

VERIFICA DI MATEMATICA - 5 dicembre 2016 classe 3^a D

Nome.....Cognome.....

ALGEBRA

1. Potenze e radici di numeri relativi. Ordine di grandezza.

a) $\sqrt{-25} =$ b) $\sqrt{36} =$ c) $\sqrt[3]{-27} =$ d) $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 2^{-3}}{4^{-2} : \left(\frac{1}{2}\right)^{-8}} =$ e) 0,000000542 ordine di grandezza?

Soluzione

a) $\sqrt{-25} =$, impossibile in \mathbb{R} .

b) $\sqrt{36} = \pm 6$

c) $\sqrt[3]{-27} = -3$

d) $\frac{\left(\frac{1}{2}\right)^2 \times 2^{-3}}{4^{-2} : 2^8} = \frac{2^{-2} \times 2^{-3}}{2^{-4} : 2^8} = \frac{2^{-5}}{2^{-12}} = 2^{-5} : 2^{-12} = 2^7 = 128$

e) $10^{-8} < 5,42 \times 10^{-8} < 10^{-7}$, l'ordine di grandezza è 10^{-7} .

2. Completa e rispondi alle domande.

a) $2ab^2$ è un monomio? Perché?

Soluzione

Sì è un monomio perché è un'espressione letterale che contiene solo numeri, lettere e la sola operazione di moltiplicazione.

b) Due monomi si dicono simili se **la stessa parte letterale**.

c) $3abc^3$, scrivi il grado rispetto ad ogni singola lettera e il grado complessivo del monomio.

Soluzione

Si tratta di un monomio di primo grado rispetto ad a e b , di terzo grado rispetto a c e di quinto grado complessivo.

d) $3ac + 2ac =$, posso sommare i due monomi? Perché? Quale proprietà è applicata? Mostralo.

Soluzione

I due monomi possono essere sommati perché sono simili. Si applica la proprietà distributiva della moltiplicazione rispetto all'addizione, infatti: $3ac + 2ac = (3+2)ac = 5ac$.

3. Calcola il valore delle seguenti espressioni letterali.

a) $a^2 - b + 7 =$ con $a = -2$ e $b = -3$

Soluzione

$$a^2 - b + 7 = 4 + 3 + 7 = 14$$

$$b) -\frac{1}{2}ab - 3a^2 + \frac{4}{5}b - a^2b = \text{con } a = -1 \text{ e } b = +10$$

Soluzione

$$-\frac{1}{2}ab - 3a^2 + \frac{4}{5}b - a^2b = +5 - 3 + 8 - 10 = 0$$

4. Svolgi le seguenti operazioni con monomi.

$$a) a + 3a - 7a =$$

Soluzione

$$a + 3a - 7a = -3a$$

$$b) 9x^3y^2 - 6x^3y^2 - 3x^3y^2 + 9x^3y^2 =$$

Soluzione

$$9x^3y^2 - 6x^3y^2 - 3x^3y^2 + 9x^3y^2 = +9x^3y^2$$

$$c) -a^2 + \frac{2}{5}ab + 2b^2 - \frac{1}{4}ab - \frac{3}{2}a^2 =$$

Soluzione

$$-a^2 + \frac{2}{5}ab + 2b^2 - \frac{1}{4}ab - \frac{3}{2}a^2 = \frac{-2-3}{2}a^2 + \frac{8-5}{20}ab + 2b^2 = -\frac{5}{2}a^2 + \frac{3}{20}ab + 2b^2$$

$$d) \left(-\frac{3}{5}x^2y\right) \times \left(-\frac{10}{9}xy^2\right) =$$

Soluzione

$$\left(-\frac{3}{5}x^2y\right) \times \left(-\frac{10}{9}xy^2\right) = +\frac{2}{3}x^3y^3$$

5. Semplifica la seguente espressione letterale.

$$(3b^2)(-5a^3) + (2a^2)(-3ab^2) - (-9ab^2)(2a^2) =$$

Soluzione

$$(3b^2)(-5a^3) + (2a^2)(-3ab^2) - (-9ab^2)(2a^2) = -15a^3b^2 - 6a^3b^2 + 18a^3b^2 = -3a^3b^2$$

6. Calcola il valore della seguente espressione

$$\left[(-2)^{m+1} : (-2)^m\right] : \left[(-1)^{2n+1} \times (+1)^{2n}\right] = \text{con } n, m \in \mathbb{N}.$$

Soluzione

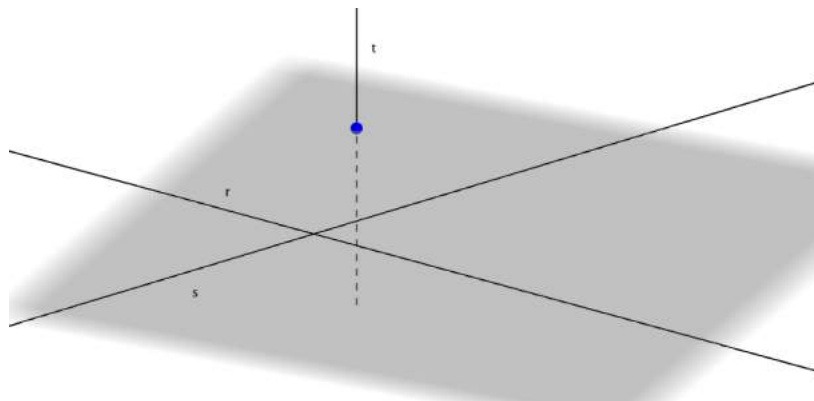
$$\left[(-2)^{m+1} : (-2)^m\right] : \left[(-1)^{2n+1} \times (+1)^{2n}\right] = (-2)^{m+1-m} : (-1) = -2 \times (-1) = +2$$

GEOMETRIA

7. Rispondi e completa.

a) Disegna un piano α . Disegna, quindi, due rette complanari ed incidenti appartenenti ad α e una retta perpendicolare al piano α .

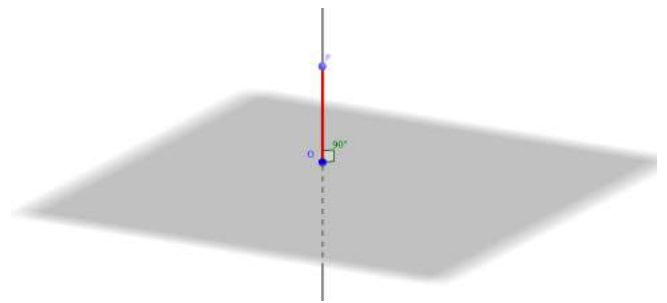
Soluzione



b) Osserva il disegno a fianco e indica cosa rappresenta il segmento \overline{OP} , evidenziato in rosso.

Soluzione

Il segmento in rosso rappresenta la distanza del punto P dal piano.



c) Cosa rappresenta il disegno sottostante?



Soluzione

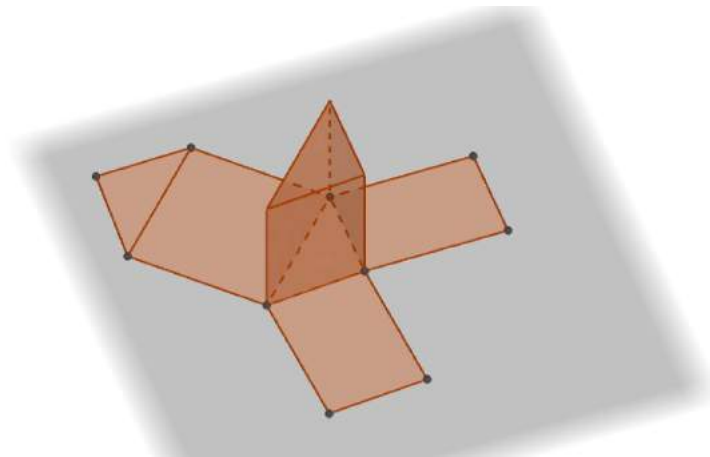
Rappresenta un diedro.

8. Rispondi e completa.

a) Disegna un prisma a base triangolare e il suo sviluppo sul piano. Scrivi e verifica la relazione di Eulero.

Soluzione

La relazione di Eulero è $f + v = s + 2$ dove f è il numero di facce, v quello dei vertici e s quello degli spigoli. In questo caso $f + v = s + 2 = 5 + 6 = 9 + 2 = 11$.



b) Scrivi le formule per calcolare l'area totale e laterale di un prisma.

Soluzione

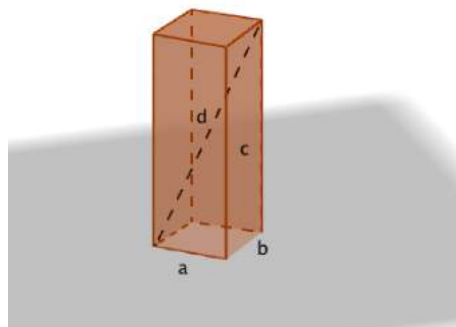
L'area totale è $A_{TOT} = A_{laterale} + 2A_{base}$ e l'area laterale è $A_{laterale} = 2p_{base} \times h_{prisma}$.

c) Disegna un parallelepipedo e la sua diagonale. Dimostra la formula per calcolare la lunghezza della diagonale.

Soluzione

Per dimostrare la formula con cui si può calcolare la lunghezza della diagonale di un prisma è sufficiente applicare due volte il teorema di Pitagora. Infatti, la diagonale della base è $d_{base} = \sqrt{a^2 + b^2}$,

applicando ancora il teorema di Pitagora si ottiene che $d = \sqrt{\left(\sqrt{a^2 + b^2}\right)^2 + c^2} = \sqrt{a^2 + b^2 + c^2}$.



9. Il perimetro del quadrato di base di un prisma è 92 cm. Calcola l'area laterale e totale del prisma, sapendo che la sua altezza misura 18 cm.

Soluzione

Il lato di base è lungo $92 : 4 = 23$ cm. L'area della base è quindi $23^2 = 529$ cm². L'area laterale è $92 \times 18 = 1656$ cm². L'area totale del prisma è quindi $1656 + 2 \times 529 = 2714$ cm².

10. L'area della superficie laterale di un prisma esagonale regolare è 945 dm^2 . Sapendo che l'altezza del prisma misura $4,5 \text{ dm}$, calcola la sua area totale. Ricorda che i numeri fissi dell'esagono regolare sono: $n = 0,866$ e $\varphi = 2,958$.

Soluzione

Il perimetro di base è $2p_{base} = \frac{A_{laterale}}{h_{prisma}} = \frac{945}{4,5} = 210 \text{ cm}$. Il lato dell'esagono è lungo, quindi, $210 : 6 = 35$

cm. L'area di base è $A_{base} = \varphi l^2 = 2,598 \times 35^2 = 3182,55 \text{ cm}^2$. L'area totale è $945 + 3182,55 \times 2 = 7310,1 \text{ cm}^2$.

11. In un parallelepipedo rettangolo la diagonale misura 58 cm , una dimensione è $\frac{3}{4}$ dell'altra e la loro somma è 56 cm . Calcola la misura della terza dimensione.

Soluzione

L'unità frazionaria è $58 : 7 = 8 \text{ cm}$. Le due dimensioni sono quindi $8 \times 3 = 24 \text{ cm}$ e $8 \times 4 = 32 \text{ cm}$. La dimensione mancante può essere calcolata nella maniera seguente:

$$c = \sqrt{d^2 - a^2 - b^2} = \sqrt{58^2 - 24^2 - 32^2} = 42 \text{ cm}.$$

12. Per formare il parallelepipedo che vedi a fianco si incollano tre cubi uguali di spigolo a . Qual è la superficie totale del parallelepipedo così ottenuto?

Soluzione

La superficie totale è pari a $3a^2 + 3a^2 + 8a \times a = 6a^2 + 8a^2 = 14a^2$.

