Troisième – Correction – Brevet des collèges – Centres étrangers

Exercice 2

Question 1

On souhaite résoudre l'équation : $(4x+5)(x-3)=0$

Or, nous savons qu'un produit est nul si et seulement si au moins l'un de ses facteurs est nul.

Cela signifie que nous avons :

$$4x+5=0 \ ou \ x-3=0$$
$$4x=-5 \ ou \ x=3$$
$$x=-\frac{5}{4} \ ou \ x=3$$

Question 2

$$\frac{8\times10^3\times28\times10^{-2}}{14\times10^{-3}}=\frac{8\times14\times2}{14}\times\frac{10^1}{10^{-3}}$$

$$=16\times10^4=1{,}6\times10\times10^4=1{,}6\times10^5$$

Question 3

$$\frac{\sqrt{32}}{2}=\frac{\sqrt{16\times2}}{2}=\frac{\sqrt{16}\times\sqrt{2}}{2}=\frac{4\sqrt{2}}{2}=2\sqrt{2}=\sqrt{4}\times\sqrt{2}=\sqrt{4\times2}=\sqrt{8}$$

Exercice 3

Question 1

Les différents codes possibles sont : A1 ; A2 ; A3 ; B1 ; B2 ; B3 ; C1 ; C2 ; C3.

Question 2.a

Un seul code dans les 9 possibilités est le bon, on en déduit que la probabilité qu'elle trouve le bon code du premier coup est $\frac{1}{9}$.

Question 2.b

Elle s'est trompée de lettre et de chiffre il ne reste donc que les possibilités suivantes :

B2 ; B3 ; C2 ; C3

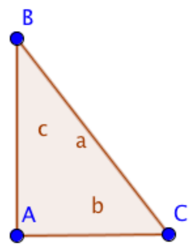
On en déduit que la probabilité qu'elle réussisse vaut $\frac{1}{4}$.

Question 2.c

Elle se trompe de lettre mais pas de chiffre. Cela signifie qu'il reste une seule possibilité. Elle est donc sûre de trouver la bonne combinaison.

Exercice 4

Dans un triangle ABC rectangle en A



On a toujours les relations suivantes : $\cos \hat{B} = \frac{côté\ adjecent}{hypoténuse} = \frac{AB}{BC}$

$$\sin(\hat{B}) = \frac{côté\ opposé}{hypoténuse} = \frac{AC}{BC}$$

$$\tan(\hat{B}) = \frac{côté\ opposé}{côté\ adjacent} = \frac{AC}{AB}$$

Dans notre exercice, on suppose que le triangle OAS est rectangle en A. Donc on a l'égalité suivante :

$$\mathrm{Tan}(\widehat{SOA}) = \frac{SA}{OA}$$

$$SA = 15\times\tan(45) = 15\ m$$

On effectue exactement le même raisonnement dans le triangle rectangle OAP rectangle en A. On a ainsi :

$$AP = 15\times\tan(25) \approx 7\ m$$

On en déduit la hauteur h :

$$H = 15 + 7 \approx 22\ m$$

Question 2.a

On doit saisir la formule suivante :

$$M2 = somme(B2{:}L2)$$

Question 2.b

On doit calculer la moyenne de ce lot en cm :

$$\bar{x} = \frac{2\times30 + 4\times35 + 8\times40 + 9\times45 + 10\times50 + 12\times55 + 14\times60 + 15\times65 + 11\times70 + 4\times75 + 3\times80}{2 + 4 + 8 + 9 + 10 + 12 + 14 + 15 + 11 + 4 + 3}$$

$$\bar{x} = 57\ cm$$

Le diamètre moyen d'un arbre arrondi à l'unité vaut donc 57 cm.

Question 3

Calculons d'abord le volume d'un pin :

$$V = \frac{10}{24}\times(57\times10^{-2})^2\times22$$
$$V = 2{,}97825\ m^3$$

Or en tout il y a 92 arbres. On en déduit le volume total :

$$V_{tot} = 92\times2{,}97825 = 273{,}999\ m^3$$

Or 1 m^3 rapporte 70 € on en déduit le montant qu'apporte ce lot :

$$273{,}999\times70 \approx 19\,180\ €$$

Exercice 5

Affirmation 1

Faire une réduction de 20% revient à multiplier le montant par 0,8 :

$$400 \times 0{,}8 = 320\ € \neq 380\ €$$

L'affirmation est donc fausse.

Affirmation 2

On a $f(x) = 4x - 2$. Calculons l'image de 2 :

$$f(2) = 4 \times 2 - 2 = 6$$

Calculons maintenant l'antécédent de 10 :

$$\begin{aligned} & f(x) = 10 \\ & 4x - 2 = 10 \\ & 4x = 12 \\ & x = \frac{12}{4} = 3 \end{aligned}$$

L'image de 2 est bien le double de l'antécédent de 10 par la fonction f. L'affirmation est donc vraie.

Affirmation 3

On calcule d'abord :

$$\frac{OB}{OC} = \frac{45}{50} = \frac{9}{10}$$

D'autre part, nous avons :

$$\frac{AB}{CD} = \frac{76}{100} = \frac{19}{25}$$

On constate que $\frac{OB}{OC} \neq \frac{AB}{CD}$ donc d'après la contraposée du théorème de Thalès, on peut dire que les droites (AB) et (CD) ne sont pas parallèles.

Exercice 6

Question 1

Programme A avec 3 comme nombre de départ :

$$(3+2)^2 = 5^2 = 25$$

Programme B avec 3 comme nombre de départ :

$$(3+4)\times 3+4 \ = 21+4 = 25$$

On remarque qu'on trouve bien le même nombre avec 3 comme nombre de départ.

Question 2

En choisissant -2 comme nombre de départ, on trouve 0 avec le programme A :

$$(-2+2)^2 = 0$$

Question 3

Soit x le nombre de départ. Calculons la forme développée du programme A :

$$(x+2)^2 = x^2 + 2\times x\times 2 + 2^2 = x^2 + 4x + 4$$

De même calculons la forme développée du programme B :

$$(x+4)\times x + 4 = x^2 + 4x + 4$$

On remarque que les expressions développées des programmes A et B sont identiques. Ainsi, quelque soit le nombre x choisi au départ, on trouve toujours le même résultat.

Exercice 7

Question 1

Calculons la surface au sol de la maison :

$$12\times 9 = 108\ m^2$$

Question 2.a

Calculons le volume de la partie principale :

$$Vp = 12 \times 9 \times 3 = 324\ m^3$$

Question 2.b

Calculons d'abord le volume du grand cône :

$$Vg = \frac{108 \times 6{,}75}{3} = 243\ m^3$$

Or le rapport de réduction est :

$$\frac{6{,}75}{4{,}5} = 1{,}5$$

Ainsi, pour avoir le volume du petit cône il suffit de faire le calcul suivant :

$$Vpetit = \frac{243}{1{,}5^3} = 72\ m^3$$

Pour calculer le volume des chambres il suffit de faire le calcul suivant :

$$Vchambre = Vg - Vpetit = 243 - 72 = 171\ m^3$$

Question 2.c

Le volume à chauffer est le volume principal et auquel on additionne celui des chambres :

$$Vchauffer = 171 + 324 = 495\ m^2$$

Question 3

$925\ W$ permettent de chauffer $25\ m^3$

Or nous avons $495\ m^3$ à faire chauffer :

$$495 \times \frac{925}{25} = 18315\ W$$

Or un radiateur fournit une puissance de 1800 W. Il faut donc :

$$\frac{18315}{1800} = 10,175$$

Il faut donc 11 radiateurs.

Or un radiateur coûte 349,90 €. On en déduit que le total vaut :

$$11 \times 349,90 = 3848,90\ €$$