MINISTERO DELLA PUBBLICA ISTRUZIONE

SCUOLE ITALIANE ALL'ESTERO
ESAMI DI STATO DI LICEO SCIENTIFICO
Sessione Suppletiva 2006
Calendario australe
SECONDA PROVA SCRITTA
Tema di Matematica

Il candidato risolva uno dei due problemi e 4 quesiti del questionario.

PROBLEMA 1

Il triangolo ABC, rettangolo in C, ha l'altezza relativa all'ipotenusa uguale a 1.

1. Posto $x = C\hat{A}B$ e $t = tg\,\frac{x}{2}$ si esprima il perimetro p del triangolo in funzione di t.
2. Si studi la funzione p(t) così ottenuta e se ne disegni il grafico.
3. Se *p= 6* quale è il valore, approssimato, in gradi sessagesimali, di x ?

PROBLEMA 2

Sia $f(x) = x - x^3$ sull'intervallo $[-2, 2]$

1. trovare m e n tali che la retta r d'equazione y=mx+n sia tangente al grafico di f nel punto (-1,0).
2. una seconda retta s passante per (-1,0) è tangente al grafico di f in un punto (a, b). Determinare a e b.
3. Dare una valutazione dell'angolo compreso tra le due rette r ed s.
4. Calcolare l'area della regione di piano delimitata dalla curva e dalla retta s.

QUESTIONARIO

1. Si sa che *G(0) - F(0)=3,* essendo F(x) e G(x) due primitive di $y = x^2$ e $y = x$ rispettivamente. Quanto vale *G(1) - F(1)*?

2. Quanti sono i numeri di tre cifre (distinte tra loro) che è possibile scrivere utilizzando le cifre pari, diverse da zero?

3. La somma di due numeri è s; determinate i due numeri in modo che il loro prodotto sia massimo.

4. Fra tutti i coni inscritti in una data sfera, trovare quello di volume massimo.

5. Si dimostri che la somma dei coefficienti dello sviluppo di $(a+b)^n$ è uguale a 2^n per ogni $n \in N$.

6. Si consideri la funzione $f(x) = x^3 - 4x^2 + 5x + 1$ e la tangente t al suo grafico nel punto di ascissa x=2. Quale è la pendenza di t?

7. E' data l'equazione $x^2 - 2(k-1)x + 4 = 0$. Dire per quali valori positivi del parametro k una o entrambe le radici sono reali.

8. La funzione $f(x) = asenx + bx$ è tale che $f\left(\frac{\pi}{6}\right) = 1 - \sqrt{3}\frac{\pi}{6}$ e presenta un massimo relativo nello stesso punto. Si trovino *a* e *b* e si dica se *f(x)* è periodica.

Durata della prova: 6 ore.

Non è consentito lasciare l'Istituto prima che siano trascorse 3 ore dalla dettatura del tema.

È consentito l'uso della calcolatrice non programmabile.