

Esami di maturità professionale Indirizzo natura, paesaggio e alimentazione

Sessione 8 giugno 2017

Matematica fondamentale

senza strumenti ausiliari
(secondo il PQ MP 2012)

Dati personali

Istituto scolastico:

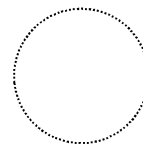
Nome e cognome:

Classe:

Disposizioni generali

- La durata dell'esame è di **60 minuti**.
- Non è ammesso l'uso della calcolatrice. L'uso del cellulare non è consentito.
- Non è permesso consultare un formulario.
- Non sono ammessi scambi di materiale (penne, gomme, righe, calcolatrice, ecc.).
- Risolvere gli esercizi in modo chiaro e comprensibile sui fogli a parte, supportati dai relativi calcoli o ragionamenti.
- Punteggi: la nota 6 è assegnata con il 90% dei punti massimi (somma dei punti della parte senza strumenti ausiliari e della parte con strumenti ausiliari).

Esercizio	1	2	3	4	5	Totale senza strumenti
Punti massimi	6	6	8	6	6	32
Punti ottenuti						



Esercizio 1 (6 punti)

- a) Calcolare e semplificare la seguente espressione: (2 punti)

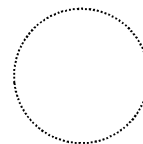
$$\left(1 + \frac{2}{m+1}\right) \cdot \frac{m+1}{m(m+1)-6} =$$

- b) Calcolare il valore di a affinché l'uguaglianza sia soddisfatta: (2 punti)

$$\frac{7,7 \cdot 10^{31} \cdot 2 \cdot 10^{-71}}{0,11 \cdot 0,7 \cdot 10^{-37}} = a \cdot 10^{-2}$$

- c) Calcolare e semplificare il più possibile sapendo che $x > 0$ e $y > 0$.

$$\frac{\sqrt{24x^6y}}{\sqrt{25x^4y^{-1}}} \cdot \frac{\sqrt{6}}{xy} =$$
 (2 punti)

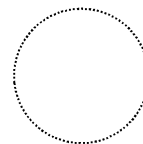


Esercizio 2 (6 punti)

Data la funzione:

$$f: [0; 100] \rightarrow Im(f) \\ x \mapsto y = 2x - 2$$

- a) Sapendo che il punto $A(x_A; 43)$ appartiene ad f , determinare la coordinata x_A di A . (1 punto)
- b) Stabilire tra le rette proposte qui sotto quella parallela e quella perpendicolare a f . (2 punti)
- i) $2y - 4x - 4 = 0$
- ii) $-\frac{1}{2}x - 2 = \frac{1}{2}y$
- iii) $-4y - 2x + 2 = 0$
- c) Si sa che la retta g passa per $B(-2; 3)$ con una pendenza di $\frac{1}{2}$.
Determinare le coordinate del punto di intersezione P tra g e f . (2 punti)
- d) Determinare la legge della funzione inversa f^{-1} di f . (1 punto)

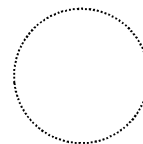


Esercizio 3 (8 punti)

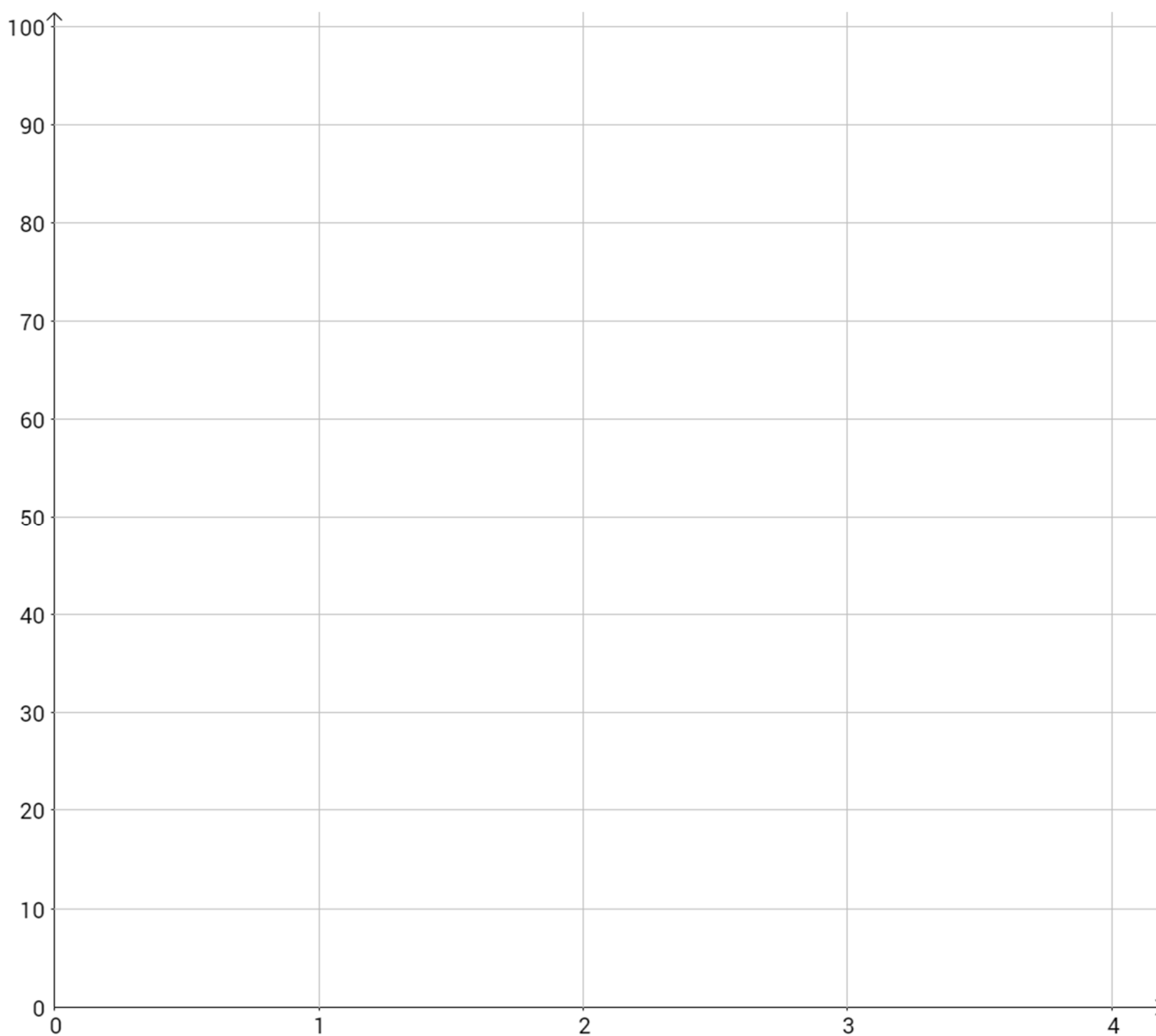
Il seguente istogramma mostra il numero di incidenti stradali annui su una popolazione di 100 giovani guidatori.

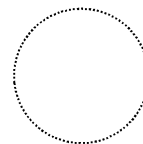


- a) Determinare la moda e la media degli incidenti stradali annui. (2 punti)
- b) In percentuale, quanti giovani conducenti hanno avuto almeno un incidente stradale nel corso di un anno? (2 punti)
- c) Rappresentare, nel piano cartesiano della prossima pagina, il grafico delle frequenze cumulate del numero di incidenti stradali. (2 punti)
- d) Determinare la mediana. (2 punti)



Piano cartesiano per la domanda c) dell'esercizio 3.





Esercizio 4 (6 punti)

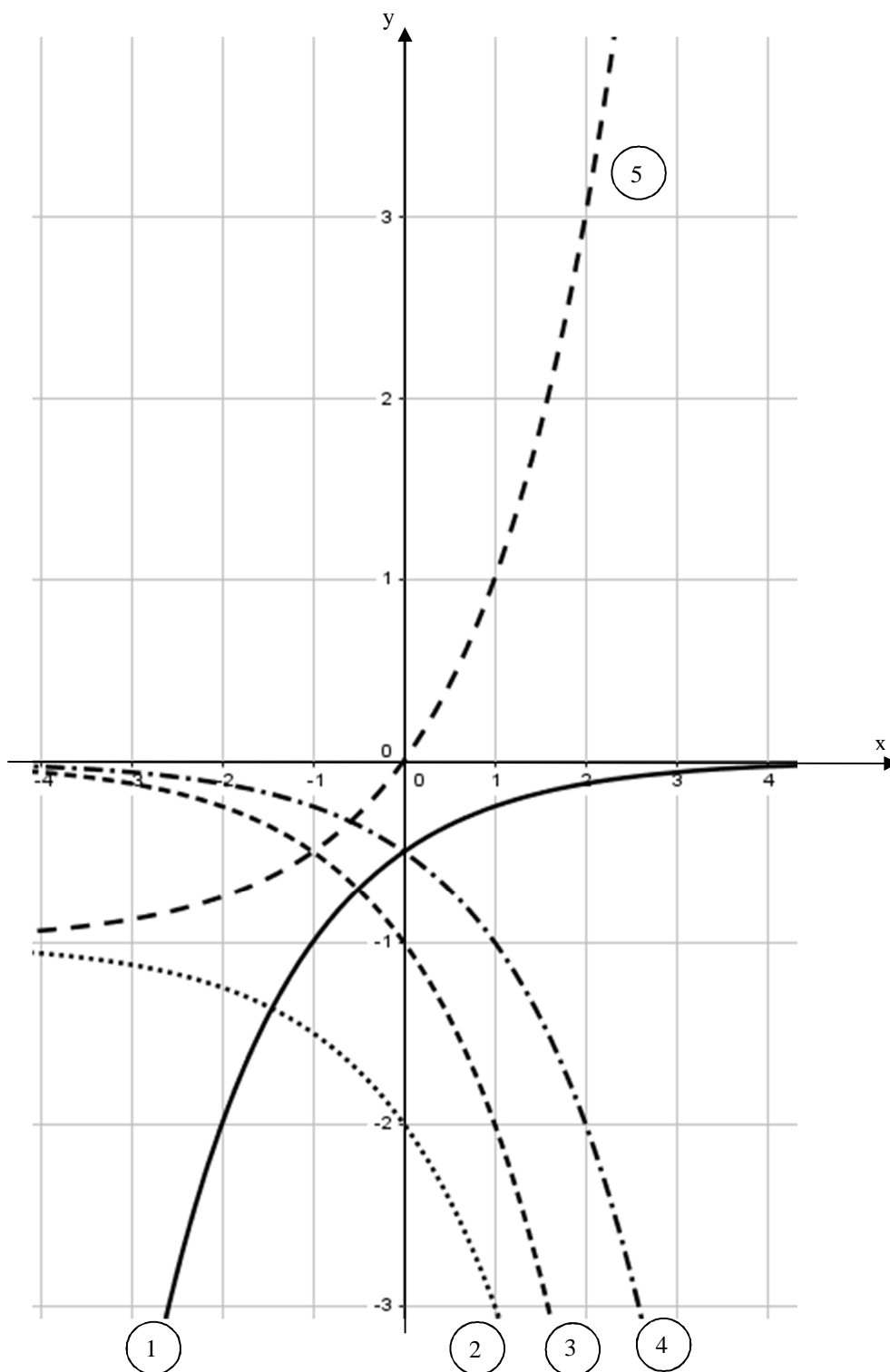
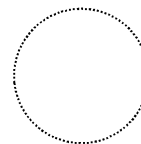
Assegnate le funzioni da $\mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$:

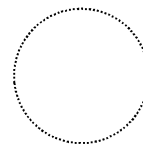
$$f: x \rightarrow y = 4^x - \frac{1}{2}$$

$$g: x \rightarrow y = -2^{x-1}$$

Si chiede di:

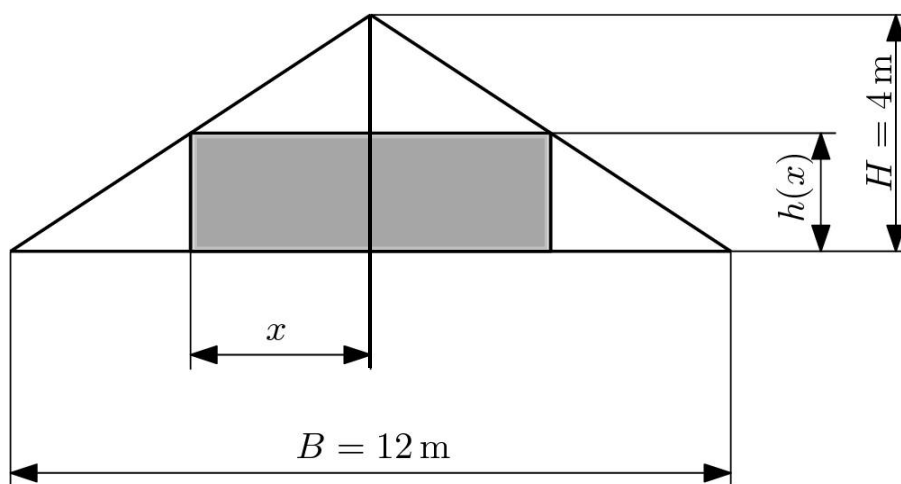
- a) Identificare il grafico della funzione g tra quelli proposti nella pagina successiva. (2 punti)
- b) Calcolare le intersezioni di f con gli assi cartesiani. (2 punti)
- c) Calcolare le intersezioni tra le due funzioni f e g . (2 punti)





Esercizio 5 (6 punti)

Nella parete triangolare di una mansarda si vuole inserire una finestra rettangolare (superficie ombreggiata) come indicato nella figura.



Il disegno non è in scala.

Sono date le seguenti informazioni:

- la base della parete (pavimento) è lunga $B = 12 \text{ m}$.
- l'altezza massima della mansarda è di $H = 4 \text{ m}$.

a) Esprimere l'altezza della finestra $h(x)$ in funzione di x . (2 punti)

Nel caso non si fosse trovato il risultato della domanda (b) utilizzare in seguito: $h(x) = \frac{2}{3} \cdot (6 - x)$

b) Determinare la superficie della finestra $A(x)$ in funzione di x . (2 punti)

c) Quale superficie massima potrà avere la finestra? (2 punti)