



FONDAZIONE BANCA DEL MONTE
Domenico Siniscalco Ceci
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 2014

12 marzo 2014



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 tre ore. **Buon lavoro!**

Nome Cognome Classe

Istituto Luogo e data di nascita

Griglia delle risposte

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

1. In un tornero di Tennis Singolo ci sono $2n$ partecipanti. Nel primo turno del torneo ogni partecipante deve giocare una sola volta, quindi sono previsti n incontri, ognuno dei quali vede coinvolta una coppia di partecipanti. In quanti modi diversi, gli organizzatori del tornero possono organizzare gli incontri del primo turno?

(A) $1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot \dots \cdot (2n - 1)$
(B) 2^{n-1}
(C) $2^n - 1$
(D) $2 \cdot 4 \cdot 6 \cdot \dots \cdot 2n$
(E) nessuna delle precedenti.

2. Il perimetro di un triangolo rettangolo misura 60cm . L'altezza perpendicolare all'ipotenusa misura 12cm . Determinare la misura dei lati a , b , c (dove c è l'ipotenusa) del triangolo.

(A) $a = 15\text{cm}$ ($b = 15\text{cm}$); $b = 15\text{cm}$ ($a = 15\text{cm}$); $c = 30\text{cm}$
(B) $a = 10\text{cm}$ ($b = 10\text{cm}$); $b = 20\text{cm}$ ($a = 20\text{cm}$); $c = 30\text{cm}$
(C) $a = 15\text{cm}$ ($b = 15\text{cm}$); $b = 20\text{cm}$ ($a = 20\text{cm}$); $c = 25\text{cm}$
(D) $a = 5\text{cm}$ ($b = 5\text{cm}$); $b = 10\text{cm}$ ($a = 10\text{cm}$); $c = 45\text{cm}$
(E) nessuna delle precedenti.

3. Il seguente sistema lineare:

$$\begin{cases} x + 7y + 3u + 5v = 16 \\ 8x + 4y + 6u + 2v = -16 \\ 2x + 6y + 7u + 8v = 16 \\ 5x + 3y + 7u + v = -16 \end{cases}$$

ammette come soluzioni (sembra lungo e noioso: cerca una scorciatoia!)

- (A) $x = 2$; $y = -2$; $u = -2$; $v = 2$
(B) $x = -2$; $y = -2$; $u = 2$; $v = -2$
(C) $x = 2$; $y = 2$; $u = 2$; $v = -2$
(D) $x = -2$; $y = 2$; $u = 2$; $v = -2$
(E) nessuna delle precedenti.
4. Eugenio possiede una collezione di francobolli interamente divisa in 3 diversi raccoglitori. Due decimi dell'intera collezione si trova nel primo raccoglitore. Cinque settimi della collezione si trova nel secondo raccoglitore ed esattamente 303 francobolli si trovano nel terzo raccoglitore. Da quanti francobolli è composta l'intera collezione di francobolli?

(A) 3535 francobolli
(B) 3500 francobolli
(C) 3030 francobolli
(D) 3000 francobolli
(E) nessuna delle precedenti.

5. Da un punto posto sopra uno dei lati di un angolo di 60° , alla distanza $2a$ dal vertice, si abbassa la perpendicolare sull'altro lato. Dal piede di questa si abbassa la perpendicolare al primo lato, dal piede della seconda perpendicolare si abbassa la perpendicolare al secondo lato e così di seguito. A quale valore tende la somma delle perpendicolari così condotte, quando il loro numero cresce indefinitamente?

(A) $a\sqrt{3}/2$ (B) $4a\sqrt{3}$ (C) $2a\sqrt{3}$ (D) $a\sqrt{2}/2$ (E) $2a\sqrt{2}$.

6. Claudia riceve un messaggio su WhatsApp e in cinque secondi lo comunica a tre suoi amici, ciascuno dei quali lo rispedisce a tre nuove persone e così di seguito. Dopo 20 secondi quante persone riceveranno quel messaggio? Dopo quanti secondi 3280 persone avranno ricevuto il messaggio?

(A) $[120, 25^s]$ (B) $[117, 25^s]$ (C) $[121, 35^s]$ $[1093, 30^s]$ (E) $[120, 35^s]$.

7. La piovosità in Liguria è aumentata del 25% dal 2011 al 2012 e poi ridiscesa del 25% nel confronto tra il 2012 e il 2013. Nel 2013 la piovosità in Liguria è stata:
- (A) Superiore a quella registrata nel 2011
 (B) Pari a quella registrata nel 2011
 (C) A livello intermedio a quella registrata nel 2011
 (D) Inferiore a quella registrata nel 2011
 (E) Nessuna delle precedenti.
8. E' più probabile vincere 5 milioni di euro comprando un biglietto da 5 euro alla Lotteria Italia che paga un milione di volte la giocata se si vince con probabilità di vittoria pari a uno su centomila o acquistando un biglietto da 5 euro alla Lotteria Francia che paga 600000 volte la giocata se si vince con probabilità di vittoria pari a uno su cento?
- (A) E' più probabile con la Lotteria Italia
 (B) Dipende dalla fortuna
 (C) E' più probabile con la lotteria Francia
 (D) E' ugualmente probabile
 (E) Nessuna delle precedenti.
9. Se x e y sono due numeri reali positivi e $xy = 10$, qual è il minimo valore che può assumere $(x + y)^2$?
- (A) 10 (B) 20 (C) 30 (D) 40 (E) 50.
10. E' assegnata una funzione $f : Z \rightarrow Z$ tale che per ogni $x \in Z$ risulta:
- $$f(-x) = -f(x)$$
- $$f(2 - x) = 2 - f(x).$$
- Quanto vale $f(2014)$?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2012 (D) 2014 (E) 4028.
11. 25 amici, nati tutti in anni diversi, decidono di fare, nel giorno del proprio compleanno, un regalo ai soli amici più vecchi. Quanti regali vengono fatti in un anno?
- (A) 225 (B) 250 (C) 275 (D) 300 (E) 325.
12. Qual è il numero $ABCD$ di quattro cifre tale che $343A + 49B + 7C + D = 985$?
- (A) 1970 (B) 2005 (C) 2015 (D) 2505 (E) 2605.
13. Qual è il resto della divisione tra il numero intero a tale che $1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{10} = \frac{a}{10!}$ e 7?
- (A) 5 (B) 4 (C) 3 (D) 2 (E) 1.
14. In quanti modi 5 donne e 3 uomini possono sedersi intorno ad un tavolo rotondo in modo che ogni uomo sia seduto tra due donne?
- (A) 720 (B) 840 (C) 1440 (D) 2880 (E) 5040.
15. Claudia, Luca, Carlo e Francesca hanno partecipato alle selezioni d'Istituto di Maths Challenge. I risultati della gara sono stati da poco pubblicati. Alla giornalista che la intervista, la referente d'istituto comunica che non ci sono stati ex aequo. Claudia uscendo da scuola dice che Carlo si è posizionato prima di Luca. Luca dice che Carlo è arrivato prima di Claudia. Carlo dice io sono arrivato secondo. Sapendo che uno solo di loro ha detto la verità:
- (A) si può dire solo chi ha vinto
 (B) si può dire solo chi è arrivato ultimo
 (C) si può dire solo chi è arrivato secondo
 (D) si può dire solo chi è arrivato terzo
 (E) non si può stabilire la posizione in classifica di nessuno.

16. Mentre gli studenti partecipano alle gare provinciali di Maths Challenge i docenti accompagnatori vengono accolti nell'aula 1 dell'Università degli studi di Foggia per una conferenza di servizio sull'uso dell'e-book nella didattica della Matematica. Non tutti i 30 docenti posseggono un tablet, ma si sa che comunque se ne scelgano due, almeno uno dei due l'ha portato con sé. Quanti sono i docenti provvisti di tablet?
- (A) Almeno due, ma possono essere meno di 15
 - (B) Esattamente 15
 - (C) Più di 15 ma non si può dire esattamente quanti
 - (D) La situazione descritta è impossibile
 - (E) Nessuna delle precedenti affermazioni è vera.