Correction de l'épreuve commune 2011-2012

Activités numériques

Exercice 1

1. 190 et 114 sont pairs donc on peut simplifier $\frac{190}{114}$ par 2. Cette fraction n'est pas irréductible.

2. J'utilise l'algorithme d'Euclide.

$$\begin{array}{r|l} 190 & 114 \\ \hline 76 & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 114 & 76 \\ \hline 38 & 1 \end{array} \qquad \begin{array}{r|l} 76 & 38 \\ \hline 0 & 2 \end{array}$$

Le PCGD est le dernier reste non nul, donc $\boxed{\text{PGCD } (190 ; 114) = 38}$

Avec la méthode des soustractions successives, il y a une opération de plus.

3. Pour rendre la fraction $\frac{190}{114}$ irréductible, il suffit de la simplifier par le plus grand diviseur commun à 190 et 114.

$$\frac{190}{114} = \frac{38 \times 5}{38 \times 3} = \boxed{\frac{5}{3}}$$

Exercice 2

1. $E = (3x + 2)^2 - (3x + 2)(x + 7)$

$E = (3x)^2 + 2 \times 3x \times 2 + 2^2 - (3x^2 + 21x + 2x + 14)$

$E = 9x^2 + 12x + 4 - 3x^2 - 21x - 2x - 14$

$\boxed{E = 6x^2 - 11x - 10}$

2. $E = \underline{(3x + 2)}(3x + 2) - \underline{(3x + 2)}(x + 7)$

$E = \underline{(3x + 2)}[(3x + 2) - (x + 7)]$

$E = (3x + 2)[3x + 2 - x - 7]$

$\boxed{E = (3x + 2)(2x - 5)}$

3. a. Pour calculer E pour $x = \frac{1}{2}$,

je choisis la forme factorisée : $E = (3x + 2)(2x - 5)$

$E = (3 \times \frac{1}{2} + 2)(2 \times \frac{1}{2} - 5)$

$E = (\frac{3}{2} + 2)(1 - 5) = (\frac{3}{2} + \frac{4}{2}) \times (-4)$

$E = \frac{7}{2} \times (-4) = -\frac{28}{2}$ donc $\boxed{E = -14}$

3. b. Pour calculer E pour $x = 0$,

je choisis la forme développée : $E = 6x^2 - 11x - 10$

$E = 6 \times 0^2 - 11 \times 0 - 10$

$E = 0 - 0 - 10$ donc $\boxed{E = -10}$

Exercice 3

1. $A = \frac{1}{2} + \frac{3}{4}$

$A = \frac{2}{4} + \frac{3}{4}$

$\boxed{A = \frac{5}{4}}$

$B = \frac{5}{6} : \frac{5}{9}$

$B = \frac{5}{6} \times \frac{9}{5}$

$B = \frac{\cancel{5} \times \cancel{3} \times 3}{\cancel{3} \times 2 \times \cancel{5}}$ donc $\boxed{B = \frac{3}{2}}$

2. $C = 10 - [- 2 \times (2 + (- 3)) + 5]$

$C = 10 - [- 2 \times (- 1) + 5]$

$C = 10 - [2 + 5]$

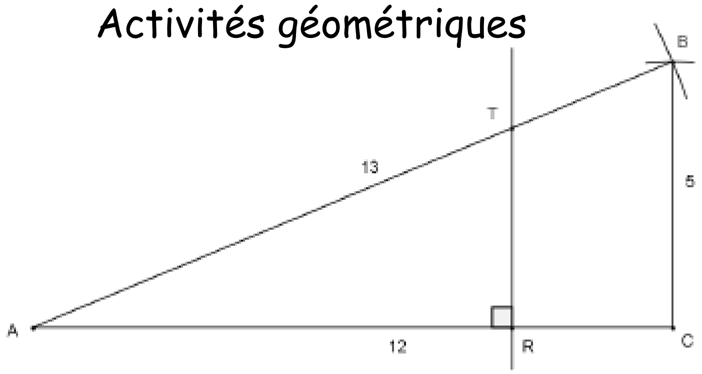
$C = 10 - 7$ donc $\boxed{C = 3}$

Activités géométriques

Exercice 1

<u>PREMIERE PARTIE</u>

1. 2. et **3.**



DEUXIEME PARTIE

1. Dans le triangle ABC, le côté le plus grand est [AB] :

D'une part : $AB^2 = 13^2 = 169$
D'autre part : $AC^2 + BC^2 = 12^2 + 5^2 = 144 + 25$
$= 169$
Comme $AB^2 = AC^2 + BC^2$

D'après **la réciproque du théorème de Pythagore**,
le triangle ABC est rectangle en C
(car [AB] devient l'hypoténuse)

2. On sait que (RT) ⊥ (AC) et
(BC) ⊥ (AC) car le triangle ABC est rectangle en C

Or si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles

Donc (RT) et (BC) sont parallèles.

Exercice 2

1. Dans le triangle BCD rectangle en D,

on a : $\cos \widehat{DBC} = \dfrac{BD}{BC}$

En remplaçant, on a : $\cos 60° = \dfrac{4}{BC}$

A l'aide du produit en croix, on a : $BC = \dfrac{4 \times 1}{\cos 60°}$

Donc $\boxed{BC = 8 \text{ cm}}$

2. Dans le triangle DBC rectangle en D,
on a : BC = 8 cm et BD = 4 cm.
D'après le théorème de Pythagore, on a :
$BC^2 = BD^2 + CD^2$
$8^2 = 4^2 + CD^2$
$64 = 16 + CD^2$
$CD^2 = 64 - 16 = 48$
$CD = \sqrt{48}$ donc $\boxed{CD \approx 6{,}9 \text{ cm}}$

3. Dans le triangle ABC rectangle en B,
on a : BC = 8 cm et AD = 6 cm.
D'après le théorème de Pythagore, on a :
$AC^2 = AB^2 + BC^2$
$AC^2 = 8^2 + 6^2$
$AC^2 = 64 + 16 = 100$
$AC = \sqrt{100}$ donc $\boxed{AC = 10 \text{ cm}}$

4. Dans le triangle ABC rectangle en B,

on a : $\cos \widehat{BAC} = \dfrac{AB}{AC}$

En remplaçant, on a : $\cos \widehat{BAC} = \dfrac{6}{10}$

donc $\boxed{\widehat{BAC} \approx 53°}$

(A l'aide de la touche $\boxed{\textit{Arccos}}$ *de la calculatrice)*

Exercice 3

1. On sait que les points Y, S, B et les points X, S, A sont alignés *(dans cet ordre)*.
et que (YX) est parallèle à (AB)

D'après **le théorème de Thalès**, les triangles SXY et ABS ont des côtés proportionnels

Donc $\dfrac{SX}{SA} = \dfrac{SY}{SB} = \dfrac{XY}{AB}$

En remplaçant, on a $\dfrac{5}{3} = \dfrac{SY}{5} = \dfrac{XY}{4}$

A l'aide du produit en croix, on a : $XY = \dfrac{4 \times 5}{3}$

donc $\boxed{XY \approx 6{,}7 \text{ cm}}$

2. D'une part : $\dfrac{SA}{SD} = \dfrac{3}{4{,}5} = \dfrac{30}{45} = \dfrac{2}{3}$

D'autre part : $\dfrac{SB}{SE} = \dfrac{5}{7{,}5} = \dfrac{50}{75} = \dfrac{2}{3}$

Comme $\dfrac{SA}{SD} = \dfrac{SB}{SE}$

et que les points S, B, E et S, A et D sont alignés dans le même ordre

D'après **la réciproque du théorème de Thalès**,
les droites (DE) et (AB) sont parallèles.