

PROPORTIONNALITE ET POURCENTAGE

Proportionnalité

Deux suites (x_1, y_1, z_1) et (x_2, y_2, z_2) sont proportionnelles s'il existe un réel a tel que $x_2 = ax_1$, $y_2 = ay_1$, $z_2 = az_1$ soit

x_1	y_1	z_1
x_2	y_2	z_2

est un tableau de proportionnalité

Pourcentage

Appliquer un pourcentage :

Calculer 12% d'un nombre, c'est multiplier ce nombre par $\frac{12}{100}$ ou 0,12

Augmentation en pourcentage :

Si on augmente un nombre de 12%, on obtient : $x + 0,12x = x \times (1 + \frac{12}{100}) = 1,12x$.

Augmenter x de 12%, c'est le multiplier par 1,12.

Diminution en pourcentage :

Si on diminue un nombre de 12%, on obtient : $x - 0,12x = x \times (1 - \frac{12}{100}) = 0,88x$.

Diminuer x de 12%, c'est le multiplier par 0,88.

Exercices

- 1) Dans une classe de 30 élèves il y a 12 redoublants.
Calculer le pourcentage de redoublants.
- 2) Un commerçant fait une remise de 6% à la caisse.
 - a) Combien vais-je payer un stylo dont le prix marqué est 150 €.
 - b) Quel est le prix initial d'un cartable payé 329 €.
- 3) Le prix d'un article dans un magasin est passé de 350 € à 227 € 50.
Quel est le pourcentage de la solde ?
- 4) La répartition des salaires dans une entreprise est en pourcentage :

	Moins de 1 000 €	1 000 € et plus
Hommes	20	33
Femmes	27	20

Compléter les phrases suivantes :

- ... % des employés sont des femmes.
- ... % des employés qui gagnent plus de 1 000 € sont des hommes.
- ... % des femmes gagnent moins de 1 000 €.

- 5) Commenter cette annonce d'un journaliste :

"Une nouvelle hausse de 15% sur le tabac interviendra le 1^{er} septembre qui, ajoutée à la hausse de 10% survenue le 1^{er} mars, aura augmenté d'un quart le prix du paquet sur l'année."

- 6) Vrai ou Faux (justifiez)

- a) Augmenter trois fois de 10% revient à augmenter de 33,1%.
- b) Une augmentation de 12% suivie d'une baisse de 12% ne change rien.
- c) Lorsqu'on effectue deux remises successives de 7% et 20%, l'ordre importe peu.
- d) Quel est le placement le plus avantageux :
(11 000 € à 9% et 9 000 € à 11%) ou (20 000 € à 10%)
- e) On augmente la longueur d'un rectangle de 20% et on diminue sa largeur de 20%.
Son aire a-t-elle varié ? Si oui, préciser cette variation en pourcentage.

- 7) Deux amis, Vincent et Yves, achètent un billet de loterie qui coûte 40 € ; Vincent donne 28 € et Yves 12 €. Le billet est gagnant et rapporte 600 €. Déterminer le gain de chacun des deux amis, sachant qu'ils se partagent le gain total proportionnellement à leurs mises.

- 8) Trouver les nombres x , y et z sachant qu'ils sont proportionnels aux nombres 3, 5 et 7 et que leur produit est égal à 840.

9) Dans le prix de vente d'une marchandise, on distingue :

matières premières : 20%

main d'œuvre : 20%

taxes : 20%

bénéfices : 40%

Au bout d'une année, la matière première a augmenté de 70%, la main d'œuvre de 10%, les taxes restent 20% du nouveau prix de vente, la marchandise est vendue avec une augmentation de 60%. En raisonnant sur une marchandise qui coûte actuellement 100 F, trouver les nouveaux pourcentages, par rapport au nouveau prix, des matières premières, de la main d'œuvre, des bénéfices.

Sachant que l'indice du coût de la vie a augmenté de 15%, que pouvez-vous dire de la situation du commerçant, et de celle de l'acheteur face à cette marchandise.

10) Une personne désire acquérir un téléviseur couleur dont le prix marqué est 4900 F. On lui propose deux formules de paiement :

Soit payer comptant : elle bénéficie alors d'une remise de 4% sur le prix marqué.

Soit payer à la commande 20% du prix marqué. La somme restant due, majorée de 15%, sera alors payée en 6 versements mensuels égaux.

1) Calculer la somme totale payée dans chaque cas.

2) Calculer le montant de chaque mensualité, dans le cas d'un paiement à crédit.

3) De quel pourcentage effectif est majorée la somme totale payée dans le cas d'un paiement à crédit, par rapport au paiement comptant ?

11) Un commerçant a le choix entre deux grossistes qui lui fournissent une même marchandise au même prix d'achat hors taxe.

Le 1er grossiste A lui fait 15% de remise, mais lui facture le port 280 F.

Le 2nd grossiste B lui fait 7,5% de réduction, mais ne facture pas le port.

1) Pour une marchandise dont le prix hors taxe est 1800 F, calculer le coût d'achat chez le grossiste A et chez le grossiste B.

2) Exprimer en fonction du prix d'achat x le prix payé chez A, puis chez B.

3) Représenter graphiquement chacune des deux fonctions obtenues, sur un même graphique.

4) Calculer à partir de quel prix d'achat hors taxe x le commerçant a intérêt à passer commande chez A plutôt que chez B. Vérifier sur le graphique.

12) Préciser la bonne réponse, en justifiant votre choix.

1) Une année, la consommation de fioul de M. X a diminué de 20%. L'année suivante, il fait plus froid, elle augmente de 20%.

Par rapport au niveau initial, la consommation a :

Diminué

Retrouvé son niveau initial

Augmenté

2) Deux années de suite, la consommation de mazout de M. Y a diminué : la première année, de 20%, la deuxième de 10%. En tout, cela fait une diminution de :

25%

28%

30%

32%

3) La population d'une ville augmente de 2,5% par an. Elle est actuellement de 100 000 habitants. Dans 10 ans, elle sera de :

moins de 125 000

125 000

plus de 125 000

13) Dans une classe, il y a 40% de garçons. De plus, 45% de garçons et 40% de filles ne savent pas nager.

Quel est le pourcentage d'élèves de cette classe ne sachant pas nager ?

14) Voici la composition du prix (en francs par litre) du super sans plomb :

Taxe sur les produits pétroliers : 2,86 F

Prix de revient : 1,36 F

T.V.A. : 0,78 F

1) a) Calculer le pourcentage du prix de revient par rapport au prix total d'un litre de super sans plomb.

b) Même question pour le pourcentage de la taxe sur les produits pétroliers puis pour le pourcentage de la T.V.A.

2) Si la taxe sur les produits pétroliers et la T.V.A. restent fixes alors que le prix de revient augmente de 20 centimes, quel est le pourcentage d'augmentation d'un litre de super sans plomb ?

15) Dans une classe de 36 élèves, l'anglais et l'allemand sont deux des langues étudiées.

20 élèves étudient l'anglais, 25 étudient l'allemand et 15 étudient les deux langues.

1) Combien d'élèves étudient une au moins des deux langues : allemand, anglais.

2) a) Déduisez-en le nombre d'élèves de la classe qui n'étudient ni l'anglais, ni l'allemand.

b) Quelle est la part, en pourcentage, de ces élèves dans la classe ?

16) Voici la consommation mondiale de pétrole (en million de tonnes) dans les différentes régions du globe en 1973.

	1973	1989
Afrique	48	87
Amérique du Nord	914	864
Amérique latine	164	235
Europe occidentale	750	598
Europe orientale / Chine	454	496
Proche Orient	60	140
Extrême Orient / Océanie	400	496

On désire apprécier la consommation de pétrole de chaque pays entre 1973 et 1989.

1) Pour comparer ces deux années, on décide de choisir l'année 1973 comme base 100. Reproduire le tableau et compléter la deuxième colonne.

2) Dans quelle région du monde la consommation a-t-elle augmenté le plus en pourcentage ? en valeur absolue ?

3) Même énoncé qu'au 2) en remplaçant le plus par le moins.

17) Pierre place une somme de 20 000 F à t % d'intérêt par an.

Au bout d'un an, le banquier lui propose de placer le capital et intérêts acquis à un meilleur taux, égal à

$\frac{t}{100}$ de t .

A la fin de cette deuxième année, Pierre possède 23 272,50 F.

Calculer t .