pieds ½ de long sur 4 pieds ¾ de large, pour paver un trottoir de 25 verges de long sur 9 pieds ½ de large ?

Réponse : 27 dalles $\frac{3}{11}$.

Solution :

25 verges = 75 pieds.

La surface du trottoir ÷ par la surface d'une dalle = le nombre de dalles demandé :

$$\frac{75\times 9\frac{1}{2}}{5\frac{1}{2}\times 4\frac{3}{4}}=\frac{75\times 2}{5\frac{1}{2}}=\frac{300}{11}=27\tfrac{3}{11}.$$

J.-O. C.

TRIBUNE LIBRE.

ALGÈBRE.

I. Développez, sans avoir recours à la multiplication, l'expression suivante :
$\{(a+b)^2+(a-b)^2+(b+c)^2+(b-c)^2\}^2$

Solution :

$$\begin{aligned}&\{(a+b)^2+(a-b)^2+(b+c)^2+(b-c)^2\}^2\\ &=(+b)^4+(a-b)^4+(b+c)^4+(b-c)^4\\ &+2\{(a+b)^2(a-b)^2\}+2\{(a+b)^2(b+c)^2\}+2\{(a+b)^2(b-c)^2\}\\ &+2\{(a-b)^2(b+c)^2\}+2\{(a-b)^2(b-c)^2\}\\ &+2\{(b+c)^2(b-c)^2\}\end{aligned}$$

Développant chaque terme séparément, nous avons :

$$\left.\begin{array}{l}\left.\begin{array}{l}(a+b)^4=a^4+b^4+4a^3b+4ab^3+6a^2b^2\\(a-b)^4=a^4+b^4-4a^3b-4ab^3+6a^2b^2\end{array}\right\}=2(a^4+b^4+6a^2b^2)\\ \left.\begin{array}{l}(b+c)^4=b^4+c^4+4b^3c+4bc^3+6b^2c^2\\(b-c)^4=b^4+c^4-4b^3c-4bc^3+6b^2c^2\end{array}\right\}=2(b^4+c^4+6b^2c^2)\end{array}\right\}\begin{array}{l}=2(a^4+2b^4+c^4+\\ \qquad 6a^2b^2+6b^2c^2)\end{array}\quad(1)$$

$$2\{(a+b)^2(a-b)^2\}=2(a^4+b^4-2a^2b^2)\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(2)$$

$$\left.\begin{array}{l}2\{(a+b)^2(b+c)^2\}=2(a^2b^2+a^2c^2+b^4+b^2c^2-2ab^3+2abc^2+\\ \qquad\qquad 2a^2bc+2b^3c+4ab^2c)\\ 2\{(a+b)^2(b-c)^2\}=2(a^2b^2+a^2c^2+b^4+b^2c^2+2ab^3+2abc^2-\\ \qquad\qquad 2a^2bc-2b^3c-4ab^2c)\\ 2\{(a-b)^2(b+c)^2\}=2(a^2b^2+a^2c^2+b^4+b^2c^2-2ab^3-2abc^2+\\ \qquad\qquad 2a^2bc+2b^3c-4ab^2c)\\ 2\{(a-b)^2(b-c)^2\}=2(a^2b^2+a^2c^2+b^4+b^2c^2-2ab^3-2abc^2-\\ \qquad\qquad 2a^2bc-2b^3c+4ab^2c)\end{array}\right\}8(a^2b^2+a^2c^2+b^4+b^2c^2)\quad(3)$$

$$2\{(b+c)^2(b-c)^2\}=2(b^4+c^4-2b^2c^2)\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots(4)$$

Ajoutant les développements partiels (1), (2), (3), (4), nous avons :

$$\begin{array}{lllllll}2(a^4+2b^4+c^4+6a^2b^2+6b^2c^2) & =2a^4+2c^4+ & 4b^4+ & 12a^2b^2+ & 12b^2c^2 & \\ +8(a^2b^2+a^2c^2+b^4+b^2c^2 & = & +\ 8b^4+ & 8a^2b^2+ & 8b^2c^2+ & 8a^2c^2\\ +2(a^4+b^4-2a^2b^2) & =2a^4 & +\ 2b^4- & 4a^2b^2 & & \\ +2(b^4+c^4-2bc^2) & =\quad +2c^4+ & 2b^4 & & -\ 4b^2c^2 & \\ \hline & =4a^4+4c^4+ & 16b^4+ & 16a^2b^2+ & 16b^2c^2- & 8a^2c^2\end{array}$$

ou $4\{a^4+c^4+4(b^4+a^2b^2+b^2c^2)+2a^2c^2\}=$ *Rép.*