Correction DNB Blanc Avril 2024

Exercice1(QCM)

1) $(4x-3)(4x+3)$=$(4x)^2-3^2=16x^2-9$
2) $3\,781\,000=3{,}781\times10^6$
3) $3\times3^{12}=3^{13}$
4) $\frac{3}{5}+\frac{-9}{5}\div\frac{4}{3}=\frac{3}{5}+\frac{-9}{5}\times\frac{3}{4}=\frac{3}{5}+\frac{-9\times3}{5\times4}=\frac{3}{5}+\frac{-27}{20}=\frac{15}{20}+\frac{-27}{20}=\frac{12+(-27)}{20}$=$\frac{-15}{20}=-\frac{5\times3}{4\times5}==-\frac{3}{4}$
5) Dans un agrandissement de rapport 2 les volumes des solides sont multipliés par $2^3=8$

$18\prod\times8=144\prod$.

1C	2A	3C	4A	5C

Exercice2

1) On sait que $\frac{EC}{ED}=\frac{16{,}4}{4{,}1}$ et que $\frac{EA}{EB}=\frac{20}{5}$, or $16{,}4\times5=82$ et $4{,}1\times20=82$, on en déduit que $\frac{EC}{ED}=\frac{EA}{EB}$.
De plus, les points A, E, B et les points C, E, D sont alignés dans le même ordre.
Donc, grâce à la réciproque du théorème de Thalès, on en déduit que (AC) et (BD) sont parallèles.

2) On sait que : - les points A, E et B sont alignés
- les points C, E et D sont alignés
- (AC) et (BD) sont parallèles

Donc, d'après le théorème de Thalès, on en déduit que $\frac{EC}{ED}=\frac{EA}{EB}=\frac{AC}{BD}$

Ce qui donne : $\frac{16{,}4}{4{,}1}=\frac{20}{5}=\frac{AC}{2{,}3}$ et du coup, $AC=\frac{20\times2{,}3}{5}=9{,}2$ cm.

3) a) $\mathbf{V}_{\text{BÂTON}}=\frac{\text{Distance parcourue par le bâton}}{\text{Durée écoulée}}=\frac{EC}{\text{Durée écoulée}}=\frac{16{,}4}{5}=3{,}28$ m/s

b) On sait que 1 m/s = 3,6 km/h, du coup, $\mathbf{V}_{\text{BÂTON}}=3{,}28\times3{,}6=11{,}808$ km/h.

Exercice3

1) $h(t)=(-3t-1)(2t-8)=-6t^2+24t+(-2t)+8=\boldsymbol{-6t^2+22t+8}$
2) D'après le graphique à $t=0$, la hauteur est environ 8 m. **Maxime se trouve à 8m lorsqu'il quitte le tremplin.**

Par calcul : $h(0)=(-3\times0-1)\times(2\times0-8)=8$

3) D'après le graphique la hauteur est nulle pour t = 4. **Le saut de maxime dure 4s** .

Par calcul : on résout l'équation : $h(t)=0$

$(-3t-1)(2t-8)=0$

- C'est une équation produit nul
- Or « $A\times B=0$ *si et seulement si* $A=0$ *ou* $B=0$
- Ainsi:

$-3t-1=0$ $-3t-1+1=0+1$ $-3t=1$ $\frac{-3t}{-3}=\frac{1}{-3}$ $t=\frac{1}{-3}$ Solution à exclure car t est un nombre positif	$2t-8=0$ $2t-8+8=0+8$ $2t=8$ $\frac{2t}{-3}=\frac{8}{2}$ $t=4$ **Le saut de maxime dure 4s** .

4) D'après le graphique l'image de 2,5 par la fonction h **est environ 25 m**

Par calcul :$h(2,5) = (-3 \times 2,5 - 1) \times (2 \times 2,5 - 8) = 25,5$

Interprétation : au bout de $2,5\ s$ Maxime se trouve à une hauteur de $25,5\ m$

5) D'après le graphique le nombre 20 a deux antécédents : environ 0,7 et 3 .

Interprétation : Maxime est à 20 m de hauteur au bout de 0,7s et 3 s environ (la montée puis la descente)

6) Il atteint sa hauteur maximale au bout de 1,8 s environ. Cette hauteur est alors de 28 m environ.

Exercice4

1) Par la symétrie de centre F l'image du point B est **le point J**
2) Par la symétrie d'axe (BD) l'image du point A est l**e point C**
3) Par la translation de vecteur $\overrightarrow{\boldsymbol{GF}}$ **l'**image du point H est le **point J**
4) Par la rotation de centre J, d'angle 90 ° dans le sens anti-horaire l'image du point I est le **point G**
5) Par la symétrie de centre G, suivie de la symétrie de centre H, l'image du point J est le **point D**
6) Par la translation de vecteur $\overrightarrow{\boldsymbol{BF}}$ l'image du triangle GJF est le triangle **HIJ**
7) Le triangle JCD est l'image du triangle JGF par **une homothétie de centre J et de rapport -2**
8) Par une homothétie de rapport -2 les aires des figures sont multipliées par $(-2)^2 = 4$

$$Aire(JCD) = 4 \times Aire(JGF) = 4 \times 4 = \mathbf{16cm^2}$$

Exercice5

1. On a $TH = 20 \times 0,6 = 12m$

   Le triangle CTH est rectangle en H, donc d'après le théorème de Pythagore on a :

$$CT^2 = TH^2 + HC^2$$
$$15^2 = 12^2 + HC^2$$
$$HC^2 = 15^2 + 12^2$$
$$HC^2 = (15 - 12)(15 + 12)$$
$$HC^2 = 3 \times 27$$
$$HC^2 = 81$$

   D'où $\boldsymbol{HC = 9m}$

2. Les droites (CH) et (EF) sont toutes deux perpendiculaires à la droite (TH), donc elles sont parallèles.

Les conditions

- Les droites (CH) et (EF) sont parallèles
- Les droites (CE) et (HF) sont sécantes en T

Donc d'après le théorème de Thalès on a :

$$\frac{TH}{TF} = \frac{TC}{TE} = \frac{HC}{FE}$$

$$\frac{12}{TF} = \frac{\mathbf{15}}{\boldsymbol{TE}} = \frac{\mathbf{9}}{\mathbf{13,5}}$$

En effectuant les produits en croix : $9 \times TE = 15 \times 13,5$

$$9 \times TE = 202,5$$
$$TE = \frac{202,5}{9}$$
$$\boldsymbol{TE = 22,5m}$$

Exercice6

1) $102 = 3 \times 34$

Le reste de la division euclidienne de 102 par 3 est égal à 0 donc 102 est divisible par 3

2)

a) $102 = 3 \times 34 = 3 \times 2 \times 17$

b) $3 \times 2 = 6$ $\quad 2 \times 17 = 34$ $\quad 3\times 17 = 51$

Les nombres 6 ;34 et 51 sont des diviseurs de 102 et ils ne sont pas premiers.

3) Le côté d'une étiquette carrée doit être un diviseur commun de 85 et 102

On a vu que 34 est un diviseur de 102

Or $85 = 34 \times 2 + 17$; le reste de la division euclidienne de 85 par 34 n'étant pas égal à 0 donc 34 n'est pas un diviseur de 85.

Conclusion ; Les étiquettes ne peuvent pas avoir 34 cm de côté.

4) Les décompositions en produits de facteurs premiers : $102 = 3 \times 2 \times \mathbf{17} \quad et \quad 85 = 5 \times \mathbf{17}$

On cherche le plus grand diviseur commun de 85 et de 102 : **17**

Conclusion : Le côté de chaque étiquette sera 17 cm.

Il pourra en découper 30 étiquettes (6 sur la longueur et 5 sur la largeur)

Exercice7

1. a. Les antécédents sont dans la ligne 1, les images dans la ligne 2.
L'image de -1 par la fonction f est $f(-1) = -7$.

b. L'antécédent de 5 par la fonction f est 3.

c. On a $f(x) = 3x - 4$.

d. Donc $f(10) = 3 \times 10 - 4 = 30 - 4 = 26$.

2. a. Écrire sur votre copie les deux dernières étapes du programme de calcul :

- Choisir un nombre.
- Ajouter 3 à ce nombre.
- Multiplier ce nombre par 2
- Retrancher 5 de ce nombre

b. 8 donne successivement $8 \to 11 \to 22 \to 17$.

c. x donne successivement $x \to x + 3 \to 2(x+3) \to 2(x+3) - 5$.
Or $2(x+3) - 5 = 2x + 6 - 5 = 2x + 1$.

d. • Il faut trouver x tel que $2(x+3) - 5 = 2x + 6 - 5 = 2x + 1 = 6$ soit $2x = 5$ et enfin $x = 2{,}5$.

• On peut « remonter » les opérations :

$5{,}5 - 3 = 2{,}5 \leftarrow \dfrac{11}{2} = 5{,}5 \leftarrow 6 + 5 = 11 \leftarrow 6$.

3. Il faut trouver x tel que :
$3x - 4 = 2x + 1$ soit en ajoutant $-2x$ à chaque membre : $x - 4 = 1$ et en ajoutant 4 à chaque membre : $x = 5$.

Par f et par le programme de calcul 5 donne 11.