

**Esercitazione Esame di Stato Secondaria di primo grado****Quesito 1 Piano cartesiano**

In un sistema di riferimento cartesiano ortogonale  $xOy$ , si traccino le rette:

$$r : y = 2x - 2$$

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

- Determina, per via grafica e analitica, le coordinate del punto di intersezione P delle due rette  $r$  e  $s$ . Verifica algebricamente il risultato ottenuto.
- Calcola il perimetro e l’area del triangolo PRS, essendo R e S i punti di intersezione delle rette  $r$  e  $s$  con l’asse  $y$  delle ordinate.
- Scrivi l’equazione della retta  $t$  parallela a  $r$  e passante per l’origine  $xOy$ .

**Quesito 2 Geometria solida**

Un prisma quadrangolare regolare è sormontato da una piramide, essa pure quadrangolare regolare e con la base coincidente con la faccia superiore del prisma. L’apotema della piramide misura 10 cm e il suo spigolo di base misura 16 cm. Il prisma è formato da due cubi uguali e sovrapposti.

Calcola la misura dell’area della superficie totale del solido, la misura del suo volume e il suo peso sapendo che il prisma è realizzato in bronzo (ps 8,9 g/cm<sup>3</sup>) e la piramide in alluminio (ps = 2,6 g/cm<sup>3</sup>).

Disegna, su di un foglio a parte, in assonometria cavaliere il solido descritto.

**Quesito 3 Equazioni**

Risolvi e verifica le equazioni seguenti.

$$9x - 10x - 10 = -2x + 2 - 9$$

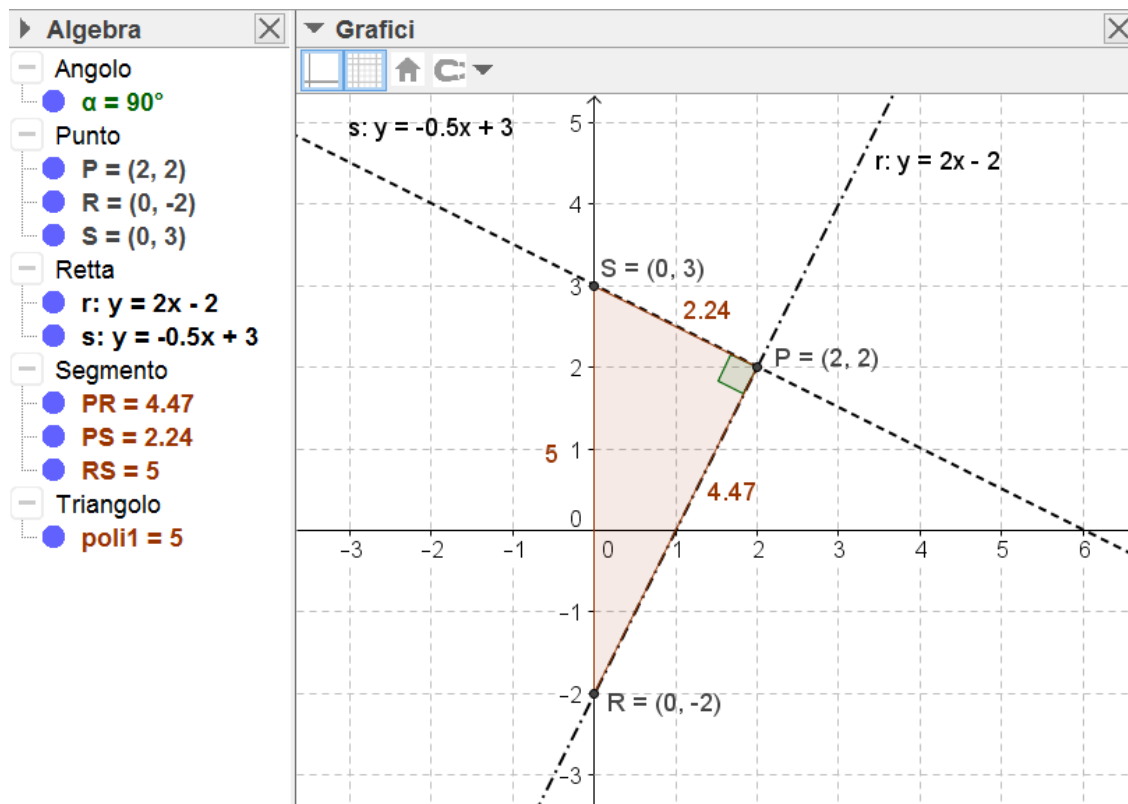
$$-2x \cdot (x - 1) + (2x + 3)^2 - 8x = 2x^2 - 3$$

$$\frac{8 - x}{10} + \frac{2}{3} = \frac{3(x - 4)}{3} + \frac{2(20 - x)}{30}$$

**Quesito 4 Acustica**

In una località conosciuta per la buona qualità dell’eco, dopo avere lanciato un grido, si percepisce l’eco della propria voce dopo 7 secondi.

- Calcolate a quale distanza si trova la parete che riflette la voce, sapendo che la velocità del suono è circa 340 m/sec.
- Se la distanza tra la persona e la parete che produce l’eco fosse di 2890 m, dopo quanto tempo dall’emissione della voce si sentirebbe l’eco?

**Quesito 1 Piano cartesiano**

$$\begin{cases} y = 2x - 2 \\ y = -\frac{1}{2}x + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2x - 2 \\ 2x - 2 = -\frac{1}{2}x + 3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2x - 2 \\ 4x - 4 = -x + 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 2x - 2 \\ 5x = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 4 - 2 = 2 \\ x = 2 \end{cases}$$

$$PR = \sqrt{(x_P - x_R)^2 + (y_P - y_R)^2} = \sqrt{(2 - 0)^2 + (2 + 2)^2} = \sqrt{4 + 16} = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \approx 4,47 \text{ cm}$$

$$PS = \sqrt{(x_P - x_S)^2 + (y_P - y_S)^2} = \sqrt{(2 - 0)^2 + (3 - 2)^2} = \sqrt{4 + 1} = \sqrt{5} \approx 2,24 \text{ cm}$$

$$SR = |y_S - y_R| = |3 - (-2)| = 5 \text{ cm}$$

$$2p = (5 + 2\sqrt{5} + \sqrt{5})\text{cm} = (5 + 3\sqrt{5})\text{cm} \approx (5 + 4,47 + 2,24) \approx 11,71 \text{ cm}$$

Essendo il triangolo rettangolo in P ( $r \perp s$ ) posso calcolare l'area usando come base e altezza i due cateti PS e PR del triangolo dato.

$$A = \frac{b \cdot h}{2} = \frac{PR \cdot PS}{2} = \frac{2\sqrt{5} \cdot \sqrt{5}}{2} = \sqrt{5 \cdot 5} = 5 \text{ cm}^2$$

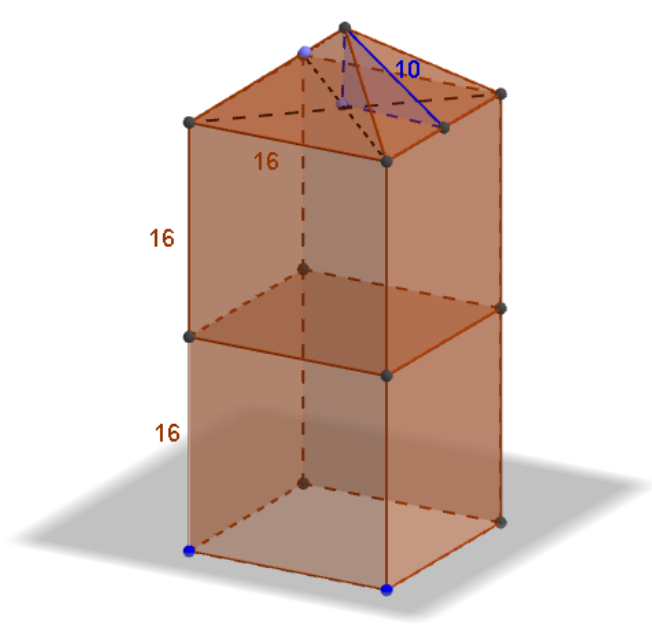
L'equazione della retta t parallela a r e passante per l'origine xOy deve avere lo stesso coefficiente angolare (2) e intercetta 0 (incontra l'asse delle y in 0).

$$r : y = 2x - 2$$

$$t : y = 2x$$

$$r : y = 2x - 2 \parallel t : y = 2x$$

**Quesito 2 Geometria solida**

<p>PIRAMIDE</p> $h = \sqrt{a^2 - \left(\frac{s}{2}\right)^2} = \sqrt{10^2 - 8^2}$ $h = \sqrt{100 - 64} = \sqrt{36} = 6 \text{ cm}$ $Ab = s^2 = 16^2 = 256 \text{ cm}^2$ $Al = \frac{2p \cdot a}{2} = \frac{4 \cdot 16 \cdot 10}{2} = 320 \text{ cm}^2$ $V = \frac{Ab \cdot h}{3} = \frac{256 \cdot 6}{3} = 512 \text{ cm}^3$	
--	---

CUBO

$$Ab = s^2 = 256 \text{ cm}^2$$

SOLIDO

$$At = 9 Ab \text{ cubo} + Al \text{ piramide} = 9 \cdot 256 + 320 = 2304 + 320 = 2624 \text{ cm}^2$$

$$Vt = 2 \cdot 4096 + 512 = 8192 + 512 = 8704 \text{ cm}^3$$

$$Peso = 8192 \cdot 8,9 + 512 \cdot 2,6 = 72.908,8 + 1331,2 = 74.240 \text{ g}$$

L'assonometria Cavaliera fa riferimento a tre assi (sistema  $xyz$ ).

L'asse  $x$  forma un angolo a  $45^\circ$  rispetto all'orizzontale e al verticale. Le misure delle dimensioni riferite agli assi  $y$  e  $z$  rispecchiano quelle reali (scala 1:1) mentre le misure delle dimensioni riferite all'asse  $x$  vanno ridotte della metà (scala 1:2).

**Quesito 3 Equazioni**

$$9x - 10x - 10 = -2x + 2 - 9$$

$$9x - 10x + 2x = +2 - 9 + 10$$

$$-x + 2x = -7 + 10$$

$$x = 3$$

$$9(3) - 10(3) - 10 = -2(3) + 2 - 9$$

$$27 - 30 - 10 = -6 + 2 - 9$$

$$-3 - 10 = -4 - 9$$

$$-13 = -13$$

$$-2x \cdot (x-1) + (2x+3)^2 - 8x = 2x^2 - 3$$

$$-2x^2 + 2x + 4x^2 + 12x + 9 - 8x = 2x^2 - 3$$

$$-2x^2 + 4x^2 - 2x^2 + 2x + 12x - 8x = -3 - 9$$

$$2x + 12x - 8x = -12$$

$$+6x = -12$$

$$x = -12/6 = -2$$

$$-2(-2) \cdot (-2-1) + (2(-2)+3)^2 - 8(-2) = 2(-2)^2 - 3$$

$$+4 \cdot (-3) + (-4+3)^2 + 16 = 2(4) - 1$$

$$-12 + (-1)^2 + 16 = 8 - 3$$

$$-12 + 1 + 16 = 5$$

$$-11 + 16 = 5$$

$$5 = 5$$

$$\frac{8-x}{10} + \frac{2}{3} = \frac{3 \cdot (x-4)}{3} + \frac{2 \cdot (20-x)}{30}$$

$$3(8-x) + 20 = 30(x-4) + 2(20-x)$$

$$3(8-x) + 20 = 30(x-4) + 2(20-x)$$

$$24 - 3x + 20 = 30x - 120 + 40 - 2x$$

$$-3x - 30x + 2x = -120 + 40 - 24 - 20$$

$$-31x = -124$$

$$31x = 124$$

$$x = 4$$

$$\frac{8-x}{10} + \frac{2}{3} = \frac{3(x-4)}{3} + \frac{2(20-x)}{30}$$

$$\frac{8-4}{10} + \frac{2}{3} = \frac{3(4-4)}{3} + \frac{2(20-4)}{30}$$

$$\frac{4}{10} + \frac{2}{3} = \frac{32}{30}$$

$$\frac{12+20}{30} = \frac{32}{30}$$

**Quesito 4 Acustica**

In una località conosciuta per la buona qualità dell’eco, dopo avere lanciato un grido, si percepisce l’eco della propria voce dopo 7 secondi.

- Calcolate a quale distanza si trova la parete che riflette la voce, sapendo che la velocità del suono è circa 340 m/sec.
- Se la distanza tra la persona e la parete che produce l’eco fosse di 2890 m, dopo quanto tempo dall’emissione della voce si sentirebbe l’eco?

*Conoscenze richieste*

*Nell’aria, la velocità del suono è di 331,5 m/s a 0 °C (pari a 1193,4 km/h) e di 343 m/s a 20 °C.*

*La velocità in generale varia secondo la relazione  $a = 331,4 + 0,62 t$  [misurata in °C].*

*Per comodità si utilizza di norma un valore di riferimento pari a 340 m/s.*

$$1 : 340 = \frac{7}{2} : x$$

$$x = 340 \cdot \frac{7}{2} : 1 = 170 \cdot 7 = 1190 \text{ m}$$

$$1 : 340 = y : 2890$$

$$y = \frac{2890}{340} = \frac{17}{2} = 8,5 = \left(\frac{850}{100}\right) \text{ secondi}$$

$$y' : 60 = 850 : 100$$

$$y' = \frac{60 \cdot 850}{100} = 5,1 \text{ secondi}$$