<u>*Devoir Type Brevet - Corrigé*</u>

<u>*Exercice n°1*</u> : *(4 points)*

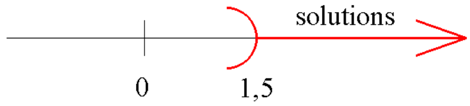
x	-3	4
$-x + 2$	**5**	**-2**
$7x - 10$	**-31**	**18**

2°) D'après la feuille de calcul ci-dessous, $1 < x < 2$.

<u>Commentaire</u> : on voit que $-x + 2$ est plus grand que $7x - 10$ pour $x \leq 1$ et devient plus petit pour $x \geq 2$.
On en déduit que la solution de l'équation $-x + 2 = 7x - 10$ est comprise entre 1 et 2.

	A	B	C	D	E	F	G
1	x	-2	-1	0	1	2	3
2	-x + 2	4	3	2	1	0	-1
3	7x - 10	-24	-17	-10	-3	4	11

3°) $-x + 2 < 7x - 10$ $\quad -8x < -12$ $\quad x > 1,5$

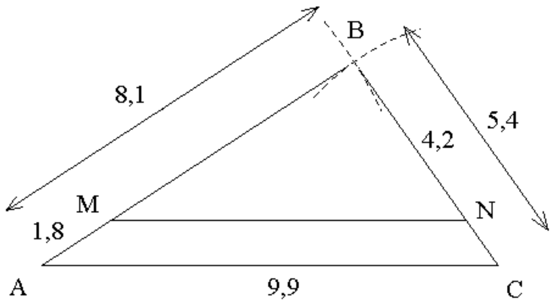


<u>Commentaire</u> : On peut aisément vérifier les résultats grâce à la feuille de calcul précédente.

<u>*Exercice n°2*</u> : *(6 points)*

2°) $AC^2 = 9,9^2 = 98,01$
$AB^2 + BC^2 = 8,1^2 + 5,4^2 = 94,77$

$AC^2 \neq AB^2 + BC^2$ donc, d'après le théorème de Pythagore, ABC n'est pas un triangle rectangle.



3°) $\dfrac{BM}{BA} = \dfrac{8,1 - 1,8}{8,1} = \dfrac{6,3}{8,1} = \dfrac{63}{81} = \dfrac{7}{9}$

$\dfrac{BN}{BC} = \dfrac{4,2}{5,4} = \dfrac{42}{54} = \dfrac{7}{9}$

On constate que $\dfrac{BM}{BA} = \dfrac{BN}{BC}$.

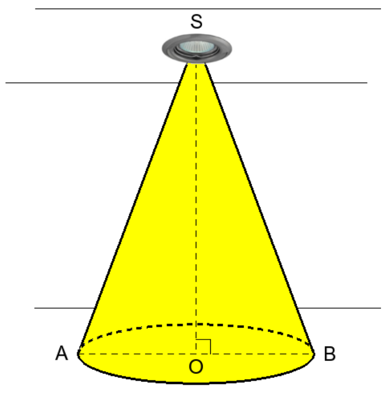
De plus, les points B ; M et A sont alignés dans le même ordre que B ; N et C
donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès : (MN) // (AC)

<u>Commentaire</u> : La réponse est dans la question. Elle peut-être utilisée pour la question suivante.

4°) Dans les triangles BMN et BAC : − M ∈ (BA) − N ∈ (BC) − (MN) // (AC)
Donc, d'après le théorème de Thalès :

$\dfrac{BM}{BA} = \dfrac{BN}{BC} = \dfrac{MN}{AC} \qquad \dfrac{6,3}{8,1} = \dfrac{4,2}{5,4} = \dfrac{MN}{9,9} \qquad MN = \dfrac{9,9 \times 6,3}{8,1} = 7,7$ cm

<u>*Exercice n°3*</u> : *(3 points)*



<u>Commentaire</u> : Le solide étant un cône de révolution,
O est le milieu de [AB] et $\widehat{OSB} = \dfrac{\widehat{ASB}}{2} = \dfrac{50}{2} = 25°$

1°) SOA est rectangle en O donc :

$\tan \widehat{ASO} = \dfrac{AO}{SO} \qquad \tan 25° = \dfrac{AO}{2,5} \qquad AO = 2,5 \times \tan 25° \approx 1,17$ m

$AB = 2\ AO = 2 \times 2,5 \times \tan 25° = 5 \times \tan 25° \approx 2,33$ m

2°) $S = \pi \times OA^2 = \pi \times (2,5 \times \tan 25°)^2 \approx 4,2695$ m^2

<u>Commentaire</u> : La surface éclairée au sol est un disque de rayon [OA].
Son aire se calcule avec la formule $\pi \times r^2$.
Attention à l'arrondi : 1 m^2 = 100 dm^2 = 10 000 cm^2

Exercice n°4 **:** *(7 points)*

1°) a) $22 \times 18 - 24 \times 16 = 12$ $32 \times 28 - 34 \times 26 = 12$ $40 \times 36 - 42 \times 34 = 12$

b) $\mathbf{34} \times 30 - \mathbf{36} \times \mathbf{28} = 12$

Commentaire : Les 4 nombres des expressions précédentes sont liés les uns aux autres : leurs différences sont constantes. Par exemple, le second est toujours égal à la différence entre le premier et 4.

c) $(x + 2)(x - 2) - (x + 4)(x - 4) = (x^2 - 4) - (x^2 - 16) = x^2 - 4 - x^2 + 16 = 12$
Commentaire : Il suffit de développer l'expression. La réponse est une nouvelle fois donnée.

2°) a) La calculatrice Casio affiche 240 000 000 alors que la TI affiche 240 001 000 lorsqu'on lui demande de calculer l'expression $A = (4x + 3)^2 - (4x + 3)(4x - 3)$ pour $x = 10\,000\,000$

b) Commentaire : Pour prouver que $A = 6(4x + 3)$, il faut transformer l'écriture initiale de A. On peut soit factoriser directement :

$$A = (4x + 3)^2 - (4x + 3)(4x - 3) = (4x + 3) \times \big((4x + 3) - (4x - 3)\big) = (4x + 3) \times (4x + 3 - 4x + 3)$$
$$A = (4x + 3) \times 6 = 6(4x + 3)$$

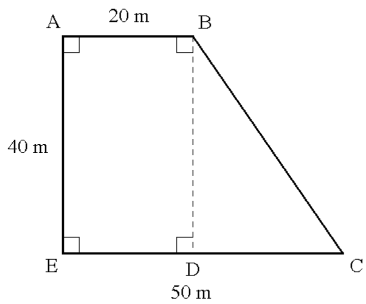
Soit développer $(4x + 3)^2 - (4x + 3)(4x - 3)$ puis factoriser la forme réduite obtenue.

$$A = (4x + 3)^2 - (4x + 3)(4x - 3) = (16x^2 + 24x + 9) - (16x^2 - 9) = \ldots = 24x + 18 = 6(4x + 3)$$

Soit développer $6(4x + 3) = 24x + 18$ et constater que c'est égal à la forme développée de A.

c) D'après la question précédente, on a : $A = 6(4x + 3) = 24x + 18$
Pour $x = 10\,000\,000$, on a : $A = 24 \times 10\,000\,000 + 18 = 240\,000\,018$
Donc aucune des calculatrices n'a trouvé le bon résultat.

Exercice n°5 **:** *(6 points)*



1°) Commentaire : Echelle 1/500 signifie que le dessin est 500 fois plus petit que la réalité, c'est à dire que 1 cm sur le dessin représente 500 cm = 5 m dans la réalité.

2°) $S_{ABDE} = 20 \times 40 = 800\text{ m}^2$ $S_{BCD} = \dfrac{CD \times BD}{2} = \dfrac{30 \times 40}{2} = 600\text{ m}^2$

$800 + 600 = 1\,400$ La surface totale du terrain est de $1\,400\text{ m}^2$.
$15 \times 35 = 525$ Avec 1 sac de 15 kg, on peut ensemencer 525 m^2.
$1\,400 \div 525 \approx 2{,}7$ Il devra acheter au moins 3 sacs.

3°) Commentaire : Pour calculer le périmètre du terrain, il faut connaître BC.

BCD est rectangle en D donc d'après le théorème de Pythagore :
$BC^2 = BD^2 + CD^2 = 40^2 + 30^2 = 1\,600 + 900 = 2\,500.$ $BC = \sqrt{2\,500} = 50\text{ m}$
$P = AB + BC + CE + AE = 20 + 50 + 50 + 40 = 160\text{ m}$
Il n'a donc pas assez de grillage.

4°) BCD est rectangle en D donc : $\tan \widehat{BCD} = \dfrac{BD}{CD} = \dfrac{40}{30} = \dfrac{4}{3}$ $\widehat{BCD} = \text{Arctan}\,\dfrac{4}{3} \approx 53°$

Commentaire : On peut a priori utiliser n'importe quelle formule de trigonométrie pour calculer $\widehat{BCD}$ puisque l'on connaît la longueur des 3 côtés du triangle BCD. Cependant, mieux vaut utiliser les longueurs données, on pourrait avoir fait une erreur en calculant BC.

Exercice n°6 **:** *(3 points)*

Commentaire : Si on ne sait pas comment résoudre ce problème, il est recommandé de commencer par des essais. Par exemple, est-il possible de découper le rectangle en carrés superposables dont le côté est 3 cm ?

$819 \div 3 = 273$ mais $455 \div 3 \approx 151{,}7$ On pourrait le découper sur la longueur mais pas sur la largeur.

Le côté du carré doit être un diviseur commun à 819 et à 455.

Commentaire : Il suffit donc d'en trouver un quel qu'il soit ! Par exemple le plus grand (PGCD).

On utilise l'algorithme d'Euclide :
819 = 455 × 1 + 364 455 = 364 × 1 + 91 364 = 91 × 4 + 0 donc PGCD (819 ; 455) = 91

819 ÷ 91 = 9 et 455 ÷ 91 = 5 9 × 5 = 45
On peut donc découper le rectangle en 45 carrés de 91 cm de côté : 9 sur la longueur et 5 sur la largeur.

Commentaire : Il existe deux autres solutions :
Les diviseurs communs à 819 et 455 sont : 1 ; 7 ; 13 et 91

819 ÷ 7 = 117 et 455 ÷ 7 = 65 117 × 65 = 7 605
On peut donc découper le rectangle en 7 605 carrés de 7 cm de côté : 117 sur la longueur et 65 sur la largeur

819 ÷ 13 = 63 et 455 ÷ 13 = 35 63 × 35 = 2 205
On peut donc découper le rectangle en 2 205 carrés de 13 cm de côté : 63 sur la longueur et 35 sur la largeur

Exercice n°7 : *(4 points)*

1°)

Masse de la quille en t	3,8	
Masse du bateau en t	8	100

$\dfrac{3{,}8 \times 100}{8} = 47{,}5$

La quille représente à elle seule 47,5 % de la masse totale du bateau.

2°)

Distance en km	53 000	
Temps en heures	1 872	1

t = 78 jours = 78 × 24 = 1 872 h

$\dfrac{53\,000}{1872} \approx 28{,}3$ km/h

Commentaire : On peut aussi utiliser la formule $v = \dfrac{d}{t} = \dfrac{53\,000}{1\,872} \approx 28{,}3$ km/h

3°)

Vitesse en km/h	1,852	28,3
Vitesse en nds	1	

$v = 28{,}3$ km/h $= \dfrac{28{,}3}{1{,}852} \approx 15{,}3$ nds

4°)

Ecart en s	10 800	
Durée de la course en h	1 872	1

3 h = 3 × 3 600 = 10 800 s

$\dfrac{10\,800 \times 1}{1\,872} \approx 6$ s

Si la course n'avait duré qu'une heure, l'écart aurait été de moins de 6 s !

Exercice n°8 : *(3 points)*

1°)	$\dfrac{12}{25} + \dfrac{7}{10}$ est égal à :	$\dfrac{19}{35}$	$\dfrac{38}{50}$	$\dfrac{295}{250}$
2°)	La fraction $\dfrac{1}{625}$ est égale à :	$1{,}6 \times 10^3$	0,0016	1,625
3°)	Un bidon contient 25 L. Si on augmente de 20 % sa contenance, alors on obtient :	25,2 L	30 L	45 L

Commentaire : 3°) Attention à la touche % de la calculatrice : 20 % $= \dfrac{20}{100} = 0{,}2$

Alors que 20 % de 25 L est égal à $\dfrac{20}{100} \times 25 = 5$ L