



Diplôme national du brevet
Brevet des collèges — Grèce, juin 2019

CORRIGÉ DE L'ÉPREUVE

Exercice 1

12 points

- 16 ; 17 ; 18 ; 19 ; 26 ; 27 ; 28 ; 29 ; 36 ; 37 ; 38 ; 39 ; 46 ; 47 ; 48 ; 49, soit 16 nombres.
- Il y a 4 nombres supérieurs à 40 sur 16 ; la probabilité est donc égale à $\frac{4}{16} = \frac{1}{4} = \frac{25}{100} = 0,25$.
- Les nombres divisibles par 3 sont : 18 ; 27 ; 36 ; 39 ; 48 : il y en a 5 sur 16 ; la probabilité est donc égale à $\frac{5}{16} = 0,3125$.

Exercice 2

20 points

- Dans le triangle RST rectangle en T, on a $\cos \widehat{RST} = \frac{ST}{SR} = \frac{14}{28} = \frac{1}{2} = 0,5$. On a donc $\widehat{RST} = 60^\circ$.
Rem. STR est un demi-triangle équilatéral obtenu en prenant le symétrique S par rapport à T et les angles d'un triangle équilatéral mesurent ...
- Le triangle SUP est aussi un demi triangle équilatéral puisque par complément $\widehat{PSU} = 90 - 30 = 60^\circ$, donc $SU = 2SP = 2 \times 10,5 = 21$.
Or $\frac{SP}{ST} = \frac{10,5}{14} = \frac{105}{140} = \frac{5 \times 21}{5 \times 28} = \frac{5 \times 7 \times 3}{5 \times 7 \times 4} = \frac{3}{4}$ et
 $\frac{SU}{SR} = \frac{21}{28} = \frac{10,5}{14} = \frac{3}{4}$ (d'après le calcul précédent).
Les côtés des triangles rectangles SRT et SUP sont donc proportionnels.
- On a vu que le triangle SUP est une réduction du triangle SRT de coefficient $\frac{3}{4} = 0,75$.
- On a déjà vu que $SU = 21$.
- On a vu que $\widehat{PSU} = \widehat{TSR} = 60$ donc par supplément :
 $\widehat{RSU} = 180 - 60 - 60 = 60^\circ$.
Le triangle SKL a deux angles de 60° ; le troisième angle a pour mesure : $180 - 60 - 60 = 60$: le triangle SKL a donc trois angles de même mesure c'est donc un triangle équilatéral.

Exercice 3

15 points

- En supposant que Marc coure à la vitesse de 2 minutes pour faire 400 m, il mettra 1 minute pour faire 200 m, donc 5 minutes pour faire $5 \times 200 = 1000$ m
- 1 km en 5 min représente une vitesse de $12 \times 1 = 12$ (km/h) en $12 \times 5 = 60$ min = 1 h.
- Un tour de piste a pour longueurs la longueur des deux lignes droites et la longueur d'un cercle de diamètre [AD].
Longueur d'un tour : $2 \times 90 + 70 \times \pi = 180 + 70\pi \approx 399,911$ ce qui correspond bien à l'unité près à 400 m.
 - Marc passe donc au point A toutes les deux minutes soit toutes les 120 secondes ;
 - Jim passe au point toute les 1 min 40, soit toutes les 100 secondes.



Ils repasseront la première fois ensemble au point A au bout d'un temps égal au plus petit multiple commun à 100 et à 120.

$$100 = 10 \times 10 = 2^2 \times 5^2 \text{ et}$$

$$120 = 12 \times 10 = 2^3 \times 3 \times 5.$$

Le p.p.c.m. à 100 et 120 est $2^3 \times 3 \times 5^2 = 24 \times 25 = 600$ (s)

- Marc aura donc fait $\frac{600}{100} = 6$ tours et
- Jim aura fait $\frac{600}{120} = \frac{60}{12} = 5$ tours.

Exercice 4

16 points

1. Voir l'annexe.
2. La rotation de centre O et d'angle 30° dans n'importe quel sens répétée 12 fois permet d'obtenir la rosace à partir du losange.
3. Le programme 1 permet d'obtenir la figure B.
Le programme 2 permet d'obtenir la figure C.
Le programme 3 permet d'obtenir la figure A.

Exercice 5

15 points

1. On obtient successivement :
 $2 \rightarrow 2 + 1 = 3 \rightarrow 3^2 = 9 \rightarrow 9 - 2^2 = 9 - 4 = 5.$
2. En partant de -3 , on obtient :
 $-3 \rightarrow -3 + 1 = -2 \rightarrow (-2)^2 = 4 \rightarrow 4 - (-3)^2 = 4 - 9 = -5.$
- 3.

Ainsi, pour tout x , on obtient $f(x) = (x + 1)^2 - x^2$

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

4. — La représentation graphique de la fonction f est la représentation C ;
— L'image de 1 par la fonction représentée est 3 ;
— En utilisant la représentation B, l'antécédent de 3 par la fonction représentée est -1 .

Exercice 6

22 points

1. Les droites (FG) et (BC) car perpendiculaires à la même droite (SB). On peut donc d'après la propriété de Thalès avec les triangles SFG et SBC, écrire :
 $\frac{SF}{SB} = \frac{FG}{BC}$, soit $\frac{5}{20} = \frac{FG}{6}$ d'où $FG = \frac{5}{20} \times 6 = \frac{6}{4} = \frac{3}{2} = 1,5$ cm.
2. Le volume d'un cône est égal à $\frac{\pi \times EF^2 \times SF}{3} = \frac{\pi \times 1,5^2 \times 5\pi}{3} = \frac{15\pi}{4} \approx 11,781$, soit $11,78$ cm³ au centième près
3. Jean doit remplir 80 % des 400 cônes, de sauce tomate soit $400 \times \frac{80}{100} = 4 \times 80 = 320$ cônes.
320 cônes de $11,78$ cm³ de sauce tomate représentent $320 \times 11,78 = 3\,769,6$ cm³.
Il a donc besoin de $\frac{3\,769,6}{500} \approx 7,5$ bouteilles soit 8 bouteilles de sauce tomate.
Pour la mayonnaise il lui faut remplir 80 cônes soit $80 \times 11,78 = 942,4$ cm³.



Brevet des collèges

Grèce – juin 2019



Or chaque bouteille de mayonnaise a un volume de : $\pi \times 2,5^2 \times 15 = 93,75\pi \approx 294,524 \text{ cm}^3$. Il lui donc acheter

$$\frac{942,4}{294,524} \approx 3,2 \text{ soit } 4 \text{ bouteilles de mayonnaise.}$$

Il lui faut donc 8 bouteilles de sauce tomate et 4 bouteilles de mayonnaise.



ANNEXE

À DÉTACHER DU SUJET ET À JOINDRE AVEC VOTRE COPIE

EXERCICE 4

Question 1

Compléter le programme ci-dessous en remplaçant les pointillés par les bonnes valeurs pour que le losange soit dessiné tel qu'il est défini.

