

Révision 3 : Calcul littéral, équations-produit nul, pourcentages

I. Calcul littéral

$a(b + c) = ab + ac$ (à gauche: forme produit factorisée, à droite: forme somme développée).

Identités remarquables : $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$; $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$; $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

► Exercices issus des annales de brevet :

1) On considère l'expression $P = (x+1)^2 - x^2$. Développer puis réduire l'expression P.

Quel nombre x doit-on choisir pour que $P = 15$?

2) Choisir un nombre. Calculer le carré de ce nombre. Multiplier par 10. Ajouter 25.

Clémence affirme que si l'on exécute ce programme avec un nombre pair, on trouve toujours un nombre pair.

Margot affirme que le résultat est toujours positif quel que soit le nombre pris au départ.

Clémence et/ou Margot ont-elles raison? Justifier.

3) Cocher la bonne réponse : La forme factorisée de $(3x - 5)^2 + (2x - 1)(3x - 5)$ est :

$(3x - 5)(5x - 6)$ $(2x - 1)(6x - 4)$ $15x^2 - 43x + 30$

La forme développée de $(5x + 2)^2$ est :

$25x^2 + 4$ $5x^2 + 20x + 4$ $25x^2 + 20x + 4$

II. Equations-produit nul

a et b étant deux nombres, l'égalité $a \times b = 0$ est vraie si $a = 0$ ou si $b = 0$.

On peut, avec cette propriété, résoudre des équations du second degré, si on a, au préalable, factorisé.

► Exercices issus des annales de brevet :

1) $D = (12x + 3)(2x - 7) - (2x - 7)^2$. Développer et réduire D. Factoriser D.

Calculer D pour $x = 2$, puis pour $x = -1$. Résoudre l'équation $(x + 1)(2x - 7) = 0$.

2) $E = 9x^2 - 25 + (3x - 5)(2x + 15)$. Factoriser $9x^2 - 25$. En déduire une factorisation de E.

Résoudre l'équation $(3x - 5)(5x + 20) = 0$.

III. Pourcentages, proportionnalité

Un pourcentage est une fraction dont le dénominateur est 100.

Prendre $t\%$ d'une quantité revient à multiplier par $t/100$. Augmenter de $t\%$ revient à multiplier par $(1 + \frac{t}{100})$.

Dans une réduction de rapport k , les aires sont multipliées par k^2 et les volumes par k^3 .

► Exercices issus des annales de brevet :

1) En 2004, une entreprise a augmenté ses ventes de 30%. En 2005, les ventes ont encore augmenté, cette fois-ci de 20%. Calculer l'augmentation globale en pourcentage des ventes sur ces deux années.

2) On réalise une maquette à l'échelle 1/200 d'une pièce mesurant 12 m sur 4 m. Rappeler ce que signifie "échelle 1/200". Quelle sera sur la maquette, la longueur du mur de 12 m?

La surface réelle de la pièce est de 48 m². Quelle est la surface du sol de la pièce dans la maquette (en cm²)?

Le volume de la pièce dans la maquette est 13,125 cm³. Quel est le volume réel de la pièce (en m³)?

IV. Statistiques

Effectif d'une valeur = nombre d'éléments ayant cette valeur. Etendue = valeur maxi - valeur mini.

Fréquence d'une valeur = $\frac{\text{effectif}}{\text{effectif total}} \times 100$. Moyenne pondérée = $\frac{\text{somme des produits (effectif} \times \text{valeur)}}{\text{effectif total}}$.

Médiane (respect. 1^{er} quartile, 3^{ème} quartile) = valeur partageant en deux la population (resp. en 1/4 - en 3/4).

► Exercice issu des annales de brevet :

Voici les notes au dernier devoir de maths en 3^{ème}7 :

notes	5	6	8	9	11	12	13	15	18	19
effectifs	1	2	6	2	1	4	2	3	1	1

Quel est l'effectif total de la 3^{ème}7? Quelle est la moyenne à ce devoir (arrondir au dixième de point)?

Quel est le pourcentage de l'effectif total arrondi à l'unité, des élèves ayant obtenu moins de 9?

Quelle est la médiane de cette série? Que représente cette valeur?