

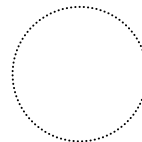
**Esami di maturità professionale
Indirizzo creazione e arte**

Sessione 14 giugno 2022

Matematica fondamentale

(secondo il PQ MP 2012)

Soluzione dell'esame



Esercizio 1

(8 punti)

a) $\{[a \cdot (a \cdot a^7 \cdot a^3)^4 : (a^0 \cdot a \cdot a^2)^3] : (a \cdot a^2 \cdot a^6)^4\}^2 \cdot (a^7 : a^2) =$
 $= \{[a \cdot (a^{11})^4 : (a^3)^3] : (a^9)^4\}^2 \cdot a^5 =$
 $= \{[a^{45} : a^9] : a^{36}\}^2 \cdot a^5 = \{a^0\}^2 \cdot a^5 = \boxed{a^5}$ (2 punti)

b) $\frac{1 - \frac{2}{2x} + \frac{5}{x}}{\frac{2}{x}} = \frac{1 - \frac{1}{x} + \frac{5}{x}}{\frac{2}{x}} = \frac{\frac{x-1+5}{x}}{\frac{2}{x}} = \frac{\frac{x+4}{x}}{\frac{2}{x}} = \frac{x+4}{x} \cdot \frac{x}{2} = \boxed{\frac{x+4}{2}}$ (2 punti)

c) $(\sqrt{a} - 1)^2 - \sqrt{a} \cdot (\sqrt{a} - 1) - \sqrt{a} \cdot (\sqrt{a} + 1)(\sqrt{a} - 1) =$
 $= a - 2\sqrt{a} + 1 - a + \sqrt{a} - \sqrt{a} \cdot (a - 1) =$
 $= a - 2\sqrt{a} + 1 - a + \sqrt{a} - a\sqrt{a} + \sqrt{a} =$
 $= \boxed{1 - a\sqrt{a}}$ (2 punti)

d) $x = \text{monete da 2 CHF}, y = \text{monete da 5 CHF}$

$$\begin{cases} x + y = 460 \\ 2x + 5y = 1361 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 460 - x \\ 2x + 5(460 - x) = 1361 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y = 460 - x \\ -3x = -939 \end{cases}$$

$$\boxed{\begin{cases} y = 147 \\ x = 313 \end{cases}}$$

(2 punti)

Esercizio 2

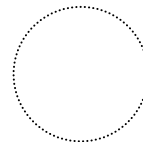
(7 punti)

a) $\alpha = \boxed{45^\circ}$ (1 punto)

b) $\overline{BI} = 2,5 \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} = \frac{5\sqrt{2}}{4} \cong 1,77 \text{ cm}$
 $\overline{HI} = 2,5 + 2 \cdot \frac{5\sqrt{2}}{4} \cong \boxed{6,04 \text{ cm}}$ (2 punti)

c) $\overline{MN} = \overline{HI} \cdot \frac{4}{5} = 6 \cdot \frac{4}{5} = 4,8 \text{ cm}$
 $\overline{FG} = \frac{\overline{HI} - \overline{MN}}{2} = \frac{6 - 4,8}{2} = \boxed{0,6 \text{ cm}}$ (2 punti)

d) $k = \frac{4}{5} = \text{rapporto} \frac{\text{lati ottagono interno}}{\text{lati ottagono esterno}}$
 $\frac{\text{Area ottagono esterno}}{\text{Area ottagono interno}} = \left(\frac{5}{4}\right)^2 = \frac{25}{16} = \boxed{1,5625}$ (2 punti)



Esercizio 3

(8 punti)

a) $\overline{DH} = \sqrt{5^2 - 3^2} = \boxed{4 \text{ cm}}$

(1 punto)

b) schizzo

(2 punti)

c) $A = 4^2 \cdot \pi + 2 \cdot 4 \cdot \pi \cdot 5 + 4 \cdot 5 \cdot \pi = 76 \pi \cong \boxed{238,76 \text{ cm}^2}$

(2 punti)

d) $V = 4^2 \cdot \pi \cdot 5 + \frac{4^2 \cdot \pi \cdot 3}{3} = 96 \pi \cong \boxed{301,59 \text{ cm}^3}$

(2 punti)

e) tronco di cono

(1 punto)

Esercizio 4

(9 punti)

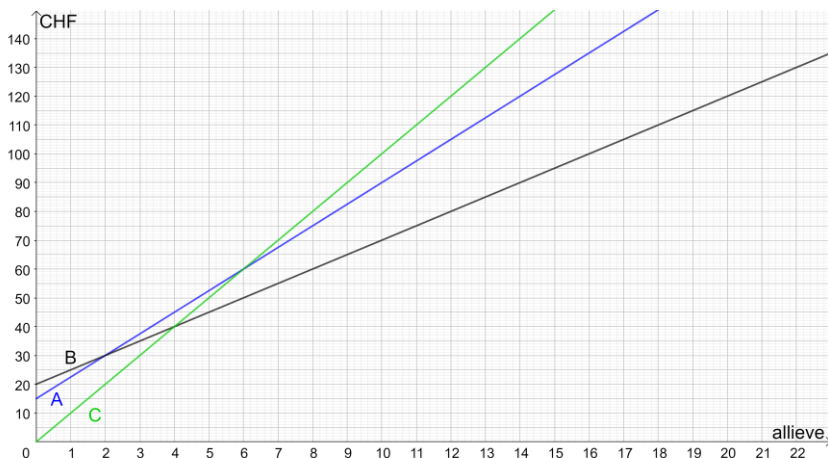
a) 15 cerchi: $7,50 \cdot 15 + 15 = \boxed{127,50 \text{ CHF}}$

(1 punto)

b) x cerchi: $A(x) = 7,50 x + 15$

(2 punti)

c)



(2 punti)

d) $5x + 20 = 10x \Rightarrow 20 = 5x \Rightarrow \boxed{x = 4}$

(2 punti)

e) Sito A: $7,5x + 15 = 60 \Rightarrow x = 6$

Sito B: $5x + 20 = 60 \Rightarrow x = 8$

Sito C: $10x = 60 \Rightarrow x = 6$

\Rightarrow il sito \boxed{B}

(2 punti)



Esercizio 5

(9 punti)

a)

Tempo (in minuti)	Valore centrale	Frequenza assoluta	Frequenza cumulata
[40-44[	42	5	5
[44-48[	46	8	13
[48-52[	50	13	26
[52-56[	54	20	46
[56-60[	58	12	58
[60-64[	62	7	65
[64-68[	66	4	69
[68-72[	70	2	71
[72-76[	74	2	73
Totale		73	

(2 punti)

b) $\boxed{73}$

(1 punto)

c) $\frac{58}{74} = \boxed{79,5\%}$

(2 punti)

d) *classe mediana* = *classe modale* = $\boxed{[110 - 120]}$

(2 punti)

e) $media = \bar{x} = \frac{46 \cdot 105 + 53 \cdot 115 + 38 \cdot 125 + 24 \cdot 135}{161} \cong \boxed{117,5}$

(2 punti)

Esercizio 6

(9 punti)

a) $\tan \alpha = \frac{\overline{DC}}{\overline{AD}} = \frac{20}{10} = 2 \Rightarrow \alpha = \tan^{-1}(2) = \boxed{63,43^\circ}$

(2 punti)

b) $EF = \sqrt{5^2 + 5^2 - 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot \cos 127^\circ} \cong \boxed{8,95 \text{ cm}}$

(2 punti)

c) $\overline{AB} = 4r, \overline{BC} = 2r \Rightarrow A_{ABCD}(r) = 4r \cdot 2r = \boxed{8r^2}$

(1 punto)

d) $A_{cerchio}(r) = r^2 \cdot \pi$

$$A_{grigia}(r) = \frac{A_{ABCD}(r) - 2 \cdot A_{cerchio}}{2} = \frac{8r^2 - 2 \cdot r^2 \cdot \pi}{2} = \boxed{r^2 \cdot (4 - \pi)}$$

(2 punti)

e) $A_{grigia}(r) = r^2 \cdot (4 - \pi) = 183 \text{ cm}^2 \Rightarrow r = \sqrt{\frac{183}{(4 - \pi)}} \cong \boxed{14,6 \text{ cm}}$

(2 punti)