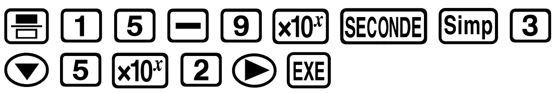
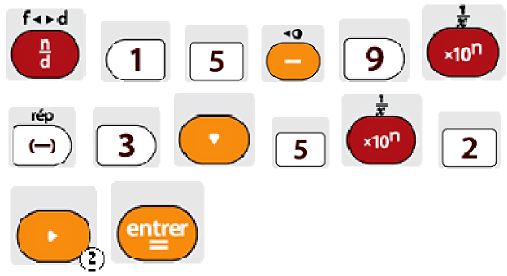
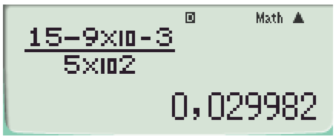
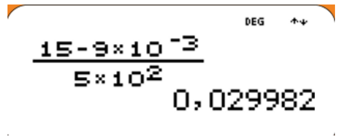
CORRECTION DU BREVET 2013

Troisième	*Polynésie*

Exercice 1

1) Utilisons la calculatrice :

Casio FX-92 Collège 2D+	TI-Collège Plus
	
Ce qui nous donné à l'écran :	
	

La réponse correcte est la B.

2) $v=\dfrac{d}{t}$ d'où $t=\dfrac{d}{v}=\dfrac{800\text{ m}}{40\text{ km/h}}=\dfrac{800\text{ m}}{40\ 000\text{ m/h}}=0{,}02\text{ h}=0{,}02\times 60\text{ min}=1{,}2\text{ min}$

Donc $t=1\text{ min}+0{,}2\text{ min}=1\text{ min}+0{,}2\times 60\text{ s}=1\text{ min}+12\text{ s}$

La réponse correcte est la A.

3) Si l'on triple l'arête d'un cube, cela revient à agrandir ce cube avec un rapport égal à $k=3$
Dans ce cas, le volume du cube de départ est multiplié par k^3, c'est-à-dire $3^3=27$..
La réponse correcte est la C.

4) $25x^2-16=5^2\times x^2-4^2=(5x)^2-4^2=(5x-4)(5x+4)$.
La réponse correcte est la C.

Exercice 2

1) D'après l'algorithme d'Euclide :

a	b	reste	division euclidienne
405	315	90	405 = 1 × 240 + 90
315	90	45	315 = 3 × 90 + 45
90	45	0	90 = 2 × 45 + 0

Le PGCD de 405 et 315 est le dernier reste non nul, c'est-à-dire 45.

D'après l'algorithme des différences successives :

a	b	$a-b$
405	315	90
315	90	225
225	90	135
135	90	45
90	45	45
45	45	0

Le PGCD de 555 et 240 est la dernière différence non nulle, c'est-à-dire 45.

Donc **le PGCD de 405 et de 315 est 45**.

2) a) $9 \times 35 = 315$; il y a en tout 315 bénitiers de 12,5 cm.
$15 \times 27 = 405$; il y a en tout 405 bénitiers de 17,5 cm.
L'exploitant souhaite répartir la totalité des bénitiers en des lots de même composition ; il faut donc chercher les diviseurs communs de 405 et 315.
De plus, on souhaite trouver le plus grand nombre de lots ; ce qui nous amène à chercher le PGCD des deux nombres.
D'après la question 1), **l'exploitant pourra réaliser 45 lots**.

b) $405 \div 45 = 9$ et $315 \div 45 = 7$.
Donc **chaque lot contiendra 9 bénitiers de 17,5 cm et 7 bénitiers de 12,5 cm**.

<u>Exercice 3</u>

1) $550\ 000 \times 6 = 3\ 300\ 000$.
La superficie actuelle de cette poubelle géante est de 3 300 000 km^2.

2) Augmenter un nombre de 10 % revient à multiplier ce nombre par $1 + \frac{10}{100} = 1{,}1$.

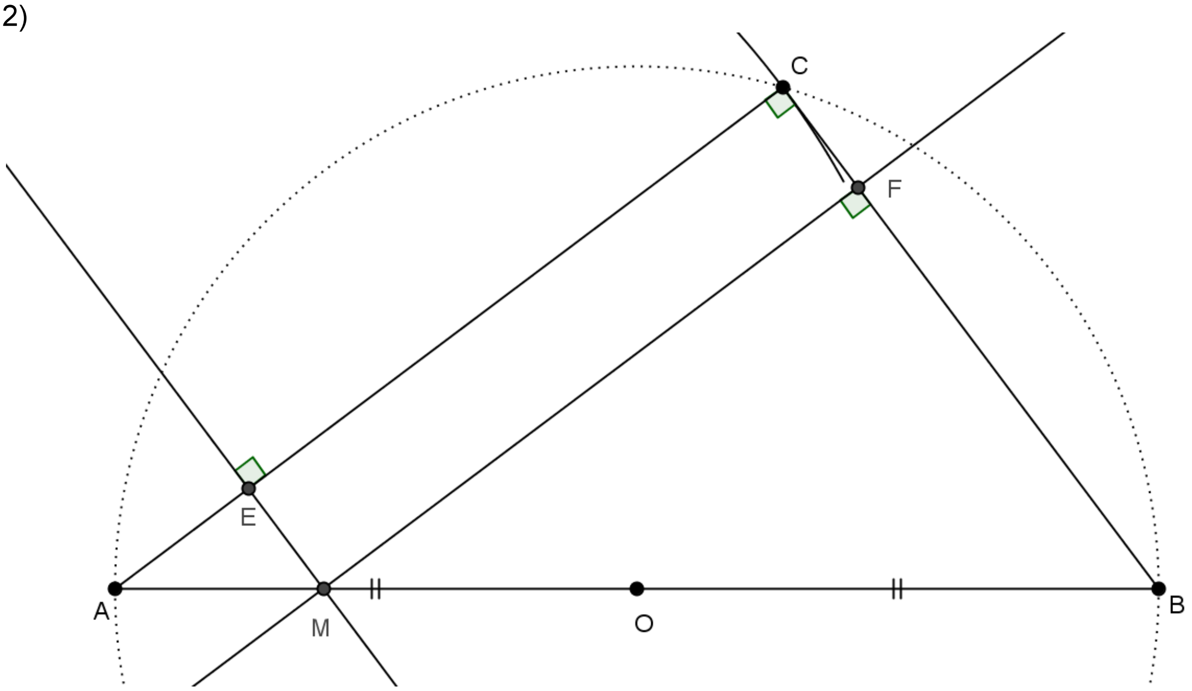
Or $3\ 300\ 000 \times 1{,}1 = 3\ 630\ 000$.
D'où **la superficie de cette poubelle géante sera de 3 630 000 km^2 dans un an**.

3) Chaque année la surface est multipliée par 1,1.
Au bout d'un an, la superficie sera de 3 630 000 km^2.
Au bout de 2 ans, la superficie sera de $3\ 630\ 000 \times 1{,}1 = 3\ 993\ 000$ km^2.
Au bout de 3 ans, la superficie sera de $3\ 993\ 000 \times 1{,}1 = 4\ 392\ 300$ km^2.
Au bout de 4 ans, la superficie sera de $4\ 392\ 300 \times 1{,}1 = 4\ 831\ 530$ km^2.
Or $3\ 300\ 000 \times 2 = 6\ 600\ 000$ et $4\ 831\ 530 < 6\ 600\ 000$.
L'affirmation « dans 4 ans, la superficie de cette poubelle aura doublé » est donc fausse.

<u>Exercice 4</u>

1) Dans le triangle ABC rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore, on a :
$AB^2 = AC^2 + BC^2$. Par suite, $10^2 = 8^2 + BC^2$.
D'où $BC^2 = 10^2 - 8^2 = 100 - 64 = 36$.
Comme BC > 0, alors $\mathbf{BC} = \sqrt{36} = \mathbf{6\ cm}$.

2)



Si un quadrilatère a 3 angles droits alors c'est un rectangle.

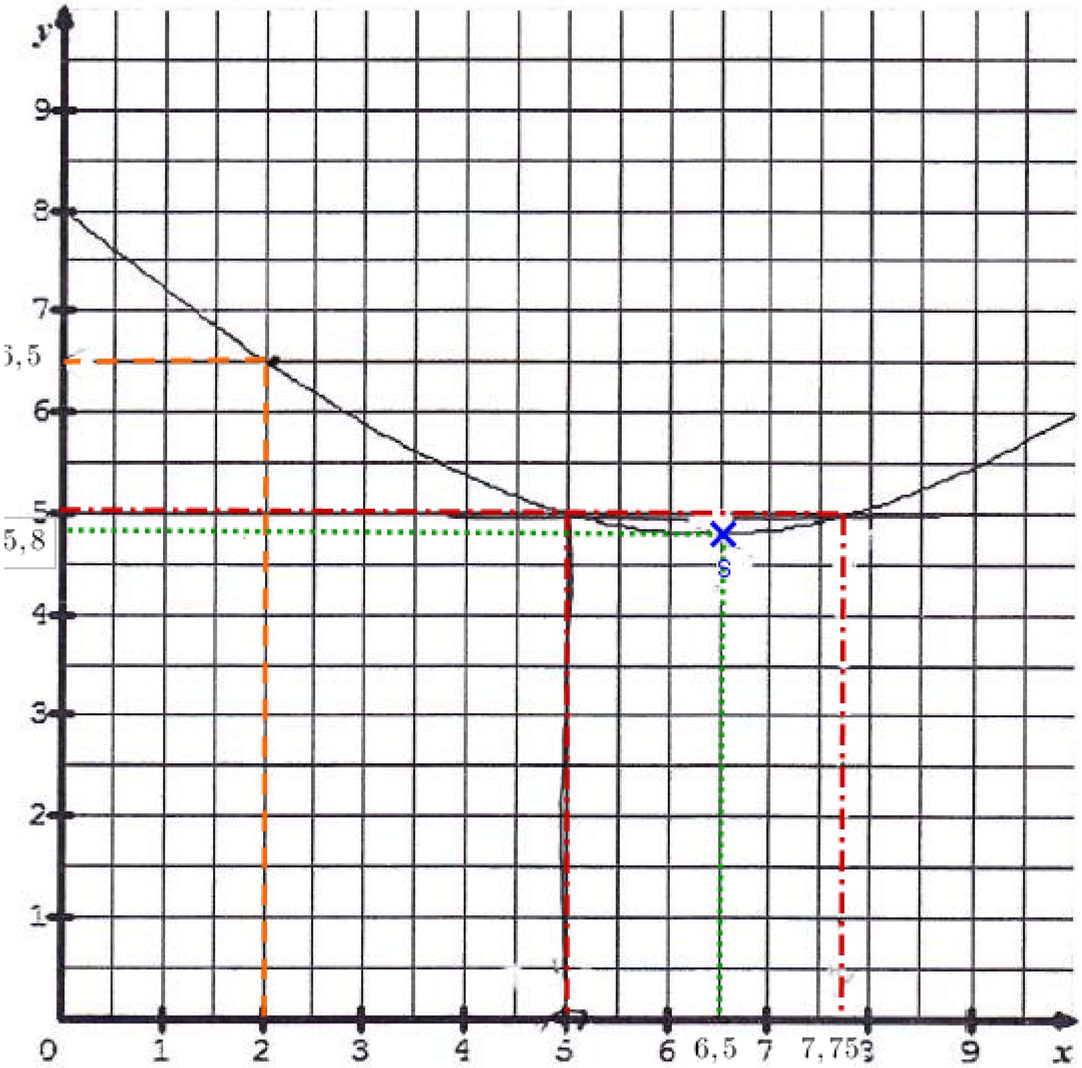
Exercice 5

a) $f(2) \approx 6{,}5$.

b) **5 a deux antécédents par f : 5 et 7,75**.

c) Voir graphique.

d) **Les coordonnées de S sont (6,5 ; 5,8)**.



Exercice 6

1) a) Le volume d'un pavé droit est égal à *longueur* $\times$ *largeur* $\times$ *hauteur* .

D'où **le volume du conteneur A est égal à** $1 \times 1 \times 2 =$ **2 m³** .

Le volume du conteneur B est égal à la somme du volume d'une boule et du volume d'un cylindre, c'est-à-dire $\frac{4}{3} \times \pi \times R^3 + \pi \times R^2 \times h$. Or $\frac{4}{3} \times \pi \times 0{,}58^3 + \pi \times 0{,}58^2 \times 1{,}15 \approx 2{,}03$.

D'où **le volume du conteneur B est égal à environ 2,03 m³**.

b) **Le conteneur est peut-être plus facile à réaliser et plus facile à poser sur le parking**.

2) a) L'aire totale des 6 faces du conteneur A est égale à
$4 \times \text{aire d'un rectangle} + 2 \times \text{aire d'un carré}$.
Or $4 \times L \times l + 2 \times c \times c = 4 \times 2 \times 1 + 2 \times 1 \times 1 = 8 + 2 = 10$.
Donc **l'aire totale des 6 faces du conteneur A est égale à 10 m²**.

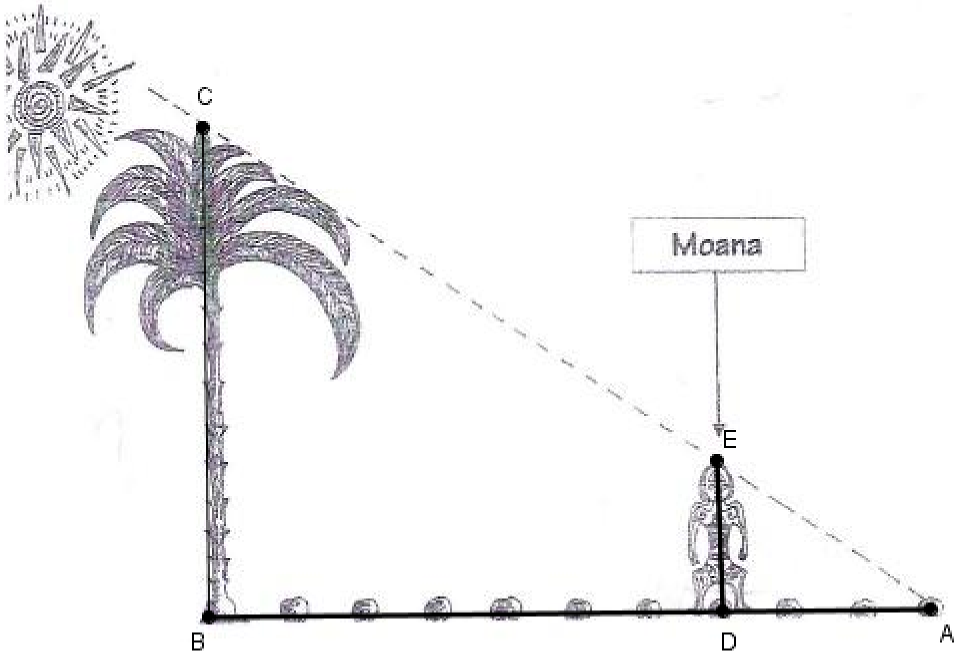
b) L’aire totale des faces du conteneur B est égale à
$\text{aire latérale d'un cyindre} + \text{aire d'une sphère}$.

$$\text{aire latérale d'un cyindre} + \text{aire d'une sphère} = 2 \times \pi \times R \times h + 4 \times \pi \times R^2$$
$$= 2\pi \times 0,58 \times 1,15 + 4\pi \times 0,58^2 \approx 8,4$$

Donc **l'aire des faces du conteneur B est égale à environ 8,4 m^2**.

c) Comme les deux modèles sont fabriqués dans le même matériau qui a partout la même épaisseur , et que l’aire des faces du conteneur B est inférieure à celle du conteneur A, **il est plus économique de fabriquer le conteneur B**.

Exercice 7



D’après le document 1, $DE = 1,80$ m .
D’après le document 2, AD = 3 pas et AB = 10 pas.
L’objectif de l’exercice est de calculer BC.
Ce n’est pas indiqué dans l’énoncé, mais on va supposer que le cocotier est planté verticalement par rapport au sol, et que Moana se tient droit.
Dans ce cas, comme (ED) et (BC) sont perpendiculaires à la même troisième droite (AB), elles sont parallèles entre elles.
Les triangles ABC et ADE sont en situation de Thalès ; ils ont un sommet commun, le point A, et deux côtés parallèles, $[ED]$ et $[CB]$.

D’après la propriété de Thalès, on obtient : $\frac{AD}{AB} = \frac{DE}{CB} = \frac{AE}{AC}$, soit $\frac{3}{10} = \frac{1,80}{CB} = \frac{AE}{AC}$.

D’où $\frac{3}{10} = \frac{1,80}{CB}$, et par suite, **$CB$** $= \frac{1,80 \times 10}{3}$ **$= 6$ m**.

Le cocotier mesure donc 6 mètres de hauteur.

Exercice 7

1) a) D’après le tableau, **lors de l’expérience n° 3, la boule noire tirée portait le numéro 2 et la boule blanche tirée portait le numéro 3 ; ce qui donnait une somme égale à 5**.

b) **Dans la cellule D5, il est écrit la formule :** $\boxed{\textbf{= B5 + C5}}$

c) **On ne peut jamais obtenir la somme 2 car il aurait fallu avoir une boule blanche numérotée 1, ou bien une boule noire numérotée 0, ou encore une boule blanche numérotée 0**.

d) **Les tirages possible permettant d'obtenir la somme 4 sont :**
- boule noire numérotée 1 et boule blanche numérotée 3 ;
- boule noire numérotée 2 et boule blanche numérotée 2.

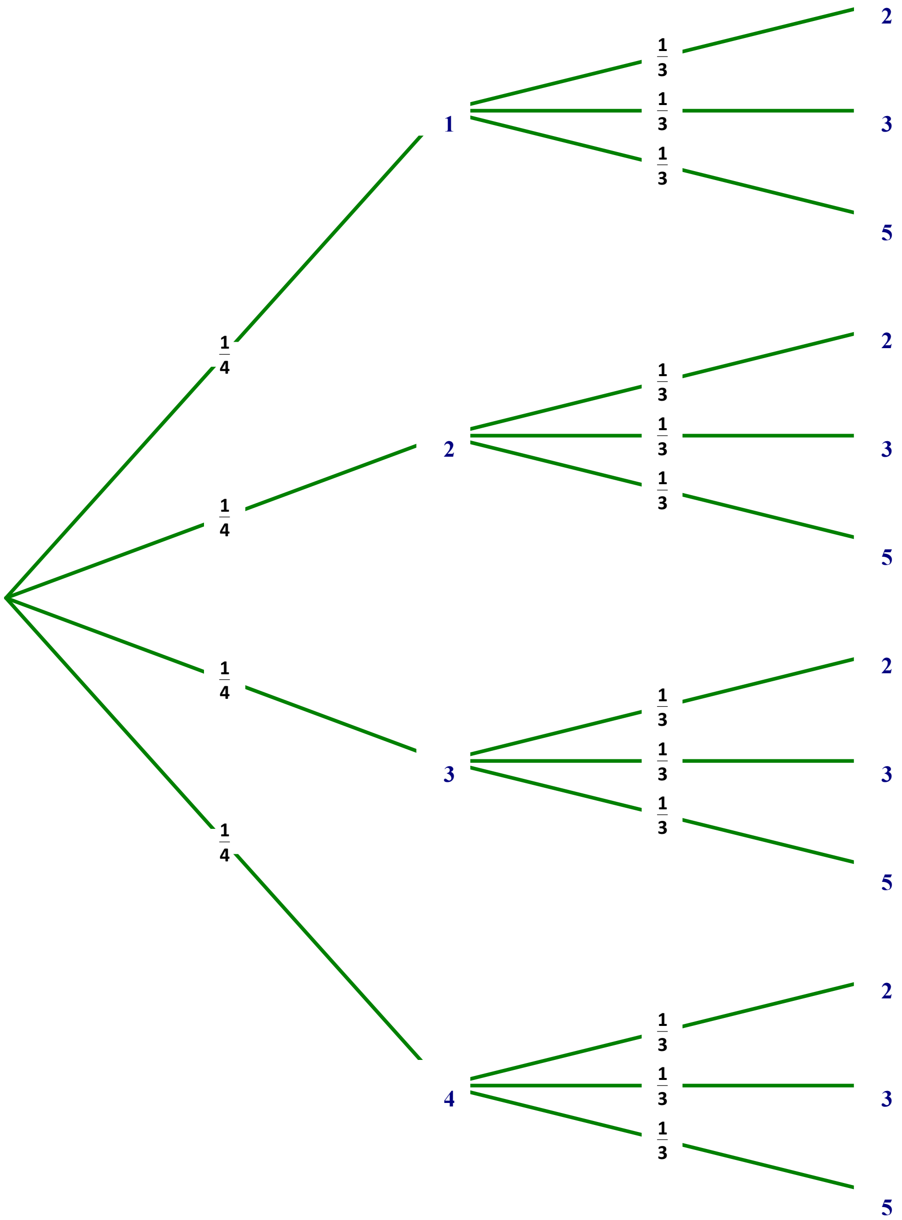
e) **La plus grande somme possible est 9 ; elle est obtenue avec le numéro le plus grand de chacune des boules noire et blanche, c'est-à-dire 4 et 5**.

2) a) Au cours des 50 premières expériences, la somme 9 a été obtenue 2 fois.
Donc **la fréquence de la somme 9 au cours des 50 premières expériences est égale à** $\frac{2}{50}$**, ou encore à 0,04**.

b) **Dans la case B7, on a écrit la formule : = B6/1000** ou **= B6/I6** ou **= B6/\$I\$6**

c) Au bout d'un très grand nombre d'expériences, la fréquence de la somme 3 se rapproche de la probabilité d'obtenir la somme 3.
Avec 5 000 expériences, la probabilité d'obtenir la somme 3 est égale à environ 0,081.

Autre méthode : on peut réaliser un arbre à deux épreuves :



La probabilité d'obtenir la somme 3 est la probabilité d'obtenir la boule noire numérotée 1 et la boule blanche numérotée 2.

Donc **la probabilité d'obtenir la somme 3 est égale à** $\frac{1}{4}\times\frac{1}{3}=\frac{1}{12}\approx 0{,}083$.