Proposition de correction de l'épreuve de mathématiques du DNB 2017.

Exercice 1.

1°. Comme il n'y a que 2 couleurs de boules « obtenir une boule bleue » correspond donc à l'événement contraire de « obtenir une boule verte », la probabilité est donc de

$$\mathbf{1} - \frac{2}{5} = \frac{5}{5} - \frac{2}{5} = \frac{3}{5}$$

$$\boldsymbol{La\ probabilit\acute{e}\ d'obtenir\ une\ boule\ bleue\ est\ donc\ bien\ \acute{e}gale\ \grave{a}\ \frac{3}{5}}$$

2°. La probabilité d'un événement reste la même quelque soit le nombre de tirages, mais

$$\frac{3}{5} > \frac{2}{5}\ \ donc$$

même au 7ème tirage, il a <u>plus</u> de chance d'obtenir une boule bleue qu'une boule verte

3°. $les\ 8\ boules\ vertes\ doivent\ donc\ repr\acute{e}senter\ \frac{2}{5}\ des\ boules\ :$

$$\frac{8}{?} = \frac{2}{5} \qquad \frac{5 \times 8}{2} = 20\ il\ y\ a\ donc\ 20\ boules\ au\ total,$$

$20 - 8 = 12,$ **Il y a donc 12 boules bleues dans l'urne.**

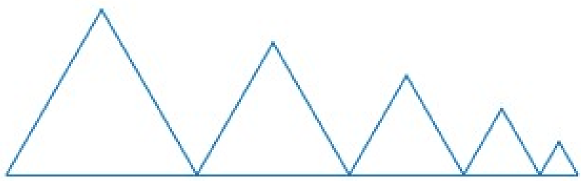
Exercice 2.

1°. aller à x: -200 y: -100 Les coordonnées du point de départ du tracé sont donc : **(-200 ;-100).**

2°. répéter 5 fois **Le script trace 5 triangles**.

3°.a. ajouter à côté -20 $100 + (-20) = 80$ La longueur du côté du 2ème triangle est donc de **80 pixels**.

b.



4°. L'instruction doit être placée **après la 8ème instruction ou après la 9ème instruction.**

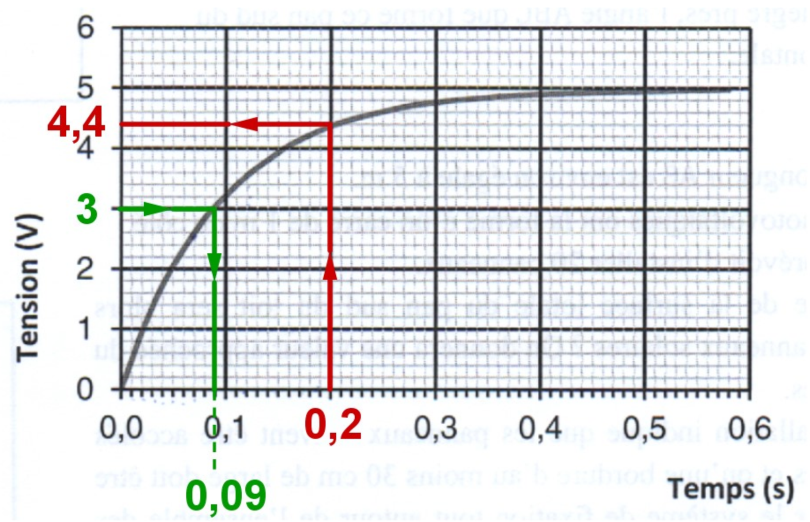
Exercice 3.

1°. La représentation graphique n'est pas une droite (passant par l'origine), **il ne s'agit donc pas d'une situation de proportionnalité.**

2°. Par lecture graphique, **la tension mesurée au bout de 0,2 s est de 4,4 V.**

3°. $60\%\ de\ 5\ V :\ \frac{60}{100} \times 5 = 3\ V \qquad Par\ lecture\ graphique, la\ tension\ est\ de\ 3\ V\ au\ bout\ de\ 0{,}09s$

La tension aux bornes du condensateur atteindra 60% de la tension maximale au bout de 0,09s.



Exercice 4.

1°. En mai 2015, le prix d'achat du kWh, pour une centrale solaire de type B d'une puissance de 28 kW, était de 13,95 centimes d'euros.

$31\,420 \times 13{,}95 = 438\,309 \ \textit{centimes d'euros} \ \ soit \quad 4\,383{,}09\ €$

Le prix d'achat est bien d'environ 4 383 €.

2°. Dans le triangle ABC rectangle en C,
AC = 7 – 4,8 = 2,2 m,   BC = 4,5 m

$$\tan(A\hat{B}C) = \frac{AC}{BC} = \frac{2{,}2}{4{,}5}$$

$$donc \quad A\hat{B}C = \arctan\left(\frac{2{,}2}{4{,}5}\right) \qquad soit \quad \boldsymbol{A\hat{B}C \approx 26°}$$

à 1° près

3°.a. Dans le triangle ABC rectangle en C, d'après le théorème de Pythagore :

$$AB^2 = AC^2 + CB^2$$
$$AB^2 = 2{,}2^2 + 4{,}5^2$$
$$AB^2 = 4{,}84 + 20{,}25$$
$$AB^2 = 25{,}09$$
$$AB = \sqrt{25{,}09} \approx 5\ m$$

La longueur AB est bien environ égale à 5 m.

3°.b. $5 \times 7{,}5 \ = 37{,}5 \qquad la\ surface\ totale\ du\ pan\ sud\ est\ de\ 37{,}5\ m^2$

Chaque panneau, de forme carrée de 1 m de côté, a une surface de 1 m².
Les 20 panneaux représentent donc 20 m² **SUR** les 37,5 m² du pan sud :

$$\frac{20}{37{,}5} \times 100 \approx 53$$

$$\boldsymbol{environ\ 53\ \%\ de\ la\ surface\ totale\ du\ pan\ sud\ sera\ donc\ couvert\ par\ les\ panneaux\ solaires.}$$

c.

$5 - 0{,}3 - 0{,}3 = 4{,}4 \ \ on\ pourra\ donc\ installer\ 4\ panneaux\ au\ maximum\ sur\ la\ largeur\ du\ pan\ sud.$

$7{,}5 - 0{,}3 - 0{,}3 = 6{,}9\ on\ pourra\ donc\ installer\ 6\ panneaux\ au\ maximum\ sur\ la\ longueur\ du\ pan\ sud.$

$4 \times 6 = 24 \quad on\ peut\ donc\ installer\ au\ maximum\ 24\ panneaux\ sur\ le\ pan\ sud.$

Le propriétaire pourra bien installer les 20 panneaux prévus.

Exercice 5.

1°.

$50\ m\ en\ 24{,}07\ s \ : \ \dfrac{50}{24{,}07} \approx 2{,}07 \quad cela\ correspond\ à\ une\ vitesse\ de\ 2{,}07\ m/s$

$2{,}07 \ \times 3600 = 7\,452 \qquad soit\ \ 7\,452 \ \ m/h \qquad donc\ la\ vitesse\ de\ la\ nageuse\ est\ environ\ 7{,}45\ km/h$

Elle a donc nagé plus rapidement qu'une personne marchant à 6 km/h.

<u>Autre méthode :</u>

$6 \ \ km/h \ \ correspond\ donc\ à\ 6000\ m\ en\ 3600\ s, \qquad \dfrac{50 \times 3600}{6000} = 30$

En marchant à 6 km/h une personne parcourt 50 m en 30 secondes.
Elle a donc nagé plus rapidement qu'une personne marchant à 6 km/h.

2°.a 2 méthodes **:**

en utilisant l'identité remarquable : $(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$

$$E = (3x+8)^2 - 64$$
$$E = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 8 + 8^2 - 64$$
$$E = 9x^2 + 48x + 64 - 64$$
$$\boldsymbol{E = 9x^2 + 48x}$$

en utilisant la double distributivité.

$$E = (3x+8)(3x+8) - 64$$
$$E = 9x^2 + 24x + 24x + 64 - 64$$
$$\boldsymbol{E = 9x^2 + 48x}$$

b.

méthode 1

avec l'identité remarquable :

$$A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$$
$$E = (3x+8)^2 - \mathbf{8}^2$$
$$E = (3x+8+8)(3x+8-8)$$
$$E = (3x+16) \times 3x$$
$$\boldsymbol{E = 3x(3x+16)}$$

méthode 2.

en factorisant le résultat du 1° :

$$E = 9x^2 + 48x$$
$$E = \mathbf{3x} \times 3x + \mathbf{3x} \times 16x$$
$$\boldsymbol{E = 3x(3x+16)}$$

méthode 3.

Par vérification en développant :

$$3x(3x+16) = 3x \times 3x + 3x \times 16$$

donc

$$3x(3x+16) = 9x^2 + 48x = E$$

on a bien

$$\boldsymbol{E = 3x(3x+16)}$$

c.

L'équation $(3x+8)^2 - 64 = 0$ *correspond* à $E = 0$ *soit, en utilisant le résultat du* $2°.b.$:

$3x \times (3x+16) = 0$ « un produit de facteurs est nul si l'un des facteurs est nul donc » on a donc

$3x = 0$
$x = 0$

ou

$3x + 16 = 0$
$3x = -16$
$x = -\dfrac{16}{3}$

$$\boldsymbol{L'\text{é}quation\ \ a\ donc\ 2\ solutions\ \ 0\ \ et\ -\frac{16}{3}}$$

3°. la route est mouillée donc k = 0,14 la distance de freinage est de 15 m donc d = 15 m on a alors :

$$d = k \times V^2 \quad soit \quad 15 = 0{,}14 \times V^2 \quad donc \quad V^2 = \frac{15}{0{,}14}$$

en valeur exacte **(?):**

$$V^2 = \frac{750}{7} \quad (\,avec\ la\ calculatrice\,)$$
$$donc \quad V = \sqrt{\frac{750}{7}} = \frac{5\sqrt{210}}{7}\ m/s\ (avec\ la\ calculatrice)$$

En valeur approchée :

$$V^2 = \frac{15}{0{,}14} \approx 107{,}1$$
$$V \approx \sqrt{107{,}1}$$
$$\boldsymbol{V \approx 10{,}3\ \ m/s}$$

Exercice 6.

1°.a. $surpoids\ ou\ obésité$ ➔ $IMC \geq 25$

Il y a donc 3 employés en situation de surpoids ou d'obésité (25,2 ; 28,7 ; 33,2)

b. la formule est « =B2/(B1*B1) »

2°.a. Attention : moyenne **pondérée**

$$\frac{20 \times 9 + 22 \times 12 + 23 \times 6 + 24 \times 8 + 25 \times 2 + 29 \times 1 + 30 \times 1 + 33 \times 2}{41} = \frac{949}{41} \approx 23 \quad \text{à}\ l'entier\ près$$

L'IMC moyen des employés est donc d'environ 23.

b. $41\ est\ impair, 41 \div 2 = 20{,}5$

La médiane est donc la 21ème valeur : 22

Il y a **au moins la moitié** des employés avec une IMC inférieure ou égale à 22

ET au moins la moitié des employés avec une IMC supérieure ou égale à 22.

c. $2 + 1 + 1 + 2 = 6$ Il y a 6 employés en situation de surpoids ou d'obésité.

$5\%\ de\ 41 : \dfrac{5}{100} \times 41 = 2{,}05$

Il y donc plus de 5% des employés en situation de surpoids ou d'obésité.

ou

$$\frac{6}{41} \times 100 \approx 14{,}6 > 5$$

Il y donc plus de 5% des employés en situation de surpoids ou d'obésité.

exercice 7.

1°. $1{,}8 \times 700 = 1\,260$ **Il faut 1 260 g de sucre pour 1,8 kg de fraises.**

2°. Volume de confiture dans 1 pot :
cylindre formé par la confiture : rayon = $6 \div 2 = 3\ cm$ $\quad et\ hauteur = 12 - 1 = 11\ cm$
$\pi \times R^2 \times h = \pi \times 3^2 \times 11 = 99\pi\ cm^3 \quad soit\ environ\ 311\ cm^3$ à $1\ cm^3\ près$
On dispose de $2{,}7\ litres\ de\ confiture\ \ soit\ 2\,700\ cm^3$

$$\frac{2700}{311} \approx 8{,}68$$

Il pourra remplir 8 pots complètement. (il aura besoin de 9 pots ?)

3°.a. La longueur de l'étiquette correspond donc au périmètre du disque de base ($P = 2 \times \pi \times R$) du cylindre donc :

$$longueur = 2 \times \pi \times 3 = 6\pi\ \ cm\ \ \ soit\ \ \boldsymbol{environ\ \ \ 18{,}8\ cm}$$

b. La largeur de l'étiquette correspond à la hauteur du cylindre : 12 cm

$$représentation\ à\ l'échelle:\ \frac{1}{3} \quad ➔ \quad 18{,}8 \times \frac{1}{3} \approx 6{,}3\ cm \qquad et\ \ 12 \times \frac{1}{3} = 4\ cm$$

Il s'agit donc de représenter un rectangle de 6,3 cm de longueur et de 4 cm de largeur.