



GARA NAZIONALE MERCURIO 2007

Prova di Matematica

Totale punti 30

Quesito n. 1 (punti 2)

Data la funzione $f(x) = \frac{x^2 + 3x - 10}{x - 2}$

si determinino i valori di x per i quali si abbia $|f(x) - 7| < \varepsilon$, essendo $\varepsilon > 0$.

Se tale disequazione vale in un intorno del numero 2, quale operazione hai verificato?

Quesito n. 2 (punti 4)

Si calcolino i seguenti limiti:

a) $\lim_{x \rightarrow +\infty} (\sqrt{x^2 - 2x} - \sqrt{x^2 + x - 3})$; b) $\lim_{x \rightarrow 2} e^{\frac{x}{x-2}}$

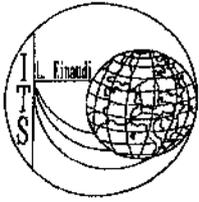
Quesito n. 3 (punti 4)

Dopo aver determinato il dominio della funzione $y = \sqrt{4 - x^2}$ calcolare il rapporto incrementale in un generico punto x del dominio, la derivata secondo la definizione e determinare l'equazione della tangente alla curva nel punto di ascissa $x_0 = 1$.

Quesito n. 4 (punti 8)

Data la funzione $f(x) = \frac{x^3 - 2x^2}{(x-1)^2}$ studiare:

- Intersezione con gli assi, segno della funzione
- Asintoti
- Intervalli di monotonia, massimi e minimi relativi
- Concavità, flessi
- Grafico



ISTITUTO TECNICO STATALE "L. EINAUDI"

COMMERCIALE - GEOMETRI - INDUSTRIALE
Via J. Sansovino, 6 - 31044 MONTEBELLUNA (TV) ☎ 0423 23587 - Fax 0423 602717
Web: www.itseinaudi.it - E-mail: its.einaudi@tin.it



Quesito n. 5 (punti 4)

Abbiamo due debiti: il primo di € 6.000 scadente fra 3 anni e il secondo di € 8.000 scadente fra 6 anni. Si chiede di determinare (regime della capitalizzazione composta):

- a) a quale tasso il valore attuale del secondo debito supera di € 850 il valore attuale del primo;
- b) quali capitali, il primo da versare oggi, il secondo di importo doppio da versare fra quattro anni possono essere sostituiti ai due debiti al tasso annuo di valutazione del 6%.

Quesito n. 6 (punti 4)

Il signor Bianchi dovrebbe effettuare oggi un pagamento di € 10.000. Gli viene concesso di pagare trimestralmente, sempre da oggi, € 1.500, applicando alla dilazione il tasso del 9% annuo nominale convertibile trimestralmente. Quanti versamenti sono necessari per estinguere il pagamento e quali accomodamenti possono essere applicati se il versamento trimestrale non può essere inferiore alla rata di € 1.500 inizialmente fissata?

Quesito n. 7 (punti 4)

Uno studente universitario viene esaminato dal docente o dall'assistente.

La probabilità di essere esaminato dal docente è pari a $\frac{2}{5}$. La probabilità di superare l'esame, se sostenuto con il docente è 0,6, mentre è 0,8 se sostenuto con l'assistente.

Calcolare

- a) la probabilità che uno studente superi l'esame;
- b) sapendo che lo studente ha superato l'esame, la probabilità che abbia sostenuto l'esame con il docente.

Durata della prova 2 h e 30 m

E' consentito l'uso di una calcolatrice non programmabile.