

Esami di maturità professionale Indirizzo creazione e arte

Sessione 8 giugno 2017

Matematica fondamentale

(secondo il PQ MP 2012)

Dati personali

Istituto scolastico: Centro scolastico per le industrie artistiche

Nome e cognome:

Classe: MP2

Disposizioni generali

- La durata dell'esame è di **120 minuti**.
- È ammesso l'uso della calcolatrice non grafica, senza connessione in rete. L'uso del cellulare come calcolatrice non è consentito.
- È permesso consultare il formulario senza esercizi risolti.
- Non sono ammessi scambi di materiale (penne, gomme, righe, calcolatrice, ecc.).
- Risolvere gli esercizi in modo chiaro e comprensibile sul fascicolo delle risposte, supportati dai relativi calcoli o ragionamenti.
- Punteggi: la nota 6 è indicativamente assegnata con il 90% dei punti massimi.

Esercizio	1	2	3	4	5		Totale
Punti massimi	16	10	6	6	7		45
Punti ottenuti							
						NOTA	



Esercizio 1

(16 punti)

A. Potenze

- a) Esprimere il valore della seguente espressione sotto forma di un'unica potenza utilizzando le proprietà delle potenze:

$$\frac{10^{100} \cdot 100^{10} \cdot 5^{100} \cdot 2^{10} \cdot 100^{10}}{200^{10} \cdot 50^{100} \cdot 20^{10}} = \quad (3 \text{ punti})$$

- b) Calcolare e semplificare il più possibile la seguente espressione utilizzando le proprietà delle potenze:

$$\frac{3^{1988} \cdot 7^{1291} \cdot 35}{3 \cdot 9^{993} \cdot 49^{646}} = \quad (3 \text{ punti})$$

B. Radicali

Calcolare, semplificare il più possibile e razionalizzare (se necessario) le seguenti espressioni:

a) $\frac{20}{\sqrt{\pi}} \cdot \frac{\sqrt{25\pi}}{4\sqrt{3}} - (\sqrt{3})^{-1} = \quad (2 \text{ punti})$

b) $(\sqrt{a} + \sqrt{2b-a}) \cdot (\sqrt{a} - \sqrt{2b-a}) = \quad (2 \text{ punti})$

c) $\frac{5}{3+\sqrt{7}} + \frac{\sqrt{7}+2}{-3-\sqrt{7}} = \quad (2 \text{ punti})$

C. Algebra

- a) In un formulario tecnico è indicata la seguente formula:

$$I = \frac{n \cdot E}{n \cdot r + R}$$

Risolvere la formula rispetto alla variabile E. (2 punti)

- b) Lara e Marco, allievi di prima commercio, hanno risolto lo stesso problema e ottenuto risultati apparentemente diversi, che sono riportati qui di seguito. Verificare se i risultati sono effettivamente diversi.

Risultato di Lara

$$\frac{4}{3} \cdot \pi \cdot r^3 - \pi \cdot r^2 \cdot h$$

Risultato di Marco

$$\pi \cdot r^2 \cdot \left[\frac{r}{3} - (h-r) \right] \quad (2 \text{ punti})$$



Esercizio 2

(10 punti)

Alla fine dell'anno scolastico, un docente di matematica vuole stilare un resoconto delle note dei suoi allievi.

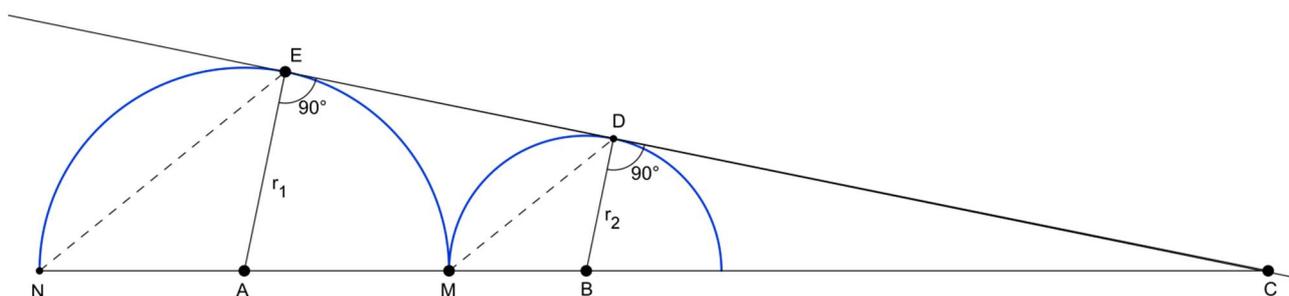
- Nella tabella sul fascicolo delle soluzioni sono date le frequenze assolute fino alla nota 5,5.
Completare tutte le celle vuote della tabella, arrotondando le frequenze relative all'intero. (4 punti)
- Calcolare gli indici sul fascicolo delle soluzioni ed arrotondare la media a due cifre decimali. (4 punti)
- Completare il grafico delle frequenze relative % sul fascicolo delle soluzioni. (2 punti)

Esercizio 3

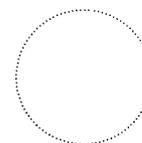
(6 punti)

Nella figura sono rappresentate due semicirconferenze con i centri A e B, i raggi r_1 e r_2 , tangenti nel punto M, e la retta t tangente ad entrambe le semicirconferenze.

Si conoscono le misure $\overline{NC} = 6$ e $r_1 = 1$.



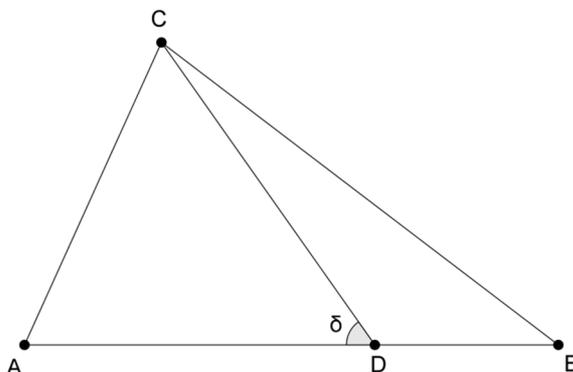
- Calcolare il valore esatto dell'area del triangolo ACE. (2 punti)
- I triangoli ACE e BCD sono simili? Come mai? (1 punto)
- Determinare la lunghezza di MC. (1 punto)
- Calcolare la lunghezza del raggio r_2 (valore esatto). (2 punti)



Esercizio 4

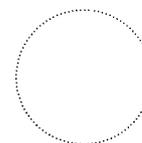
(6 punti)

Il triangolo ABC ha i lati di lunghezza $\overline{AB} = 16 \text{ cm}$, $\overline{BC} = 15 \text{ cm}$ e $\overline{CA} = 10 \text{ cm}$.



Determinare, approssimando al secondo decimale:

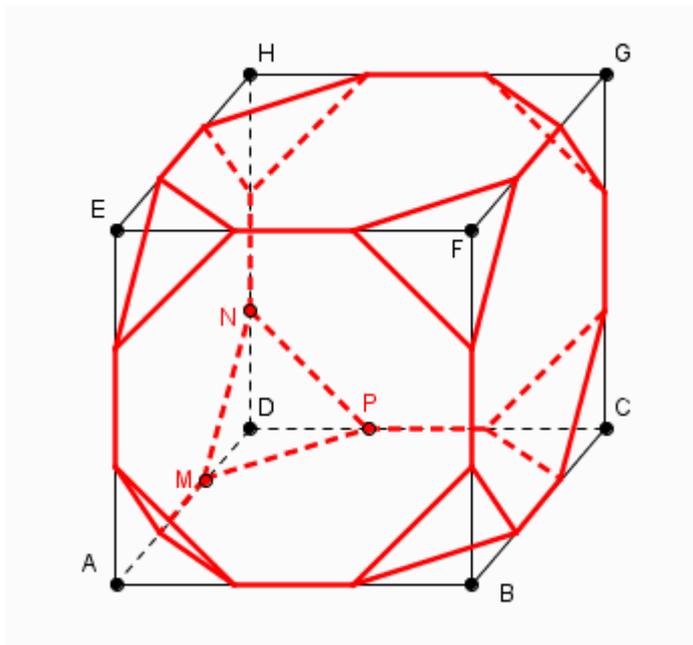
- a) l'area del triangolo ABC. (3 punti)
- b) la misura del lato AD, sapendo che i triangoli ADC e DBC hanno lo stesso perimetro. (3 punti)



Esercizio 5

(7 punti)

È dato il cubo ABCDEFGH con lo spigolo di 6 cm. Ad ogni vertice viene tolta la stessa piramide, della quale conosciamo le dimensioni $\overline{DM} = \overline{DP} = \overline{DN} = 2$ cm.



- Calcolare l'area della superficie totale del solido (cubo) troncato.
approssimato al centimetro quadrato. (3 punti)
- Calcolare il volume in cm^3 di una piramide (per esempio DMNP) tolta dal cubo. (2 punti)
- Calcolare il volume in cm^3 del solido (cubo) troncato. (2 punti)