CORRIGÉ DU BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES -

Activités numériques

Exercice 1 :

1. $\frac{1}{2} + \frac{3}{7} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{2} + \frac{3}{7 \times 4} = \frac{1}{2} + \frac{3}{28} = \frac{1 \times 14}{2 \times 14} + \frac{3}{28} = \frac{14}{28} + \frac{3}{28} = \frac{14+3}{28} = \mathbf{\frac{17}{28}}$ 1

2. $AB = (3 - \sqrt{2})(3 + \sqrt{2}) = 3^2 - (\sqrt{2})^2 = 9 - 2 = 7.$ 1

3. $C = 6\sqrt{3} - 3\sqrt{12} + 2\sqrt{27} = 6\sqrt{3} - 3\sqrt{4 \times 3} + 2\sqrt{9 \times 3} = 6\sqrt{3} - 3\sqrt{4}\sqrt{3} + 2\sqrt{9}\sqrt{3}$

$= 6\sqrt{3} - 3 \times 2\sqrt{3} + 2 \times 3\sqrt{3} = 6\sqrt{3} - 6\sqrt{3} + 6\sqrt{3} = 6\sqrt{3}$

0,5 0,5 0,5

Exercice 2 :

1. $D = (3x + 5)(6x - 1) + (3x + 5)^2 = 18x^2 - 3x + 30x - 5 + (3x)^2 + 2(3x)(5) + 5^2$

$= 18x^2 - 3x + 30x - 5 + 9x^2 + 30x + 25 = \mathbf{27x^2 + 57x + 20}$ 1

2. $D = (3x + 5)(6x - 1) + (3x + 5)^2 = (3x + 5)[(6x - 1) + (3x + 5)]$

$= (3x + 5)[6x - 1 + 3x + 5] = \mathbf{(3x + 5)(9x + 4)}$ 1

3. $(3x + 5)(9x + 4) = 0$ si et seulement si $3x + 5 = 0$ ou $9x + 4 = 0$

c'est-à-dire $3x = -5$ ou $9x = -4$ c'est-à-dire $x = -\frac{5}{3}$ ou $x = -\frac{4}{9}$

l'ensemble des solutions est $S = \{ -\frac{5}{3} ; -\frac{4}{9} \}$ 1

4. pour $x = -\frac{1}{3}$ $D = (3(-\frac{1}{3}) + 5)(9(-\frac{1}{3}) + 4) = (-1 + 5)(-3 + 4) = 4 \times 1 = 4$ 0,5

Exercice 3 :

1. 126 n'est pas divisible par 5, il ne pourra pas faire 15 bouquets. 0,5
2. $\frac{126}{14} = 9$; $\frac{210}{14} = 15$. Il peut réaliser 14 bouquets contenant chacun 9 iris et 15 roses. 0,5
3. a. Le nombre maximal de bouquets qu'il peut réaliser est le PGCD de 126 et 210. Utilisons la méthode d'Euclide.
$210 = 126 \times 1 + 84$ donc PGCD(210;126) = PGCD(126;84)
$126 = 84 \times 1 + 42$ donc PGCD(126;84) = PGCD(84;42)
$84 = 2 \times 42$ donc PGCD(210;126) = 42. **Le fleuriste fera au maximum 42 bouquets.** 1
b. $\frac{126}{42} = 3$; $\frac{210}{42} = 5$. **Chaque bouquet comportera 3 iris et 5 roses.** 0,5

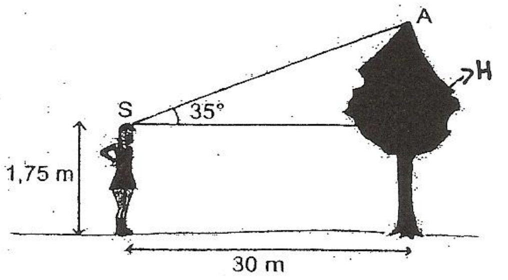
Exercice 4 :

1) $-3 + 10 = 7$; $7 \times (-3) = -21$; $-21 + 25 = 4$; $\boxed{4 = 2^2}$ 0,5
2) $2 + 10 = 12$; $12 \times 2 = 24$; $24 + 25 = 49$; $49 = 7^2$ 0,5
3) a) Le nombre obtenu en fin de programme est $\boxed{(t+10) \times t + 25}$ 0,5
b) $(t+10) \times t + 25 = \boxed{t^2 + 10t + 25}$ 0,5
c) $t^2 + 10t + 25 = t^2 + 2 \times t \times 5 + 5^2 = \boxed{(t+5)^2}$ 0,5

CORRIGÉ DU BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES -

Activités géométriques

Exercice 1 :



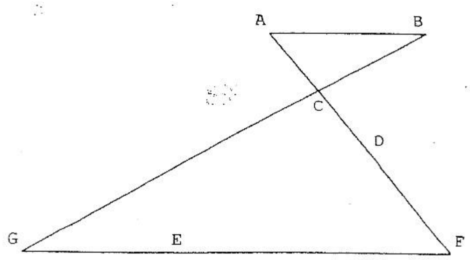
Dans le triangle SAH rectangle en H: tan $\widehat{ASH} = \frac{AH}{SH}$; /0,5

$\tan 35° = \frac{AH}{30}$; **AH = 30tan35°**. /0,5

30tan35° + 1,75 ≈ 23 arrondi à l'unité. /0,5

La hauteur de l'arbre est 23 m environ. /0,5

Exercice 2 :



1) Les droites (AF) et (GB) se coupent en C, les droites (AB) et (GF) sont parallèles. /0,5

D'après le théorème de Thalès: $\frac{CA}{CF}=\frac{CB}{CG}=\frac{AB}{FG}$ /0,5

$\frac{CA}{8,4}=\frac{3}{11,2}$; $11,2 \times CA = 8,4 \times 3$; $CA = \frac{8,4\times 3}{11,2}$

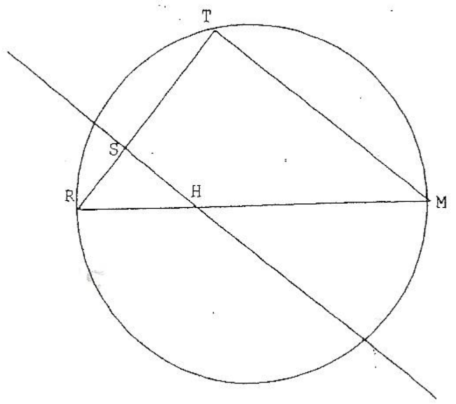
CA = 2,25. **CA mesure 2,25 cm.** /1

2) $\frac{FD}{FC}=\frac{6,3}{8,4}=\frac{63}{84}=\frac{7\times 3\times 3}{7\times 2\times 2\times 3}=\frac{3}{4}$ /0,5

$\frac{FE}{FG}=\frac{8,4}{11,2}=\frac{84}{112}=\frac{7\times 2\times 2\times 3}{7\times 2\times 2\times 2\times 2}=\frac{3}{4}$ /0,5

On a donc $\boxed{\frac{FD}{FC}=\frac{FE}{FG}}$ et les points F, D, C sont alignés dans le même ordre que les points F, E, G. D'après la réciproque du théorème de Thalès, **les droites (DE) et (GC) sont parallèles.** /0,5 /0,5

Exercice 3 :



1) Quand on joint un point d'un cercle aux extrémités d'un diamètre de ce cercle, on obtient un triangle rectangle en ce point. **Le triangle RTM est rectangle en T.** /1

2) D'après le théorème de Pythagore : $TM^2 = RM^2 - RT^2$ /0,5

$TM^2 = 10^2 - 6^2 = 100 - 36 = 64 = 8^2$. Donc $\boxed{TM = 8}$ /1

TM mesure 8 cm

3) a) Les droites(MT) et (SH)sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (ST). Deux perpendiculaires à une même droite sont parallèles. On en déduit que (MT) et (SH) sont parallèles. /0,5

b) Les droites (ST) et (MH) se coupent en R, les droites (MT) et (SH) sont parallèles. D'après le théorème de Thalès: $\frac{RH}{RM}=\frac{RS}{RT}=\frac{SH}{MT}$; $\frac{2}{6}=\frac{SH}{8}$; $\frac{1}{3}=\frac{SH}{8}$

$3SH = 8$; $SH = \frac{8}{3}$. SH mesure 2,7 cm arrondi au mm. /1

4) Dans le triangle RTM rectangle en T: $\sin \widehat{TMR} = \frac{TR}{MR} = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$; $\widehat{TMR} = \sin^{-1}\left(\frac{3}{5}\right)$

$\widehat{TMR} \approx 37°$ arrondi au degré. /1 $\widehat{TRM} = 90° - \widehat{TMR}$; $\widehat{TRM}$ mesure environ 53°. /0,5

5) Aire (RTM) = $\frac{RT\times TM}{2} = \frac{6\times 8}{2} = 6\times 4 = 24$. **L'aire du triangle RTM mesure 24 cm²** /0,5

CORRIGÉ DU BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES -

Problème

Première partie :

1) On a $AC^2 = 20^2 = 400$ et $AB^2 + BC^2 = 12^2 + 16^2 = 144 + 256 = 400$ 1
Donc, on a l'égalité $AC^2 = AB^2 + BC^2$ 0,5
D'après la réciproque du théorème de Pythagore, le triangle ABC est rectangle en B. 0,5

2) $\mathcal{A}_{ABC} = \dfrac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2} = \dfrac{AB \times BC}{2} = \dfrac{12 \times 16}{2} = \boxed{96}\ \text{cm}^2$ 1

3) On sait, d'après la question 1) que le triangle ABC est rectangle en B, donc, la droite (AB) est perpendiculaire à (BC). On sait aussi que (EF) est perpendiculaire à (BC) d'après l'énoncé.
Or, deux droites perpendiculaires à une même troisième sont parallèles entre elles.
Donc, les droites (AB) et (EF) sont parallèles. 1

Deuxième partie :

1) • Les droites (AE) et (BF) sont sécantes en C ;
• Les droites (AB) et (EF) sont parallèles. 0,5
D'après le théorème de Thalès, on a : 0,5

$$\frac{CE}{CA} = \frac{CF}{CB} = \frac{EF}{AB}$$
$$\frac{CE}{CA} = \frac{4}{16} = \frac{EF}{12}$$

Donc, $EF = \dfrac{4 \times 12}{16} = \boxed{3}$ cm 1

2) $\mathcal{A}_{EBC} = \dfrac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2} = \dfrac{BC \times EF}{2} = \dfrac{16 \times 3}{2} = \boxed{24}\ \text{cm}^2$ 1

CORRIGÉ DU BREVET BLANC DE MATHÉMATIQUES -

Troisième partie :

1) On a toujours les droites (AE) et (BF) sécantes en C et les droites (AB) et (EF) parallèles, donc d'après le théorème de Thalès, on a : 0,5

$$\frac{CE}{CA} = \frac{CF}{CB} = \frac{EF}{AB}$$
$$\frac{CE}{CA} = \frac{x}{16} = \frac{EF}{12}$$

Donc, $EF = \dfrac{12 \times x}{16} = \dfrac{3 \times \cancel{4} \times x}{\cancel{4} \times 4} = \boxed{\dfrac{3}{4}x}$ 1

2) $\mathcal{A}_{EBC} = \dfrac{BC \times EF}{2} = \dfrac{16 \times \frac{3}{4}x}{2} = \dfrac{12x}{2} = \boxed{6x}$ 1

3) $\mathcal{A}_{EBC} = 33$
$6x = 33$
$\dfrac{\cancel{6}x}{\cancel{6}} = \dfrac{33}{6}$
$x = \boxed{5{,}5}$ 0,5

L'aire du triangle EBC est égale à 33 cm² pour $x = CF = 5{,}5$ cm.

4) a) $\mathcal{A}_{EAB} = \mathcal{A}_{ABC} - \mathcal{A}_{EBC}$
$\mathcal{A}_{EAB} = 96 - 6x$ 1

b) $\mathcal{A}_{EAB} = \mathcal{A}_{EBC}$
$96 - 6x = 6x$
$96 - \cancel{6x} + \cancel{6x} = 6x + 6x$
$\dfrac{96}{12} = \dfrac{\cancel{12}x}{\cancel{12}}$
$x = \boxed{8}$ 1

Les aires des triangles EAB et EBC sont égales pour $x = CF = 8$ cm.