DNB BLANC
Janvier 2024

Exercice 1

Affirmation 1

- 20% de 400€ $400 \times \frac{20}{100} = 80$.

Le montant de la réduction est 80€.

- $400 - 80 = 320$.

Le billet coûte 320€.

Or $320 \neq 380$. Donc l'affirmation 1 est fausse.

Remarque : On peut trouver la réponse autrement.
$100 - 20 = 80$. Il reste 80% du prix à payer.
$400 \times \frac{80}{100} = 320$.
Le billet coûte 320€

Affirmation 2

- Image de 2 par f.

$f(2) = 4 \times 2 - 2$.
$f(2) = 8 - 2$
$\boxed{f(2) = 6}$
L'image de 2 est 6.

Antécédent de 10 par f.
$f(x) = 10$.
$4x - 2 = 10$.
$4x = 10 + 2$.
$4x = 12$
$\boxed{x = 3}$.
La solution de l'équation est $x = 3$.
L'antécédent de 10 par f est 3.

- $2 \times 3 = 6$

Le double de 3 est 6. et $f(2) = 6$.

L'affirmation est vraie.

Affirmation 3

On a A,O,D alignés dans le même ordre que B,O,C d'une part.
Et d'autre part $\frac{OB}{OC} = \frac{45}{50}$ et $\frac{AB}{CD} = \frac{76}{100} = \frac{38}{50}$.

On a $\boxed{\frac{OB}{OC} \neq \frac{AB}{CD}}$ L'égalité de Thalès n'est pas vérifiée

Donc (AB) et (CD) ne sont pas parallèles

©

Exercice 2.

1. $2622 = 19 \times 138$ 2622 est divisible par 19.

   $6333 = 19 \times 333 + 6$ 6333 n'est pas divisible par 19.

   Il reste donc des poissons.

   Il ne peut pas faire 19 paquets

2. Le plus grand nombre de paquets qu'il peut réaliser correspond au plus grand diviseur commun de 2622 et 6333.

$2622 = 2 \times 1311$

$2622 = 2 \times 3 \times 437$

$\boxed{2622 = 2 \times 3 \times 19 \times 23}$

$$\begin{array}{r|l} 6333 & 3 \\ 2111 & 2111 \\ 1 & \end{array}$$

$\boxed{6333 = 3 \times 2111}$

Le plus grand diviseur commun de 2622 et 6333 est 3.

Il peut réaliser 3 paquets

$2622 = 3 \times 2 \times 19 \times 23$ et $6333 = 3 \times 2111$

$2622 = 3 \times 874$.

Dans chaque paquet il y aura 874 oeufs de Pâques et 2111 poissons en chocolat.

Exercice 3.

1. Le triangle ABJ est rectangle en A.

   D'après le théorème de Pythagore, on a

   $JB^2 = JA^2 + AB^2$

   $JB^2 = 18^2 + 7{,}5^2$

   $JB^2 = 380{,}25$

   $JB = \sqrt{380{,}25}$

   $\boxed{JB = 19{,}5}$

   La longueur JB mesure 19,5 m.

2. On a J, M, A alignés dans le même ordre que J, U, C.

   et $(MU) // (AC)$

   D'après le théorème de Thalès on a : $\frac{JM}{JA} = \frac{JU}{JC} = \frac{MU}{AC}$

   $\frac{10}{18} = \frac{JU}{JC} = \frac{3}{AC}$

   d'où $\frac{10}{18} = \frac{3}{AC}$

$AC = \frac{18 \times 3}{10}$.

$\boxed{AC = 5{,}4}$

La longueur AC est égale à 5,4 m.

3. $AB = AC + CB$

$CB = AB - AC$.

$CB = 7{,}5 - 5{,}4$

$\boxed{CB = 2{,}1}$.

La longueur CB est egale à 2,1 m.

$\mathcal{A}(JCB) = \frac{base \times hauteur}{}$

$\mathcal{A}(JCB) = \frac{BC \times AJ}{2}$

$\mathcal{A}(JCB) = \frac{2{,}1 \times 18}{2}$

$\mathcal{A}(JCB) = 18{,}9$

L'aire du triangle JCB est $18{,}9 m^2$

4) $\mathcal{A}(JCB) = \mathcal{A}(ABJ) - \mathcal{A}(ACJ)$.

Pour rappels aire du triangle $= \frac{base \times hauteur}{2}$.

$\mathcal{A}(JCB) = \frac{AB \times AJ}{2} - \frac{AC \times AJ}{2}$.

$\mathcal{A}(JCB) = \frac{7{,}5 \times 18}{2} - \frac{5{,}4 \times 18}{2}$.

$\boxed{\mathcal{A}(JCB) = 18{,}9}$.

L'aire du triangle JCB est $18{,}9\ m^2$

Exercice 4

1. a. 5

$6 \times 5 = 30$.

$30 + 10 = 40$.

$40 : 2 = 20$. A la fin, le programme affiche « J'obtiens finalement 20 ».

b. 7.

$6 \times 7 = 42$.

$42 + 10 = 52$.

$52 : 2 = 26$.

En choisissant 7 au départ, à la fin le script affiche « J'obtiens finalement 26 ».

2. On appelle x le nombre choisi au depart

x

$6 \times x = 6x$

$6x + 10$.

$\frac{6x + 10}{2} = \frac{6x}{2} + \frac{10}{2} = \boxed{3x + 5}$ Le nombre obtenu est $3x+5$.

Pour Julie, le programme affiche " J'obtiens finalement 8 ».

©

On a donc $3x + 5 = 8$

$3x = 8 - 5$

$3x = 3$

$\frac{3x}{3} = \frac{3}{3}$

$\boxed{x = 1}$

Remarque : On peut faire le programme à l'envers.

8

$8 \times 2 = 16$

$16 - 10 = 6$

$6 : 6 = 1$

Vérifions : . $3x+5 = 3 \times 1 + 5 = 8$

. 8.

La solution de l'équation est $x = 1$.

Julie a donc choisi le nombre 1 au départ

3. x

$6x$

$6x + 10$

$\frac{6x+10}{2} = \boxed{3x+5}$

L'expression obtenue à la fin du programme est $3x+5$.

4- Programme de Maxime. On appelle x le nombre choisi

x

$x+2$

$(x+2) \times 5 = 5(x+2)$

Avec le programme de Maxime, on obtient le résultat $\boxed{5(x+2)}$

Le résultat de Maxime est le même que celui de Julie se note :

$3x+5 = 5(x+2)$

$3x + 5 = 5x + 10$

$3x - 5x = 10 - 5$

$-2x = 5$

$\frac{-2x}{-2} = \frac{5}{-2}$

$\boxed{x = -2,5}$

Vérifions

$3x+5 = 3 \times (-2,5) + 5 = -2,5$

$5(x+2) = 5(-2,5+2) = -2,5$

La solution de l'équation est $x = -2,5$.

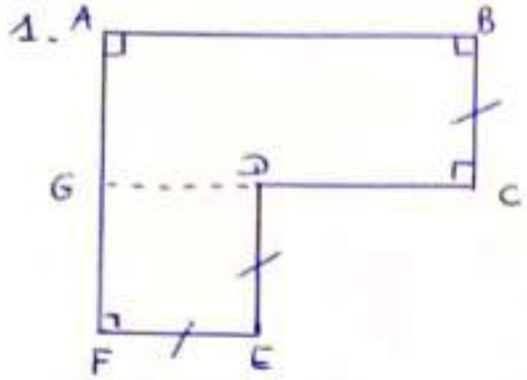
Le nombre pour lequel les deux programmes donnent le même résultat est $-2,5$.

©

Exercice 5

Partie 1 - La production de lait

1.



Les pâturages peuvent être découpés en deux quadrilatères : un rectangle ABCG et un carré DEFG.

Appelons $\mathcal{A}$ l'aire des pâturages.

$\mathcal{A} = \mathcal{A}(ABCG) + \mathcal{A}(DEFG)$

$\mathcal{A} = L \times \ell + c^2$

$\mathcal{A} = AB \times BC + DE^2$

$\mathcal{A} = 620 \times 240 + 240^2$

$\mathcal{A} = 148\,800 + 57\,600$

$\boxed{\mathcal{A} = 206\,400}$

L'aire des pâturages est $206\,400\ m^2$.

- On a $1\ ha = 10\,000\ m^2$
  Donc $206\,400\ m^2 = 20{,}64\ ha$ La surface des paturages est $\boxed{20{,}64\ ha}$
- On donne : 12 chèvres maximum par hectare.
  Pour $20{,}64\ ha$: $12 \times 20{,}64 = 247{,}68$.

Laurent peut posséder 247 chèvres au maximum.

2) Production de lait : il peut espérer 1,8 litre de lait par jour et par chèvre. Il possède 247 chèvres

$1{,}8 \times 247 = 444{,}6$

Il peut espérer produire 444,6 litres de lait par jour en moyenne.

Partie 2 - Le stockage du lait

Déterminons la contenance de la cuve B, de diamètre 100cm, de hauteur 76 cm.

$d = 100cm = 1m$ et $r = \frac{d}{2} = \frac{1}{2} = 0{,}5$ Le rayon de la cuve B est 0,5m.

$h = 76\ cm = 0{,}76m$

$V_B = \pi \times r^2 \times h$.

$V_B = \pi \times 0{,}5^2 \times 0{,}76$.

$\boxed{V_B \simeq 0{,}5969}$

Le volume de la cuve B est $0{,}5969\ m^3$

©

Or $1\ m^3 = 1000L$. et $1\ dm^3 = 1L$.

donc $V_B = 0{,}5969\ m^3$

$V_B = 596{,}9\ dm^3$

$\boxed{V_B = 596{,}9\ L}$. Le volume de la cuve B est $596{,}9L$.

La contenance de la cuve A est $V_A = 585L$.

On a donc $\boxed{585 < 596{,}9}$

$V_A < V_B$.

Il choisira la cuve B qui a la plus grande contenance.

Exercice 6

1. a) Dans la cellule B2, on doit saisir : = B1*9-8.

b) Dans la cellule B3, on doit saisir : = B1*(-3)+31.

2- Jusqu'au nombre de départ 3, le résultat du programme de calcul de Mathilde est inférieur à celui de Paul.
A partir de 4, le résultat du programme de calcul de Mathilde est supérieur à celui de Paul.
Le nombre à saisir pour obtenir le même résultat dans les deux programmes doit être compris entre 3 et 4.

$\boxed{3 < n < 4}$

3. On appelle x le nombre de départ.
Mathilde obtient $9x-8$ et Paul obtient $-3x+31$.

d'où $9x-8 = -3x+31$

$9x+3x = 31+8$

$12x = 39$

$x = \frac{39}{12}$.

$\boxed{x = 3{,}25}$

Vérifions $9x-8 = 9\times3{,}25-8 = 21{,}25$

$-3x+31 = -3\times3{,}25+31 = 21{,}25$.

La solution de l'équation est $x = 3{,}25$.

Mathilde et Paul doivent saisir le nombre 3,25 au départ pour obtenir le même résultat

©

Exercice 7

1- La vitesse maximale atteinte lors de la chute libre est 1357,6 km/h.

distance (m)	$1357,6 \times 10^3$	x
temps (s)	3600	1

$x = \frac{1357,6 \times 10^3}{3600}$

$x \simeq 377,1$ Soit 377 m.

Il a atteint la vitesse maximale de 377 m/s.

$377 > 340$. Il a donc atteint son objectif.

2- $38\,969,3 - 36\,529 = 2\,440,3$. La distance parcourue en parachute ouvert est 2440,3 m.

9 min 3 s − 4 min 19 s = 4 min 44 s. La durée de la chute avec parachute ouvert est 4 min 44 s.

soit 284 s.

$v = \frac{d}{t}$ ← distance exprimée en m / ← durée exprimée en s } vitesse en m/s.

$v = \frac{2440,3}{284}$

$v \approx 8,59$. La vitesse moyenne lors de la chute avec parachute ouvert est $\boxed{9 \text{ m/s}}$, arrondi à l'unité

©