x+1)^2-x^2=x^2+2x+1-x^2=2x+1=x+(x+1)$

L'affirmation 2 est donc vraie.

## Exercice 3

1°) Dans le triangle ABE, I est le milieu de [AB] et J est le milieu de [AE].

Or, si dans un triangle, une droite passe par le milieu de deux côtés, alors elle est parallèle au troisième côté. (Théorème de la droite des milieux).

Donc, (IJ) est parallèle à (BE).

2°) Dans le triangle ABE, [BE] est le côté le plus grand.

Je calcule séparément :

D'une part, $BE^2=10^2=100$

D'autre part, $AB^2+AE^2=6^2+8^2=36+64=100$

Je constate que : $BE^2=AB^2+AE^2$.

D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABE est rectangle en A.

3°) ABE est un triangle en A, on a :

$$\cos\left(A\hat{E}B\right)=\frac{AE}{BE}=\frac{8}{10}=0{,}8$$

(Les 3 longueurs du triangle étant connus, vous pouvez utiliser à votre le cosinus, le sinus ou la tangente).

A la calculatrice, on calcule : $A\hat{E}B=\arccos(0{,}8)\approx 37°$.

4°) a) Les points I et j appartiennent respectivement à [AB] et [AE] et le triangle ABE est rectangle en E, le triangle AIJ est donc rectangle en A.

De plus, le triangle AIJ est inscrit dans le cercle (C).

Or, si un triangle est rectangle, alors le centre de son cercle circonscrit est le milieu de son hypoténuse.

Le centre du cercle (C) est donc le milieu de [IJ].

b) Dans le triangle ABE, I est le milieu de [AB] et J est le milieu de [AE].
Or, si dans un triangle, un segment les milieux de deux côtés, alors sa longueur est la moitié de celle du troisième côté.
Donc, $IJ = \frac{BE}{2} = \frac{10}{2} = 5 \text{ cm}$ .

Puisque [IJ] est un diamètre du cercle (question 4°) a), on a alors : $r = \frac{5}{2} = 2{,}5 \text{ cm}$.

Le rayon du cercle (C) mesure 2,5 cm.

## Exercice 4

1°) D'après le tableau, David a parcouru 42 km.

2°) $v_{David} = \frac{42 \text{ km}}{3 \text{ h}} = 14 \text{ km/h}$ La vitesse moyenne de David est de 14 km/h.

$v_{Gwenn} = \frac{27 \text{ km}}{1{,}5 \text{ h}} = 18 \text{ km/h}$ La vitesse moyenne de Gwenn est de 18 km/h.

3°) a) Pour renseigner le temps de Yassin en E3, il doit saisir le nombre 1,75.

b) $1 \text{ h } 36 \text{ min} = 1 \text{ h} + \frac{36}{60} \text{ h} = 1 \text{ h} + 0{,}6 \text{ h} = 1{,}6 \text{ h}$.

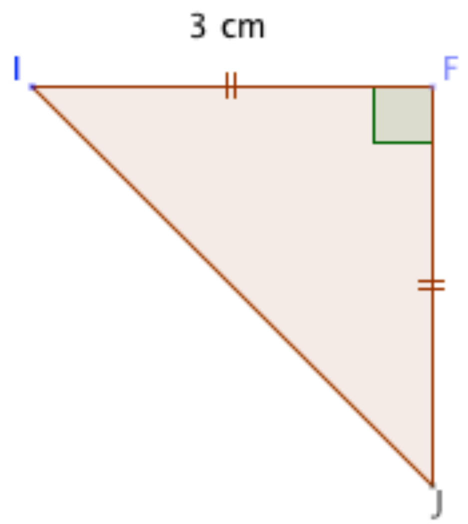
c) L'organisateur doit saisir en B4 la formule : =B2/B3.

4°) $t = \frac{d}{v} = \frac{35 \text{ km}}{25 \text{ km/h}} = 1{,}4 \text{ h} = 1 \text{ h} + 0{,}4 \times 60 \text{ min} = 1 \text{ h } 24 \text{ min}$

Stefan a mis 1 h 24 min pour réaliser sa randonnée.

## Exercice 5

1°) ABCDEFGH est un cube d'arête 6 cm et I, J et K sont les milieux de [FE], [FB] et [FG]. FIJ est donc un triangle isocèle et rectangle en F tel que IF = 3 cm.



2°) Le patron de la pyramide FIJK est le schéma n°3.
(Petits conseils : FIJ, FKJ et FKI sont 3 triangles isocèles et rectangles identiques et IKJ est un triangle équilatéral.

3°) $V = \frac{A_{FIJ} \times FK}{3} = \frac{3^2 : 2 \times \cancel{3}}{\cancel{3}} = \frac{9}{2} = 4{,}5 \text{ cm}^3$
Le volume de la pyramide FIJK est de 4,5 cm$^3$.

## Exercice 6

1°)

| | Version ESSENCE | Version DIESEL |
|---|---|---|
| Consommation de carburant (en L) | 1 383 | 1 160 |
| Budget de carburant (en €) | 1 957 | 1 420 |

$\frac{22\ 300}{100} \times 5{,}2 \approx 1\ 160$
La consommation de carburant avec la version DIESEL est d'environ 1 160 L.

$1\ 160 \times 1{,}224 \approx 1\ 420$
Le budget de carburant avec la version DIESEL est d'environ 1 420 €.

2°) $23\ 950 - 21\ 550 = 2\ 400$
La différence de prix entre les deux versions est de 2 400 €.

$1\ 957 - 1\ 420 = 537$
Chaque année, M Durand économise 537 € de carburant avec la version DIESEL.

$2\ 400 : 537 \approx 4{,}5$ Au bout de 5 ans, l'économie réalisée sur le carburant compensera la différence de prix sur les deux versions.

## Exercice 7

1°) Les continents occupent $\frac{5}{17}$ de la superficie totale de la Terre. La superficie restante correspond à $\frac{12}{17}$ de la superficie totale de la Terre.
L'océan pacifique occupe donc la moitié des $\frac{12}{17}$ de la superficie totale de la Terre, soit :
$\frac{12}{17} : 2 = \frac{12}{17} \times \frac{1}{2} = \frac{12 \times 1}{17 \times 2} = \frac{12}{34} = \frac{6}{17}$

L'océan pacifique occupe les $\frac{6}{17}$ de la superficie totale de la Terre.

2°) $\frac{180\ 000}{6} \times 17 = 30\ 000 \times 17 = 510\ 000$

La superficie totale de la terre est de 510 000 km$^2$.

ou en détails :

$180\ 000 : 6 = 30\ 000$

$\frac{1}{17}$ de la superficie totale de la Terre correspond à 510 000 km$^2$.

$30\ 000 \times 17 = 510\ 000$

La superficie totale de la Terre ($\frac{17}{17}$) est de 510 000 km$^2$.

ou

Soit $x$ la superficie totale de la terre.

$$\frac{6}{17}x = 180\ 000$$

$$x = \frac{180\ 000}{\frac{6}{17}}$$

$$x = 180\ 000 \times \frac{17}{6}$$

$$x = 510\ 000$$

La superficie totale de la terre est de 510 000 km$^2$.