

Esame di ammissione alle scuole medie superiori

Matematica - classe seconda

pagina 1

Sussidi ammessi:

- Calcolatrice tascabile non programmabile
- Materiale per scrivere e disegnare
- Formulario di matematica

1.

a. Semplifica le espressioni:

$$\text{i. } \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x} + \sqrt{y}} - \frac{\sqrt{y}}{\sqrt{x} - \sqrt{y}} + \frac{2x}{x - y}$$

$$\text{ii. } \left[\frac{3x}{9x^2 + 15x + 4} - \frac{1}{9x^2 + 6x + 1} \right] : \frac{3x + 2}{3x + 1}$$

b. Riduci nella forma più semplice:

$$\left[\left(\frac{1}{3} x^2 \right)^3 \cdot \left(\frac{2^3}{9^{-1}} x^{-2} \right)^2 \right]^{-1} : (8x)^{-2}$$

c. Determina n tale che:

$$\frac{(0,001)^{-400} \cdot 100^{-500}}{(0,0001)^{-30}} = 10^n$$

2.

a. Risolvi le equazioni:

$$\text{i. } \frac{x^2}{2} + (1 - \sqrt{3})x - \sqrt{3} = 0$$

$$\text{ii. } \sqrt{x-1} + \frac{2}{\sqrt{x-1}} = 3$$

b. Risolvi le disequazioni:

$$\text{i. } \frac{x^2}{2} + (1 - \sqrt{3})x - \sqrt{3} \leq 0$$

$$\text{ii. } \frac{6x^2 - 5x - 4}{3 - x} \geq 0$$

Esame di ammissione alle scuole medie superiori

Matematica - classe seconda

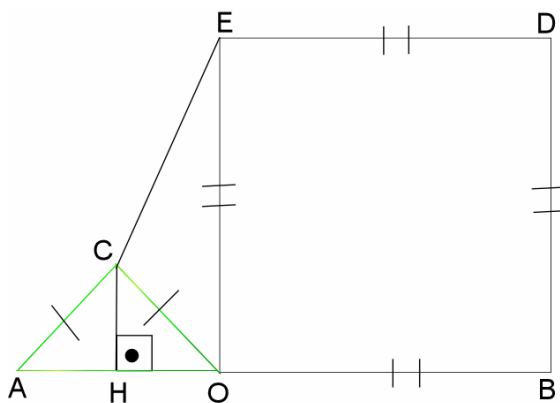
3. L'esercizio si compone di tre parti indipendenti

- a. Considera la funzione di secondo grado $f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 3x + \frac{5}{2}$ e la funzione affine $m(x) = ax + b$. Sapendo che i grafici delle funzioni f e m si intersecano nei punti $P(2, \dots)$ e $Q(5, \dots)$, trova i valori di a e b .

Trova le coordinate del vertice V del grafico di f e dei suoi punti di intersezione con gli assi cartesiani. Rappresenta il grafico di f tenendo conto dei risultati ottenuti.

- b. Trova l'insieme di definizione della funzione $g(x) = \frac{-2}{x \cdot \sqrt{3-2x}}$
- c. Considera la funzione $h(x) = 2x^3 + bx^2 + cx + d$. Determina b , c e d sapendo che $h(0) = -6$, $h(-1) = -15$ e che $h(1) + h(2) = 3$

4. Con riferimento alla figura, $\overline{AB} = 8$ cm, $\overline{AO} = x$ cm, $OBDE$ è un quadrato e AOC è un triangolo rettangolo isoscele.



- a. Calcola in funzione di x l'area del trapezio $HCEO$
- b. Dimostra che l'area del pentagono $ACEDB$ è sempre maggiore o uguale a 15 cm^2
- c. Per quale valore di x l'area del pentagono $ACEDB$ risulta minima?
5. Trova la misura delle diagonali di un rombo sapendo che il suo perimetro vale $4\sqrt{5}$ e la sua area 4.