

Esercitazione Esame di Stato Secondaria di primo grado

Quesito 1 Piano cartesiano

Fissa come unità di misura il centimetro (due quadretti del foglio = 1 cm = unità di misura) e rappresenta in un piano cartesiano ortogonale xOy i punti di coordinate note A(1; 0), B(17; 0), C(9; 6) e D(1; 6).

Traccia la retta $r: y = \frac{3}{4}x - \frac{3}{4}$. Per quali vertici della figura passa la retta?

Uniscili in ordine alfabetico. Scrivi il nome della figura ottenuta e riportane le caratteristiche salienti. Supponi di far ruotare di 360° la figura attorno al lato AB: quale solido ottieni? Calcolane l’area totale, il volume e la massa (densità $2,5 \text{ g/cm}^3$).

Quesito 2 Geometria solida

Calcola l’area totale di una piramide regolare a base quadrata di sughero ($0,25 \text{ g/cm}^3$) che ha una massa di 4800 g e che ha un’altezza di 9 cm.

Disegna in assonometria isometrica il solido descritto.

Quesito 3 Equazioni

Risolvi e verifica le equazioni seguenti.

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

$$\frac{10 - x}{10} - \frac{1}{2} = \frac{x - 4}{2} - \frac{2(1 - x)}{2} + 3$$

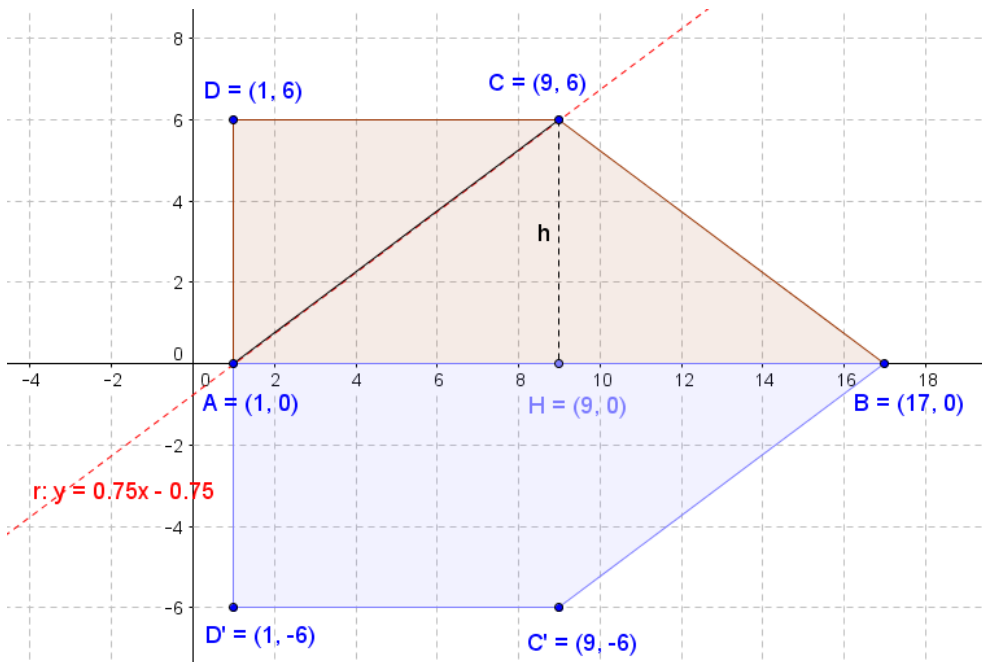
Quesito 4 Genetica

L'emofilia A è una condizione recessiva vincolata al sesso per la quale in sangue non coagula correttamente; qualsiasi piccola ferita può dare un'emorragia grave che, se non è prontamente arrestata, può causare morte. E' una malattia relativamente rara (1 caso ogni 10.000 persone) ma di rilevante importanza sociale ed economica. E' caratterizzata dalla carenza della globulina antiemofiliaca o fattore VIII, ed è legata al sesso, perché il gene che presiede alla sintesi della globulina antiemofiliaca è localizzato sul cromosoma X ed ha carattere recessivo. L'emofilia può manifestarsi nella donna solo in quanto figlia di un emofiliaco e di una portatrice, oppure come risultato di un complesso fenomeno di disattivazione del cromosoma sano.

Dopo aver spiegato il significato del termine recessività, spiega come l'emofilia può manifestarsi nella donna solo in quanto figlia di un emofiliaco e di una portatrice.

Rispondi, quindi, ai quesiti seguenti.

1. Mostra, avvalendoti dei quadrati di Punnett, quale sia la probabilità che si manifesti la malattia nella donna in quanto figlia di un emofiliaco e di una portatrice.
2. 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 Piano cartesiano

Trapezio rettangolo

Ha due lati paralleli tra loro e l'angolo in A (e in D) retto.

$$b_1 = AB = |x_A - x_B| = |1 - 17| = 16 \text{ cm}$$

$$l = BC = \sqrt{(17 - 9)^2 + (0 - 6)^2} = \sqrt{64 + 36} = \sqrt{100} = 10 \text{ cm}$$

$$b_2 = CD = |x_C - x_D| = |9 - 1| = 8 \text{ cm}$$

$$r = AD = |y_A - y_D| = |0 - 6| = 6 \text{ cm}$$

$$HB = b_1 - b_2 = 16 - 8 = 8 \text{ cm}$$

Solido di rotazione

$$At = Ab + Al_{cil} + Al_{cono}$$

$$At = r^2 \cdot \pi + 2r\pi \cdot CD + r\pi \cdot BC$$

$$At = 36\pi + 96\pi + 60\pi = 192\pi \text{ cm}^2$$

$$Vt = V_{cil} + V_{cono} = Ab \cdot h_{cil} + \frac{Ab \cdot h_{cono}}{3}$$

$$Vt = r^2\pi DC + \frac{r^2\pi HB}{3} = 288\pi + 96\pi = 384\pi \text{ cm}^3$$

$$massa = V \cdot densità = 384\pi \cdot 2,5 = 960\pi \text{ g} \approx 3015,93 \text{ g} \approx 3 \text{ kg}$$

Quesito 2 Geometria solida

$$Volume = \frac{massa}{densità} = \frac{4800}{0,25} = 19200 \text{ cm}^3$$

$$Ab = \frac{Volume}{altezza} = \frac{3 \cdot 19200}{9} = \frac{19200}{3} = 6400 \text{ cm}^2$$

$$l_{\text{quadrato base}} = \sqrt{Ab} = \sqrt{S6400} = 80 \text{ cm}$$

$$a_{\text{quadrato}} = \frac{l}{2} = \frac{80}{2} = 40 \text{ cm}$$

$$a = \sqrt{h^2 + a_{\text{quadrato}}^2} = \sqrt{9^2 + 40^2} = \sqrt{1600 + 81} = 41 \text{ cm}$$

$$Al = \frac{2p \cdot a}{2} = 80 \cdot 2 \cdot 41 = 6560 \text{ cm}^2$$

$$At = Ab + Al = 6400 + 6560 = 12960 \text{ cm}^2$$

L’assonometria isometrica fa riferimento a tre assi (sistema xyz) che formano tra loro angoli di 120° e riporta sugli assi le misure in scala 1:1 senza variazioni.

In questo modo si ha una visione equilibrata dell’oggetto, simile alla visione dell’occhio umano in quanto nessuna faccia del solido è predominante rispetto alle altre.

Il nome deriva dalle parole iso = uguale e mètron = misura, perché impiega un unico sistema di misura sui tre assi.

Quesito 3 Equazioni

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

$$-2x^2 + 4x + 4x^2 - 4x + 1 - 8x = 2x^2 - 3$$

$$-4x = -3 - 4 - 1$$

$$x = \frac{-4}{-8} = \frac{1}{2}$$

$$\frac{10 - x}{10} - \frac{1}{2} = \frac{x - 4}{2} - \frac{2(1 - x)}{2} + 3$$

$$10 - x - 5 = 5x - 20 - 10 + 10x + 30$$

$$-x - 5x - 10x = -20 - 10 + 30 - 10 + 5$$

$$-16x = -5$$

$$x = \frac{5}{16}$$

Quesito 4 Genetica

L'emofilia A è una condizione recessiva vincolata al sesso per la quale in sangue non coagula correttamente; qualsiasi piccola ferita può dare un'emorragia grave che, se non è prontamente arrestata, può causare morte. E' una malattia relativamente rara (1 caso ogni 10.000 persone) ma di rilevante importanza sociale ed economia. E' caratterizzata dalla carenza della globulina antiemofiliaca o fattore VIII, ed è legata al sesso, perché il gene che presiede alla sintesi della globulina antiemofiliaca è localizzato sul cromosoma X ed ha carattere recessivo. L'emofilia può manifestarsi nella donna solo in quanto figlia di un emofiliaco e di una portatrice, oppure come risultato di un complesso fenomeno di disattivazione del cromosoma sano.

Dopo aver spiegato il significato del termine recessivo, spiega come l'emofilia può manifestarsi nella donna solo in quanto figlia di un emofiliaco e di una portatrice.

Recessività: Dove l'espressione di un allele è mascherata dal suo allele alternativo (Esempio: rugoso vs liscio = liscio)

Il maschio può trasmettere alla propria discendenza sia il cromosoma Y sia quello X.

Poiché le femmine hanno, invece, due cromosomi X, e il carattere è recessivo, cioè non si manifesta solo se uno dei cromosomi è normale, le donne sono portatrici asintomatiche della malattia.

I maschi, invece, hanno un solo un cromosoma X e quindi l'anomalia, legata al cromosoma X, compare nei maschi che abbiano ereditato il cromosoma difettoso.

L'anomalia può pertanto manifestarsi in una donna figlia di padre malato, che deve dare cromosoma X^e con il gene con l'informazione recessiva, e di madre portatrice (X^eX^e), che fornisce a sua volta il cromosoma X^e con l'altra informazione recessiva.

Mostra, avvalendoti dei quadrati di Punnett, quale sia la probabilità che si manifesti la malattia nella donna in quanto figlia di un emofiliaco (X^eY) e di una portatrice (X^eX).

	X^e	Y
X^e	X^eX^e	X^eY
X	X^eX	XY

Le relative percentuali dunque saranno:

Genotipo	Fenotipo	Percentuale
X^eX^e	Femmina affetta da emofilia	$1/4 = 25\%$
X^eX	Femmina portatrice sana	$1/4 = 25\%$
X^eY	Uomo affetto da emofilia	$1/4 = 25\%$
XY	Uomo sano	$1/4 = 25\%$

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 (XY) 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.