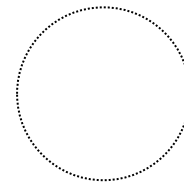


Maturità professionale - Cantone Ticino



**Esami di maturità professionale
Indirizzo tecnica, architettura e scienze della vita**

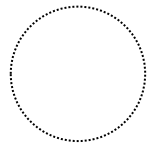
Sessione 11 giugno 2018

Matematica fondamentale

(secondo il PQ MP 2012)

Soluzione dell'esame:

**Matematica fondamentale,
senza strumenti ausiliari**

**Esercizio 1 (7 punti)**

a)

$$n = \frac{K \cdot I}{A + B \cdot I} \quad \rightarrow n \cdot (A + B \cdot I) = K \cdot I$$

(2 punti)

$$n \cdot A + n \cdot B \cdot I = K \cdot I \quad \rightarrow n \cdot A = I(K - n \cdot B) \quad \rightarrow I = \frac{n \cdot A}{K - n \cdot B}$$

b)

$$\left(\frac{4}{b-3} - \frac{3b-7}{b^2-4b+3} \right) \cdot \frac{b(b-3)(b-1)}{b^2+3b} = \frac{4(b-1) - (3b-7)}{(b-3) \cdot (b-1)} \cdot \frac{b(b-3)(b-1)}{b(b+3)} =$$

$$= \frac{b+3}{b+3} = 1$$

(3 punti)

c)

$$\frac{9^9 \cdot 4^8 \cdot 2^{-2} \cdot 5^5}{20^5 \cdot 3^{18}} = \frac{3^{18} \cdot 2^{16} \cdot 2^{-2} \cdot 5^5}{5^5 \cdot 2^{10} \cdot 3^{18}} = 2^{16-2-10} = 2^4 = 16$$

(2 punti)

**Esercizio 2 (7 punti)**

Determinare:

a) I punti $A(-9;2)$ e $B(2;-9)$ appartengono alla retta $y = -4x - 1$?

$$A \notin s, \quad 2 \neq 35$$

$$B \in s, \quad -9 = -9$$

(2 punti)

b) Pendenza:

$$m_{AB} = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{-9 - 2}{2 + 9} = -1$$

$$y = -x + q \quad \text{con } A(-9;2), \quad 2 = 9 + q \quad \vdash \quad q = -7$$

$$\text{Dunque: } y = -x - 7$$

(2 punti)

c) Se $a = -\frac{1}{2}$, cosa si può dire della disposizione delle rette s e t ?

$$\text{Forma esplicita } y = -\frac{a}{2}x - \frac{a+1}{2}, \quad \text{con } a = -\frac{1}{2} \text{ la pendenza di } t \text{ è } m_t = \frac{1}{4} \text{ quindi}$$

$$\text{è perpendicolare alla retta dato che } m_s \times m_t = -1$$

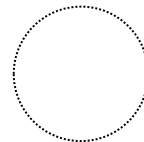
perpendicolari-incidenti

(2 punti)

d) Calcolare la legge della funzione inversa di s :

$$y = -4x - 1 \quad \vdash \quad x = -\frac{1}{4}y - \frac{1}{4} \quad \vdash \quad y = -\frac{1}{4}x - \frac{1}{4}$$

(1 punto)



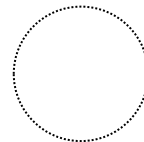
Esercizio 3 (7 punti)

a) *Moda* = 46 anni (2 punti)

b) *Mediana* = 39 anni (1 punti)

c) *Moda* = 44 anni, *Mediana* = 37 anni, *Media* = 35,78 anni, *Scarto tipo* = 7,05 anni
(2 punti)

d) *Moda* = 46 anni, *Mediana* = 38 anni (2 punti)



Esercizio 4 (7 punti)

a) $A = 2,4 \text{ mm}$

(1 punto)

b) $h = 0 \text{ mm}, \quad T = 0,002 \text{ s}$

(2 punti)

c) $s(0,004) = 0 \text{ mm}$

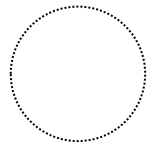
(1 punto)

d) 16 volte

(2 punti)

e) $f = \frac{1}{0,002} = 500 \frac{1}{s}$ la frequenza è inferiore a quella del Do.

(1 punto)

**Esercizio 5 (7 punti)**

a) $\widehat{BCD} = 135^\circ$, (1 punto)

b) $\overline{BC}(x) = 100 - \overline{AB} - \overline{CD} = 100 - x - \sqrt{2} \cdot x =$
 $\overline{BC}(x) = 100 - (\sqrt{2} + 1) \cdot x$ (2 punti)

c) $\overline{BC}(\sqrt{2} - 1) = 100 - (\sqrt{2} + 1) \cdot (\sqrt{2} - 1) = 100 - (2 - 1) = 99$ metri
(1 punto)

d) \overline{BC} non è proporzionale (è una funzione affine) ad x .
 $\overline{CD} = \sqrt{2}x$, quindi il rapporto $\frac{\overline{CD}}{x} = \sqrt{2}$ è costante, dunque \overline{CD} è direttamente
proporzionale ad x . (2 punti)

e) $\overline{BC}_{min} = 0 \text{ m}$
 $x_{max} = \frac{100}{(\sqrt{2}+1)} \text{ m}$ (1 punto)