

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(-1; 1), B(6; 1), C(2; 5) e D(-1; 5).

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

Supponi di far ruotare di 360° la figura attorno al lato AB. Quale solido ottieni?

Prolunga i lati BC e AD. Trova graficamente il punto di intersezione e scrivi le coordinate di questo punto. Traccia le rette di equazione $r: x = -1$ e $s: y = -x + 7$. Che cosa puoi osservare?

Quesito 2 Equazioni

Risolvi le due equazioni seguenti:

$$2x + 12x + 28 = 6x + 40 + 5x$$

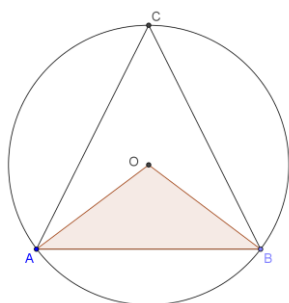
$$\frac{1-2x}{2} + \frac{4-4x}{10} = \frac{2x-13}{10} - \frac{4x-3}{5}$$

Traduci in equazione la consegna seguente e trova il valore della x. Prendi un numero x moltiplicato per tre, aggiungi 2, raddoppia il tutto e uguaglia a 16.

Verifica quali delle tre equazioni sono equivalenti.

Quesito 3 Circonferenza e cerchio

Considera la seguente costruzione geometrica in cui $OA \cong OB$ e $AC \cong CB$ (ipotesi). Completa la tabella con i nomi dei diversi elementi indicati e calcola i loro valori.



	<i>nome</i>	<i>valore</i>
$OA \cong OB$
$AC \cong CB$
segmento AB
angolo AOB
angolo ACB

Se l’angolo AOB fosse di 106° quanto misurerebbe l’angolo ACB?

Come risultano i triangoli AOB e ACB?

Supponiamo che il raggio misuri 15 cm e che AB sia 24 cm, determina il perimetro e l’area del triangolo AOB e del quadrilatero concavo AOBC. Calcola la misura della circonferenza e del cerchio.

Traccia le tangenti al cerchio in A e in B che si incontrano in E. Sapendo che la distanza di E da O è di 25 cm, determina il perimetro e l’area del triangolo ABE.

Quesito 4 Genetica

Se una malattia dipende da un gene residente sul cromosoma Y, ha senso chiedersi se essa è dominante o recessiva?

Se una malattia dipende da un gene residente sul cromosoma Y, qual è la probabilità per un uomo malato di avere figli maschi sani? E di avere figlie sane?

Quesito 1

Fissando come unità di misura il centimetro (1 cm = unità di misura) rappresenta in un piano cartesiano ortogonale i punti di coordinate note: A(-1; 1), B(6; 1), C(2; 5) e D(-1; 5).

Si ottiene un trapezio rettangolo.

$$AB = |x_B - x_A| = |6 - (-1)| = 7 \text{ cm}$$

$$CD = |x_C - x_D| = |2 - (-1)| = 3 \text{ cm}$$

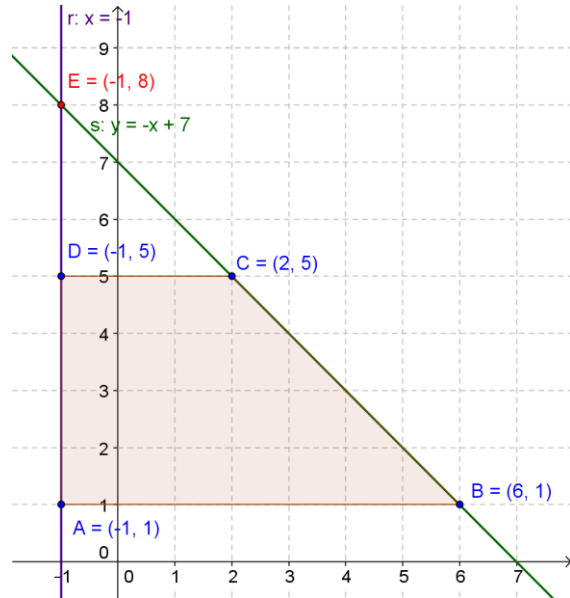
$$AD = |y_D - y_A| = |5 - 1| = 4 \text{ cm}$$

$$BC = \sqrt{(x_B - x_C)^2 + (y_B - y_C)^2}$$

$$BC = \sqrt{(6 - 2)^2 + (1 - 5)^2} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} \text{ cm}$$

$$2p = 7 + 3 + 4 + 4\sqrt{2} = (14 + 4\sqrt{2}) \text{ cm}$$

$$A = \frac{AB + DC}{2} \cdot AD = \frac{7 + 3}{2} \cdot 4 = 20 \text{ cm}^2$$



Facendo ruotare di 360° la figura attorno al lato AB si ottiene un cilindro sormontato da un cono.

L'intersezione dei prolungamenti dei lati BC e AD è in E(-1; 8)

Le rette di equazione $r: x = -1$ e $s: y = -x + 7$ passano per i lati BC e AD e si intersecano, quindi, in E(-1; 8).

$$\begin{cases} x = -1 \\ y = -x + 7 \end{cases} \begin{cases} x = -1 \\ y = -(-1) + 7 \end{cases} \begin{cases} x = -1 \\ y = 8 \end{cases}$$

Quesito 2 Equazioni

$$2x + 12x + 28 = 6x + 40 + 5x$$

$$2x + 12x - 6x - 5x = 40 - 28$$

$$3x = 12$$

$$x = 12/3$$

$$x = 4$$

$$2(4) + 12(4) + 28 = 6(4) + 40 + 5(4)$$

$$8 + 48 + 28 = 24 + 40 + 20$$

$$84 = 84$$

$$\frac{1-2x}{2} + \frac{4-4x}{10} = \frac{2x-13}{10} - \frac{4x-3}{5}$$

$$5 - 10x + 4 - 4x = 2x - 13 - 8x + 6$$

$$8x - 10x - 4x - 2x = -13 + 6 - 5 - 4$$

$$-8x = -16$$

$$8x = 16$$

$$x = 2$$

$$\frac{1-4}{2} + \frac{4-8}{10} = \frac{4-13}{10} - \frac{8-3}{5}$$

$$-\frac{3}{2} - \frac{4}{10} = -\frac{9}{10} - \frac{5}{5}$$

$$\frac{-15-4}{10} = \frac{-9-10}{10}$$

$$-\frac{19}{10} = -\frac{19}{10}$$

Prendi un numero x moltipicalo per tre, aggiungi 2, raddoppia il tutto e uguaglia a 16.

$$2(3x + 2) = 16$$

$$6x + 4 = 16$$

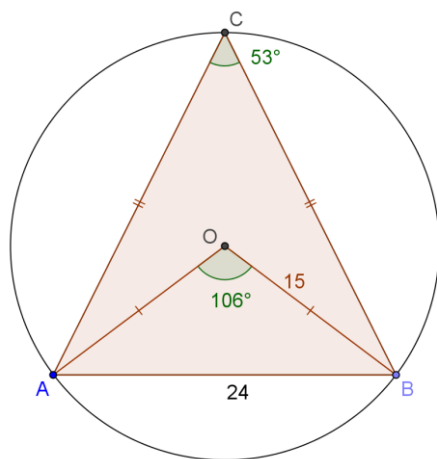
$$6x = 12$$

$$x = \frac{12}{6} = 2$$

Le tre equazioni date non sono equivalenti. Lo sono la seconda e quella del problema.

Quesito 3 Circonferenza e cerchio

Considera la seguente costruzione geometrica in cui $OA \cong OB$ e $AC \cong CB$ (ipotesi). Completa la tabella con i nomi dei diversi elementi indicati e calcola i loro valori.



	nome	valore
$OA \cong OB$	raggi	15 cm
$AC \cong CB$	corde	$12\sqrt{5}$ cm
Segmento AB	corda	24 cm
angolo AOB	al centro	$\alpha = 106^\circ$
angolo ACB	alla circonferenza	$\alpha/2 = 53^\circ$

Se l'angolo al centro AOB è di 106° , l'angolo corrispondente alla circonferenza ACB è la sua metà, ovvero di 53° (teorema degli angoli al centro e alla circonferenza).

I due triangoli AOB e ACB sono **isosceli**.

Supponiamo che il raggio misuri 15 cm e che AB sia 24 cm, determina il perimetro e l'area del triangolo AOB e del quadrilatero concavo AOBC.

$$OH = \sqrt{r^2 - \left(\frac{AB}{2}\right)^2} = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{81} = 9 \text{ cm}$$

$$CH = r + OH = 15 + 9 = 24 \text{ cm}$$

$$A(ABC) = \frac{24 \cdot 24}{2} = 288 \text{ cm}^2$$

$$A(AOB) = \frac{24 \cdot 9}{2} = 108 \text{ cm}^2$$

$$A(AOBC) = A(ABC) - A(AOB) = 288 - 108 = 180 \text{ cm}^2$$

$$BC = AC = \sqrt{24^2 + 12^2} = \sqrt{576 + 144} = \sqrt{720} = 12\sqrt{5} \text{ cm} \approx 26,83 \text{ cm}$$

$$2p(ABC) = 2 \cdot AO + AB = 2 \cdot 15 + 24 = 54 \text{ cm}$$

$$2p(AOBC) = 2 \cdot r + 2 \cdot AC = 2 \cdot 15 + 2 \cdot 12\sqrt{5} = (30 + 24\sqrt{5}) \text{ cm}$$

Circonferenza e cerchio

$$C = 2\pi r = 2\pi 15 = 30\pi \text{ cm}$$

$$A = \pi r^2 = \pi 15^2 = 225\pi \text{ cm}^2$$

Traccia le tangenti al cerchio in A e in B che si incontrano in E. Sapendo che la distanza di E da O è di 25 cm, determina il perimetro e l’area del triangolo ABE.

I triangoli OBE e OAE sono rettangoli (teorema delle tangenti).

Per il primo teorema di Euclide.

ipotenusa: cateto = cateto: proiezione cateto

$$9 : 15 = 15 : OE$$

$$OE = \frac{15 \cdot 15}{9} = 25 \text{ cm}$$

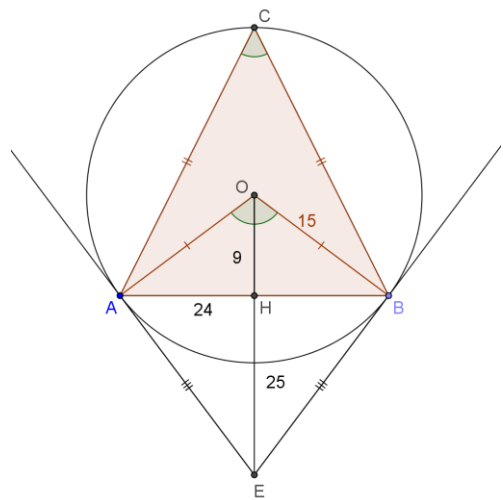
$$HE = 25 - 9 = 16 \text{ cm}$$

$$BE = AE = \sqrt{EH^2 + HB^2} = \sqrt{16^2 + 12^2}$$

$$BE = AE = \sqrt{256 + 144} = \sqrt{400} = 20 \text{ cm}$$

$$2p = 2 \cdot BE + AB = 2 \cdot 20 + 24 = 64 \text{ cm}$$

$$A(AEB) = \frac{AB \cdot HE}{2} = \frac{24 \cdot 16}{2} = 192 \text{ cm}^2$$



Quesito 3 Genetica

Se una malattia dipende da un gene residente sul cromosoma Y, ha senso chiedersi se essa è dominante o recessiva?

Non ha alcun senso domandarsi se la malattia è dominante o recessiva perché:

Nelle femmine il cromosoma Y non è presente quindi non vi possono essere donne ammalate;

Negli uomini vi è un solo cromosoma Y e, nel caso questo sia portatore della malattia, il cromosoma X non potrebbe mai mascherarlo.

Se una malattia dipende da un gene residente sul cromosoma Y, qual è la probabilità per un uomo malato di avere figli maschi sani? E di avere figlie sane?

Se la malattia dipende dal cromosoma Y, la probabilità per un uomo malato di avere figli maschi sani è dello 0% perché il cromosoma Y da loro ereditato è solamente quello del padre. La probabilità, invece, di avere figlie sane è del 100% perché le donne non ereditano il cromosoma Y.