



Devoir Surveillé n°6

Correction

Fractions, Opérations
Durée 2 heures - Coeff. 8
Noté sur 40 points

Exercice 1. Additionner

9 points

Effectuer chacun des calculs suivants, en donnant le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée au maximum.

1. $A = \frac{1}{2} + \frac{5}{2} = 3$;

2. $B = \frac{8}{7} - \frac{9}{7} = \frac{-1}{7}$;

3. $C = \frac{1}{3} + \frac{5}{6} = \frac{7}{6}$;

4. $D = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{10} = \frac{8}{5}$;

5. $E = \frac{7}{5} - \frac{3}{10} = \frac{11}{10}$;

6. $F = \frac{24}{27} - \frac{2}{3} = \frac{6}{27} = \frac{2}{9}$;

7. $G = 1 + \frac{5}{6} = \frac{11}{6}$;

8. $H = \frac{1}{3} + \frac{1}{2} = \frac{5}{6}$;

9. $I = 6 + \frac{2}{5} = \frac{32}{5}$;

Exercice 2. Multiplier

6 points

Effectuer chacun des calculs suivants, en donnant le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée au maximum.

1. $J = \frac{1}{2} \times \frac{5}{2} = \frac{5}{4}$;

2. $K = \frac{15}{4} \times \frac{8}{25} = \frac{6}{5}$;

3. $L = \frac{64}{35} \times \frac{5}{16} = \frac{4}{7}$;

4. $M = 50 \times \frac{6}{5} = 60$;

5. $N = \frac{200}{81} \times \frac{18}{300} = \frac{4}{27}$;

6. $P = \frac{7}{2} \times \frac{2}{11} \times \frac{11}{7} = 1$;

Exercice 3. Calculer

10 points

Effectuer chacun des calculs suivants, en donnant le résultat sous la forme d'une fraction simplifiée au maximum.

1. $Q = \frac{2}{3} \times \left(\frac{8}{3} - 1\right) = \frac{2}{3} \times \frac{5}{3}$ donc $Q = \frac{10}{9}$;

2. $R = \left(\frac{3}{5} + \frac{2}{45}\right) \times \frac{9}{29} = \frac{29}{45} \times \frac{9}{29} = \frac{9}{45}$ donc $R = \frac{1}{5}$;

3. $S = \left(\frac{8}{5} + \frac{9}{10}\right) \times \left(\frac{3}{4} - \frac{7}{20}\right) = \frac{25}{10} \times \frac{8}{20} = \frac{5 \times 5 \times 2 \times 4}{2 \times 5 \times 4 \times 5}$ donc $S = 1$;

4. $T = \frac{2}{5} + \frac{3}{5} \times \frac{15}{9} = \frac{2}{5} + \frac{5}{5}$ donc $T = \frac{7}{5}$;

5. $U = \frac{30}{70} \times \frac{140}{90} + 1 = \frac{30 \times 2 \times 70}{70 \times 3 \times 30} + 1 = \frac{2}{3} + \frac{3}{3}$ donc $U = \frac{5}{3}$;

Exercice 4. Une petite fourberie

1 point

On a $\left(3 - \frac{21}{7}\right) = 3 - 3 = 0$ donc de façon évidente

$$V = \left(3 - \frac{21}{7}\right) \times \left(1 + \frac{1}{7} + \frac{2}{11}\right) = 0 \times \left(1 + \frac{1}{7} + \frac{2}{11}\right) = 0$$

Exercice 5. Expression algébrique**2 points****Pauline ou Aymeric ?**

$$f(x) = \left(x + \frac{1}{3}\right) \times (3 - x)$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3}\right) \times \left(3 - \frac{1}{2}\right)$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \left(\frac{5}{6}\right) \times \left(\frac{5}{2}\right)$$

$$f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{25}{12}, \text{ donc Pauline a raison !}$$

Bonus (2 points) :

$$g(x) = -(x^2) + \frac{8}{3} \times x + 1$$

$$g\left(\frac{1}{2}\right) = -\left(\frac{1}{2} \times \frac{1}{2}\right) + \frac{8}{3} \times \frac{1}{2} + 1$$

$$g\left(\frac{1}{2}\right) = -\left(\frac{1}{4}\right) + \frac{4}{3} + 1$$

$$g\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{-3 + 16 + 12}{12} = \frac{25}{12}, \text{ donc ils ont raison.}$$

Exercice 6. De la maison au collège**5 points**

Le père de Benjamin accompagne son fils à l'arrêt du bus en voiture, ce qui représente un huitième de la distance qui le sépare de son collège. Benjamin effectue en bus avec Julie les six septième de la distance restant à parcourir et continue en trottinette jusqu'à son collège Victor Duruy.

1. Quelle fraction de la distance totale séparant le domicile de Benjamin de son collège correspond :

1. a. [2 points] au trajet effectué en bus ?

- Le père de Benjamin accompagne son fils à l'arrêt du bus en voiture, ce qui représente un huitième de la distance qui le sépare de son collège, **il lui reste donc $\frac{7}{8}$ de la distance à parcourir.**
- Benjamin effectue en bus avec Julie les six septième de la distance restant à parcourir soit :

$$\frac{6}{7} \times \frac{7}{8} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4} \text{ en bus}$$

1. b. [1,5 point] au trajet effectué en trottinette ?

- Il reste donc à Benjamin à parcourir :

$$\frac{7}{8} - \frac{6}{8} = \frac{1}{8} \text{ en trottinette}$$

2. [1,5 point] Sachant que Benjamin a parcouru 900 m en trottinette, calculer, en km, la distance séparant son domicile du collège.

$\frac{1}{8}$ de la distance totale représente 900 m donc la distance totale est de $900 \times 8 = 7\,200$ m soit **7,2 km**

Exercice 7. Un peu de géométrie**6 points**

1. [1,5 point] Calculer le périmètre noté \mathcal{P}_1 d'un triangle ABC isocèle en A et tel que $AB = \frac{3}{4}$ dm et $BC = \frac{3}{5}$ dm.

Le triangle ABC est isocèle en A donc $AB = AC$ et le périmètre est donné par : $\mathcal{P}_1 = 2 \times AB + BC$

$$\mathcal{P}_1 = 2 \times \frac{3}{4} + \frac{3}{5} = \frac{3}{2} + \frac{3}{5} \text{ et donc } \mathcal{P}_1 = \frac{15}{10} + \frac{6}{10} \text{ soit } \mathcal{P}_1 = \frac{21}{10} \text{ dm}$$

2. [1 point] Donner l'écriture décimale de chacun des côtés en cm.

$$AB = AC = 7,5 \text{ cm} \text{ et } BC = 6 \text{ cm}$$

3. [1 point] Construire le triangle ABC en vraie grandeur sur votre copie.

4. [0,5 point] Construire sur le côté [AB] un carré ABDE (attention à l'ordre des points).

5. [1 point] Calculer le périmètre noté \mathcal{P}_2 du carré ABDE exprimé en dm et sous forme de fraction irréductible.

$$\mathcal{P}_2 = 4 \times AB \text{ soit } \mathcal{P}_2 = 4 \times \frac{3}{4} \text{ dm, et donc } \mathcal{P}_2 = 3 \text{ dm}$$

6. [1 point] Calculer l'aire notée \mathcal{A} du carré ABDE en dm^2 et sous forme de fraction irréductible.

$$\mathcal{A} = AB \times AB = \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{9}{16} \text{ dm}^2$$