

Esami di maturità professionale Indirizzo natura, paesaggio e alimentazione

Sessione 11 giugno 2018

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, ecc.).
- Risolvere gli esercizi in modo chiaro e comprensibile sui fogli a parte, supportati dai relativi calcoli o ragionamenti.
- La Direttiva della DFP definisce la scala delle note.

Esercizio	1	2	3	4	5	Totale senza strumenti
Punti massimi	6	6	5	5	6	28
Punti ottenuti						



Esercizio 1 (6 punti)

Risolvere:

- a) Data la seguente formula, isolare la variabile I indicando tutti i passaggi intermedi. (2 punti)

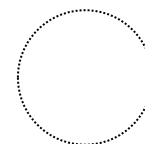
$$n = \frac{K \cdot I}{A + B \cdot I}$$

- b) Calcolare e semplificare la seguente espressione (tralasciare le condizioni di esistenza). (2 punti)

$$\left(\frac{4}{b-3} - \frac{3b-7}{b^2-4b+3} \right) \cdot \frac{(b-3) \cdot (b-1)}{b+3} =$$

- c) Semplificare il più possibile la seguente espressione. (2 punti)

$$\frac{9^9 \cdot 4^8 \cdot 2^{-2} \cdot 5^5}{20^5 \cdot 3^{18}} =$$



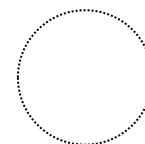
Esercizio 2 (6 punti)

Sono dati:

- I punti $A(-9; 2)$ e $B(2; -9)$;
- la funzione $s: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto y = -4x - 1$
- la retta t di equazione:
$$ax + 2y + a + 1 = 0, \text{ con } a \text{ un parametro reale.}$$

Domande:

- a) Trovare l'equazione della retta h passante per A e B. (2 punti)
- b) Per la retta t , sia $a = -\frac{1}{2}$. (2 punti)
In merito alla disposizione delle rette s e t , quali dei seguenti termini sono corretti? Giustificare la risposta.
perpendicolari parallele incidenti coincidenti
- c) Calcolare la legge della funzione inversa di s . (2 punti)



Esercizio 3 (5 punti)

Sono date le età (ordinate) di ognuno dei 32 dipendenti da N°1 a N°32 di un'azienda:

N° 1	N° 2	N° 3	N° 4	N° 5	N° 6	N° 7	N° 8	N° 9	N° 10	N° 11	N° 12	N° 13	N° 14	N° 15	N° 16
24	26	26	29	29	29	31	31	33	33	33	33	37	37	38	38

N° 17	N° 18	N° 19	N° 20	N° 21	N° 22	N° 23	N° 24	N° 25	N° 26	N° 27	N° 28	N° 29	N° 30	N° 31	N° 32
40	40	41	41	41	43	43	43	45	46	46	46	46	46	46	49

Determinare:

a) La moda dell'età dei dipendenti dell'azienda. (2 punti)

b) L'età mediana dei dipendenti dell'azienda. (1 punto)

c) Oggi l'età media dei dipendenti dell'azienda è di 37,78 anni con uno scarto tipo di $\sigma = 7,05$.

I dipendenti dell'azienda sono gli stessi da 2 anni. Quali erano, due anni fa, i valori di: (2 punti)

- moda;
- mediana;
- media;
- scarto tipo.



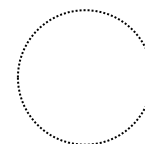
Esercizio 4 (5 punti)

Data la funzione f :

$$f: D_f \rightarrow Im(f), x \mapsto \log_2(x^2 - 4x + 4)$$

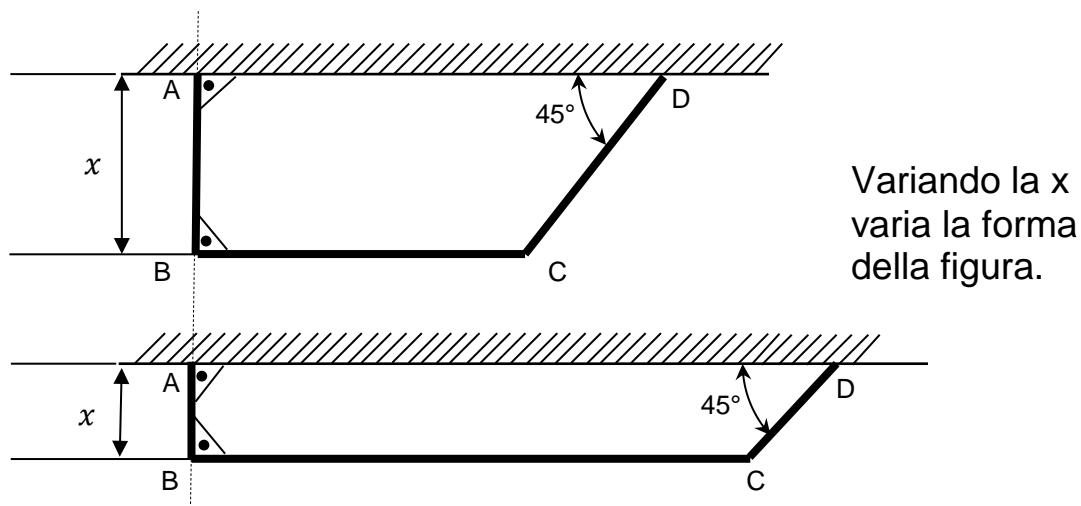
Determinare:

- a) il dominio D_f ; (1 punto)
- b) se la funzione è pari oppure dispari oppure nessuna delle due, motivando la risposta; (2 punti)
- c) le intersezioni di f con gli assi cartesiani. (2 punti)



Esercizio 5 (6 punti)

Con una rete metallica lunga 100 m si vuole recintare una parte di un campo come in figura: da A (unico punto fisso), a B, a C fino ad D. La lunghezza di x non è ancora stata definita: si vuole capire meglio gli effetti che si hanno variando x .



(Il disegno non è in scala)

Osservazioni:

- il tratto orizzontale tra A ed D non necessita di una rete metallica;
- gli angoli in A e in B sono retti e le ampiezze degli angoli interni non variano.

a) Determinare l'ampiezza dell'angolo \widehat{BCD} . (1 punto)

b) Mostrare che la lunghezza di \overline{BC} in funzione di x è : (2 punti)

$$\overline{BC}(x) = 100 - (\sqrt{2} + 1)x$$

c) Calcolare \overline{BC} per $x = \sqrt{2} - 1$ metri. (1 punto)

d) Le lunghezze \overline{BC} e \overline{CD} sono proporzionali ad x ? Spiegare. (2 punti)