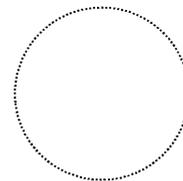


Maturità professionale - Cantone Ticino



**Esami di maturità professionale
Indirizzo natura, paesaggio e alimentazione**

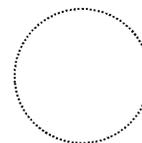
Sessione 8 giugno 2017

Matematica fondamentale

(secondo il PQ MP 2012)

Soluzione dell'esame:

Matematica fondamentale, con strumenti ausiliari



Esercizio 1 (6 punti)

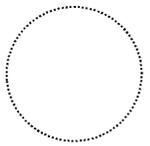
a) (in grigio le celle con i dati forniti nel testo del documento)

Classi	f_i Frequenza relativa	F_i Frequenza cumulata relativa	F_a Frequenza cumulata assoluta
[0; 12[	0,2	0,2	<u>A=100</u>
[12; 24[	0,1	0,3	150
[24; 36[	0,3	<u>B=0,6</u>	300
[36; 48[	<u>C=0,1</u>	0,7	350
[48; 60]	<u>D=0,3</u>	1,0	500
Totale	1,0		

(0,5 punto per A, B, C e D + 1 punto se tutti e 4 i valori = totale 3 punti)

b) Media:
$$\frac{6 \cdot 125 + 18 \cdot 150 + 30 \cdot 75 + 42 \cdot 50 + 54 \cdot 100}{500} = \underline{\underline{26,4}}$$
 (2 punti)

c) Il primo box plot è quello corretto: Q_1 cade nella classe [0; 12[, Q_2 in [12; 24[, Q_3 in [36; 48[, inoltre la mediana, che corrisponde alla frequenza cumulata assoluta 250, vale 22. (2 punti)

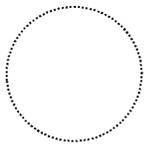
**Esercizio 2 (6 punti)**

Siano gli eventi $A = \{\text{l'atleta pratica la corsa}\}$, $B = \{\text{l'atleta pratica il salto con l'asta}\}$, $C = \{\text{l'atleta pratica il lancio del giavellotto}\}$ e $D = \{\text{l'atleta è alla sua prima gara}\}$.

Si ha: $P(A) = 0,5$; $P(B) = 0,3$; $P(C) = 0,2$.

Inoltre $P(D | A) = 0,1$; $P(D | B) = 0,33$ e $P(D | C) = 0,1$.

- a) $\underline{P(D)} = P(D | A)P(A) + P(D | B)P(B) + P(D | C)P(C) = 0,1 \cdot 0,5 + 0,33 \cdot 0,3 + 0,1 \cdot 0,2 =$
 $\underline{0,169}$. (2 punti)
- b) $\underline{P(C | D)} = P(D | C)P(C) / P(D) = 0,1 \cdot 0,2 / 0,169 = \underline{0,118}$. (2 punti)
- c) Gli eventi B e D non sono indipendenti perchè $P(D|B) = 0,33 \neq 0,169 = P(D)$. (2 punti)

**Esercizio 3 (8 punti)**

a) $x^2 - 9x + 18 = 0$
 $(x-6)(x-3) = 0 \Rightarrow$ ZERI (3;0) e (6;0)

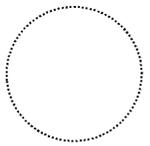
(2 punti)

b)
$$\begin{cases} y = x^2 - 9x + 18 \\ y = -x + 11 \end{cases} \Rightarrow x^2 - 9x + 18 = -x + 11 \Rightarrow x^2 - 8x + 7 = 0 \Rightarrow (x-7)(x-1) = 0$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x=1 & \text{e} & y = -1 + 11 = 10 \\ x=7 & \text{e} & y = -7 + 11 = 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{matrix} \underline{\underline{A(1;10)}} \\ \underline{\underline{B(7;4)}} \end{matrix}$$

(2 punti)

c) $d(x) = -x^2 + 8x - 7$ con $1 \leq x \leq 7$. Ponendo $d(x) = 2$ si ottengono due soluzioni entrambe accettabili: $x_1 = 4 - \sqrt{7}$ e $x_2 = 4 + \sqrt{7}$ (2 punti)

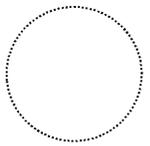
**Esercizio 4 (6 punti)**

a) C_0 è dato dall'intersezione con l'asse y quindi $C_0 = 3000$; $a = 4$, il tempo di duplicazione, infatti $f(4) = 6000$ come si vede dal grafico. (2 punti)

b) Se si considera che $\frac{768'000}{3'000} = 256 = 2^8$ e che il tempo di duplicazione è di 4 h, il tempo cercato è di $t = 8 \cdot 4h = 32h$

(Con la funzione data in alternativa risulta che il tempo cercato è $t = 16$ h). (2 punti).

c) $3000 \cdot 2^t \left(1 + \frac{1}{4} + \frac{1}{16}\right) = 126'000$ da cui $t = 5$ h. (2 punti)

**Esercizio 5 (8 punti)**

a) considero il triangolo equilatero DFG che è triangolo isoscele per le caratteristiche del baricentro G di un triangolo equilatero, ricavo DF applicando il teorema del coseno:

$$\underline{\underline{DF}} = \sqrt{2.89^2 + 2.89^2 - 2 \cdot 2.89 \cdot 2.89 \cdot \cos(120^\circ)} = \underline{\underline{5.00 \text{ m}}}$$

(2 punti)

b) Considero il triangolo AGC:

$$CG = GD + DC = 2.85 + 2.89 = 5.74 \text{ m}$$

Ricavo δ applicando il teorema del seno:

$$\frac{5.74}{\sin(\delta)} = \frac{14.62}{\sin(120^\circ)} \rightarrow \sin(\delta) = 0.340 \rightarrow \underline{\underline{\delta_1 = 19.88^\circ}} \text{ e } \delta_2 = 160.12^\circ$$

(3 punti)

c) considero il triangolo equilatero ABC, ricavo α applicando il teorema del coseno:

$$\cos(\alpha) = \frac{15.92^2 + 14.62^2 - 11.40^2}{2 \cdot 15.92 \cdot 14.62} = 0.724 \rightarrow \underline{\underline{\alpha = 43.58^\circ}}$$

(3 punti)