

### ACTIVITES NUMERIQUES (12 points)

#### Exercice 1 : (4 points)

1.

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{7} - \frac{15}{7} \div \frac{5}{24} = \frac{3}{7} - \frac{15}{7} \times \frac{24}{5} = \frac{3}{7} - \frac{3 \times 5 \times 24}{7 \times 5} = \frac{3}{7} - \frac{3 \times 24}{7} \\ &= \frac{3}{7} - \frac{72}{7} = \frac{3-72}{7} = -\frac{69}{7}. \end{aligned}$$

Comme le PGCD de 7 et 69 est 1, la fraction  $\frac{69}{7}$  est bien irréductible.

$$A = -\frac{69}{7}.$$

2. a)

$$\begin{aligned} B &= \sqrt{300} - 4\sqrt{27} + 6\sqrt{3} \\ &= \sqrt{3 \times 10^2} - 4\sqrt{3 \times 3^2} + 6\sqrt{3} \\ &= 10\sqrt{3} - 4 \times 3\sqrt{3} + 6\sqrt{3} \\ &= 4\sqrt{3}. \end{aligned}$$

$$B = 4\sqrt{3}.$$

b)

$$\begin{aligned} C &= (5 + \sqrt{3})^2 = 5^2 + 2 \times 5\sqrt{3} + (\sqrt{3})^2 = 25 + 10\sqrt{3} + 3 \\ &= 28 + 10\sqrt{3}. \end{aligned}$$

$$C = 28 + 10\sqrt{3}.$$

c)

$$D = (2 + \sqrt{5})(2 - \sqrt{5}) = 2^2 - (\sqrt{5})^2 = 4 - 5 = -1.$$

$$D = -1 \text{ et donc } D \text{ est un entier.}$$

**Exercice 2 : (4 points)**

1.

$$E = (2x - 3)(x + 2) - 5(2x - 3) = 2x \times x + 2x \times 2 - 3 \times x - 3 \times 2 - 5 \times 2x + 5 \times 3 = 2x^2 + 4x - 3x - 6 - 10x + 15 \\ = 2x^2 + 4x - 3x - 10x - 6 + 15 = 2x^2 - 9x + 9.$$

$$E = 2x^2 - 9x + 9.$$

2.

$$E = (2x - 3)(x + 2) - 5(2x - 3) = (2x - 3)[(x + 2) - 5] = (2x - 3)(x + 2 - 5) = (2x - 3)(x - 3).$$

$$E = (2x - 3)(x - 3).$$

3. Quand  $x = -2$ ,  $E = (2 \times (-2) - 3)(-2 + 2) - 5(2 \times (-2) - 3) = (2 \times (-2) - 3) \times 0 - 5 \times (-7) = 35$ .

$$\text{Quand } x = -2, E = 35.$$

4. Le produit  $(2x - 3)(x - 3)$  est nul quand  $2x - 3 = 0$  ou  $x - 3 = 0$  ou encore  $x = \frac{3}{2}$  ou  $x = 3$ .

Les solutions de l'équation  $(2x - 3)(x - 3) = 0$  sont  $\frac{3}{2}$  et 3.

**Exercice 3 : (4 points)**

1.

Age	[0 ; 10[	[10 ; 20[	[20 ; 30[	[30 ; 40[	[40 ; 50[	[50 ; 60[	[60 ; 70[	[70 ; 80[	[80 ; 90[
Centre de classe	5	15	25	35	45	55	65	75	85
Effectifs	27	45	48	39	42	36	33	24	6

2. Calculons l'âge moyen  $a$  des skieurs fréquentant la station.

$$a = \frac{27 \times 5 + 45 \times 15 + 48 \times 25 + 39 \times 35 + 42 \times 45 + 36 \times 55 + 33 \times 65 + 24 \times 75 + 6 \times 85}{300} \\ = \frac{135 + 675 + 1200 + 1365 + 1890 + 1980 + 2145 + 1800 + 510}{300} = \frac{11700}{300} = 39.$$

L'âge moyen des skieurs fréquentant la station est 39 ans.

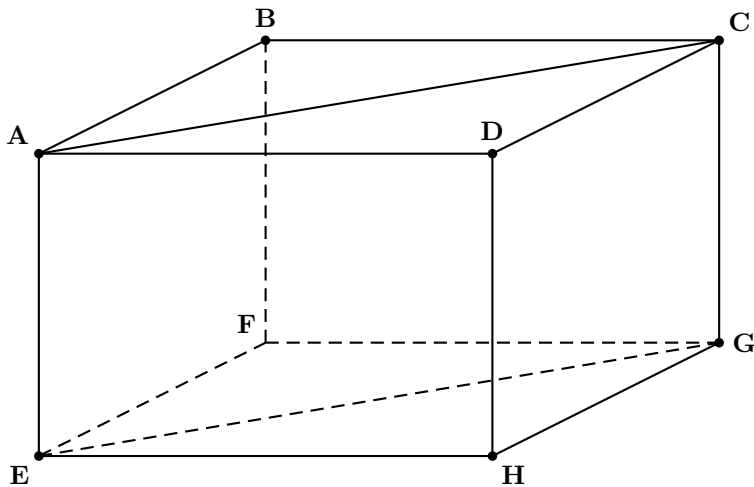
3. Le nombre de skieurs ayant un âge strictement inférieur à 20 ans est  $27 + 45$  c'est-à-dire 72.

La fréquence des skieurs ayant un âge strictement inférieur à 20 ans est  $\frac{72}{300} = 0,24$  c'est-à-dire 24%.

La fréquence, en pourcentage, des skieurs ayant un âge strictement inférieur à 20 ans est 24%.

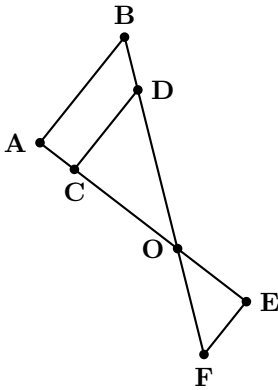
**ACTIVITES GEOMETRIQUES (12 points)**

**Exercice 1 : (4 points)**



OBJET	NATURE DE L'OBJET
Triangle ABC	Triangle rectangle en B
Angle $\widehat{ABF}$	Angle droit
Quadrilatère ABFE	Rectangle
Angle $\widehat{ACG}$	Angle droit
Quadrilatère ACGE	Rectangle

**Exercice 2 : (6 points)**



1. Le point A est sur le segment [CE] et le point B est sur le segment [CD]. De plus,

$$\frac{CA}{CE} = \frac{8}{20} = \frac{4 \times 2}{4 \times 5} = \frac{2}{5},$$

et

$$\frac{CB}{CD} = \frac{6}{15} = \frac{3 \times 2}{3 \times 5}.$$

Donc  $\frac{CA}{CE} = \frac{CB}{CD}$  et d'après la réciproque du théorème de THALES,

les droites (AB) et (DE) sont parallèles.

2. Le plus long des trois côtés du triangle CDE est le côté [DE]. Donc, si le triangle CDE est rectangle, ce ne peut être qu'en C. De plus,

- $CD^2 + CE^2 = 15^2 + 20^2 = 225 + 400 = 625$ ;
- $DE^2 = 25^2 = 625$ .

Donc  $DE^2 = CD^2 + CE^2$  et d'après la réciproque du théorème de PYTHAGORE,

le triangle CDE est rectangle en C.

3. Le point A est sur le segment [CE], le point B est sur le segment [CD] et la droite (AB) est parallèle à la droite (DE). D'après le théorème de THALES,  $\frac{AB}{ED} = \frac{CA}{CE}$  et donc

$$AB = \frac{CA}{CE} \times DE = \frac{2}{5} \times 25 = 10 \text{ cm.}$$

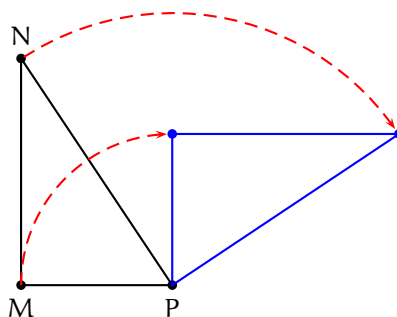
AB = 10 cm.

4. Le triangle CDE est rectangle en C. Donc  $\cos \widehat{CDE} = \frac{DC}{DE} = \frac{15}{25} = 0,6$ . On en déduit que  $\widehat{CDE} = 53,1\dots^\circ$  et donc

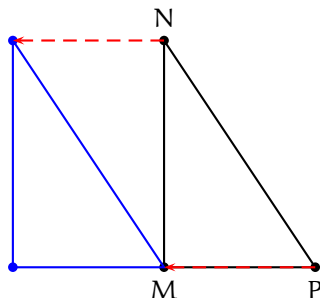
$\widehat{CDE} = 53^\circ$  arrondi au degré.

**Exercice 3 : (2 points)**

1. Construction de  $F_1$

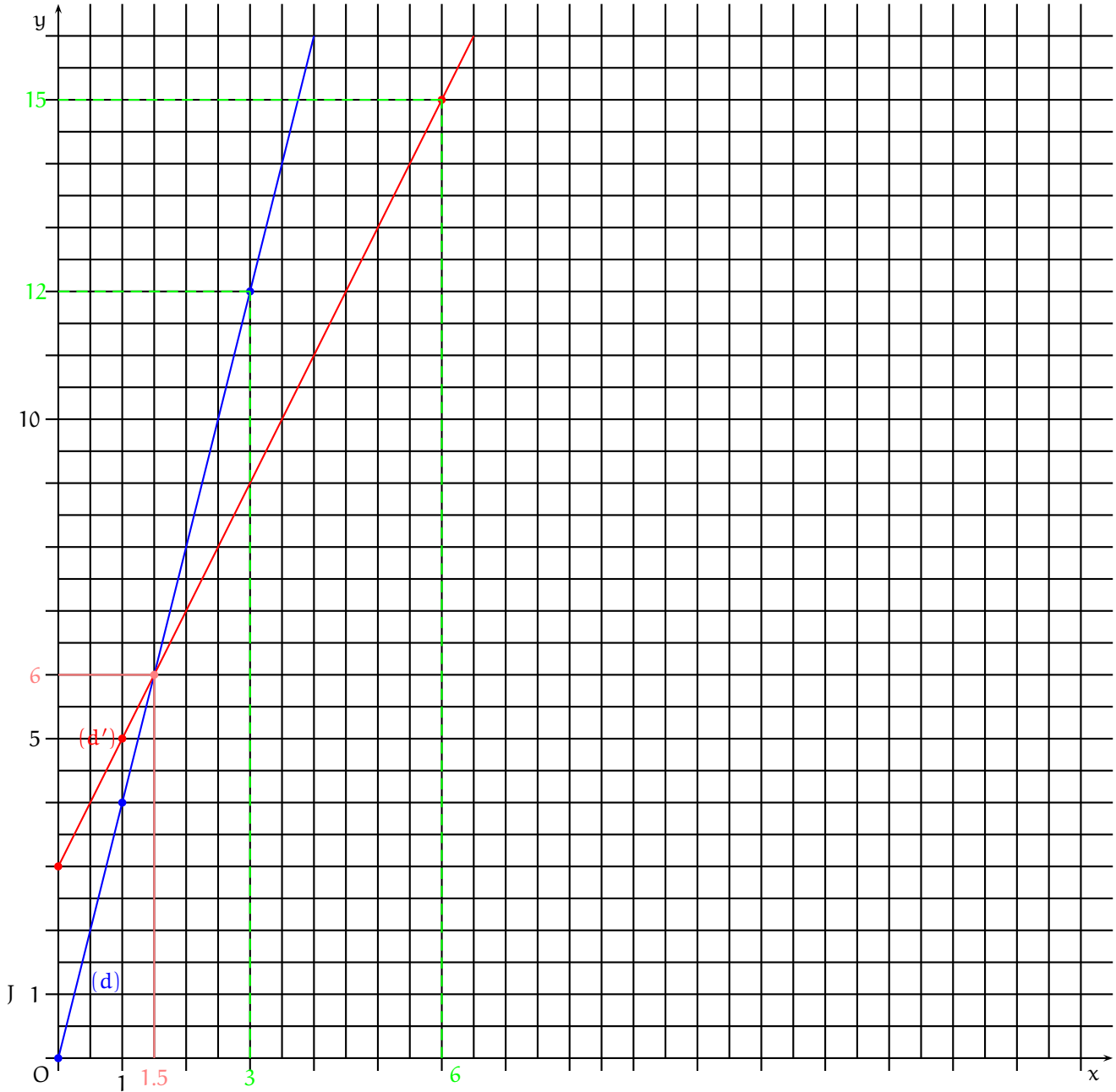


2. Construction de  $F_2$



**PROBLEME (12 points)**

1. L'aire du rectangle ABCD, exprimée en  $\text{cm}^2$ , est  $AB \times AD$  c'est-à-dire  $4x$ .
2. L'aire du trapèze rectangle EFGH, exprimée en  $\text{cm}^2$ , est  $\frac{(HG + EF) \times HE}{2}$  ou encore  $\frac{(x + 3 + x) \times 2}{2}$  ou enfin  $2x + 3$ .
3. Les fonctions  $f$  et  $g$  sont des fonctions affines et donc les représentations graphiques des fonctions  $f$  et  $g$  sont des droites. Puisque  $f(0) = 0$  et  $f(1) = 4$ , (d) passe par les points de coordonnées  $(0;0)$  et  $(1;4)$ . Puisque  $g(0) = 3$  et  $g(1) = 5$ , (d) passe par les points de coordonnées  $(0;3)$  et  $(1;5)$ .



4. a)  $f(3) = 4 \times 3 = 12$ . Donc, quand  $x = 3$ , l'aire du rectangle ABCD est  $12 \text{ cm}^2$ .
- b) Voir graphique.

**5. a)** Le problème posé équivaut à la résolution de l'équation  $2x + 3 = 15$ . Résolvons donc cette équation.

$$\begin{aligned}2x + 3 &= 15 \\2x &= 15 - 3 \\2x &= 12 \\x &= \frac{12}{2} \\x &= 6\end{aligned}$$

L'air du quadrilatère EFGH est égale à  $15 \text{ cm}^2$  quand  $x = 6$ .

**b)** Voir graphique.

**6. a)** Voir graphique.

**b)** Résolvons l'équation  $4x = 2x + 3$ .

$$\begin{aligned}4x &= 2x + 3 \\4x - 2x &= 3 \\2x &= 3 \\x &= \frac{3}{2} \\x &= 1,5.\end{aligned}$$

La solution de l'équation  $4x = 2x + 3$  est 1,5.

**c)** L'aire du rectangle ABCD et l'aire du quadrilatère EFGH sont égales quand  $x = 6$ .