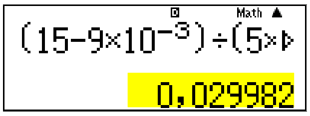
Éléments de correction du brevet blanc de mathématiques - Janvier 2015

Exercice 1 :

1) A : 10% du volume de l'iceberg est donc visible. 10% correspond à 35 m. 100% correspond donc à 10 fois plus : 350 m.

2) B : mêmes segments, mêmes demi-cercles.

3) B : **soit à la calculatrice** on fait le 1er calcul et on voit directement la bonne réponse :



soit on calcule par étapes avec les priorités:

$$\frac{15-9\times10^{-3}}{5\times10^2}=\frac{15-0{,}009}{500}=\frac{14{,}991}{500}=0{,}029982$$

4) A :

$$t=\frac{d}{v}=\frac{0{,}8}{40}=0{,}02\,h=0{,}02\times60\,min=1{,}2\,min$$

$$1{,}2\,min=1\,min+0{,}2\times60\,s=1\,min\,12\,s$$

Exercice 3 :

1) On obtient : $2\times6^2-3\times6-9=72-18-9=45$.

2) Il y a: $x=-1{,}5$ et $x=3$.

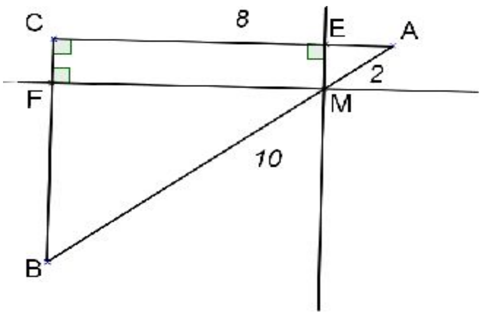
3) Aire (rectangle) = L×l = $(2x+3)\times(x-3)$ $=2x^2-6x+3x-9=2x^2-3x-9$

D'après la feuille de calcul, c'est possible pour $x=-2$ et pour $x=3{,}5$.

Comme les longueurs des côtés d'un rectangle sont des nombres positifs, cela n'est possible que pour $x=3{,}5$.

Exercice 4 :

1) et 3)



2) Dans le triangle ABC rectangle en C , d'après le théorème de Pythagore, on a :

$AB^2=AC^2+BC^2$ soit $10^2=8^2+BC^2$

$BC^2=100-64=36$

$BC=\sqrt{36}=6$ cm.

3) Si un quadrilatère a 3 angles droits alors c'est un rectangle.

Exercice 2 :

- Soit par calcul littéral

Soit x le nombre de billets de 5€ qu'il possède.

Il a donc $21-x$ billets de 10 €.

On a: $5x+10(21-x)=125$

$5x+210-10x=125$

$-5x=125-210$

$-5x=-85$

$-5x/(-5)=-85/(-5)$

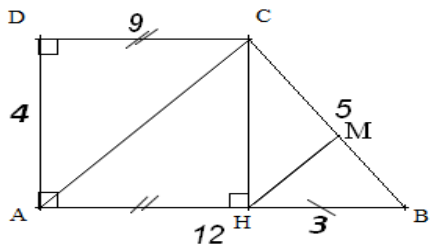
$x=17$

Il a donc 17 billets de 5 € et 4 billets de 10 €.

- Soit par essai-erreur

Pièces de 5€		**Pièces de 10€**		Total	
Nb	Valeur (€)	Nb	Valeur (€)	Nb	Valeur (€)
10	50	11	110	21	160 *trop*
20	100	1	10	21	110 *pas assez*
15	75	6	60	21	135 *trop*
17	85	**4**	40	21	**125** *bon !*

Exercice 5 :



1) a) HB = AB – BH = 12 – 9 = 3 cm

b) Dans le triangle CHB rectangle en H, d'après le théorème de Pythagore, on a $BC^2=CH^2+BH^2$

$5^2=CH^2+3^2$

$CH^2=5^2-3^2$

$CH^2=16$ donc $CH=\sqrt{16}=4$ cm

c) P(ABCD) = AB + BC + CD+ DA

= 12 + 5 + 9 + 4 = 30 cm

2) Dans le triangle CHB rectangle en H, on a : soit

$$\cos\hat{B}=\frac{BH}{BC}\quad\text{donc}\quad\cos\hat{B}=\frac{3}{5}\quad\text{puis}\quad\hat{B}\approx53°$$

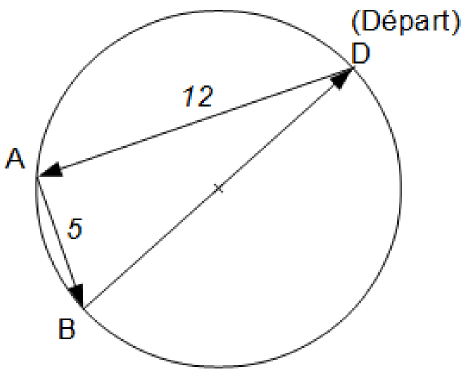
3) et 4) figure

5) Dans le triangle ABC, $H\in[AB]$, $M\in[BC]$ et (AC)//(HM) donc d'après le théorème de Thalès,

$$\frac{BH}{BA}=\frac{BM}{BC}=\frac{HM}{AC}\quad\text{soit}\quad\frac{3}{12}=\frac{BM}{5}=\frac{HM}{AC}$$

d'où $BM=\dfrac{3\times5}{12}=1{,}25$ cm

Exercice 6 :



1) Figure : D= départ ; A = fin du 1er déplacement ;
B= fin du 2ème déplacement

2) Si on relie un point d'un cercle aux extrémités d'un diamètre alors on obtient un triangle rectangle.
Comme le point A est relié aux extrémités du diamètre [BD] alors ABD est rectangle en A.

3) On utilise donc la propriété de Pythagore dans ABD :
$BD^2=AD^2+AB^2$ $BD^2=144+25=169$
donc BD = 13 cm.
Distance totale parcourue = DA + AB + BD
= 12 + 5 + 13 = 30 cm.

Exercice 8 :

A(disque) $=\pi R^2$ donc A(2 quarts de disques)=

$$\frac{\pi \times R^2}{2}=\frac{\pi \times 13^2}{2}=\frac{169\pi}{2}=84{,}5\,\pi \approx 265{,}46 \quad m^2$$

La petite base du trapèze est égale à : $\frac{16-2}{2}=7 \quad m$

A(trapèze)= $\frac{(b+B)\times h}{2}=\frac{(13+7)\times 10}{2}=100 \quad m^2$

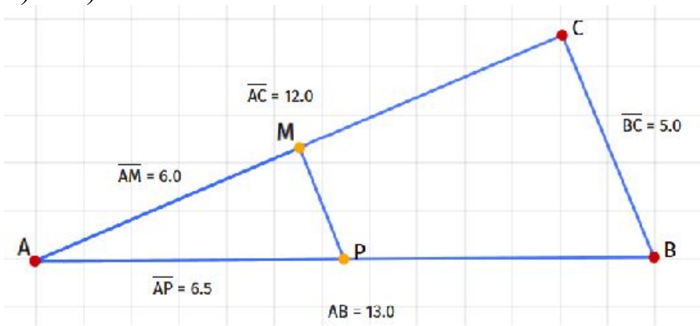
A(2 trapèzes) = 200 m²

A(Salle) ≈ 200+ 265,46 ≈ 465,46 m²

$465{,}46 \div 1{,}8 \approx 258{,}6$
Soit 258 places disponibles.

Exercice 7 :

1) et 3)



2) D'une part : AB² = 13² = 169
D'autre part : AC² + BC² = 12² + 5² = 169
Donc on a : AB² = AC² + BC²
donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en C.

4) On a $\frac{AM}{AC}=\frac{6}{12}=0{,}5$ et $\frac{AP}{AB}=\frac{6{,}5}{13}=0{,}5$

donc $\frac{AM}{AC}=\frac{AP}{AB}$

De plus, les points A,M,C et A,P,B sont alignés dans le même ordre
Donc, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (BC) et (PM) sont parallèles.

5) **– Soit avec la propriété de Thalès**
Les points A,M,C etA,P,B sont alignés
et (PM)//(BC)
donc d'après la propriété de Thalès

$$\frac{AM}{AC}=\frac{AP}{AB}=\frac{MP}{BC}$$

$$\frac{6}{12}=\frac{6{,}5}{13}=\frac{MP}{5}$$

MP = $\frac{6\times 5}{12}$

MP= 2,5 cm

– Soit avec une réduction
au 4) on a donc une réduction de rapport 0,5
donc MP=0,5 x BC
donc MP= 2,5 cm

– Soit avec la propriété de la droite des milieux
[MP] est le segment qui joint les milieux M et P des 2 côtés [AC] et [AB] donc MP = $\frac{1}{2}$BC
donc MP= 2,5 cm

6) La proposition est :
Si deux droites sont parallèles
alors toute droite perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.