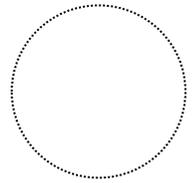


Maturità professionale - Cantone Ticino



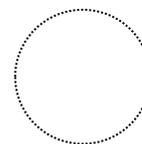
**Esami di maturità professionale  
Indirizzo creazione e arte**

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

### B. Radicali

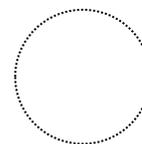
a) 
$$(3\sqrt{a+b} + 5\sqrt{b}) \cdot (3\sqrt{a+b} - 5\sqrt{b}) = (3\sqrt{a+b})^2 - (5\sqrt{b})^2 =$$
  
$$= 3^2(a+b) - 5^2 \cdot b = 9a - 16b$$
 (2 punti)

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:

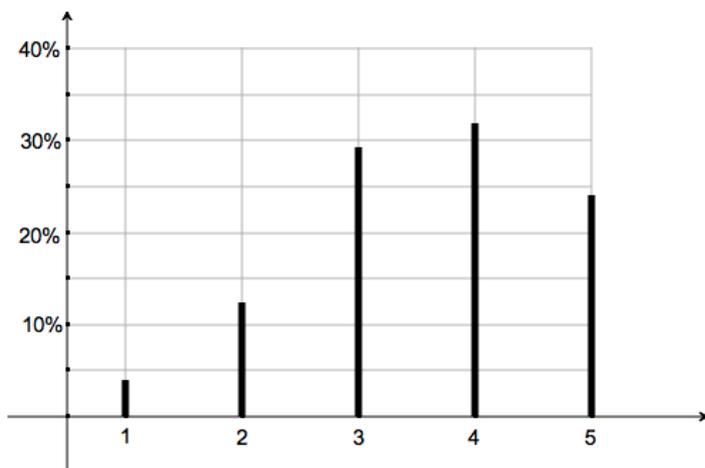
Media	Moda	Mediana
3,59	4	4

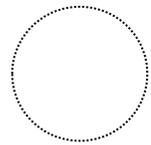
$$\text{Media} = \frac{5 \cdot 19 + 4 \cdot 25 + 3 \cdot 23 + 2 \cdot 10 + 1 \cdot 3}{80} = 3,59$$

(4 punti)

c) Disegnare il grafico delle frequenze relative percentuali.

(2 punti)

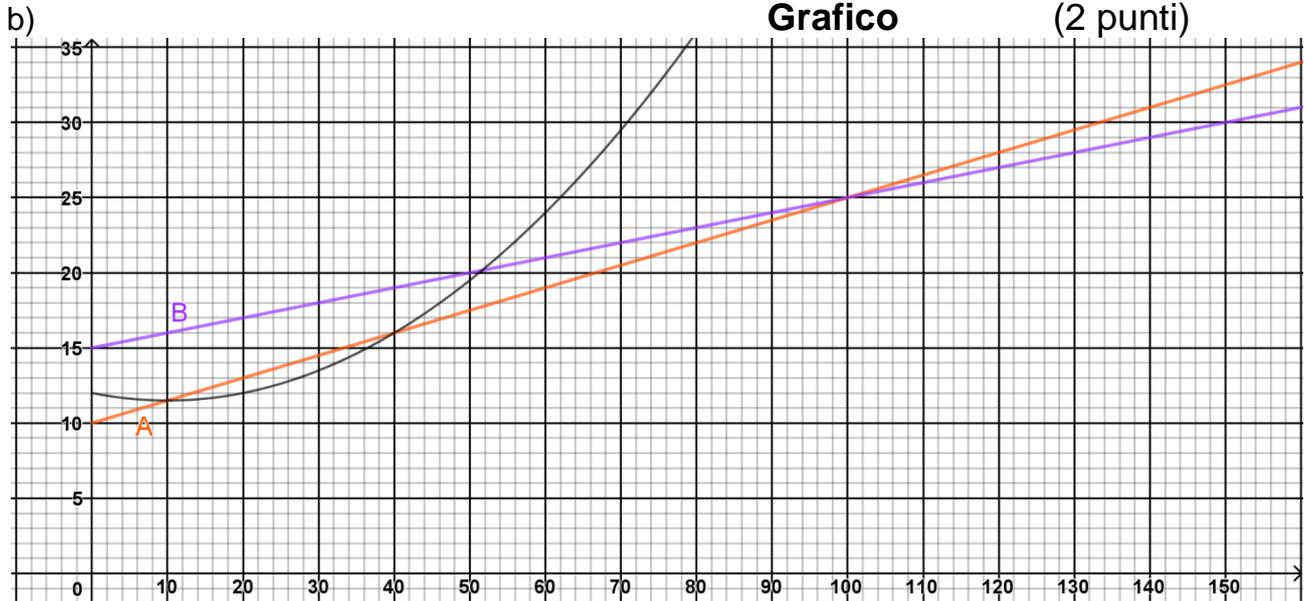




**Esercizio 3 - Soluzioni**

a)  $A(x) = 0,15 \cdot x + 10$   
 $B(x) = 0,1 \cdot x + 15$

(2 punti)  
 (2 punti)



c)  $A(x) = 0,15 \cdot 60 + 10 = 19$  fr. (2 punti)

d)  $23 = 0,1 \cdot x + 15$   $x = 80$  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)  $0,15 \cdot x + 10 = 0,1 \cdot x + 15 \Rightarrow x = 100$  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)  $V_{strato \text{ sup.}} = \frac{1}{2} \cdot V_{candela}$

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

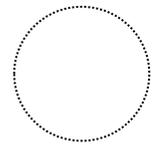
$k = \sqrt[3]{\frac{1}{2}}$

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

(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  $\alpha = 25^\circ$

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

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

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