

Question 1 (4 points)

Calculer :

a) $-3 + (-2) = \dots -5 \dots$

c) $(-7) \cdot 8 = \dots -56 \dots$

b) $1,3 + 2,8 = \dots 4,1 \dots$

d) $-13 - (-3,1) = \dots -9,9 \dots$

Question 2 (4 points)

Compléter :

a) $-42 \div (-7) = 6$

c) $-6 + (-17) = -23$

b) $36 \cdot \frac{1}{3} = 12$

d) $4,2 \cdot 5 = 21$

Question 3 (3 points)

Calculer :

a) $42 - 4 \cdot 12 = 42 - 48 = -6$

b) $4 \cdot (11 - 5) = 4 \cdot 6 = 24$

c) $18 \div 2 \cdot 3 = 9 \cdot 3 = 27$

Question 4 (5 points) 1 pt pour chaque calcul + 1pt simplification

Calculer et donner la réponse sous forme de fraction irréductible :

a) $\frac{3}{4} \cdot \frac{3}{10} = \frac{9}{40}$

b) $\frac{72}{16} \div \frac{27}{12} = \frac{72}{16} \cdot \frac{12}{27} = \frac{8}{4} \cdot \frac{3}{3} = 2$

c) $\frac{16}{21} \cdot \frac{49}{40} = \frac{14}{15}$

d) $\frac{12}{28} \div \frac{15}{35} = \frac{12}{28} \cdot \frac{35}{15} = \frac{4}{4} \cdot \frac{5}{5} = 1$

Question 5 (5 points) *1 pt pour chaque calcul + 1pt simplification*Calculer et donner la réponse sous forme de **fraction irréductible** :

a) $\frac{6}{5} - \frac{5}{7} = \frac{42}{35} - \frac{25}{35} = \frac{17}{35}$

b) $\frac{1}{3} + \frac{1}{6} = \frac{2}{6} + \frac{1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$

c) $\frac{2}{7} + 2 = \frac{2}{7} + \frac{14}{7} = \frac{16}{7}$

d) $\frac{1}{3} - \frac{7}{6} + \frac{1}{8} = \frac{8}{24} - \frac{28}{24} + \frac{3}{24} = -\frac{17}{24}$

Question 6 (5 points) *2 pts pour chaque calcul + 1pt simplification*

Calculer :

a) $\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{6}\right)$

b) $\frac{1}{5} + \frac{1}{2} \div \frac{5}{12}$

Détailler si besoin les calculs et donner les réponses sous forme de **fraction irréductible** ci-dessous.

a) $\frac{2}{5} \cdot \left(\frac{4}{3} - \frac{1}{6}\right) = \frac{2}{5} \cdot \left(\frac{8}{6} - \frac{1}{6}\right) = \frac{2}{5} \cdot \frac{7}{6} = \frac{7}{15}$

b) $\frac{1}{5} + \frac{1}{2} \div \frac{5}{12} = \frac{1}{5} + \frac{1}{2} \cdot \frac{12}{5} = \frac{1}{5} + \frac{6}{5} = \frac{7}{5}$

Question 7 (4 points)Compléter par un nombre de la forme a^n avec a et n entiers :

a) $3^{13} \cdot 3^2 = 3^{15}$

c) $(2^4)^4 = 2^{16}$

b) $2^{17} \cdot 3^{17} = 6^{17}$

d) $\frac{11^{17}}{11^8} = 11^9$

Question 8 (3 points)

Évaluer les expressions suivantes :

1pt a) $2x^2 - 3x - 7$ en $x = -3$

2pts b) $3x - 9(4 - x)(x + 2)$ en $x = \frac{2}{3}$

$$a) 2(-3)^2 - 3(-3) - 7 = 2 \cdot 9 + 9 - 7 = 18 + 9 - 7 = 20$$

$$b) 3 \cdot \frac{2}{3} - 9(4 - \frac{2}{3})(\frac{2}{3} + 2) = 2 - 9 \cdot (\frac{12}{3} - \frac{2}{3})(\frac{2}{3} + \frac{6}{3}) =$$

$$= 2 - 9 \cdot \frac{10}{3} \cdot \frac{8}{3} = 2 - 80 = -78$$

Question 9 (4 points)

Développer et réduire :

$$a) 3t + 10 - (8t - 9) = 3t + 10 - 8t + 9 = -5t + 19$$

$$b) -(5 - 4a) - 4a = -5 + 4a - 4a = -5$$

$$c) (15y + 2)(2 - y) = 30y - 15y^2 + 4 - 2y = -15y^2 + 28y + 4$$

$$d) 8(x - 3) - 6(1 - x) = 8x - 24 - 6 + 6x = 14x - 30$$

Question 10 (7 points)Résoudre les équations et écrire l'ensemble des solutions S :

1 pt par les ensembles S

1 pt a) $8x - 15 = 6x - 15$

2 pts b) $-3(x - 1) = 5x + 2(1 - x)$

3 pts c) $\frac{2x-1}{3} - \frac{3x-2}{4} = \frac{5-x}{6}$

$$\begin{array}{l} \text{a) } 8x - 15 = 6x - 15 \\ 8x = 6x \\ 2x = 0 \\ x = 0 \\ S = \{0\} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} +15 \\ -6x \\ : 2 \end{array} \right.$$

$$\begin{array}{l} \text{c) } \frac{2x-1}{3} - \frac{3x-2}{4} = \frac{5-x}{6} \quad | \cdot 12 \\ 4(2x-1) - 3(3x-2) = 2(5-x) \\ 8x - 4 - 9x + 6 = 10 - 2x \\ -x + 2 = 10 - 2x \\ x = 8 \\ S = \{8\} \end{array}$$

$$\begin{array}{l} \text{b) } -3(x-1) = 5x + 2(1-x) \\ -3x + 3 = 5x + 2 - 2x \\ -3x + 3 = 3x + 2 \\ 6x = 1 \\ x = \frac{1}{6} \\ S = \left\{ \frac{1}{6} \right\} \end{array} \quad \left| \begin{array}{l} +3x - 2 \\ : 6 \end{array} \right.$$

Question 11 (3 points)Lors d'un examen, 85% des candidats réussissent. Il y a 30 échecs.
Combien de candidats se sont présentés à l'examen ?

85% de réussite $\Rightarrow 100\% - 85\% = 15\%$ d'échec

1 pt

nb	%
30	15
x	100

$$\Rightarrow x = \frac{30 \cdot 100}{15} = 200$$

1 pt

200 candidats se sont présentés à l'examen.

1 pt

Question 12 (3 points)

À la fin de l'hiver, trois employés de la ville démontent la patinoire en cinq heures.
Combien de temps aurait-il fallu si deux autres employés les avaient aidés ?

Problème de proportionnalité inverse (+ d'employés \Rightarrow - de temps)

$$3 \cdot 5 = 15 \quad \text{heures de travail au total} \quad 1 \text{ pt}$$

$$3 + 2 = 5 \quad \text{employés} \quad \left. \begin{array}{l} \\ \\ \end{array} \right\} 1 \text{ pt}$$

$$15 : 5 = 3$$

Il faudra 3 heures de travail à 5 employés. 1 pt

Question 13 (3 points)

C'est les soldes ! Un magasin de prêt-à-porter offre une réduction de 30% sur tous ses articles.
Amélie choisit un jeans dont le prix avant soldes est de 90 francs suisses. Combien devra-t-elle payer ?

1 pt réduction de 30% \Rightarrow Amélie paie les 70% du jeans

$$1 \text{ pt } 70\% \cdot 90 = \frac{70}{100} \cdot 90 = 63$$

1 pt Amélie va payer 63 francs le jeans

Question 14 (5 points)

Réduire les expressions suivantes :

$$A = 7x \cdot (x - 3)$$

$$B = -4b \cdot (-9ab)$$

$$C = (5x + 5)(5x - 5) - 25x^2$$

$$D = (a + b)(a - b) - (a + b)^2 + 2(a + b)^2$$

$$1 \text{ pt} \quad A = 7x(x - 3) = 7x^2 - 21x$$

$$1 \text{ pt} \quad B = -4b \cdot (-9ab) = 36ab^2$$

$$1 \text{ pt} \quad C = (5x + 5)(5x - 5) - 25x^2 = \cancel{25x^2} - 25 - \cancel{25x^2} = -25$$

$$\begin{aligned}
 2 \text{ pts} \quad D &= (a + b)(a - b) - (a + b)^2 + 2(a + b)^2 \\
 &= a^2 - b^2 + (a + b)^2 \\
 &= a^2 - \cancel{b^2} + a^2 + 2ab + \cancel{b^2} \\
 &= 2a^2 + 2ab
 \end{aligned}$$

Question 15 (5 points)

Compléter :

$$1 \text{ pt} \quad a) \quad 9x^2 - 36 = (\underline{3x} - \underline{6})(\underline{3x} + \underline{6}) \quad 2 \text{ pts} \quad c) \quad 25x^2 - 30x + \underline{9} = (\underline{5x} - \underline{3})^2$$

$$1 \text{ pt} \quad b) \quad (\underline{7} + 2x)(\underline{7} - 2x) = 49 - \underline{4x^2} \quad 1 \text{ pt} \quad d) \quad (\underline{2a} + 8)^2 = 4a^2 + \underline{32a} + \underline{64}$$

Question 16 (9 points)

Résoudre algébriquement les équations et écrire l'ensemble des solutions S :

1 pt pour les ensembles S

2pts a) $x^2 = 13x$

2pts b) $t^2 + 8 = 6t$

2pts c) $10x^2 - 9x + 2 = 0$

2pts d) $2x^2 - 3x + 2 = 0$

$$\begin{aligned} \text{a) } x^2 &= 13x && | -13x \\ x^2 - 13x &= 0 \\ x(x-13) &= 0 \\ \downarrow & \quad \downarrow \\ 0 & \quad 13 \\ S &= \{0; 13\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } 10x^2 - 9x + 2 &= 0 \\ \Delta &= (-9)^2 - 4 \cdot 10 \cdot 2 = 81 - 80 = 1 > 0 \\ x_1; x_2 &= \frac{9 \pm 1}{20} = \begin{cases} + & \frac{10}{20} = \frac{1}{2} \\ - & \frac{8}{20} = \frac{2}{5} \end{cases} \\ S &= \left\{ \frac{2}{5}; \frac{1}{2} \right\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } t^2 + 8 &= 6t && | -6t \\ t^2 - 6t + 8 &= 0 \\ (t-2)(t-4) &= 0 \\ \downarrow & \quad \downarrow \\ 2 & \quad 4 \\ S &= \{2; 4\} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{d) } 2x^2 - 3x + 2 &= 0 \\ \Delta &= (-3)^2 - 4 \cdot 2 \cdot 2 = 9 - 16 = -7 < 0 \\ S &= \emptyset \end{aligned}$$

Question 17 (4 points)Résoudre le système d'équations ci-dessous et écrire l'ensemble des solutions S :

$$\begin{cases} -7x + 3y = 23 \\ 5x - 2y = -16 \end{cases} \begin{array}{l} \cdot 2 \\ \cdot 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \begin{cases} -14x + 6y = 46 \\ 15x - 6y = -48 \end{cases} \\ + \\ \hline x = -2 \end{array} \quad 2 \text{ pts}$$

$$3y = 23 + 7(-2)$$

$$3y = 23 - 14$$

$$3y = 9$$

$$y = 3 \quad 1 \text{ pt}$$

$$S = \{(-2; 3)\} \quad 1 \text{ pt}$$