

Calcul littéral

Exercice 1 :

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes.

a) $3x(x+5)$ b) $-2x(x+6)$

c) $-3x(4-5x)$ d) $(1+x)(1+2x)$

e) $(x^2+2)(x-1)$ f) $2x^2(1-3x^2)$

Exercice 2 :

Développer, réduire et ordonner les expressions suivantes.

a) $(x+3)(x+5)-4x$ b) $x(3-2x)+5x^2+2x$

c) $(5-t)(1+2t)+2(3t+4)$ d) $2x^2(x+6)-x^3+4x^2-2x$

Exercice 3 :

Développer les expressions suivantes en utilisant les identités remarquables.

a) $(x+12)^2$ b) $(3x+1)(3x-1)$

c) $(6-x)^2$ d) $(x+1)^2+(x-2)^2$

Exercice 4 :

Recopier et compléter les égalités suivantes.

a) $(x+...)^2 = x^2 + 20x + ...$

b) $(x+...)(x-...) = x^2 - 81$

c) $... + 16x + 64 = (x+...)^2$

Exercice 5 :

En utilisant les identités remarquables, développer les expressions suivantes.

$$a) (x + \frac{1}{2})^2$$

$$b) (3x - \frac{1}{3})^2$$

$$c) (x + \frac{2}{5})(x - \frac{2}{5})$$

$$d) (a + \sqrt{5})^2$$

Exercice 6 :

Factoriser les expressions suivantes.

$$a) 3x - 15$$

$$b) 4x^2 - 7x$$

$$c) 3x^3 - 5x^2 + 8x$$

$$d) 3a^2 - 6a$$

$$e) 3x^3 + 9x^2$$

$$f) 2\sqrt{x} + x\sqrt{x}$$

Exercice 7 :

Recopier l'expression, souligner le facteur commun

puis factoriser les expressions suivantes.

$$a) (2x - 3)(24x - 3) + (2x - 3)(-22x + 5)$$

$$b) (15x + 7)(3 - x) + (12x + 5)(15x + 7)$$

$$c) (7x - 26)(11x + 28) + (7x - 26)(12x + 4)$$

$$d) (13t + 5)(-5t + 2) - (8t - 15)(13t + 5)$$

Exercice 8 :

Factoriser en utilisant une identité remarquable.

$$a) x^2 - 12$$

$$b) 9y^2 + 12y + 4$$

$$c) x^2 + 169 - 26x$$

$$d) 144x + 144x^2 + 36$$

$$e) (3x + 1)^2 - (2x)^2$$

$$f) 9t^2 - 24t + 16$$

$$g) -22x + 121x^2 + 1$$

$$h) (x + 1)^2 - 9$$

Exercice 9 :

Factoriser les expressions littérales suivantes :

$$A = x^2 - 3x + 2$$

$$B = -9x^2 - 6x - 1$$

$$C = -10 + (x+5)^2 - 2x$$

$$D = -2x^2 + x + 1$$

$$E = x^2 + 2x + 2$$

$$F = x^2 - 2$$

$$G = 4x^2 - 12x + 8$$

$$H = x - (3x-1)^3 + 2x - 1$$

$$I = (x^4 - 1)(x^2 + 2x + 1)$$

$$J = x^2 - 9 - (2x-6)x + (x-3)^2$$

$$K = (x-11)^2 + (33-3x)(x+2)$$

$$L = (2x-1)x + (1-2x)^2 + (x-1/2)(x-3/2)$$

$$M = x^2(1+1/x) + 2(x+1)^2$$

$$N = -0,3(2x-3)^2 + 0,7x(1,5-x)$$

$$O = 0,25x^2 - x + 1$$

$$P = x^2 - (x+1)^2$$

$$Q = 5(1-x)^2 - 45x^2$$

$$R = (x+1)^2 - 2(x+1) + 1$$

$$T = (5x-1)(x+3) + 3(25x^2-1)$$

$$U = 49 - 28x + 4x^2 + (7-2x)(5-3x)$$

$$V = x^2(x-4) + 2x(x-4) + x - 4$$

$$W = x^2 + 6x + 5$$

$$X = 3x^2 + 7x + 2$$

$$Y = -2x^2 - x + 1$$

$$Z = 2x^2 - 3x + 1$$

$$A' = x^3 + 3x^2 + 2x$$

Exercice 10 :

Estelle a acheté pour la fête des mères la coupe conique ci-dessous :

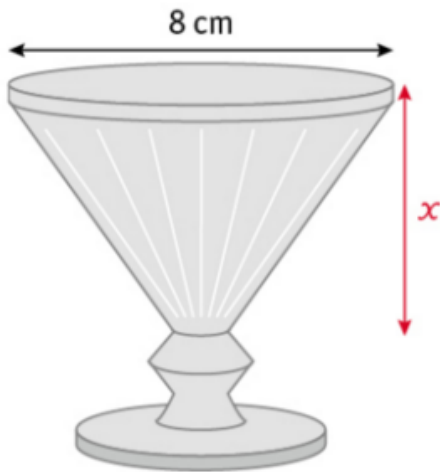
Déterminer l'encadrement de x pour lequel la coupe contiendra entre 13 cL et 16 cL de liquide.

Indication :

Le volume d'un cône de hauteur h et de rayon r est :

$$V = \frac{1}{3}\pi \times r^2 \times h$$

Un volume de 100 cL correspond à 1 dm^3



Exercice 11 :

Sur un terrain rectangulaire, on doit découper deux parcelles (en rouge) comme indiqué ci-dessous :

x est exprimé en mètres.

a. Déterminer en fonction de x l'aire $A(x)$ formée par ces deux parcelles.

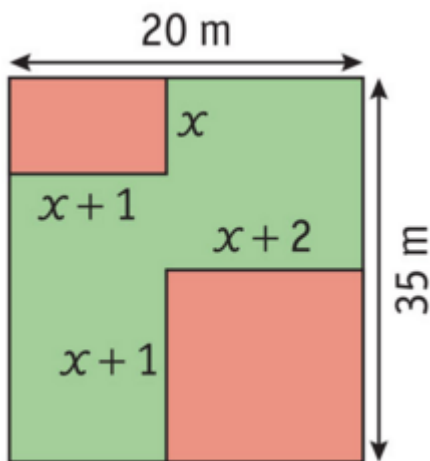
b. L'aire de ces deux parcelles doit être de 500 m^2 .

Montrer que l'équation $A(x) = 500$ équivaut à :

$$(x+1)(2x+2) = 500$$

c. Résoudre l'équation précédente et en déduire la valeur de x recherchée.

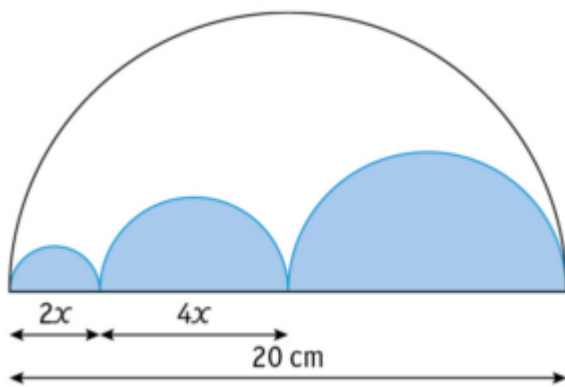
d. Quelle est alors l'aire de la surface verte ?



Exercice 12 :

On considère un grand demi-cercle de diamètre 20 cm.

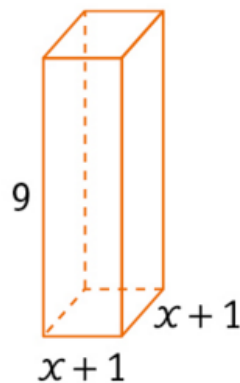
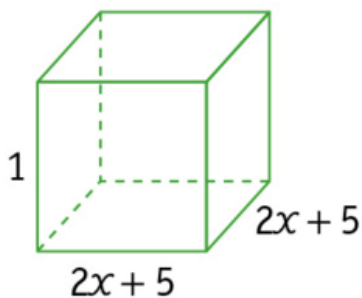
Déterminer la valeur de x pour que l'aire des 3 demi-cercles bleus soit égale à la moitié de l'aire du grand demi-cercle.



Exercice 13 :

Soit x un réel positif.

On considère les deux parallélépipèdes rectangles suivant (toutes les longueurs sont exprimées en mètres) :



a. Soit $a(x)$ le volume en m^3 du premier solide et $b(x)$ le volume du second.

Exprimer $a(x)$ et $b(x)$ en fonction de x .

b. Factoriser $a(x) - b(x)$.

c. Résoudre l'équation $a(x) - b(x) = 0$.

d. Pour quelle valeur de x les deux solides ont-ils le même volume ?

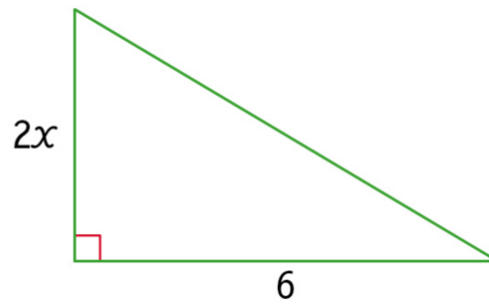
Exercice 14 :

Soit x un réel positif.

On considère les deux figures suivantes :



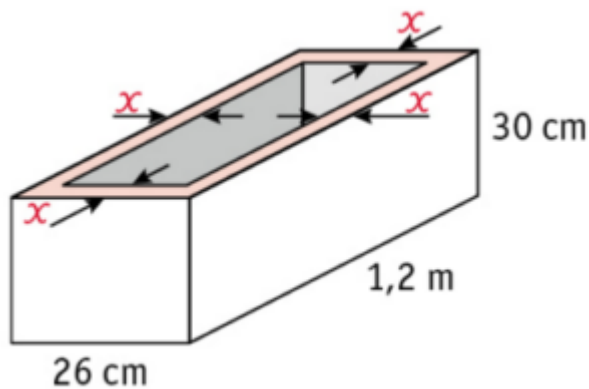
x



Pour quelle valeur de x le carré et le triangle ont-ils la même aire ?

Exercice 15 :

Stéphane a acheté le bac à fleurs ci-dessous :



On note x l'épaisseur du bac, x étant un réel positif.

1. A quel intervalle doit appartenir x pour que la figure ait un sens ?
2. Soit $V(x)$ le volume de ce bac exprimé en cm^3 .

Donner l'expression de $V(x)$ en fonction de x .

3. Démontrer que pour tout x réel :

$$V(x) = 120x^2 - 8\,760x + 93\,600$$

4. On cherche à déterminer la valeur de x pour laquelle le volume du bac est de 60,48 litres.

- a. Démontrer que cela revient à chercher x tel que :

$$x^2 - 73x + 276 = 0$$

- b. Développer $(x - 69)(x - 4)$.

- c. En déduire la valeur de x recherchée.

