

Timbro della scuola

# Esami di maturità professionale natura

## Sessione 2016- MP2

### Matematica SOLUZIONI

Istituto scolastico: .....

Nome e cognome: .....

Professione: .....

Classe: .....

Durata dell'esame: 60 minuti

Disposizioni generali:

- a) **Calcolatrice (anche grafica e con modulo CAS)**
- b) **Formulario**
- c) Risolvere i problemi in modo chiaro e comprensibile.
- d) Le soluzioni senza procedimento non saranno tenute in considerazione.

Punteggi e nota

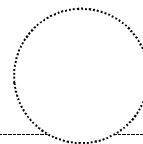
Esame senza strumenti ausiliari + esame con strumenti ausiliari: 60 punti

Voto 6 con 50 punti su 60

<i>Es.</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>		<b>Totale</b>
<i>Pt. max</i>	<b>9</b>	<b>8</b>	<b>13</b>		<b>30</b>
<i>Pt.</i>					
	2/3/3/1	2/3/3	2/4/4/3		

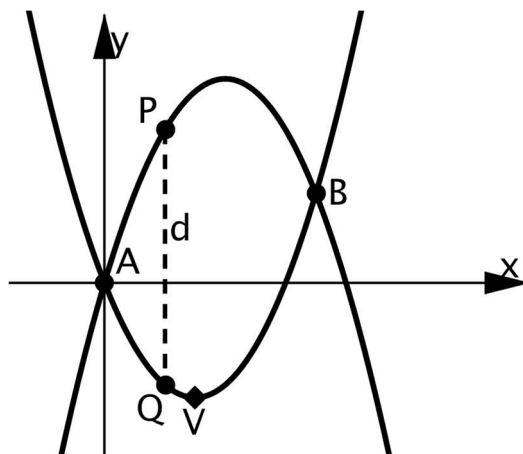
Il docente responsabile: .....

Luogo e data dell'esame: .....



## Esercizio 1 (9 punti)

Sono date le due parabole rappresentate sul piano cartesiano:



Della parabola  $f$  si conosce l'equazione e della parabola  $g$  si conoscono le coordinate del vertice e di un suo punto  $Q$ :

$$f: y = -x^2 + 8x$$

$$g: V(3; -9) \text{ e } Q(2; -8)$$

Si domanda di:

- a) Calcolare le coordinate dei punti d'intersezione con l'asse delle  $x$  della parabola  $f$ . (2 punto)

$$y = -x^2 + 8x = -x(x - 8) = 0$$

$$x = 0 \Rightarrow (0; 0)$$

$$x = 8 \Rightarrow (8; 0)$$

- b) Ricavare l'equazione della parabola  $g$ . (3 punti)

$$y - y_v = a(x - x_v)^2$$

$$y + 9 = a(x - 3)^2$$

$$-8 + 9 = a(2 - 3)^2$$

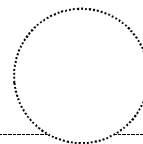
$$1 = a$$

$$\Rightarrow y + 9 = (x - 3)^2$$

$$\Rightarrow y + 9 = x^2 - 6x + 9 \Leftrightarrow y = x^2 - 6x$$

Oppure ricavando dal grafico che  $c=0$  e risolvendo il sistema.

- Per le domande seguenti utilizzare in ogni caso  $g: y = x^2 - 6x$ .



c) Calcolare le coordinate dei due punti d'intersezione  $A$  e  $B$ ; (3 punti)

$$x^2 - 6x = -x^2 + 8x$$

$$2x^2 - 14x = 2x(x - 7) = 0$$

$$x = 0 \Rightarrow A(0;0)$$

$$x = 7 \Rightarrow B(7;7)$$

d) Calcolare la distanza verticale  $d$  tra le due parabole con  $x = 2$  ( $PQ$ ).

(1 punto)

$$f(2) - g(2) = (-2^2 + 8 \cdot 2) - (2^2 - 6 \cdot 2) = 12 - (-8) = 20$$

## Esercizio 2 (8 punti)

Questo istogramma mostra il consumo di acqua di 60 inquilini di uno stabile, nel mese di giugno.

a) Quanti inquilini consumano più di  $10 \text{ m}^3$  di acqua? (2 punti)

$$40\% + 15\% + 5\% = 60\%$$

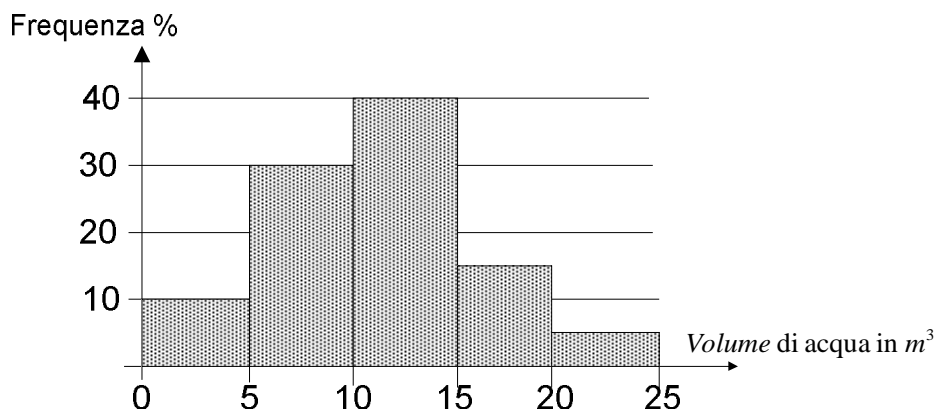
60% di 60 inquilini 36 inquilini

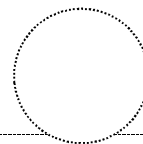
b) Qual è il consumo medio per inquilino? (3 punti)

$$10\% \cdot 2.5 + 30\% \cdot 7.5 + 40\% \cdot 12.5 + 15\% \cdot 17.5 + 5\% \cdot 22.5 = 11.25 \text{ m}^3$$

c) Calcolare la deviazione standard scrivendo il calcolo completo. (3 pti)

$$(10\% \cdot (2.5 - 11.25)^2 + 30\% \cdot (7.5 - 11.25)^2 + 40\% \cdot (12.5 - 11.25)^2 + 15\% \cdot (17.5 - 11.25)^2 + 5\% \cdot (22.5 - 11.25)^2)^{(1/2)} = 4.913 \text{ m}^3 \text{ (soluzioni 4.97)}$$





### Esercizio 3 (13 punti)

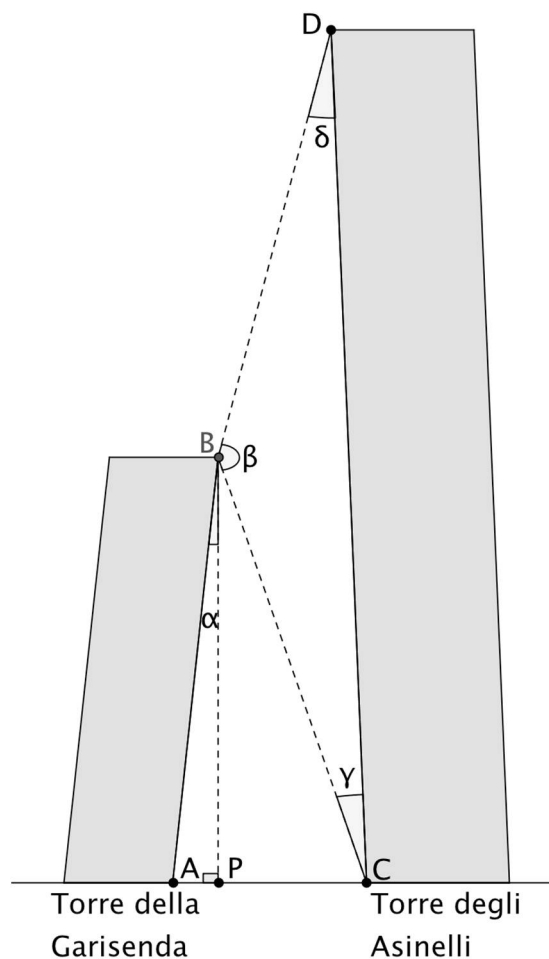
Le due torri di Bologna, la torre degli Asinelli e la Garisenda sono inclinate l'una verso l'altra come in figura (non in scala). Per una manifestazione artistica si vuole agganciare alle due torri una tela triangolare nei punti B, C e D. Per potere preparare la tela un addetto del comune effettua le seguenti misurazioni:

$$AB = 48.6 \text{ m}$$

$$CD = 97.2 \text{ m}$$

$$AC = 13.7 \text{ m}$$

$$AP = 3.2 \text{ m} \quad \delta = 10,8^\circ$$



Tenere le misure precise al decimetro e al decimo di grado.

a)  $\sin(\alpha) = \frac{AP}{AB} = \frac{3.2}{48.6} = 0.0658 \Rightarrow \alpha = 3.8$  (2 punti)

b)  $PC = 13.7 - 3.2 = 10.5 \text{ m}$

$$BP = 48.6 \cdot \cos(3.8) = 48.5$$

$$BC = \sqrt{48.5^2 + 10.5^2} = \sqrt{2461.53} = 49.6 \text{ m}$$
 (4 punti)

c)  $\frac{\sin 10.8}{49.6} = \frac{\sin \beta}{97.2} \Rightarrow \sin \beta = 0.367 \Rightarrow \beta = 21.5$  o (4 punti)

$$\beta = 180 - 21.5 = 158.5$$

$$\gamma = 180 - 158.47 - 10.8 = 10.7$$

d) Calcolare l'area della tela. (3 punti)

$$A = CD \cdot BC \cdot \frac{\sin 10.7}{2} = 97.2 \cdot 49.6 \cdot \frac{\sin 10.7}{2} = 447.6 \text{ m}^2$$