



FONDAZIONE BANCA DEL MONTE  
Domenico Siniscalco Cecci  
Foggia



HR EXCELLENCE IN RESEARCH



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FOGGIA

Dipartimento di Economia

Largo Papa Giovanni Paolo II, 1 - 71100 Foggia - ITALY

tel. 0881-781778 fax 0881-781752

# Maths Challenge 2013

6 febbraio 2013



1. La prova consiste di 16 domande. Ogni domanda è seguita da cinque risposte, di cui una sola è corretta.
2. Scrivi, nella griglia riportata sotto, la lettera corrispondente alla risposta che ritieni corretta (A, B, C, D oppure E) nella casella sottostante il numero della domanda. Non sono ammesse cancellature e/o correzioni nella griglia e non è ammesso l'uso di testi o calcolatrici.
3. Ogni risposta corretta vale 5 punti, ogni risposta sbagliata vale 0 punti e ogni risposta non data vale 1 punto. Il tempo totale a disposizione per svolgere la prova è di due ore. **Buon lavoro!**

Cognome ..... Nome ..... Luogo e data di nascita .....

Classe ..... Istituto .....

### Griglia delle risposte

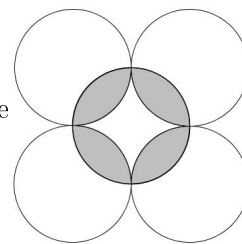
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16

1. Per essere ammesso al primo anno del corso di laurea in Economia presso l'Università di Foggia è necessario sostenere un test di ingresso oppure classificarsi tra i primi 50 nella competizione Maths Challenge. Un'indagine ha evidenziato che questa regola non è stata rispettata, questo equivale al fatto che:
  - (A) nessuno studente ha sostenuto il test di ingresso
  - (B) esiste uno studente che non ha superato il test di ammissione
  - (C) uno studente si è classificato al primo posto nella competizione Maths Challenge e si è iscritto al corso di laurea in Lettere
  - (D) almeno uno studente iscritto al corso di laurea in Economia presso l'Università di Foggia non ha sostenuto il test di ingresso e non si è classificato tra i primi 50 nella competizione Maths Challenge
  - (E) almeno uno studente non si è iscritto al corso di laurea in Economia presso l'Università di Foggia e ha sostenuto il test oppure si è classificato tra i primi 50 nella competizione Maths Challenge.
  
2. Tutti gli studenti che partecipano alla prova Maths Challenge ricevono un portachiavi rosso. Almeno uno studente di Foggia partecipa alla prova Maths Challenge. Luca è uno studente di Foggia. Se le precedenti affermazioni sono vere è possibile affermare con certezza che:
  - (A) Luca riceve un portachiavi rosso
  - (B) se Luca riceve un portachiavi rosso allora ha partecipato alla prova Maths Challenge
  - (C) se Luca non riceve un portachiavi rosso non ha partecipato alla prova Maths Challenge
  - (D) se Luca non ha partecipato alla prova Maths Challenge sicuramente non riceve un portachiavi rosso
  - (E) Luca non riceve un portachiavi rosso se partecipa alla prova Maths Challenge.
  
3. Gli organizzatori del concorso Maths Challenge devono stabilire le dimensioni dell'attestato di partecipazione da consegnare agli studenti che hanno partecipato alla fase finale delle selezioni. Si decide che il formato migliore del documento è dato da un rettangolo con un lato di lunghezza doppia rispetto all'altro. Ogni attestato sarà corredato da un vetro e da una cornice. Per determinare la spesa totale in funzione delle dimensioni dell'attestato, trascurando i costi relativi alla stampa, viene richiesto un preventivo. Il costo del vetro prevede una quota fissa pari a 5 euro e una quota variabile pari a 0,07 euro/cm<sup>2</sup>. Il costo della cornice prevede una quota fissa pari a 6 euro e una quota variabile pari a 0,20 euro/cm. Indicando con  $x$  la misura del lato minore in cm, scrivere la funzione del costo totale per ogni attestato in funzione di  $x$ .
  - (A)  $C(x) = 11 + 0,07x^2 + 0,2x$
  - (B)  $C(x) = 6 + 0,07x^2 + 0,8x$
  - (C)  $C(x) = 0,14x^2 + 1,2x + 11$
  - (D)  $C(x) = 11 + 0,07x^2 + 1,2x$
  - (E)  $C(x) = 5 + 0,07x^2 + 1,2x$ .
  
4. Due treni partono contemporaneamente, uno dalla stazione A e l'altro dalla stazione B, distanti fra loro 100 km. La velocità del primo treno è di 60 km/h e quella del secondo è di 40 km/h. I due treni sono destinati a scontrarsi poiché viaggiano sullo stesso binario. Dopo quanto tempo i due treni si scontrano?
  - (A) 5 ore      (B) 2 ore      (C) 1 ora      (D) 3 ore      (E) nessuna delle precedenti.
  
5. Le tariffe ferroviarie aumentano del 20%. Si decide di applicare uno sconto del 20% a chi viaggia in coppia. Così facendo quale sconto viene applicato alle coppie rispetto alle vecchie tariffe?
  - (A) 10%      (B) 5%      (C) 7%      (D) 4%      (E) nessuna delle precedenti.
  
6. Un'automobile ha percorso 1200 km in 15 ore. Nelle prime 5 ore ha mantenuto una velocità media pari ai  $\frac{2}{3}$  di quella mantenuta nelle ultime 10 ore. Determinare le due velocità.
  - (A) 75 km/h; 100 km/h      (B) 20 km/h; 50 km/h      (C) 60 km/h; 90 km/h
  - (D) 25 km/h; 50 km/h      (E) 64 km/h; 96 km/h.

7. Determinare quante persone ci sono nella centesima fila di un corteo sapendo che nella prima fila ci sono 5 persone, mentre in ogni fila successiva ci sono tre persone in più rispetto alla precedente.

(A) 305    (B) 302    (C) 299    (D) 308    (E) nessuna delle precedenti.

8. Quanto vale l'area ombreggiata in figura sapendo che le circonferenze disegnate hanno tutte lo stesso raggio  $r$ ?



(A)  $\frac{2-\pi}{2}r^2$     (B)  $\frac{4-\pi}{4}r^2$     (C)  $\frac{4-\pi}{2}r^2$     (D)  $\frac{8-\pi}{4}r^2$     (E) nessuna delle precedenti.

9. Quanti lati ha un poligono con 77 diagonali?

(A) 42    (B) 29    (C) 28    (D) 14    (E) nessuna delle precedenti.

10. Tra i divisori di  $5! \cdot 6! \cdot 7!$  quanti sono quadrati perfetti?

(A) 576    (B) 288    (C) 144    (D) 72    (E) 36.

11. I compagni di classe di Lucia hanno comprato il regalo per la sua festa di compleanno. Sapendo che tutti hanno dato la stessa quota in monete da un euro, che i maschi sono 11, le femmine  $n$  e che, complessivamente, sono stati raccolti  $n^2 + 12n + 23$  euro, quante sono le femmine?

(A) 5    (B) 4    (C) 3    (D) 2    (E) 1.

12. In un cassetto ci sono 2013 cartoncini di colore rosso, giallo, verde e blu. Qual è il numero minimo di cartoncini da pescare per averne due dello stesso colore?

(A) 10    (B) 1007    (C) 8    (D) 1005    (E) 5.

13. Quanti sono i fattori primi di  $x$ , soluzione dell'equazione  $\log_{12} \log_8 \log_4 \log_2 x = 2013$ ?

(A) 12    (B) 8    (C) 4    (D) 1    (E) non si possono determinare.

14. Determinare la somma dei coefficienti del polinomio

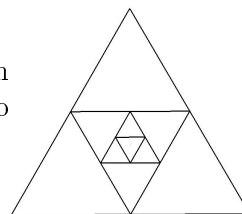
$$(15a^{20} - 5a^{13} - 7)^{2013} - (15a^{20} + 5a^{13} + 7)^{671}$$

(A) 2013    (B) 671    (C) 20    (D) 13    (E) 0.

15. Per ogni numero reale  $x$ , indichiamo con  $[x]$  la parte intera di  $x$ , definita come il più grande intero minore o uguale a  $x$ . Qual è la somma delle soluzioni dell'equazione  $4[x]-4 = 3x$ ?

(A) 4    (B) 8    (C) 12    (D) 16    (E) 20.

16. I punti medi dei lati di un triangolo equilatero di lato 16 individuano un nuovo triangolo; i punti medi di questo nuovo triangolo individuano un nuovo triangolo e così via, come in figura. Qual è l'area del triangolo più interno?



(A)  $4\sqrt{3}$     (B)  $12\sqrt{3}$     (C)  $16\sqrt{3}$     (D)  $64/\sqrt{3}$     (E)  $\sqrt{3}$ .