

## Corrigé du sujet de Mathématiques - Métropole - 2015

### Exercice 1

1. Il faut choisir la deuxième formule SOMME (B2:B7) car il faut faire la somme de tous les nombres de la colonne B de la ligne 2 à 7.

2. Pour calculer la moyenne des quantités de lait collectée, il faut faire le calcul :

$$\frac{1250+2130+1070+2260+160+1740}{6} = 1675$$

La quantité moyenne de lait collectée dans ces exploitations est donc de 1675 L.

3. La récolte totale de lait est égale à :

$$\begin{aligned} 1250 + 2130 + 1070 + 2260 + 160 + 1740 \\ = \\ 10050 \text{ L} \end{aligned}$$

Le tableau indique que la quantité de lait récoltée par l'exploitation « Petit Pas » est de 2260 L.

Le pourcentage de la collecte provenant de l'exploitation « Petit Pas » est donc égale à :

$$\frac{2260}{10050} \approx 22 \%$$

### Exercice 2

1. Soit  $x$  le nombre de départ entré dans le programme. Le programme peut alors se réécrire :

$$\begin{aligned} & (3(x+8) - 24) - x \\ \square & (3x + 24 - 24) - x \\ & \square 3x - x \\ & \square 2x \end{aligned}$$

Le programme associe donc au nombre  $x$  entré le nombre  $2x$  (son double).

Le raisonnement de Sophie est donc correcte car 8 est le double de 4.

De même, Martin dit juste car  $2 \times 0 = 0$ .

Par contre, Gabriel a tort car  $-3 \times 2 \neq -9$

Faïza est l'élève qui résume le mieux le programme.

### Exercice 3

1. Le triangle  $AKD$  est un triangle rectangle. Cela permet d'utiliser le théorème de Pythagore, avec l'égalité :

$$DA^2 = DK^2 + KA^2$$

Sachant que  $DA = 60$  cm et  $DK = 11$  cm, en posant  $x = KA$ , cette égalité se réécrit :

$$\begin{aligned} & 11^2 + x = 60^2 \\ \square & 3600 - 121 = 3479 \\ \square & \sqrt{3479} \approx 59 \end{aligned}$$

Le coté  $KA$  mesure donc 59 cm.

2. Comme  $(DK)$  et  $(PH)$  sont deux droites perpendiculaires à  $(KA)$ , elles sont donc parallèles l'une à l'autre. Le théorème de Thalès peut être appliqué.

Cela donne l'égalité :

$$\frac{PA}{DA} = \frac{HP}{DK}$$

Or

$$\begin{aligned} DA &= DP + PA \\ \square PA &= DA - DP \\ \square PA &= 60 - 45 \\ \square PA &= 15 \text{ cm} \end{aligned}$$

Ainsi  $\frac{PA}{DA} = \frac{HP}{DK}$  devient  $\frac{15}{60} = \frac{HP}{11}$

$$PH = \frac{(15 \times 11)}{60}$$

Le coté PH mesure donc 2,75 cm.

## Exercice 4

1. La fonction  $f$  est définie par  $f(x) = -6x + 7$ .  
Ainsi :

$$f(3) = (-6 \times 3) + 7 = -18 + 7 = -11$$

2. Arthur a 3 chemises et une seule est verte. Il a donc une chance sur trois ( $\frac{1}{3}$ ) de mettre sa chemise verte.

De plus, il en possède deux shorts et un seul est vert. Il a donc une chance sur deux ( $\frac{1}{2}$ ) de mettre un short vert.

La probabilité qu'Arthur soit totalement habillé uniquement en vert est donc :

$$\left(\frac{1}{3}\right) \times \left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{6}$$

3. Si  $2^{40}$  est le double de  $2^{39}$ , si et seulement si :

$$2^{(40)} = 2 \times 2^{39}$$

Cela est vrai car selon le cours :  $a^{(m+n)} = a^m \times a^n$

Ariane a juste.

4. Loïc a tort. Il suffit de prendre le PGCD de 315 (*nombre impair*) et 36 (*nombre pair*) qui est égale à 9 (*et non 1*)

5.

$$\begin{aligned} 5x - 2 &= 3x + 7 \\ \square 5x - 2 - 3x &= 7 \\ \square 5x - 3x &= 7 + 2 \\ \square 2x &= 9 \\ \square x &= 4,5 \end{aligned}$$

## Exercice 5

1. L'aire du triangle  $ACD$  est donné par la formule :

$$\text{Aire} = \frac{b \times h}{2}$$

$$\square \frac{(7,5 \times (9 - 6))}{2} = 11,25 \text{ (m}^2\text{)}$$

L'aire du rectangle  $ABDE$  est donné par la formule :

$$\text{base} \times \text{hauteur}$$

$$\square 7,5 \times 6 = 45 \text{ m}^2$$

L'aire totale du hangar est égale à la somme de l'aire du rectangle  $ABDE$  et du triangle  $ACD$  :

$$11,25 + 45 = 56,25 \text{ m}^2$$

Sachant qu'un pot recouvre  $24 \text{ m}^2$ , pour peindre le hangar, il faudra au moins :

$$\frac{56,25}{24} = 2,34 \text{ (pots)}$$

Comme les pots s'achètent en entier, il faut donc en prendre au minimum 3.

Comme un pot coûte 103,45 euros, le coût total pour peindre le hangar est de :

$$3 \times 103,45 = 310,35 \text{ euros}$$

2.

$$\left(\frac{2}{5}\right) \times 323,5 = 137,4 \text{ (euros)}$$

Agnès doit donc payer 137,4 € aujourd'hui.

Il lui manque donc :

$$343,5 - 137,4 = 206,1 \text{ (euros)}$$

Elle doit les payer en 3 fois. Comme :

$$\frac{206,1}{3} = 68,7 \text{ (euros)}$$

Agnès devra donc payer 68,7€ par mois.

## Exercice 6

1. L'énoncé indique que :

Distance d'arrêt = distance de réaction + distance de freinage.

Ainsi, la distance d'arrêt du scooter est de :

$$12,5 + 10 = 22,5 \text{ m}$$

2.a. Une lecture graphique montre que une distance de réaction de 15 m est associée à une vitesse de 55 km/h.

2.b. Le graphique liant la distance de freinage et la vitesse du véhicule n'étant pas une droite, il est possible d'affirmer que ces deux grandeurs ne sont pas proportionnelle.

2.c. Les graphiques indiquent que si le véhicule roule à une vitesse de 90 km/h, sa distance de réaction est de 25 m et sa distance de freinage est de 40 m.

Sa distance d'arrêt est alors de :

$$40 + 25 = 65 \text{ m}$$

3. La distance de freinage d'un véhicule sur une route mouillée se trouve en appliquant la formule donnée pour une vitesse de 110 km/h :

$$\frac{110^2}{152,4} = 79 \text{ m}$$

## Exercice 7

1. Le triangle  $ABC$  étant rectangle en  $C$ .  $AB$  est le côté opposé à l'angle et  $BC$  est le côté adjacent à l'angle. De plus,  $AB = 10 \text{ m}$  et  $AC = 100 \text{ m}$ . Ainsi, l'application de la définition de la tangente donne :

$$\tan \widehat{ABC} = \frac{10}{100} \approx 0,1$$

L'angle de la route avec l'horizontale est donc de :

$$\text{Arctan}(0,1) = 5,71^\circ$$

2. 15 % signifie donc que pour un déplacement horizontal de 100 m, le dénivelé est de 15 m. Cela correspond à la fraction :

$$\frac{15}{100}$$

Le terme « 1:5 » correspond la fraction  $\frac{1}{5}$  qui peut se réécrire :

$$\frac{(1 \times 20)}{(5 \times 20)} = \frac{20}{100}$$

Or

$$\frac{20}{100} > \frac{15}{100}$$

Le panneau B a donc un pente plus forte.