

**Esami di maturità professionale
Indirizzo sanitario e sociale**

Sessione 9 giugno 2016

Matematica

Dati personali

Istituto scolastico: Scuola superiore medico-tecnica
Nome e cognome:
Professione:
Classe:
Candidato numero:

Disposizioni generali

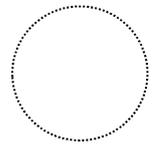
- La durata dell'esame è di **120 minuti**
- È ammesso l'uso della calcolatrice non grafica e priva del modulo CAS
- È permesso consultare il formulario appositamente consegnato dalla scuola
- Ogni esercizio deve essere accompagnato dai relativi calcoli o ragionamenti

Punteggi e nota

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Es.6	Totale	Nota
20	25	26	17	16	20		
						/124	

Docenti responsabili

Serena Facchinetti



Esercizio 1

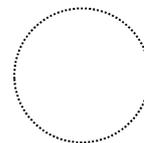
Risolvi indicando chiaramente l'insieme delle soluzioni trovate. Se necessario arrotonda le soluzioni a due cifre decimali.

a) $(2x - 1)^2 = (2x)^2 - \frac{3x-7}{2}$

punti: 6

b) $\sqrt[5]{2^{4x-3}} - \frac{1}{8} = 0$

punti: 6



c) $\log(10x) + \log(x - 9) = 2$

punti: 8



Esercizio 2

- a) Ad Elena, ogni tanto, piace abbellire la Hall della casa di cura in cui lavora con dei bouquet di rose che acquista al mercato dal suo fiorista di fiducia. I prezzi esposti alla bancarella per i 3 tipi di bouquet proposti sono i seguenti:

Bouquet 1 (5 rose)	Bouquet 2 (7 rose)	Bouquet 3 (11 rose)
3 bianche 2 rosse	3 rosse 4 bianche	6 bianche 5 rosse
CHF 27.–	CHF 37.50	?

Il prezzo del bouquet dipende unicamente dal numero di rose che lo compone. Sapendo che solo le rose dello stesso colore hanno lo stesso prezzo, scopri il prezzo del **Bouquet 3**.

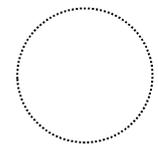
punti: 10

- b) Un paziente viene trasportato al pronto soccorso e trattato in urgenza dalle 03:00 alle 08:00 del mattino. La percentuale di ossigeno nel sangue del paziente durante questo periodo può essere modellizzata dalla formula seguente:

$$p(t) = -0,37t^2 + 4,91t + 78,9 \text{ con } 3 \leq t \leq 8$$

dove:

- t corrisponde all'orario, ad esempio se $t = 5$ corrisponde alle 05:00 del mattino.
- $p(t)$ è la percentuale di ossigeno nel sangue del paziente alle 0 t :00 del mattino.



i) Qual è la percentuale di ossigeno nel sangue del paziente al suo arrivo in ospedale?

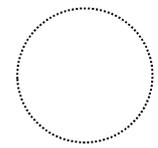
punti: 2

ii) A che ora (ore e minuti) la percentuale di ossigeno nel sangue del paziente era del 92%?

punti: 9

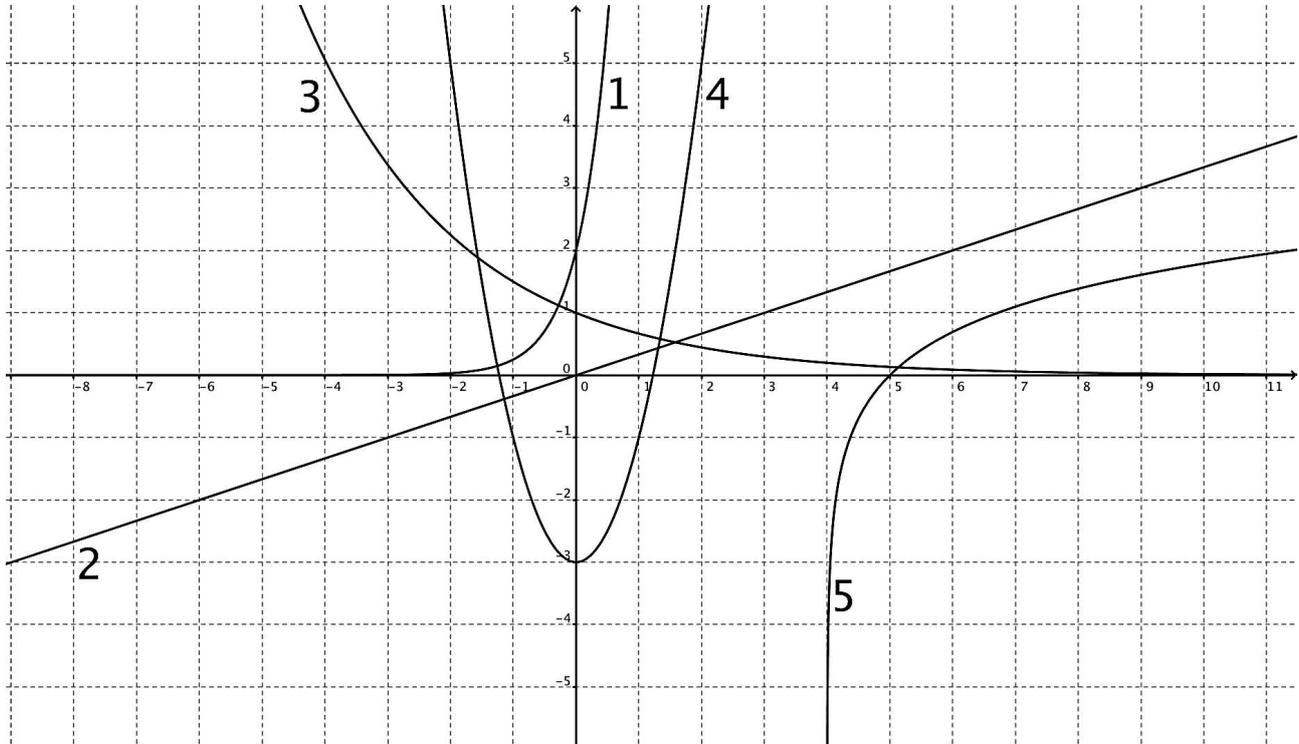
iii) A che ora (ore e minuti) è stata raggiunta la percentuale massima di ossigeno nel sangue dal paziente durante il trattamento in urgenza?

punti: 4



Esercizio 3

Il seguente piano cartesiano rappresenta alcune funzioni.



Funzioni:

$$f : y = 2x^2 - 3$$

$$g : y = \ln(x - 4)$$

$$h : y = 2^{3x+1}$$

$$i : y = 2^{3x-1}$$

$$l : y = 3x$$

$$m : y = \left(\frac{5}{2}\right)^x$$

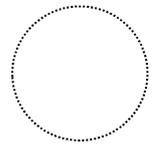
$$n : y = \log(x - 3)$$

$$o : y = \frac{1}{3}x$$

$$t : y = \left(\frac{2}{3}\right)^x$$

Rispondi alle domande seguenti ricordandoti sempre di dare una motivazione.

a) Associa ad ogni funzione rappresentata la sua equazione.



(continuazione spazio sulla pagina seguente)

(continuazione spazio esercizio precedente)

punti: 10

- b)** Inserisci sul piano cartesiano i punti $A(5;-3)$ e $B(-3;5)$, traccia la retta passante per i due punti e calcola l'equazione della retta.

punti: 6

- c)** Determina $g(1)$



punti: 2

d) Determina il valore di x per cui vale $h(x)=5$

punti: 4

e) Trova, se esistono, i punti d'intersezione della funzione t con gli assi cartesiani.



punti: 4



Esercizio 4

I test diagnostici servono per capire se un soggetto presenta o meno una determinata patologia.

- Un test **negativo** indica che il soggetto è **sano**.
- Un test **positivo** indica che il soggetto è **malato**.

In ogni test diagnostico c'è sempre la possibilità che il risultato sia sbagliato.

- Un test positivo riscontrato su un soggetto sano si dice **falso positivo**.
- Un test negativo riscontrato su un soggetto malato si dice **falso negativo**.

Per comprendere l'efficienza di un test diagnostico vengono indicati due parametri:

- La **specificità**, ovvero la percentuale di test negativi riscontrati su soggetti sani.
- La **predittività**, ovvero la percentuale di test positivi riscontrati su soggetti malati.

Anche la mammografia non è perfetta nel 100% dei casi.

Questi dati, relativi alla mammografia, sono stati raccolti su un campione di 100'000 donne a rischio.

	Test positivi	Test negativi	Totale
Persone sane	995		99'500
Persone malate	475	25	500
Totale			

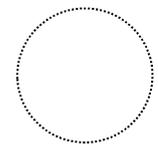
a) Completa la tabella precedente.

(spazio per eventuali calcoli)

punti: 3

b) Che percentuale rispetto al totale dei test effettuati è costituita da falsi positivi?
È richiesto il valore esatto.

punti: 3



- c) Calcola la predittività per la mammografia. Esprimi il risultato in percentuale arrotondata al primo decimale.

punti: 3

- d) In caso di test positivo, qual è la probabilità che il soggetto sia effettivamente malato? -
Esprimi il risultato in percentuale arrotondata al primo decimale.

punti: 3

- e) Qual è la probabilità che due persone sane estratte dal campione risultino entrambe positive al test? Esprimi il risultato sotto forma di frazione.

punti: 5



Esercizio 5

Vengono lanciate contemporaneamente 5 monete truccate (testa e croce non escono cioè con la medesima probabilità).

a) Indica il numero di teste che si possono ottenere (tutti gli eventi possibili).

punti: 2

In Tabella 1 sono riassunti gli esiti di 400 lanci delle 5 monete.

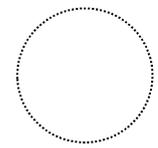
Numero di "teste" ottenute	Numero di "lanci"	Frequenza cumulata percentuale
0		11,0%
1		42,5%
2		78,0%
3		92,0%
4		98,5%
5		100%
		-

– Tabella 1 –

b) Completa la tabella 1.

(spazio per eventuali calcoli)

punti: 5



- c) Calcola la media aritmetica del numero di teste ottenute. Indica (anche in modo sommario) i calcoli svolti.

punti: 3

- d) Determina la mediana, i quartili e lo scarto interquartile del numero di teste ottenute. Mostra i calcoli ed i ragionamenti svolti.

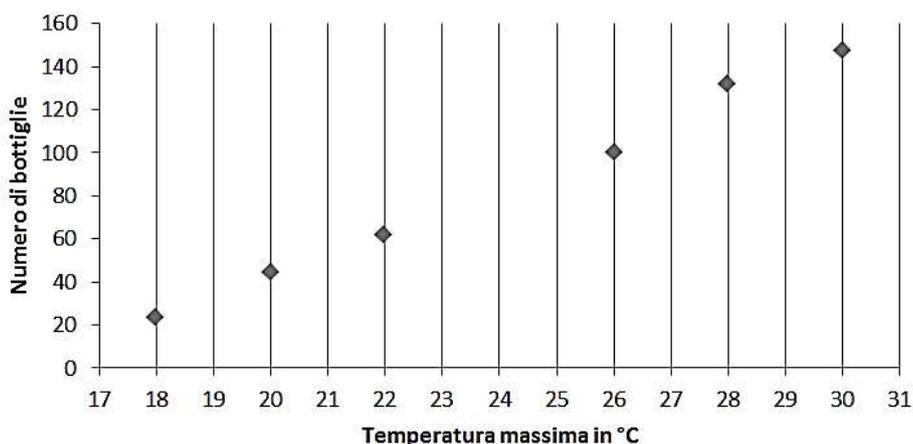
punti: 6



Esercizio 6

Il signor Giulio, che vende delle bevande rinfrescanti nel suo chiosco, annota il numero di bottiglie d'acqua vendute nel corso di alcune giornate durante le quali la temperatura massima è passata da 18°C a 30°C.

I dati raccolti sono rappresentati nel seguente diagramma a dispersione:



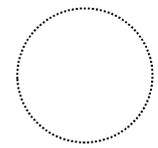
a) Esiste una relazione tra i dati? Argomenta brevemente la tua risposta.

punti: 2

b) Quali, tra le seguenti proposte, rappresenta il coefficiente di correlazione adatto? Giustifica ogni tua [scelta](#) risposta.

Proposta	E' quello giusto?	Perché...
$r = 0,0997$		
$r = 0,997$		
$r = -0,997$		
$r = 9,997$		

punti: 6



c) Quale, tra le seguenti proposte, rappresenta la retta di regressione dei minimi quadrati? Giustifica ogni tua scelta risposta.

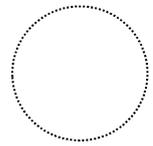
Proposta	È quella giusta?	Perché...
$y = -10,464x - 166,14$		
$y = -166,14$		
$y = 10,464x - 166,14$		
$y = 10,464x + 166,14$		

punti: 6

Per rispondere alle seguenti domande **utilizza la retta di regressione** scelta in precedenza. **Arrotonda i tuoi risultati all'unità.**

d) Sapendo che il 19 marzo scorso, la temperatura media è stata di 10°C , puoi stimare quante bottiglie ha venduto quel giorno?

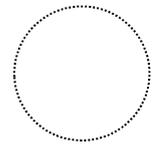
punti: 2



Negli Stati Uniti d'America la temperatura è misurata in gradi Fahrenheit ($^{\circ}\text{F}$) che possono essere convertiti in gradi Celsius ($^{\circ}\text{C}$) utilizzando la seguente formula: $^{\circ}\text{C} = \frac{^{\circ}\text{F} - 32}{1,8}$

- e) Il signor Giulio guarda le previsioni meteo per domani su un sito americano, e scopre che è prevista una temperatura massima di $93,2^{\circ}\text{F}$.
Calcola quante bottiglie d'acqua può sperare di vendere.

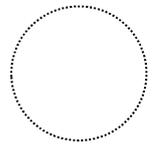
punti: 4



Se hai bisogno di altro spazio per svolgere le soluzioni usa lo spazio qui sotto.
Ricordati di indicare in modo chiaro il numero dell'esercizio e la lettera del quesito.

Esercizio

Esercizio



Esercizio

Esercizio

Esercizio