

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FOGGIA

Dipartimento di Economia

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

t.el. 0881-781778 fax 0881-781752

Maths Challenge 2019

Semifinale del 10 gennaio 2019



1. La prova consiste di 20 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. E' ammesso l'uso di calcolatrici non programmabili.
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 un'ora. **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	17	18	19	20
B	D	A	C	B	D	B	B	A	C	D	B	A	B	C	A	D	B	C	A

1. L'equazione $\frac{3^{5n+2}}{3^n} = 9^{n+2}$ è vera se e solo se:
- (A) $n = -1$;
 - (B) $n = 1$;
 - (C) $n = 2$;
 - (D) $n = -2$;
 - (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
2. Un ladro preleva furtivamente dalla cassa di un bar una banconota da 20 euro. Dopo alcuni minuti, lo stesso ladro consuma una colazione presso lo stesso bar e paga 4,50 euro utilizzando per il pagamento la banconota rubata poco prima e ottiene 15,50 euro di resto. A quanto ammonta la perdita totale da parte del bar?
- (A) 15,50 euro;
 - (B) 4,50 euro;
 - (C) 24,50 euro;
 - (D) 20 euro;
 - (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
3. Un operaio specializzato porta a termine un determinato lavoro in 3 ore. Un apprendista porta a termine lo stesso lavoro esattamente in 7 ore. In quanto tempo un operaio specializzato e un apprendista portano a termine lo stesso lavoro se lo fanno insieme?
- (A) 2 ore e 6 minuti;
 - (B) 2 ore e 10 minuti;
 - (C) 5 ore;
 - (D) 5 ore e 30 minuti;
 - (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
4. Sia x un numero reale. La seguente disequazione $|x + 1| - x - 3 < 0$ ha come soluzione l'insieme:
- (A) $x > 2$;
 - (B) $x < -2$;
 - (C) $x > -2$;
 - (D) $x < 2$;
 - (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
5. Vincere non sempre paga! Un matematico possiede una certa somma di denaro e decide di andare a giocare in un casinò. Paga 200 euro per entrare nel casinò, dove grazie alle sue abilità matematiche quadruplica i suoi soldi. Uscito, paga 50 euro per il parcheggio dell'auto, ma, visto che la fortuna gli è propizia, entra in un secondo casinò dove paga 100 euro per l'ingresso. La fortuna gli sorride ancora e riesce a raddoppiare il suo denaro. Con sua grande sorpresa, dopo aver pagato nuovamente il parcheggio con 50 euro, si accorge che non gli rimane più nulla nel portafogli. Quanti euro aveva inizialmente il giocatore?
- (A) 275 euro;
 - (B) 243,75 euro;
 - (C) 187,50 euro;
 - (D) 200,50 euro;
 - (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
6. L'equazione della retta passante per il vertice della parabola di equazione $y = x^2 + x - 1$ e parallela alla retta di equazione $y - 3x + 1 = 0$ è:
- (A) $y + 3x - 1 = 0$;
 - (B) $y = 3x - \frac{1}{4}$;
 - (C) $y - 3x - 1 = 0$;
 - (D) $y = 3x + \frac{1}{4}$;
 - (E) nessuna delle altre risposte è corretta.

7. Se x e y sono due numeri reali positivi e $xy = 5$, qual è il minimo valore che può assumere $(x + y)^2$?
- (A) 25;
 (B) 20;
 (C) 10;
 (D) 30;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
8. Si consideri la funzione $f : \mathbb{Z} \rightarrow \mathbb{Z}$ tale che per ogni $x \in \mathbb{Z}$ risulta: $f(-x) = -f(x)$; $f(3 - x) = 3 - f(x)$. Quanto vale $f(3000)$?
- (A) 0;
 (B) 3000;
 (C) 2019;
 (D) 3012;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
9. I finalisti del MathsChallenge vengono disposti su file parallele nel modo seguente: nella prima fila ci sono 6 persone, mentre in ogni fila successiva ci sono 2 persone in più rispetto alla precedente. Determinare quante persone ci sono nella cinquantesima fila:
- (A) 104;
 (B) 100;
 (C) 102;
 (D) 101;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
10. In un'urna chiusa sono presenti 100 palline di vario colore. In particolare ci sono solo palline di colore rosso, giallo e verde. Qual è il numero minimo di palline da estrarre (senza guardare) per pescare con certezza due palline dello stesso colore?
- (A) 97;
 (B) 3;
 (C) 4;
 (D) 6;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
11. Indicare tra le proposizioni seguenti quale indica la negazione logica della seguente proposizione: Tutti gli uomini non amano la logica e capiscono la matematica:
- (A) tutti gli uomini ama la logica oppure non capisce la matematica;
 (B) almeno un uomo non ama la logica oppure non capisce la matematica;
 (C) almeno un uomo ama la logica e non capisce la matematica;
 (D) almeno un uomo ama la logica oppure non capisce la matematica;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
12. Sono stati esaminati 20 studenti del corso di matematica generale. Risulta con certezza che non tutti sono preparati a sufficienza e, comunque presi 12 studenti, almeno uno non è preparato a sufficienza. Quanti sono, necessariamente, gli studenti esaminati che non sono preparati a sufficienza?
- (A) 8;
 (B) 9;
 (C) 12;
 (D) 1;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
13. La disequazione $\frac{1}{x+5} > 4$, ammette come soluzione:
- (A) $-5 < x < -\frac{19}{4}$;
 (B) $x < -5$;
 (C) $x > -\frac{19}{4}$;

- (D) $-5 < x < 0$;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
14. E' stato dimostrato che su 300 immatricolati al corso di laurea in Economia L-33, almeno 23 hanno partecipato alla finale del MathsChallenge. In base a tale affermazione è certamente vero che:
 (A) gli studenti che hanno partecipato alla finale del MathsChallenge sono bravi;
 (B) su 300 immatricolati ci sono al massimo 277 studenti che non hanno partecipato alla finale del MathsChallenge;
 (C) circa il 7% degli immatricolati al corso di laurea in Economia L-33 hanno partecipato alla finale del MathsChallenge;
 (D) gli immatricolati al corso di laurea in Economia L-33, che non hanno partecipato alla finale del MathsChallenge sono in media 277 su 300;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
15. Quante soluzioni reali e distinte ha la seguente equazione: $x^2(x^4+x^2+1)(e^x+1)(2-x) = 0$?
 (A) 8;
 (B) nessuna soluzione;
 (C) 2;
 (D) 7;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
16. Se risulta $|3 - 2x| < 1$ allora:
 (A) $1 < x < 2$;
 (B) $x > 2$;
 (C) $x < 1$;
 (D) $-2 < x < -1$;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
17. Mate e Matico sono nati lo stesso giorno (ma in anni diversi). Oggi è il loro compleanno e risulta che la somma delle loro età è pari a 96 e Mate ha il triplo degli anni di Matico. Quale sarà la somma delle loro età fra 10 anni?
 (A) 34;
 (B) 106;
 (C) 136;
 (D) 116;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
18. Studi non confutabili hanno evidenziato che tutti gli adolescenti sono in grado di riconoscere tutti i tipi di smartphone. Quale delle seguenti affermazioni dimostrerebbe che la precedente proposizione è falsa:
 (A) esiste un adolescente che non è in grado di riconoscere tutti i tipi di smartphone;
 (B) esiste un adolescente che non è in grado di riconoscere un tipo di smartphone;
 (C) tutti gli adolescenti non sono in grado di riconoscere tutti i tipi di smartphone;
 (D) almeno un adolescente è in grado di riconoscere tutti i tipi di smartphone;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.
19. Siano $f(x) = (x + 2)^2$ e $g(x) = \frac{x}{1 - x}$. Determinare per quali valori di x numero reale risulta che $g(f(x)) = 0$.
 (A) $x = -2$ oppure $x = -1$ oppure $x = -3$;
 (B) $x = -1$ oppure $x = -3$;
 (C) $x = -2$;
 (D) $x = 0$ oppure $x = 2$;
 (E) nessuna delle altre risposte è corretta.

20. Per partecipare al Master Math 2019 è necessario pagare la quota di iscrizione e possedere la laurea di primo livello in Economia L-33. Lo scorso anno questa regola non è stata rispettata, questo equivale al fatto che:
- (A) almeno un partecipante al Master Math 2019 non ha pagato la quota di iscrizione oppure non possiede la laurea di primo livello in Economia L-33;
 - (B) un partecipante al Master Math 2019 non ha pagato la quota di iscrizione e non possiede la laurea di primo livello in Economia L-33;
 - (C) se non partecipi al Master Math 2019 allora non hai pagato la quota di iscrizione e non possiedi la laurea di primo livello in Economia L-33;
 - (D) se paghi la quota di iscrizione e possiedi la laurea di primo livello in Economia L-33 allora partecipi al Master Math 2019;
 - (E) nessuna delle altre risposte è corretta.