

Esercitazione Esame di Stato Secondaria di primo grado

Quesito 1 Piano cartesiano

Fissando come unità di misura il centimetro (1 cm = unità di misura) rappresenta in un piano cartesiano ortogonale i punti di coordinate note: A(-2; 4), B(-2; -2) e C(4; -2).

Unisci, in ordine alfabetico, i punti dati e, infine, il punto C con il punto A. Scrivi il nome della figura ottenuta e calcolane la misura del perimetro e dell’area.

Traccia le rette di equazione $r: y = -x + 2$ e $s: x = -2$. Che cosa puoi osservare? Scrivi l’equazione della retta passante per i punti C e B.

Supponi di far ruotare di 360° la figura attorno al lato AB. Quale solido ottieni? Calcola la sua area totale e il suo volume.

Quesito 2 Equazioni

Risolvi le due equazioni seguenti.

$$2 - (x - 1) + 4 = 2(3 - x) - 2$$

$$\frac{3 - x}{2} - \frac{1 + x}{3} = \frac{2x - 1}{2} - \frac{1}{3} + 2$$

Risolvi il problema seguente utilizzando una equazione.

Giacomo e Giovanni giocano a biglie. Al termine del gioco nessuno ricorda più quante biglie avevano all’inizio. Giovanni ricorda di aver avuto all’inizio diciotto biglie più di Giacomo. Dal conteggio risultano in tutto 148 biglie. Quante biglie aveva ognuno?

Quesito 3 Geometria 3D

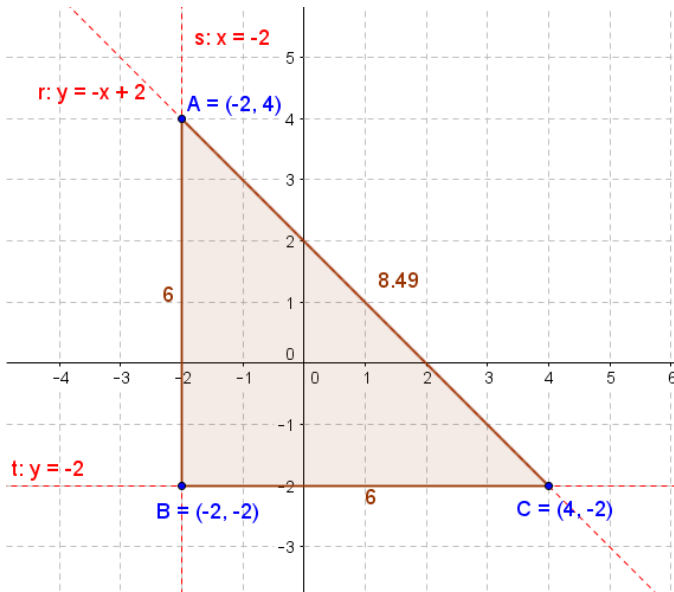
Un cubo è sormontato da una piramide retta a base quadrangolare coincidente con una faccia del cubo. Il solido ha un’altezza complessiva di 50 cm e lo spigolo del cubo misura 15 cm. Calcola il volume del solido e la sua massa sapendolo fatto di cristallo (densità 3,5).

Disegna il solido in assonometria isometrica in scala 1:5.

Quesito 4 Le leve

Sia data una leva di primo genere. La resistenza \vec{R} , posta a 4 metri dal fulcro, è pari a 3 kg. Ponendo una forza di 1 kg a 12 metri dal fulcro si ha l’equilibrio. Sposta la posizione della potenza dai 12 metri iniziali a 10, 8, 6, 4, 3, 2 e 1 metri il punto di applicazione della potenza necessaria a equilibrare la leva. Calcola la misura della potenza necessaria a equilibrare la leva.

Disegna il grafico che lega il braccio della potenza (asse x) e la potenza (asse y). Di che tipo di proporzionalità si tratta.

Quesito 1

Si ottiene un trapezio rettangolo.

$$AB = |y_B - y_A| = |-2 - 4| = 6 \text{ cm}$$

$$BC = |x_B - x_C| = |-2 - 4| = 6 \text{ cm}$$

$$AC = \sqrt{(x_A - x_C)^2 + (y_A - y_C)^2}$$

$$BC = \sqrt{(-2 - 4)^2 + (4 + 2)^2} = \sqrt{2 \cdot 36} = 6\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$2p = 6 + 6 + 6\sqrt{2} = (12 + 6\sqrt{2}) \text{ cm}$$

$$A = \frac{6\sqrt{2} \cdot 6\sqrt{2}}{2} = 18 \text{ cm}^2$$

La retta $r: y = -x + 2$ passa per i punti A e C.

La retta $s: x = -2$ passa per i punti A e B.

La retta $t: y = -2$ passa per i punti C e B.

Si ottiene un cono di raggio $BC=6$ cm, apotema $AC=6\sqrt{2}$ cm e altezza $AC=6$ cm.

$$V = \frac{36\pi \cdot 6}{3} = 72\pi \text{ cm}^3$$

$$At = Ab + Al = 36\pi + \frac{12\pi \cdot 6\sqrt{2}}{2} = (36\pi + 36\sqrt{2}\pi) \text{ cm}^2 \approx 273,04 \text{ cm}^2$$

Quesito 2 Equazioni

$$2 - (x - 1) + 4 = 2(3 - x) - 2$$

$$2 - x + 1 + 4 = 6 - 2x - 2$$

$$-x + 2x = 6 - 2 - 2 - 1 - 4$$

$$x = -3$$

$$\frac{3-x}{2} - \frac{1+x}{3} = \frac{2x-1}{2} - \frac{1}{3} + 2$$

$$9 - 3x - 2 - 2x = 6x - 3 - 2 + 12$$

$$9 - 3x - 2x = 6x - 3 + 12$$

$$-3x - 2x - 6x = -3 + 12 - 9$$

$$-11x = 0$$

$$x = 0$$

$x + y = 148 \rightarrow y = 148 - x$ $x - y = 18$ $x - (148 - x) = 18$ $x - 148 + x = 18$ $2x = 18 + 148$ $x = \frac{166}{2} = 83$ $y = 148 - x = 148 - 83 = 65$	$\begin{cases} x + y = 148 \\ y - x = 18 \end{cases}$ $\begin{cases} x + y = 148 \\ y = x + 18 \end{cases}$ $\begin{cases} x + x + 18 = 148 \\ y = x + 18 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x = 148 - 18 \\ y = x + 18 \end{cases}$ $\begin{cases} 2x = 130 \\ y = x + 18 \end{cases}$ $\begin{cases} x = \frac{130}{2} = 65 \\ y = x + 18 = 65 + 18 = 83 \end{cases}$
---	---

Quesito 3 Geometria solida**CUBO**

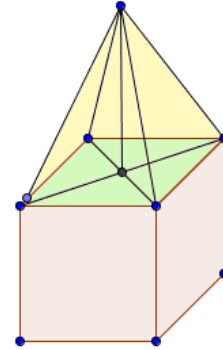
$$Af = 15^2 = 225 \text{ cm}^2$$

$$V_{cubo} = s^3 = 15^3 = 3375 \text{ cm}^3$$

PIRAMIDE

$$h_{piramide} = h_t - l_{cubo} = 50 - 15 = 35 \text{ cm}$$

$$V_{piramide} = \frac{S_b \cdot h}{3} = \frac{225 \cdot 35}{3} = \frac{75 \cdot 35}{1} = 2625 \text{ cm}^3$$

**SOLIDO**

$$V = V_{cubo} + V_{piramide} = 3375 + 2625 = 6000 \text{ cm}^3$$

$$massa = V \cdot densità = 6000 \cdot 3,5 = 21000 \text{ g} = 21 \text{ kg}$$

Quesito 3 Le leve

La leva è costituita da un’asta rigida libera di ruotare attorno a un punto fisso detto fulcro. Agli estremi della leva si applicano due forze, la potenza (\vec{P}) e la resistenza (\vec{R}), e le distanze tra i punti di applicazione di queste due forze e il fulcro sono i bracci della leva (b_p e b_r).

Per la legge di equilibrio delle leve si ha che:

$$\vec{P} \cdot b_p = \vec{R} \cdot b_r$$

$$\vec{P} \cdot b_p = \vec{R} \cdot b_r$$

$$1 \cdot 12 = 3 \cdot 4$$

Per cui se da 12 m sposto la potenza a 10 m da fulcro questa sarà di

$$\vec{P} \cdot 10 = 3 \cdot 4$$

$$\vec{P} = \frac{12}{10} = 1,2 \text{ kg}$$

Ora spostando la potenza a 8 m dal fulcro

$$\vec{P} \cdot 8 = 3 \cdot 4$$

$$\vec{P} = \frac{12}{8} = 1,5 \text{ kg}$$

...

Si ottiene la seguente tabella.

b_p	P
12	1
10	1,2
8	1,5
6	2
4	3
3	4
2	6
1	12

Relazione tra braccio e forza

