



GARA DI MATEMATICA CON LE TECNOLOGIE

FINALE 2006

Reggio Emilia 1 Dicembre 2006

NOME \_\_\_\_\_ COGNOME \_\_\_\_\_

Durata massima della prova 90 minuti.

Inserire le risposte nella tabella sottostante.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10

QUESITI A RISPOSTA MULTIPLA

Segna l'unica risposta che ritieni esatta fra le 4 proposte per ciascun quesito. Ogni risposta esatta vale 3 punti, ogni risposta non data 0 punti, ogni risposta errata comporta una penalità di 1 punto.

1. Il metodo dei minimi quadrati consiste nel determinare, fra le curve di un certo tipo, quale ha minima la somma dei quadrati delle differenze fra i valori dati e quelli stimati sulla curva. Quale fra le seguenti curve esponenziali è quella dei minimi quadrati per i dati in tabella?

$x$	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
$f(x)$	0,34	0,95	2,61	6,71	19,02	49,37	134,12	370,15	984,01	2654,12

- A.  $0,129 \cdot 2,70^x$  B.  $0,131 \cdot 2,69^x$  C.  $0,130 \cdot 2,71^x$  D.  $0,128 \cdot 2,72^x$
2. Consideriamo la somma  $s(k) = 1 + \frac{8}{9} + \left(\frac{8}{9}\right)^2 + \left(\frac{8}{9}\right)^3 + \dots + \left(\frac{8}{9}\right)^k$ , per quali valori interi di  $k$  si avrà  $8,15 < s(k) < 8,79$ ?
- A.  $k \leq 30$  B.  $19 \leq k \leq 30$  C.  $20 \leq k \leq 30$  D.  $20 \leq k \leq 29$
3. Per stimare l'età di un reperto fossile si usa misurare la percentuale dell'isotopo  $C_{14}$  in esso presente, dato che nel momento in cui l'organismo muore essa comincia a diminuire in modo che ogni 5730 anni si dimezza. Se in un certo fossile si è rilevato che tale percentuale, rispetto ad un organismo vivente, è del 31,23%, possiamo stimare che il detto organismo è morto quanti anni fa circa?
- A. 7881 B. 8451 C. 9620 D. 10023

4. Il signor Gauss ha acquistato 1015 azioni del titolo GMT a € 0,75 per azione. Successivamente ha acquistato e venduto azioni GMT secondo la seguente tabella. Tenuto conto che le variazioni si riferiscono sempre al valore della riga precedente e che per ogni operazione il signor Gauss paga alla sua banca lo 0,35% della quota trattata, si vuol sapere quale sarà il saldo finale del signor Gauss. Si precisa che ogni valore si tronca per difetto (prima cifra esclusa da 0 a 4) o per eccesso (prima cifra esclusa da 5 a 9) alla seconda cifra decimale.

Num. Azioni	Variazione	Tipo di operazione
752	-5,73%	Acquisto
815	+9,32%	Vendita
531	-4,13%	Acquisto
253	+3,12%	Vendita
491	-6,12%	Acquisto
Azioni rimanenti	+8,31%	Vendita

- A. +€107,09 B. + €111,19 C. +€114,43 D. + €118,51
5. Una tipografia si rivolge a tre rivenditori per acquistare un massimo di 1 tonnellata di carta. Il primo gli prospetta le seguenti possibilità: € 1,20 al Kg per ordini fino a 1 quintale di carta, dopodichè applica uno sconto del 10% per ordini fino a 5 q solo per la parte eccedente 1 q, e uno ulteriore del 15% per ordini superiori a 5 q sempre solo per la parte eccedente tale quantità. Un altro fornitore invece propone un prezzo di € 1,00 il Kg più un fisso per il trasporto di €30,00 per ogni mezza tonnellata o porzione, cioè se ordina 500 Kg, di carta paga €30 di fisso, se ne ordina 501 paga €60. Un terzo fornitore invece chiede €1,35 il Kg fino a 250 Kg., ogni 250 Kg. sconta di €0,05 il prezzo al Kg, fino a che il prezzo non si stabilizzi a €1,00: così se ordina 251 Kg, pagherà €1,30 il chilo, per 501 Kg. €1,25, e così via. Quanti Kg di carta si devono ordinare affinché sia più conveniente il secondo fornitore?
- A. Non è mai conveniente B. più di 225 C. meno di 500 D. più di 225 e meno di 500
6. In una lontana galassia un pianeta si muove su un'orbita ellittica i cui fuochi, in un certo sistema di riferimento, hanno coordinate  $(-0,13; 2,11)$  e  $(2,15; 3,12)$  e asse maggiore lungo 3,27. Una cometa, che si muove nello stesso piano dell'orbita del pianeta, ha una traiettoria parabolica di fuoco  $(4,11; 1,79)$  e direttrice di equazione  $2,13x - 3,11y + 0,72 = 0$ . Si sa che un meteorite si muove lungo una traiettoria rettilinea che incontrerà le due orbite rispettivamente nei punti P e Q di ascissa 1,15 e 2,37. Dato che di tali punti ve ne sono più di due, quanto vale la somma delle distanze PQ?
- A. 15,31 B. 16,29 C. 18,53 D. 21,12

## QUESITI A RISPOSTA NUMERICA

Scrivi la risposta formata da un numero intero o decimale. Ogni risposta esatta vale 5 punti, ogni risposta non data 0 punti, ogni risposta errata comporta una penalità di 1 punto.

7. Un'azienda ha una spesa fissa di €300,00 per produrre un certo bene A e di €250,00 per produrre un bene B, inoltre ogni unità del bene A costa €6,00 e ogni unità di B costa €4,00. Sappiamo che

- a) il prezzo di vendita unitario è rispettivamente di €8,00 e €5,50;
- b) il mercato non assorbe più di 500 pezzi di tipo A e 350 di tipo B;
- c) non possono prodursi più di 700 pezzi complessivi per volta.

Determinare il massimo guadagno che si può ottenere, nell'ipotesi che il mercato assorba tutto il prodotto.

---

8. Alla variabile  $n$  dell'espressione  $n^2 + 3$  sostituiamo tutti i multipli di 23 positivi e minori di 2006. Quanti dei numeri così ottenuti sono multipli di 7?

---

9. Il numero  $2006^{2006}$  ha 6625 cifre, quante di queste sono uguali a 0, 2 o 6?

---

10. Determinare la probabilità che, da un'urna contenente 2345 biglie numerate da 1 a 2345, se ne estragga una il cui numero verifichi una almeno delle seguenti tre proprietà:

- a) sia un numero divisibile per 4 minore di 1234;
- b) sia un numero divisibile per 6 maggiore di 956;
- c) sia un numero divisibile per 9 compreso fra 547 e 1256.

Il risultato deve essere approssimato al primo decimale e scritto in percentuale.

---