PREMIÈRE PARTIE : ACTIVITÉS NUMÉRIQUES

Exercice 1 :

$A=\frac{5}{7}-\frac{2}{7}\times\frac{4}{3}$ $=\frac{5}{7}-\frac{8}{21}$ $=\frac{15}{21}-\frac{8}{21}=\frac{7}{21}=\frac{1}{3}$	$B=\frac{5}{2}:\left(\frac{7}{4}+\frac{9}{2}\right)$ $=\frac{5}{2}:\left(\frac{7}{4}+\frac{18}{4}\right)$ $=\frac{5}{2}:\frac{25}{4}=\frac{5}{2}\times\frac{4}{25}=\frac{5\times2\times2}{2\times5\times5}=\frac{2}{5}$	$C=\frac{4\times10^{-7}\times45\times(10^3)^2}{12\times10^{-3}}$ $=\frac{4\times10^{-7}\times3\times15\times10^6}{4\times3\times10^{-3}}$ $=15\times10^{-7+6-(-3)}=15\times10^2=1{,}5\times10^3$

Exercice 2 :

$D=(5-3\sqrt{2})(5+3\sqrt{2})$ $=5^2-(3\sqrt{2})^2$ $=25-18=7$	$E=(\sqrt{2}+\sqrt{3})^2-5$ $=2+2\sqrt{6}+3-5$ $=2\sqrt{6}$	$F=\sqrt{10}\times\sqrt{15}$ $=\sqrt{2\times5\times3\times5}$ $=\sqrt{2\times3\times5^2}=5\sqrt{6}$	$G=2\sqrt{12}-5\sqrt{27}+7\sqrt{75}$ $=2\sqrt{2^2\times3}-5\sqrt{3^2\times3}+7\sqrt{5^2\times3}$ $=4\sqrt{3}-15\sqrt{3}+35\sqrt{3}$ $=24\sqrt{3}$

Exercice 3 :

1) Développer et réduire H. $H=(4x-1)(5x-3)-(4x-1)^2$ $=20x^2-12x-5x+3-(16x^2-8x+1)$ $=20x^2-12x-5x+3-16x^2+8x-1$ $=4x^2-9x+2$	**2)** Factoriser H. $H=(4x-1)(5x-3)-(4x-1)^2$ $=(4x-1)[(5x-3)-(4x-1)]$ $=(4x-1)(5x-3-4x+1)$ $=(4x-1)(x-2)$
3) $(4x-1)(x-2)=0$ $4x-1=0$ ou $x-2=0$ $x=\frac{1}{4}$ $x=2$ L'équation a deux solutions : 0,25 et 2	**4)** Pour $x=\frac{1}{2}$ $H=4\times\left(\frac{1}{2}\right)^2-9\times\frac{1}{2}+2=1-\frac{9}{2}+2=-\frac{9}{2}+\frac{6}{2}=-\frac{3}{2}$

Exercice 4 :

Soit x le nombre d'élèves de la classe.

$\frac{x}{2}$ sont nés en 1983, $\frac{x}{5}$ sont nés en 1984, $\frac{x}{6}$ sont nés en 1985.

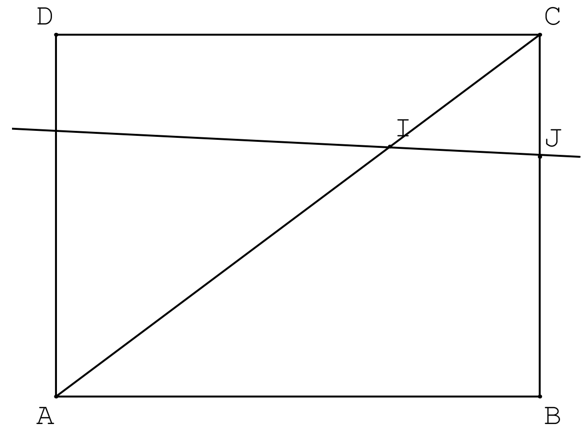
$\frac{x}{2}+\frac{x}{5}+\frac{x}{6}+4=x$ soit $\frac{15x}{30}+\frac{6x}{30}+\frac{5x}{30}+\frac{120}{30}=\frac{30x}{30}$

soit $26x+120=30x$ d'où $26x-30x=-120$ et $x=\frac{-120}{-4}=30$

Il y a 30 élèves dans cette classe.

DEUXIÈME PARTIE : ACTIVITÉS GÉOMÉTRIQUES

Exercice 1 :



1) ABC est un triangle rectangle. D'après le théorème de Pythagore : AC² = AB² + BC² = 6,4² + 4,8² = 40,96 + 23,04 = 64
Donc AC = $\sqrt{64} = 8$ cm.

2) $\frac{CI}{CA} = \frac{2,5}{8} = \frac{25}{80} = \frac{5}{16}$ et $\frac{CJ}{CB} = \frac{1,6}{4,8} = \frac{16}{48} = \frac{1}{3}$

Donc $\frac{CI}{CA} \neq \frac{CJ}{CB}$ donc d'après le théorème de Thalès, les droites (IJ) et (AB) ne sont pas parallèles.

Exercice 2 :

a) Dans le triangle ASH, rectangle en H, $\tan \widehat{ASH} = \frac{AH}{SH} = \frac{3}{7}$ donc $\widehat{ASH} \approx 23°$.

b) V = $\frac{1}{3} \times \pi \times 3^2 \times 7 = 21\pi$ (valeur exacte) ; V ≈ 66 cm^3 (valeur arrondie au cm^3 près)

Exercice 3 :

1) Dans le triangle ABC, rectangle en A, $\sin \widehat{ACB} = \frac{AB}{BC}$ soit $\sin 30 = \frac{5}{BC}$ d'où BC = $\frac{5}{\sin 30} = 10$ cm.

2) M $\in$ (AC) ; N $\in$ (AB) et (MN) // (BC) donc d'après le théorème de Thalès, $\frac{AM}{AC} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$.

Considérons $\frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$ soit $\frac{2}{5} = \frac{MN}{10}$ d'où MN = $\frac{2 \times 10}{5} = 4$ cm.

TROISIÈME PARTIE : QUESTIONS ENCHAÎNÉES

1. **a.** Dans le triangle MBN, rectangle en M, d'après le théorème de Pythagore, $BN^2 = BM^2 + MN^2$ soit $4^2 = 3{,}2^2 + MN^2$ donc $MN^2 = 16 - 10{,}24 = 5{,}76$. D'où $MN = \sqrt{5{,}76} = 2{,}4$ cm.

b. Dans le triangle MBN, rectangle en M, $\cos \widehat{MBN} = \dfrac{MB}{BN} = \dfrac{3{,}2}{4} = 0{,}8$ d'où $\widehat{MBN} \approx 37°$

2. **a.** BPA est inscrit dans le cercle (C) de diamètre [AB] donc il est rectangle en P.
b. (PA) $\perp$ (MB) et (MN) $\perp$ (MB) donc (PA) // (MN).

3. **a.** Le coefficient d'agrandissement est donné par $\dfrac{BA}{BN} = \dfrac{12}{4} = 3$.

b. BP = $3 \times BM = 3 \times 3{,}2 = 9{,}6$ cm.

c. $\mathcal{A}_{BMN} = \dfrac{BM \times MN}{2} = \dfrac{3{,}2 \times 2{,}4}{2} = 3{,}84$ cm² et $\mathcal{A}_{ABP} = 3^2 \times \mathcal{A}_{BMN} = 9 \times 3{,}84 = 34{,}56$ cm²

4. E est le milieu de [BN] don BE = 2 cm. $\dfrac{BE}{BO} = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$; $\dfrac{BM}{BP} = \dfrac{3{,}2}{9{,}6} = \dfrac{1}{3}$ donc $\dfrac{BE}{BO} = \dfrac{BM}{BP}$ et comme les points B, E, O sont situés dans le même ordre que les points B, M, P alors, d'après la réciproque du théorème de Thalès, les droites (PO) et (ME) sont parallèles.

5. $\dfrac{BN}{BO} = \dfrac{4}{6} = \dfrac{2}{3}$ et comme O est le milieu de [PK] alors (BO) est une médiane du triangle PBK et N son centre de gravité. La droite (PI) passe par le sommet P du triangle BPK et le centre de gravité N donc c'est une deuxième médiane du triangle BPK donc elle coupe le côté [BK] en son milieu. Donc I est le milieu de [BK].