D.N.B. Amérique du Sud - Session 2025

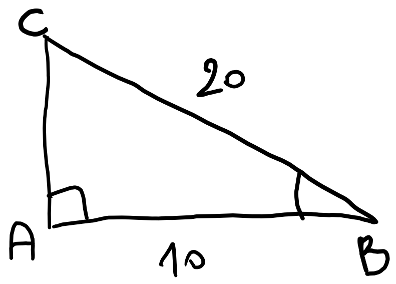
Exercice 1

Situation 1 :

$$390 = 39 \times 10 = 3 \times 13 \times 2 \times 5$$

Donc la décomposition de 390 en produits de facteurs premiers est $2 \times\ 3 \times 5 \times 13$.

Situation 2 :



On réalise la figure à main levée ci-contre pour analyser les données disponibles.

D'après la trigonométrie : $\cos(\widehat{ABC}) = \frac{AB}{BC}$

$$\cos(\widehat{ABC}) = \frac{10}{20} = \frac{1}{2}$$

À la calculatrice on saisit $\arccos\left(\frac{1}{2}\right)$. Ainsi $\widehat{ABC} = 60°$

Situation 3 :

$$p = \frac{nombre\ de\ cas\ favorables}{nombre\ de\ cas\ possibles}$$

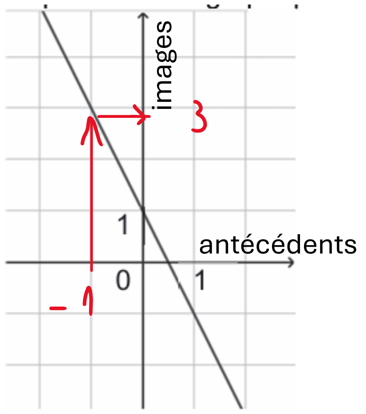
Il y a 12 jetons et 5 portent un nombre inférieur ou égal à 5.

$$p = \frac{5}{12}$$

La probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 5 est $\frac{5}{12}$.

Situation 4 :

x	0	1	2	← antécédents
$f(x)$	1	-1	-3	← images



a) L'image de 2 par f est -3.

b) L'image de -1 par f est 3

c) La représentation graphique de f est une droite donc f est une fonction affine. Mais cette droite ne passe pas par l'origine $(0; 0)$ du repère. Donc f n'est pas une fonction linéaire.

Situation 5 :

Calculons pour $x = 2$:

D'une part $A = (2 \times 2 - 3)(4 \times 2 + 5)$

$A = (4 - 3)(8 + 5)$

$A = 1 \times 13$

$A = 13$

D'autre part $B = 8 \times 2^2 - 2 \times 2 - 15$

$B = 8 \times 4 - 4 - 15$

$B = 32 - 19$

$B = 13$

On remarque que $A = B$. L'égalité est vraie pour $x = 2$.

Exercice 2

Partie 1

1) Il y a 9 valeurs dans la liste des durées donc il y a 9 élèves dans ce groupe.
2) Calculons la moyenne m :

$$m = \frac{135 + 82 + 104 + 200 + 102 + 17 + 143 + 118 + 62}{9}$$

$$m = \frac{963}{9}$$

$$m = 107$$

Le temps moyen passé sur les réseaux sociaux par les élèves de ce groupe est de 107 minutes.

3) L'étendue est la différence entre la valeur maximale et la valeur minimale de la série.

$200 - 17 = 183$.

L'étendue est de 183.

4) Déterminons la médiane de cette série. Classons les données dans l'ordre croissant. La médiane est la valeur située au centre des données. La médiane est la 5[e] valeur de la série :

$$17 ; 62 ; 82 ; 102 ; \mathbf{104} ; 118 ; 135 ; 143 ; 200$$

La médiane est 104.

La moitié des élèves passent au moins 104 minutes devant les écrans donc l'affirmation est vraie : plus de la moitié des élèves passent au moins 1h30 (c'est-à-dire 90 min) par jour sur les réseaux sociaux.

Partie 2

5) Calculons le pourcentage d'élèves ayant répondu :

$$\frac{400}{640} = 0{,}625 = 62{,}5\%$$

Le nombre d'élèves ayant répondu représente plus de 60 % de l'effectif total du collège.

6) On cherche a additionner les valeurs d'une même ligne. On utilise la fonction SOMME.
On saisit « =SOMME(B2:E2) »

On peut aussi saisir : « = B2+C2+D2+E2 »

7) Additionnons les valeurs de la colonne B :

$$30 + 12 + 1 + 7 = 50$$

50 élèves passent moins de 1 heure sur les réseaux sociaux.

8) Les élèves qui passent moins de 1h30 sur les réseaux sociaux sont ceux qui passent moins de 1h et ceux qui passent entre 1h et 1h29. D'après la question précédente et le tableau en cellule C6 on a :

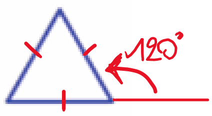
$$50 + 101 = 151$$

Soit : $\frac{151}{400} = 0{,}3775 = 37{,}75\%$

Le pourcentage d'élèves, ayant répondu, qui passent moins de 1 h 30 min par jour sur les réseaux sociaux est de 37,75%.

Exercice 3

1) Un triangle équilatéral possède 3 côtés de même longueur et 3 angles de 60°.
L'angle extérieur mesure donc 120°



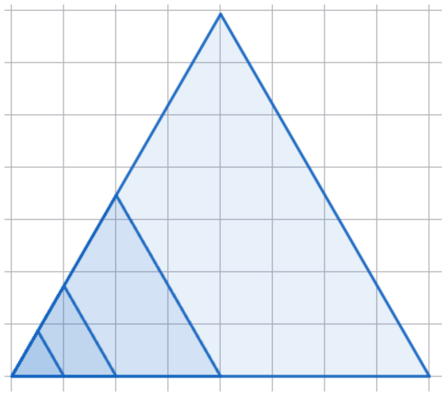
Ligne 3 : répéter **3** fois

Ligne 5 tourner ↶ de **120** degrés

2) Le programme A est associé au dessin 2.

   Le programme B est associé au dessin 3.

3) Le programme dessine 4 triangles dont les côtés sont a chaque fois le double des côtés du triangle précédent. (Echelle 1 carreau = 1 cm)

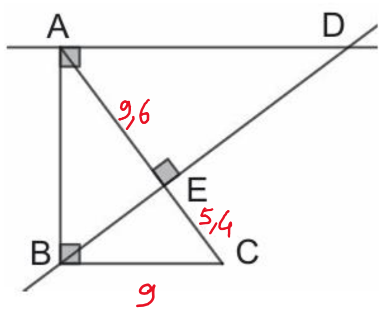


Exercice 4

1) La droite (AB) est perpendiculaire à la droite (AD) et à la droite (BC).

   Or, si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite, ces deux droites sont parallèles.

   Donc (AD) et (BC) sont parallèles.



2) Les droites (AC) et (DB) se coupent en E.

   Les droites (AD) et (BC) sont parallèles.

   D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AD}{BC} = \frac{EA}{EC} = \frac{ED}{EB}$$

$$\frac{AD}{9} = \frac{9{,}6}{5{,}4}$$

$$AD = \frac{9 \times 9{,}6}{5{,}4}$$

$$AD = 16\ cm.$$

3) Dans le triangle BEC rectangle en E, on a d'après le théorème de Pythagore :

$$BC^2 = BE^2 + EC^2$$

$$9^2 = BE^2 + 5{,}4^2$$

$$BE^2 = 9^2 - 5{,}4^2$$
$$BE^2 = 81 - 29{,}16$$
$$BE^2 = 51{,}84$$
$$BE = \sqrt{51{,}84}$$
$$BE = 7{,}2\ cm$$

4) On a $\widehat{AED} = \widehat{AEB}\ et\ \widehat{ABE} = \widehat{ABD}$ donc $\widehat{ADB} = \widehat{BAE}$ ainsi les triangles ABE et ABD sont semblables.
   [AE] et [BE] sont des côtés correspondants. Calculons le coefficient de réduction k entre ABD et ABE : $\frac{BE}{AD} = \frac{9{,}6}{16} = 0{,}6$
   Les longueurs du triangle ABE sont multipliées par 0,6 pour obtenir le triangle ABD. Donc les aires sont multipliées par $0{,}6^2$.
   Or $0{,}6^2 = 0{,}36$.
   L'aire du triangle ABE ne représente donc pas le tiers de l'aire du triangle ABD car $\frac{1}{3} \approx 0{,}33$.

Exercice 5

1) Il y a 4 lignes et 5 colonnes de glaçons sur un moule.
   $4 \times 5 = 20.$
   On peut faire 20 glaçons avec 1 moule.
   $12 \times 20 = 240$
   On peut faire 240 glaçons avec 12 moules.

2) $V = L \times l \times h$
   $V = 5 \times 2{,}5 \times\ 1{,}5$
   $V = 18{,}75$ cm^3.

   Le volume d'un glaçon est de 18,75 cm^3 soit environ 19 cm^3 ou encore 19 mL.

3) Calculons le volume nécessaire pour faire 240 glaçons :
   $$240 \times 19 = 4560$$
   Il faut 4960 mL d'eau pour remplir les 12 moules c'est à adire 4,96 L d'eau.
   Donc 5 litres d'eau sont suffisants pour remplir les 12 moules.

4) Calculons le volume du verre, cylindre de rayon 2,5 cm de de hauteur 15 cm
   $$V = \pi \times r^2 \times h$$

$$V = \pi \times 2{,}5^2 \times 15$$
$$V \approx 294{,}5\ cm^3$$

Le volume total du verre est d'environ 295 mL (arrondi à l'unité).

5) a. 25 cL = 0,25 L

$\frac{30}{0{,}25} = 120$

On peut remplir 120 verres de 25 cL avec 30 L de cocktail.

b. En supposant qu'il n'y a pas de glaçon dans le verre, on a le volume du cylindre :

$$V = \pi \times r^2 \times h$$
$$h = \frac{V}{\pi \times r^2}$$

et 25 cl = 250 mL = 250 cm^3

$$h = \frac{250}{\pi \times 2{,}5^2}$$

$$h \approx 12{,}7\ cm$$

En versant 25 cL de cocktail dans le verre, le liquide arrive à 12,7 cm de haut.