



UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI FOGGIA

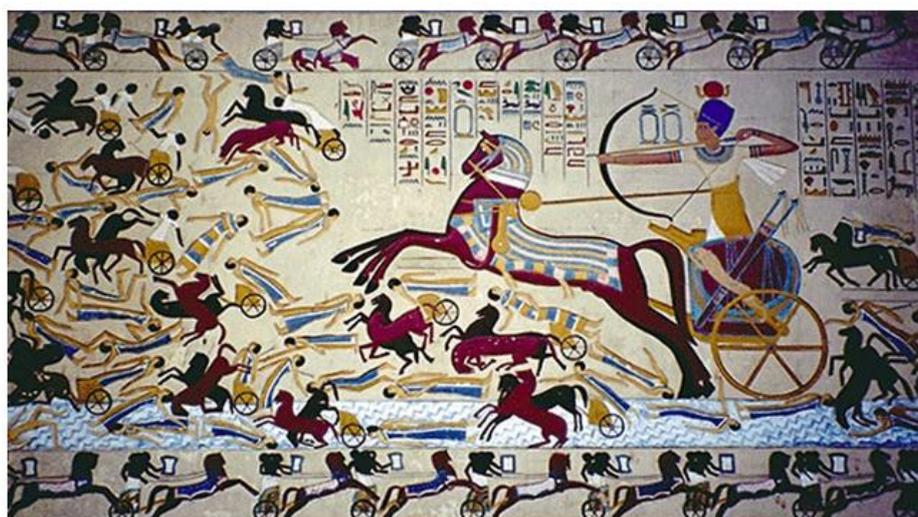
Dipartimento di Economia

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

tel. 0881-781778 fax 0881-781752

Maths Challenge 2018

Semifinale del 10 gennaio 2018



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 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 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	A	D	A	C	C	A	A	D	C	C	A	C	D	A	D	B	C	A	A

1. Eugenio porta a termine il suo lavoro in 2 ore. Dianora porta a termine lo stesso lavoro esattamente in 5 ore. In quanto tempo Eugenio e Dianora portano a termine lo stesso lavoro se lo fanno insieme?
 - (A) circa 1 ora e 25 minuti;
 - (B) 1 ora;
 - (C) 2 ore e mezza;
 - (D) 3 ore e 30 minuti circa;
 - (E) nessuna delle precedenti.

2. Si consideri il polinomio $P(x) = 2x^3 + x^2 - 13x + 6$ allora:
 - (A) $\sqrt[3]{\frac{P(x)}{x+3}} = -2$ non ha soluzioni reali;
 - (B) $P(x)$ ammette $x = 2$ come unica radice reale;
 - (C) $P(x)$ non è mai negativo;
 - (D) $\log_2 P(x) = \log_2(x-2) + \log_2(2x+1) + \log_2(x+3)$ è vera solo per $x > 2$;
 - (E) nessuna risposta è corretta.

3. Un giocatore d'azzardo paga 1500 euro per entrare in un casinò, dove raddoppia i suoi soldi. Uscito, paga 150 euro per il parcheggio dell'auto, ma, visto che la fortuna gli è propizia, entra in un secondo casinò ad ingresso gratuito, ove nuovamente raddoppia il suo denaro. Dopo aver pagato nuovamente il parcheggio con 150 euro, si accorge che non gli rimane più nulla nel portafogli. Quanti euro aveva inizialmente il giocatore?
 - (A) 1612,50 euro;
 - (B) 1100,50 euro;
 - (C) 1200,50 euro;
 - (D) 1125,50 euro;
 - (E) nessuna delle precedenti.

4. Si consideri l'espressione $\frac{3^{x+y}}{3^{x-y}}$, essa
 - (A) non si annulla mai;
 - (B) è identicamente uguale a $\frac{3^x + 3^y}{3^x - 3^y}$;
 - (C) si annulla per $3^x = -3^y$;
 - (D) non è definita per $x = y$;
 - (E) nessuna risposta è corretta.

5. Si consideri l'espressione $\frac{x}{1+y^2} \frac{y^2}{z^2+x}$ allora?
 - (A) è lecito trasformarla in $\frac{1}{(\frac{1}{y^2} + 1)(1 + \frac{z^2}{x})}$ se $x, y \neq 0$;
 - (B) è sempre positiva;
 - (C) è identicamente uguale a $\frac{1}{z^2}$;
 - (D) è negativa per $x < 0$;
 - (E) nessuna risposta è corretta.

6. Considerata la disequazione $\sqrt{\frac{x^2+x+1}{|x^3-x|}} + a \geq 0$, allora?
 - (A) Se $a \geq 0$ è vera $\forall x \neq 0, \pm 1$;
 - (B) $\exists a \in \mathbb{R}$ tale che sia vera $\forall x \in \mathbb{R}$;
 - (C) è equivalente a $x^2+x+1 \geq a^2|x^3-x|$;
 - (D) ha come soluzione $x = 0$;
 - (E) nessuna delle precedenti.

7. Un ladro preleva furtivamente dalla cassa di un cinema una banconota da 50 euro. Dopo alcuni minuti, lo stesso ladro acquista presso la stessa cassa del cinema un biglietto per un

- valore di 7,50 euro e utilizza per il pagamento la banconota rubata poco prima e ottiene 42,50 euro di resto. A quanto ammonta la perdita totale da parte della cassa del cinema?
- (A) 50 euro;
 (B) 42,50 euro;
 (C) 57,50 euro;
 (D) 7,50 euro;
 (E) nessuna delle precedenti.
8. Sia x un numero reale. Risolvere la seguente disequazione $|x - 1| + 3x > 1$
- (A) $x > 0$;
 (B) $x < 0$;
 (C) $x > 1$;
 (D) $x < 1$;
 (E) nessuna delle precedenti.
9. Quante soluzioni reali e distinte ha la seguente equazione: $x^3(x^6 + x^2 + 5)(x^2 + 1)(1 - x^2) = 0$?
- (A) 3;
 (B) nessuna soluzione;
 (C) 1;
 (D) 13;
 (E) nessuna delle precedenti.
10. L'area di una circonferenza è numericamente uguale a quattro volte la lunghezza del suo perimetro. Quanto misura il raggio di tale circonferenza?
- (A) 8;
 (B) 8π ;
 (C) 2π ;
 (D) 2;
 (E) nessuna delle precedenti.
11. Determinare l'equazione della retta perpendicolare alla retta $y - x = 0$ e passante per il centro della circonferenza di equazione $x^2 + y^2 - 2x = 0$.
- (A) $y + x - 1 = 0$;
 (B) $yx + 1 = 0$;
 (C) $x + y + 1 = 0$;
 (D) $x - y = 0$;
 (E) nessuna delle precedenti.
12. Sono stati condotti in questura 10 sospetti di una rapina in banca. Risulta con certezza che non tutti sono colpevoli e, comunque presi tre sospetti, almeno uno è colpevole della rapina in banca. Quanti sono, necessariamente, i sospetti che sono colpevoli della rapina in banca?
- (A) 8;
 (B) 3;
 (C) 2;
 (D) 9;
 (E) nessuna delle precedenti.
13. La disequazione $\frac{1}{3-x} > 1$, ammette come soluzione:
- (A) $2 < x < 3$;
 (B) $x < 3$;
 (C) $x > 3$;
 (D) $1 < x < 2$;
 (E) nessuna delle precedenti.
14. 3. E' stato dimostrato che su 10000 articoli prodotti, almeno 16 presentano un difetto. In base a tale affermazione è certamente vero che:

- (A) su 10000 articoli prodotti ci sono al massimo 9984 articoli senza difetti;
 (B) i prodotti sono poco affidabili;
 (C) lo 0,16% degli articoli prodotti ha un difetto;
 (D) gli articoli senza difetti sono in media 9984 su 10000;
 (E) nessuna delle precedenti.
15. Se risulta $|3x - 1| < 1$ allora:
 (A) $0 < x < 2/3$;
 (B) $x > 2$;
 (C) $x < 3$;
 (D) $2 < x < 3$;
 (E) nessuna delle precedenti.
16. Indicare tra le proposizioni seguenti quale indica la negazione logica della seguente proposizione: Tutti gli uomini amano la lirica e ascoltano tutte le opere liriche:
 (A) almeno un uomo non ama la lirica oppure non ascolta almeno un'opera lirica;
 (B) almeno un uomo non ama la lirica oppure non ascolta alcuna opera lirica;
 (C) almeno un uomo non ama la lirica e non ascolta almeno un'opera lirica;
 (D) ogni uomo non ama la lirica oppure non ascolta tutte le opere liriche;
 (E) nessuna delle precedenti.
17. La somma delle età di 8 amici è 74 anni? Quale sarà la somma delle loro età tra 10 anni?
 (A) 154;
 (B) 170;
 (C) 164;
 (D) 194;
 (E) nessuna delle precedenti.
18. Studi non confutabili hanno evidenziato che: ogni topo è in grado di individuare tutti i tipi di droghe. Quale delle seguenti affermazioni rappresenta la negazione logica di tale proposizione:
 (A) esiste un topo che non è in grado di individuare un tipo di droga;
 (B) esiste un topo che non è in grado di individuare tutti i tipi di droghe;
 (C) tutti i topi non sono in grado di individuare tutti i tipi di droghe;
 (D) almeno un topo non è in grado di individuare tutti i tipi di droghe;
 (E) nessuna delle precedenti.
19. Siano $f(x) = (x - 1)^2$ e $g(x) = 3x - 3$. Determinare per quali valori di x numero reale risulta che $g(f(x)) = 0$.
 (A) $x = 0$ oppure $x = 2$;
 (B) $x = 0$ oppure $x = -2$;
 (C) $x = 1$;
 (D) $x = 0$ oppure $x = -1$;
 (E) nessuna delle precedenti.
20. Per partecipare al Maths Challenge 2018 è necessario pagare la quota di iscrizione e possedere il diploma di scuola media. Lo scorso anno questa regola non è stata rispettata, questo equivale al fatto che:
 (A) almeno un partecipante al Maths Challenge 2018 non ha pagato la quota di iscrizione o non possiede il diploma di scuola media;
 (B) almeno un partecipante al Maths Challenge 2018 non ha pagato la quota di iscrizione e non possiede il diploma di scuola media;
 (C) se non partecipi al Maths Challenge 2018 allora non hai pagato la quota di iscrizione e non possiedi il diploma di scuola media;
 (D) se paghi la quota di iscrizione e possiedi il diploma di scuola media allora partecipi al Maths Challenge 2018;
 (E) nessuna delle precedenti.