

*Durée : 55'**Calculatrice non autorisée*

Question 1

30 (=3+5+7+5+4+6) points

- (1) Ma facture de téléphone est passée de 75 € à 81 €. Quel a été le pourcentage d'augmentation ?

$$\frac{6}{75} = \frac{2}{25} = \frac{8}{100} = 8\%$$

la facture a augmenté de 8 %

- (2) Parmi les 1550 élèves d'un lycée, 28 % rentrent chez eux à midi pour prendre leur déjeuner. Calculer le nombre d'élèves qui prennent leur déjeuner à l'école.

$$\frac{28}{100} \cdot 1550 = \frac{28 \cdot 1550}{100} = 7 \cdot 62 = 434$$

434 élèves rentrent chez eux.

$1550 - 434 = 1116$ élèves prennent leur déjeuner à l'école.

- (3) 60 filles et 180 garçons se sont présentés à un examen du permis de conduire. 60 % des filles et 40 % des garçons ont réussi l'examen. Quel est le pourcentage des candidats qui ont réussi l'examen ?

$$60\% \text{ de } 60 = \frac{60 \cdot 60}{100} = 36$$

36 filles ont réussi l'examen

$$40\% \text{ de } 180 = \frac{40 \cdot 180}{100} = 72$$

72 garçons ont réussi l'examen

Donc le pourcentage des candidats qui ont réussi est :

$$\frac{36+72}{60+180} = \frac{108}{240} = \frac{36}{80} = \frac{9}{20} = \frac{45}{100} = 45\%$$

- (4) Au mois de septembre, la température moyenne d'une région est de $28,5^{\circ}\text{C}$. Sachant qu'elle a chuté de 5% par rapport au mois précédent, quelle était la température moyenne au mois d'août ?

Soit x la température moyenne en août.

$$\frac{95}{100} \cdot x = 28,5$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{28,5 \cdot 100}{95} = \frac{2850}{95} = \frac{570}{19} = 30$$

Réponse : 30°

- (5) Pendant les soldes Jacques a acheté pour 61,75 € un pantalon dont le prix était de 95 € avant les soldes. Calculer le pourcentage de cette réduction.

$$95 - 61,75 = 33,25$$

La réduction est de 33,25 €

$$\frac{33,25}{95} = \frac{3325}{9500} = \frac{133}{380} = \frac{7 \cdot 19}{20 \cdot 19} = \frac{35}{100} = 35\%$$

Le prix a été réduit de 35%

- (6) En fin de saison, il y a des soldes de 20% sur les prix marqués, dans un magasin.

a) Le prix marqué d'une robe est de 164 €. Quel prix va payer Mme Dépense ?

b) Si le prix payé par Mme Dépense est de 230 €, quel était le prix marqué ?

a) 20% de 164 € = $\frac{20 \cdot 164}{100} = 32,8$ €
 La réduction est de 32,8 €
 $164 - 32,8 = 131,2$
 Donc Mme D. va payer 131,2 €

b) Soit x le prix marqué.

$$\frac{80}{100} \cdot x = 230$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{230 \cdot 10}{8} = \frac{2300}{8} = 287,5$$

Donc le prix marqué était de 287,5 €

Question 2

10 (=1+2+3+4) points

- (1) Énoncer la commutativité de la multiplication.

$$a \cdot b = b \cdot a$$

- (2) Comment s'appelle la propriété :
- $x \cdot (y + z) = xy + xz$
- ?

C'est la distributivité de la multiplication par rapport à l'addition.

- (3) Est-ce que la soustraction est associative ?

Non, car par exemple : $10 - (5 - 2) = 10 - 3 = 7$
 mais $(10 - 5) - 2 = 5 - 2 = 3$

- (4) Donner le nom de la propriété qui permet d'écrire les égalités suivantes :

a) $5 + (-3) = (-3) + 5$ commutativité de l'addition

b) $3 \cdot 7 \cdot 7 = 3 \cdot 49 = 21 \cdot 7$ associativité de la multiplication

c) $3 \cdot 199 = 3 \cdot 200 - 3 \cdot 1$ distributivité de \cdot par rapport à $-$

d) $7 \cdot 1 = 7$ 1 est l'élément neutre de la \cdot

Question 3

20 (=6+6+3+5) points

Effectuer les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables si possible :

(1) $4 \left(\frac{x}{5} - 3 \right) \cdot 2x - (2x - 1)^2 - x \left(x + \frac{7}{3} \right)$

$$\begin{aligned}
 &= 8x \left(\frac{x}{5} - 3 \right) - (4x^2 - 2 \cdot 2x \cdot 1 + 1^2) - x^2 - \frac{7x}{3} \\
 &= \frac{8x^2}{5} - \frac{24x}{1} - 4x^2 + 4x - 1 - x^2 - \frac{7x}{3} \\
 &= \frac{8x^2}{5} - 5x^2 - 20x + 4x - \frac{7x}{3} - 1 \\
 &= -\frac{17x^2}{5} - \frac{67x}{3} - 1
 \end{aligned}$$

$$(2) \quad (2r^2 + 1)(5r^2 - 6)(3r^2 + 1)$$

$$= (10r^4 - 12r^2 + 5r^2 - 6)(3r^2 + 1)$$

$$= (10r^4 - 7r^2 - 6)(3r^2 + 1)$$

$$= 30r^6 + 10r^4 - 21r^4 - 7r^2 - 18r^2 - 6$$

$$= 30r^6 - 11r^4 - 25r^2 - 6$$

$$(3) \quad (a - y + 3)(a + y + 3)$$

$$= [(a+3) - y] \cdot [(a+3) + y]$$

$$= (a+3)^2 - y^2$$

$$= a^2 + 6a + 9 - y^2$$

$$(4) \quad \left(\frac{3m}{4} - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{1}{2} + \frac{3m}{4}\right) - \frac{4}{3} \cdot \left(\frac{m}{2}\right)^2 - \frac{3}{7}$$

$$= \left(\frac{3m}{4} - \frac{1}{2}\right)\left(\frac{3m}{4} + \frac{1}{2}\right) - \cancel{\frac{4}{3}} \cdot \frac{m^2}{\cancel{4}} - \frac{3}{7}$$

$$= \frac{9m^2}{16} - \frac{1}{4} - \frac{m^2}{3} - \frac{3}{7}$$

$$= \frac{27m^2}{48} - \frac{16m^2}{48} - \frac{7}{28} - \frac{12}{28}$$

$$= \frac{11m^2}{48} - \frac{19}{28}$$