Exercice 1 :

$$A = \frac{5}{4} - \frac{11}{4} \times \frac{20}{33}$$
$$A = \frac{5}{4} - \frac{\cancel{11} \times \cancel{4} \times 5}{\cancel{4} \times \cancel{11} \times 3}$$
$$A = \frac{5}{4} - \frac{5}{3}$$
$$A = \frac{5 \times 3}{4 \times 3} - \frac{5 \times 4}{3 \times 4}$$
$$A = \frac{15}{12} - \frac{20}{12}$$
$$\boxed{A = -\frac{5}{12}}$$

$$B = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3} - 1\right)$$
$$B = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \left(\frac{2}{3} - \frac{3}{3}\right)$$
$$B = \frac{3}{4} + \frac{1}{2} \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$
$$B = \frac{3}{4} - \frac{1}{6}$$
$$B = \frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 2}{6 \times 2}$$
$$B = \frac{9}{12} - \frac{2}{12}$$
$$\boxed{B = \frac{7}{12}}$$

$$C = \frac{1}{12} \div \left(2 - \frac{7}{3}\right)$$
$$C = \frac{1}{12} \div \left(\frac{6}{3} - \frac{7}{3}\right)$$
$$C = \frac{1}{12} \div \left(-\frac{1}{3}\right)$$
$$C = \frac{1}{12} \times -\frac{3}{1}$$
$$C = -\frac{\cancel{3} \times 1}{\cancel{3} \times 4}$$
$$\boxed{C = -\frac{1}{4}}$$

$$D = \frac{\frac{4}{3} - \frac{2}{5}}{\frac{5}{2} + \frac{3}{10}}$$
$$D = \frac{\frac{4 \times 5}{3 \times 5} - \frac{2 \times 3}{5 \times 3}}{\frac{5 \times 5}{2 \times 5} + \frac{3}{10}}$$
$$D = \frac{\frac{20}{15} - \frac{6}{15}}{\frac{25}{10} + \frac{3}{10}}$$
$$D = \frac{14}{15} \div \frac{28}{10}$$
$$D = \frac{14}{15} \times \frac{10}{28}$$
$$D = \frac{\cancel{14} \times \cancel{2} \times \cancel{5}}{3 \times \cancel{5} \times \cancel{2} \times \cancel{14}}$$
$$\boxed{D = \frac{1}{3}}$$

Exercice 2 :

$$E = \frac{a}{b - c}$$
$$E = \frac{2}{-\frac{3}{4} - \frac{1}{6}}$$
$$E = \frac{2}{-\frac{3 \times 3}{4 \times 3} - \frac{1 \times 2}{6 \times 2}}$$

$$E = \frac{2}{-\frac{9}{12} - \frac{2}{12}}$$
$$E = \frac{2}{-\frac{11}{12}}$$
$$E = 2 \div -\frac{11}{12}$$

$$E = 2 \times -\frac{12}{11}$$
$$\boxed{E = -\frac{24}{11}}$$

Exercice 3 :

1. Les nombres 1 356 et 4 972 sont pairs, donc leur PGCD est au moins égal à 2, donc il est différent de 1. Ces deux nombres ne sont pas premiers entre eux.
2. Pour donner la fraction irréductible égale à $\frac{1\,356}{4\,972}$ il faut déterminer, avec l'algorithme d'Euclide, PGCD (1 356 ; 4 972).
   4 972 = 1 356 × 3 + 904
   1 356 = 904 × 1 + 452
   904 = 452 × 2. Le dernier reste non nul est 452, donc PGCD (1 356 ; 4 972) = 452.

On obtient donc la fraction irréductible :

$$\frac{1\,356}{4\,972} = \frac{1\,356 \div 452}{4\,972 \div 452} = \boxed{\frac{3}{11}}$$

3. Calculons F :

$$F = \frac{1\,356}{4\,972} + \frac{5}{22}$$
$$F = \frac{3}{11} + \frac{5}{22}$$
$$F = \frac{3 \times 2}{11 \times 2} + \frac{5}{22}$$
$$F = \frac{6}{22} + \frac{5}{22}$$
$$F = \frac{11}{22}$$
$$F = \frac{\cancel{11 \times} 1}{\cancel{11 \times} 2}$$
$$\boxed{F = \frac{1}{2}}$$

Exercice 4 :

Les nombres entiers sont :

$-\frac{48}{6}$ $\quad 10^5 \quad$ 7

Les nombres décimaux sont :

$-\frac{48}{6}$ $\quad 0{,}3 \quad$ $-\frac{1}{4}$ $\quad 10^5 \quad$ 7 $\quad \frac{27}{100} \quad$ 10^{-2}

Les nombres rationnels sont :

$\frac{4}{3}$ $\quad -\frac{48}{6} \quad$ $0{,}3$ $\quad -\frac{1}{4} \quad$ 10^5 $\quad 7 \quad$ $\frac{27}{100}$ $\quad 10^{-2}$

Les nombres irrationnels sont :

25π $\quad \frac{\pi}{4}$

$\frac{4}{3}$ est un nombre rationnel non décimal.

Exercice 5 :

1. Le nombre d'équipes doit être un diviseur de 144 et de 252 car on veut placer tous les inscrits, et les équipes mixtes doivent être constituées de la même façon.
2. On veut déterminer le nombre maximal d'équipes qu'on peut former, donc on recherche le nombre maximal parmi les diviseurs de 144 et 252, il s'agit du PGCD de ces deux nombres.
   On utilise l'algorithme d'Euclide pour cette recherche :
   252 = 144 × 1 + 108
   144 = 108 × 1 + 36
   108 = 36 × 3. Le dernier reste non nul est 36, donc PGCD (144 ; 252) = 36.
   On pourra former 36 équipes.
3. Chaque équipe sera composée de 252 ÷ 36 = **7 garçons** et 144 ÷ 36 = **4 filles**.

Exercice 6 :

Pour calculer la hauteur des marches, on effectue les divisions de 255 par tous les nombres de 13 à 20 (multiples de 2 exclus, car 255 est impair). Le résultat doit être entier.
On trouve donc 255 = 15 × 17.
Il pourra donc y avoir **15 marches de 17 cm** ou **17 marches de 15 cm**.