

ESAME DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO**CORSO DI ORDINAMENTO****SESSIONE ORDINARIA**Tema di: **MATEMATICA**

a. s. 2003-2004

Il candidato risolva uno dei due problemi e 5 dei 10 quesiti del questionario.**PROBLEMA 1**Sia f la funzione definita da: $f(x)=2x-3x^3$

1. Disegnate il grafico G di f .
2. Nel primo quadrante degli assi cartesiani, considerate la retta $y=c$ che interseca G in due punti distinti e le regioni finite di piano R e S che essa delimita con G . Precisamente: R delimitata dall'asse y , da G e dalla retta $y=c$ e S delimitata da G e dalla retta $y=c$.
3. Determinate c in modo che R e S siano equivalenti e determinate le corrispondenti ascisse dei punti di intersezione di G con la retta $y=c$;
4. Determinate la funzione g il cui grafico è simmetrico di G rispetto alla retta $y=4/9$

PROBLEMA 2 ABC è un triangolo rettangolo di ipotenusa BC .

1. Dimostrate che la mediana relativa a BC è congruente alla metà di BC .
2. Esprimete le misure dei cateti di ABC in funzione delle misure, supposte assegnate, dell'ipotenusa e dell'altezza ad essa relativa.
3. Con $BC = \sqrt{3}$ metri, determinate il cono K di volume massimo che si può ottenere dalla rotazione completa del triangolo attorno ad uno dei suoi cateti e la capacità in litri di K .
4. Determinate la misura approssimata, in radianti ed in gradi sessagesimali, dell'angolo del settore circolare che risulta dallo sviluppo piano della superficie laterale del cono K .

QUESTIONARIO

1. Trovate due numeri reali a e b , $a \neq b$ che hanno somma e prodotto uguali.
2. Provate che la superficie totale di un cilindro equilatero sta alla superficie della sfera ad esso circoscritta come 3 sta a 4.
3. Date un esempio di funzione $f(x)$ con un massimo relativo in $(1,3)$ e un minimo relativo in $(-1,2)$.
4. Dimostrate che l'equazione $e^x + 3x = 0$ ammette una e una sola soluzione reale.
5. Di una funzione $g(x)$, non costante, si sa che: $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = 3$ e $g(2)=4$. Trovate una espressione di $g(x)$.
6. Verificate che le due funzioni $f(x)=3\log x$ e $g(x)=\log(2x)^3$ hanno la stessa derivata. Quale giustificazione ne date?
7. Un triangolo ha due lati e l'angolo da essi compreso che misurano rispettivamente a, b e δ . Qual è il valore di δ che massimizza l'area del triangolo?
8. La misura degli angoli viene fatta adottando una opportuna unità di misura. Le più comuni sono i gradi sessagesimali, i radianti, i gradi centesimali. Quali ne sono le definizioni?
9. Calcolate $\int_0^1 \arcsen x dx$
10. Considerate gli insiemi $A = \{1,2,3,4\}$ e $B = \{a,b,c\}$; quante sono le applicazioni (le funzioni) di A in B ?