Corrigé de l'épreuve de mathématiques

du DNB

Brevet Maths

Sujet Métropole juin 2017

Correction proposée
par
Bruno Swiners
sur
www.coursmathsaix.fr

Exercice 1

1. il n'y a que des boules vertes ou bleues
$\rightarrow$ si on a 2 chances sur 5 d'obtenir une verte $\left(\frac{2}{5}\right)$
alors on aura 3 chances sur 5 d'obtenir une bleue $\left(\frac{3}{5}\right)$

2. Les boules sont remises à chaque fois
$\rightarrow$ le 7^e tirage se déroule comme tous les autres tirages $\rightarrow$ $p(\text{bleu}) = \frac{3}{5} > p(\text{verte}) = \frac{2}{5}$

3. on note n le nombre de boules bleues
il y a donc $(n+8)$ boules en tout.
La probabilité de tirer une boule verte s'écrit :

$$\frac{8}{n+8}$$ qui est égal ici à $\frac{2}{5}$ ou $\frac{8}{20}$

nombre de boules vertes $\rightarrow 8$
nombre total $\rightarrow n+8$

On obtient : $\frac{8}{n+8} = \frac{8}{20} \rightarrow n+8 = 20 \rightarrow \boxed{n = 12}$

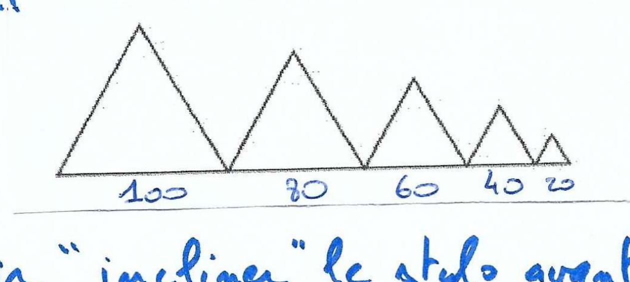
Exercice 2

1. on obtient $(-200\,;-100)$ voir la ligne 3 !
2. il y aura 5 triangles voir la ligne 6 !
3. a. Le deuxième triangle aura pour longueur :

$$100 - 20 = \boxed{80}$$

premier triangle $\rightarrow 100$; on soustrait 20 à chaque triangle.

b. On obtient



4. il va falloir "incliner" le stylo avant de tracer le triangle suivant $\rightarrow$ il faut placer l'instruction de l'énoncé après la ligne n°9 (mais à l'intérieur du bloc "répéter 5 fois").

Exercice 3

1. Non, il n'y a proportionnalité ici.
   On peut le justifier avec le fait que le graphique n'est pas une droite passant par l'origine.
   ou en prenant des exemples de valeurs

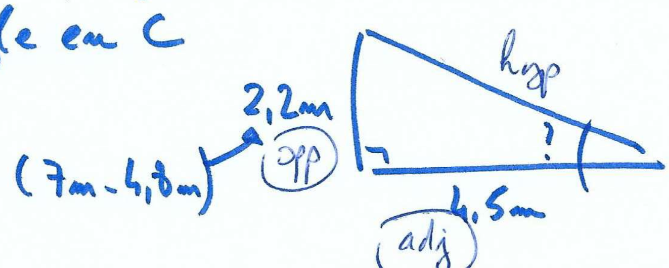
2. attention aux unités choisies et à la valeur des petits carreaux → on obtient $\underline{\underline{4{,}4\,V}}$ pour $0{,}2\,s$.

3. on calcule 60% de $5\,V = \dfrac{60}{100} \times 5\,V = 3\,V$
   → c'est juste avant $0{,}1\,s$ c'est à dire $\boxed{0{,}09\,s}$

Exercice 4

1. on veut : type B
   $28\,kW$ → entre 0 et 36 kW
   mai 2015 → 05/2015
   → le tarif est donc 13,95 centimes pour 1 kW (voir tableau)
   on souhaite acheter 31 420 kWh et le prix d'achat sera 13,95 centimes × 31 420
   = 438 309 centimes
   = 4 383,09 euros ≃ 4 383 €.

2. on va utiliser la trigonométrie dans le triangle ABC rectangle en C



→ on connait $\boxed{\text{adj et opp}}$

→ on utilise $\tan \widehat{B} = \dfrac{opp}{adj} = \dfrac{2{,}2}{4{,}5}$

soit $\widehat{ABC} = \arctan\left(\dfrac{2{,}2}{4{,}5}\right) = \tan^{-1}\left(\dfrac{2{,}2}{4{,}5}\right) \simeq 26°$.

3. a. on peut utiliser la propriété de Pythagore dans le triangle ABC rectangle en C

$\rightarrow AB^2 = AC^2 + CB^2$

$AB^2 = 2{,}2^2 + 4{,}5^2 = 25{,}09$

soit $AB = \sqrt{25{,}09} \approx 5$ m

b. chaque panneau a une surface de 1 m^2

~~Do~~ Donc 20 panneaux représentent 20 m^2

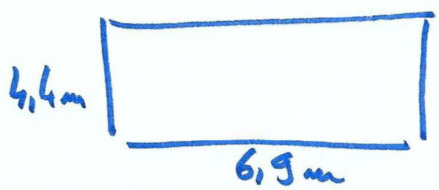
or la surface du toit est $5\text{m} \times 7{,}5\text{m} = 37{,}5\text{m}^2$

↳ c'est un rectangle !

↳ les panneaux représentent 20m^2 sur un total de $37{,}5\text{m}^2$

soit $\frac{20}{37{,}5} \approx 0{,}53 \approx 53\%$.

c) avec la marge de 30 cm, les dimensions utiles du toit sont



on enlève 0,30m de chaque côté, soit 0,60 m.

$\rightarrow$ donc on pourra mettre sans souci 4 panneaux (dans la largeur) $\times$ 6 panneaux (dans la longueur)

soit 24 panneaux $\rightarrow$ c'est $\boxed{\text{OK}}$!

<u>Exercice 5</u>

1. par exemple, on peut dire que :

6km/h ↳ 6 km en 1 h

soit 6 000 m en 3600 s !

6 000 m	3600 s
50 m	?

et donc pour 50 m → ?

ça, c'est pour le marcheur

on calcule $(50 \times 3600) : 6000 = 30$ s.

donc Pernille, en 24,07 s, met moins de temps

↳ elle est plus rapide.

2. a. on développe $(3x+8)^2-64$

$= 9x^2+48x+64-64 = 9x^2+48x$

identité remarquable

b. on prend le résultat $3x(3x+16)$ et on le développe

→ on obtient $9x^2+48x$ et c'est bien le même résultat que la question a).

c. on remplace $(3x+8)^2-64$ par $3x(3x+16)$

→ l'équation devient :

$$3x(3x+16)=0$$

on reconnait une équation produit nul

→ $3x=0$ ou $3x+16=0$

$x=\frac{0}{3}=\boxed{0}$ ou $3x=-16$

$x=\boxed{-\frac{16}{3}}$

3. on remplace avec les données et la formule devient :

$$15=0,14\times V^2$$

soit $V^2=\frac{15}{0,14}$ → $V=\sqrt{\frac{15}{0,14}}\approx 10,3\text{ m/s}$.

Exercice 6

1. a. surpoids ou obésité → $IMC \geq 25$

→ ils sont 3 (sur 6) dans l'entreprise

b. la formule étant $IMC=\frac{masse}{taille^2}$ — cellule B2 — cellule B1

→ il faudra écrire $\boxed{=B2/(B1*B1)}$

2. a c'est un calcul classique de moyenne "pondérée"

→ $(20\times 9+22\times 12+\ldots+33\times 2):41\approx 23$ c'est l'IMC moyen.

total

b. on pourrait rajouter la ligne des ECC mais c'est finalement très rapide ici.

→ la moitié des effectifs est égale à $41 : 2 = 20{,}5$

et en ajoutant $9 + 12 (= 21)$ on dépasse déjà ce 20,5.

Donc la médiane correspond à l'effectif de 12

→ la médiane est égale à 22 c'est l'IMC médian

Donc

au moins la moitié des salariés a un IMC ≤ 22

et au moins la moitié des salariés a un IMC ≥ 22.

c. surpoids ou obèse → IMC ≥ 25

→ cela représente 6 salariés sur le total de 41

$(2+1+1+2)$

soit $\frac{6}{41} \approx 14{,}6\%$ qui est bien supérieur à 5%

→ donc c'est VRAI !

Exercice 7

1. on utilise une 4e proportionnelle

700g	pour 1kg
?	pour 1,8kg

→ on calcule $(700 \times 1{,}8) : 1 = 1\,260\,g = 1{,}26\,kg$

2. on sait que $2{,}7\,\ell = 2{,}7 \times 1000\,cm^3 = \boxed{2\,700\,cm^3}$

et le volume "rempli" du cylindre est égal à

$\pi \times (3)^2 \times 11$ on enlève 1cm à la hauteur 12cm

diamètre 6cm : 2

$\approx \boxed{311\,cm^2}$

Le nombre de pots sera égal à :

$2700 : 311 \approx 8,7\ldots$

soit 9 pots en tout (8 pleins + un 9^e)

3. a. cette question n'est pas forcément facile !

il faut se souvenir ou visualiser que la longueur du rectangle correspond au tour du "cercle" du pot c'est à dire au périmètre du cercle

soit $2 \times \pi \times \text{Rayon}$

$= 2 \times \pi \times 3\text{cm} \approx 18,8\text{cm}$

b. échelle $\frac{1}{3}$

→ on multiplie les dimensions par $\frac{1}{3}$

ou on divise les dimensions par 3

on obtient :