

**Esami di maturità professionale
Indirizzo creazione e arte**

Sessione 7 giugno 2018

Matematica fondamentale

(secondo il PQ MP 2012)

Soluzione dell'esame



Esercizio 1 - Soluzioni

A. Potenze

a) $\frac{2^{800} \cdot 3^{500} \cdot 5^{300}}{(2^2 \cdot 3 \cdot 5)^{400}} = \frac{2^{800} \cdot 3^{500} \cdot 5^{300}}{2^{800} \cdot 3^{400} \cdot 5^{400}} = \frac{3^{100}}{5^{100}} = \left(\frac{3}{5}\right)^{100}$ (3 punti)

b) $[a^{-6} \cdot (5a-4a)^5]^2 - [a^{-1} \cdot a^4 : a^2]^{-2} = [a^{-6+5}]^2 - [a^{-1+4-2}]^{-2} = a^{-2} - a^{-2} = 0$ (3 punti)

B. Radicali

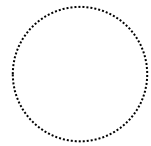
a) $(3\sqrt{a+b} + 5\sqrt{b}) \cdot (3\sqrt{a+b} - 5\sqrt{b}) = (3\sqrt{a+b})^2 - (5\sqrt{b})^2 =$
 $= 3^2(a+b) - 5^2 \cdot b = 9a - 16b$ (2 punti)

b) $\frac{\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} + \frac{4}{3-\sqrt{5}} = \frac{\sqrt{5}}{2+\sqrt{5}} \cdot \frac{2-\sqrt{5}}{2-\sqrt{5}} + \frac{4}{3-\sqrt{5}} \cdot \frac{3+\sqrt{5}}{3+\sqrt{5}} =$
 $= \frac{2\sqrt{5}-5}{4-5} + \frac{12+4\sqrt{5}}{9-5} = \frac{2\sqrt{5}-5}{-1} + \frac{4(3+\sqrt{5})}{4} = 5-2\sqrt{5}+3+\sqrt{5} = 8-\sqrt{5}$ (2 punti)

C. Algebra

a) Area lorda = $5,2 \cdot 0,32 = 1,664 \text{ m}^2$
Area dello scarto = $1,664 - 1,2 = 0,464 \text{ m}^2$
Scarto in percentuale = $(0,464 / 1,664) = 27,9\%$ (2 punti)

b) risposta ii) $S = \frac{1 \cdot T}{7}$ (2 punti)



Esercizio 2 - Soluzioni

- a) Completare la seguente tabella ed arrotondare le frequenze relative ad una cifra decimale.

	Frequenza assoluta	Frequenza relativa %	Frequenza assoluta cumulata	Frequenza relativa cumulata %
5	19	23,8	19	23,8
4	25	31,3	44	55,0
3	23	28,8	67	83,8
2	10	12,5	77	96,3
1	3	3,8	80	100,0
Totale	80	100		

(4 punti)

- b) Calcolare i seguenti indici ed arrotondare la media a due cifre decimali:

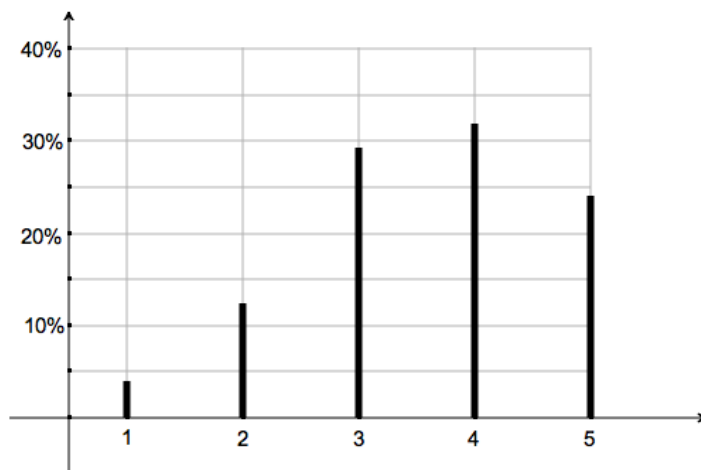
Media	Moda	Mediana
3,59	4	4

$$\text{Media} = \frac{5 \cdot 19 + 4 \cdot 25 + 3 \cdot 23 + 2 \cdot 10 + 1 \cdot 3}{80} = 3,59$$

(4 punti)

- c) Disegnare il grafico delle frequenze relative percentuali.

(2 punti)





Esercizio 3 - Soluzioni

a) $A(x) = 0,15 \cdot x + 10$

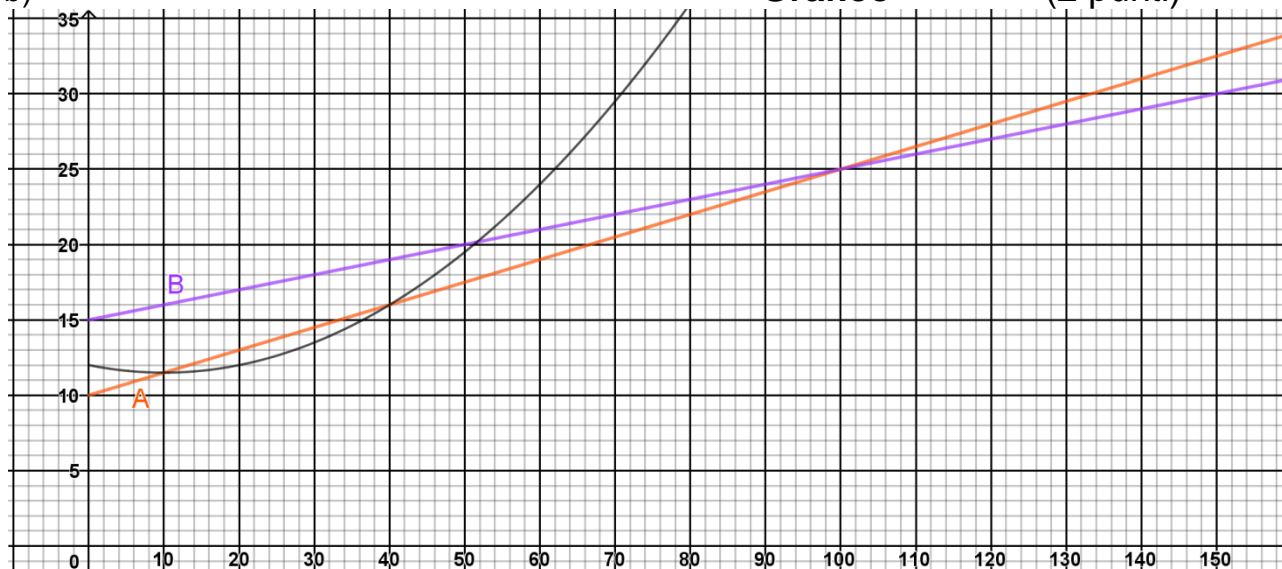
$B(x) = 0,1 \cdot x + 15$

(2 punti)

b)

Grafico

(2 punti)



c) $A(x) = 0,15 \cdot 60 + 10 = 19$ fr.

(2 punti)

d) $23 = 0,1 \cdot x + 15 \quad x = 80$ km

(2 punti)

e) $0,15 \cdot x + 10 = 0,005 \cdot x^2 - 0,1 \cdot x + 12$
 $0,005 \cdot x^2 - 0,25 \cdot x + 2 = 0$

$$x = \frac{-0,25 \pm \sqrt{(-0,25)^2 - 4 \cdot 0,005 \cdot 2}}{2 \cdot 0,005} = \begin{cases} x_1 = 10 \text{ km} \\ x_2 = 40 \text{ km} \end{cases}$$

(2 punti)

f) $0,15 \cdot x + 10 = 0,10 \cdot x + 15 \Rightarrow x = 100$ km

da 0 a 10 km e da 40 a 100 km è più vantaggiosa la Tariffa A

da 10 a 40 km è più vantaggiosa la Tariffa C

da 100 km in avanti è più vantaggiosa la Tariffa B

(1 punto)

Esercizio 4 - Soluzioni

a) $\ell = 8 \cdot \frac{2\sqrt{3}}{3} = \frac{16\sqrt{3}}{3} \cong 9,24$

$A_{base} = 6 \cdot \frac{9,24 \cdot 8}{2} = 221,76 \text{ cm}^2$

(2 punti)

b) $V_{candela} = 2 \cdot 739 \text{ ml} = 1478 \text{ ml} = 1,478 \text{ l} = 1,478 \text{ dm}^3 = 1478 \text{ cm}^3$

(1 punto)

c) $V_{candela} = \frac{A_{base} \cdot h}{3} = 1478 \text{ cm}^3$

$h = \frac{3 \cdot 1478}{221,76} \cong 20 \text{ cm}$

(2 punti)

d) $V_{strato \text{ sup.}} = \frac{1}{2} \cdot V_{candela}$

$k^3 = \frac{1}{2}$

$k = \sqrt[3]{\frac{1}{2}}$

$h_1 = \sqrt[3]{\frac{1}{2}} \cdot 20 \cong 15,87 \text{ cm}$

(2 punti)

e) $h_2 = 20 - 15,87 = 4,13 \text{ cm}$

(1 punto)



Soluzione Esercizio 5

a) $BD = \sqrt{30^2 + 16^2} = 34 \text{ cm}$ (1 punto)

b) $\operatorname{tg} \alpha = \frac{16}{30}$ $\alpha = \operatorname{tg}^{-1}\left(\frac{16}{30}\right) \cong 28,1^\circ = \beta$ (3 punti)

c) $\operatorname{tg}(2\alpha) = \frac{16}{HB}$ $HB = \frac{16}{\operatorname{tg}(2 \cdot 28,1^\circ)} = 10,71 \text{ cm}$
 $DC = AH = 30 - 10,71 = 19,29$
 $A = \frac{(30+19,29) \cdot 16}{2} = 394,32 \text{ cm}^2$ (3 punti)

con $\alpha = 25^\circ$

$\operatorname{tg}(2\alpha) = \frac{16}{HB}$ $HB = \frac{16}{\operatorname{tg}(2 \cdot 25^\circ)} = 13,43 \text{ cm}$

$DC = AH = 30 - 13,43 = 16,57$

$A = \frac{(30+16,57) \cdot 16}{2} = 372,56 \text{ cm}^2$