

Esami di maturità professionale Indirizzo sanità e socialità

Sessione 23 gennaio 2020

Matematica fondamentale

(secondo il PQ MP 2012)

Dati personali

Istituto scolastico:

Nome e cognome:

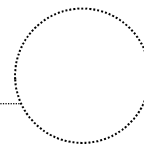
Classe:

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.
- La direttiva della DFP definisce la scala delle note: la nota 6 è assegnata con **57 punti**, la nota 4 con **33 punti**.

Punteggi e nota

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Es. 6	Totale	Nota
10	10	10	10	10	10		
						/60	



Esercizio 1 (10 punti)

- a) Nella popolazione si riscontrano 4 gruppi sanguigni: A, B, AB e 0.

Per ogni gruppo ci sono due possibili valori per il fattore Rhesus: positivo (+) oppure negativo (-).

All'interno di un campione di 1000 persone è stata osservata la seguente ripartizione:

Gruppo	A	B	AB	0
Rhesus +	328	82	41	$5 \cdot x$
Rhesus -	x	18	9	90

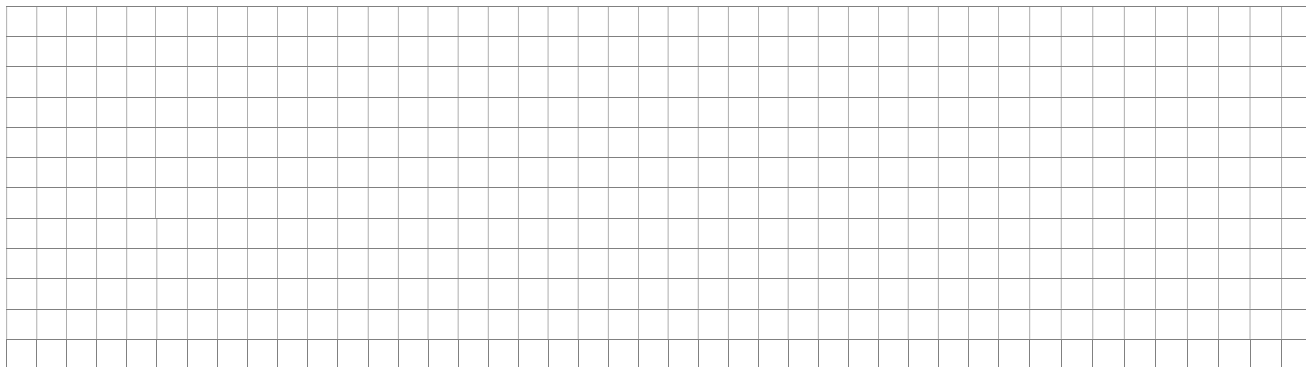
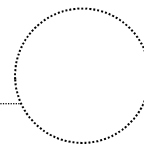
Nel campione preso in considerazione, quanti individui hanno il gruppo sanguigno 0? (2 punti)

[illegible]

- b) Risolvere le seguenti equazioni o sistemi d'equazioni indicando chiaramente l'insieme delle soluzioni.

i) $\frac{x+2}{2} - \frac{7-x}{3} = 1 - \frac{(x-4)^2}{9}$ (2 punti)

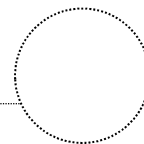
A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.



ii) $4^{x+2} \cdot 2^{3-x} = \frac{1}{16} \cdot \sqrt{8^x}$

(2 punti)





iii) $\begin{cases} 2x - 3y = 8 \\ \frac{x-3}{2} - 1 = 3y + 2 \end{cases}$

(2 punti)

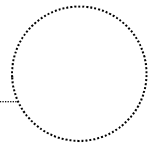
[illegible]

c) Specificare le condizioni d'esistenza e risolvere.

$$2 \cdot \log_a(3) + \log_a(100) = 2$$

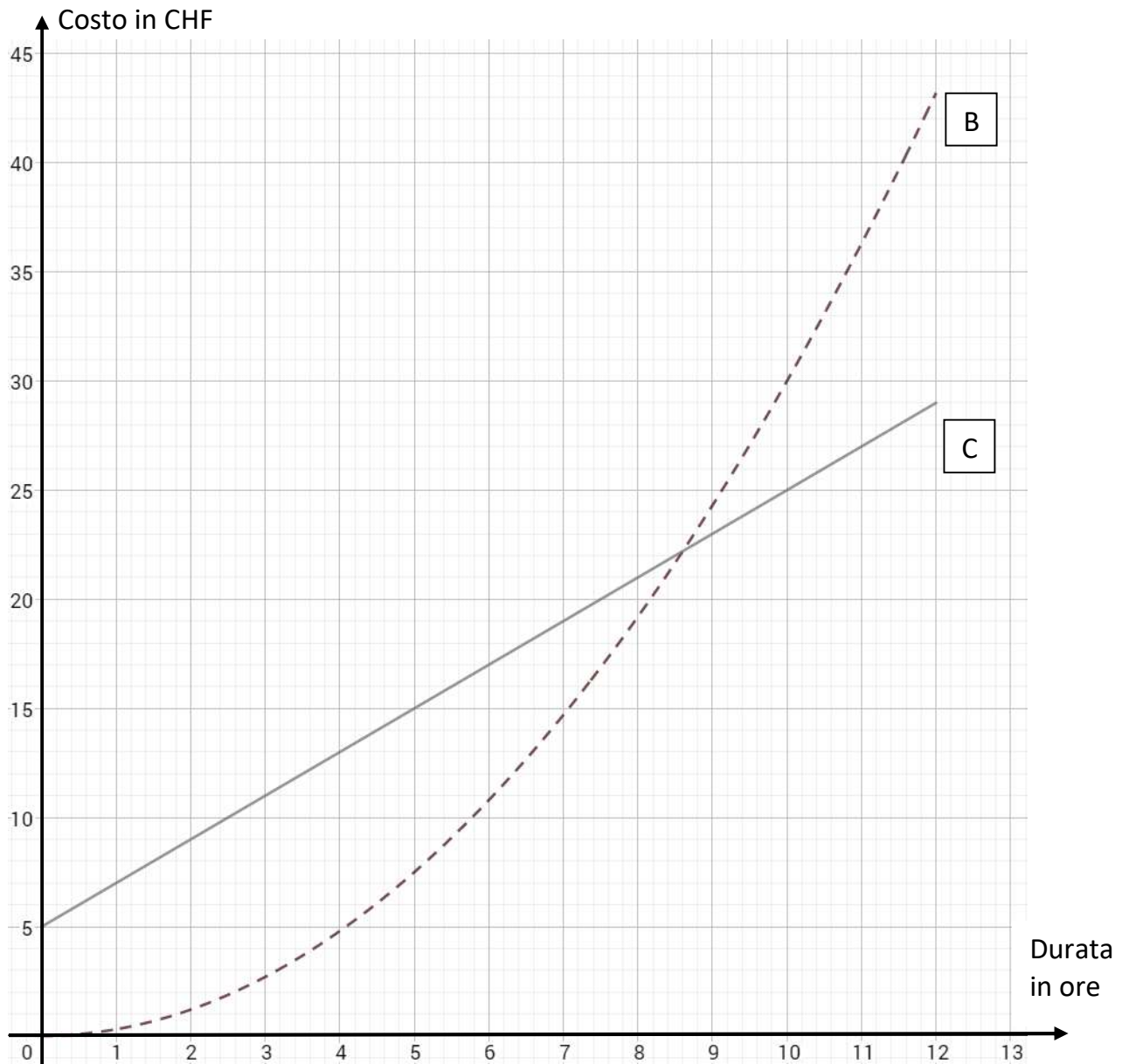
(2 punti)

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

**Esercizio 2 (10 punti)**

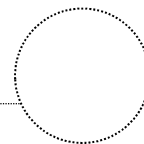
Il governo di una città, per disincentivare il traffico e nel contempo incassare un po' di soldi, ha deciso di praticare 3 tariffe di posteggio per le prime 12 ore:

- Tariffa A: un costo di 2,50 CHF per ogni ora di parcheggio.
- Tariffa B: $y = 0,3 \cdot t^2$ dove t è il tempo di posteggio in ore e y l'importo in franchi da pagare (rappresentata nel grafico).
- Tariffa C: è rappresentata nel grafico seguente.



a) È richiesto di:

- Tracciare nel grafico della pagina precedente la tariffa A.
- Definire la sua legge.



(2 punti)

[illegible]

b) Rilevando dal grafico definire la legge della tariffa C.

(2 punti)

[illegible]

c) Con l'ausilio del grafico, determinare quale tariffario è più conveniente per un posteggio della durata di 3 ore. Specificare, calcolando, la tariffa che si dovrebbe pagare in CHF.

(2 punti)

[illegible]

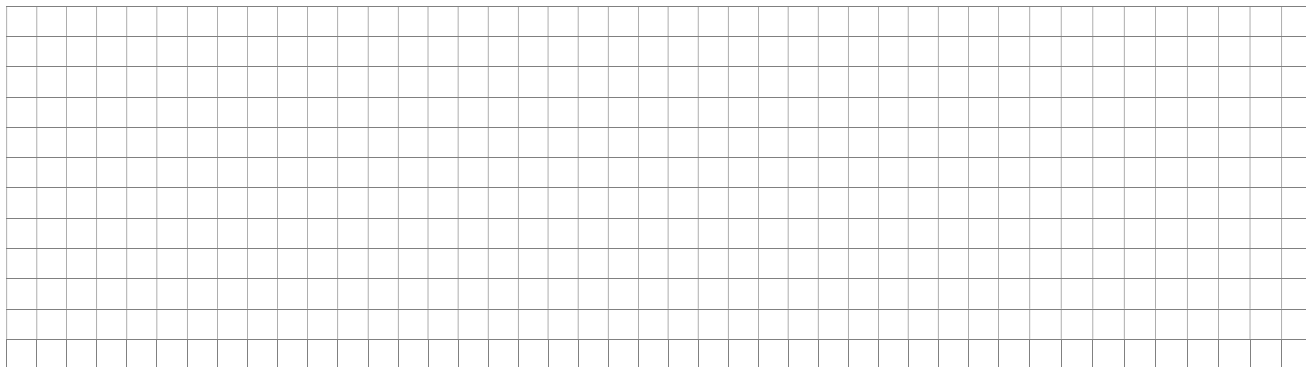
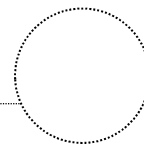
d) Per un importo di 20 CHF di posteggio:

i) Con l'ausilio del grafico, determinare quale tariffario è più vantaggioso.

ii) Con questo tariffario quanto si può restare parcheggiati?

(2 punti)

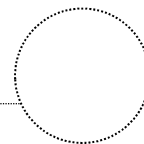
[illegible]



e) Calcolare per quale durata di posteggio la tariffa A è più conveniente.

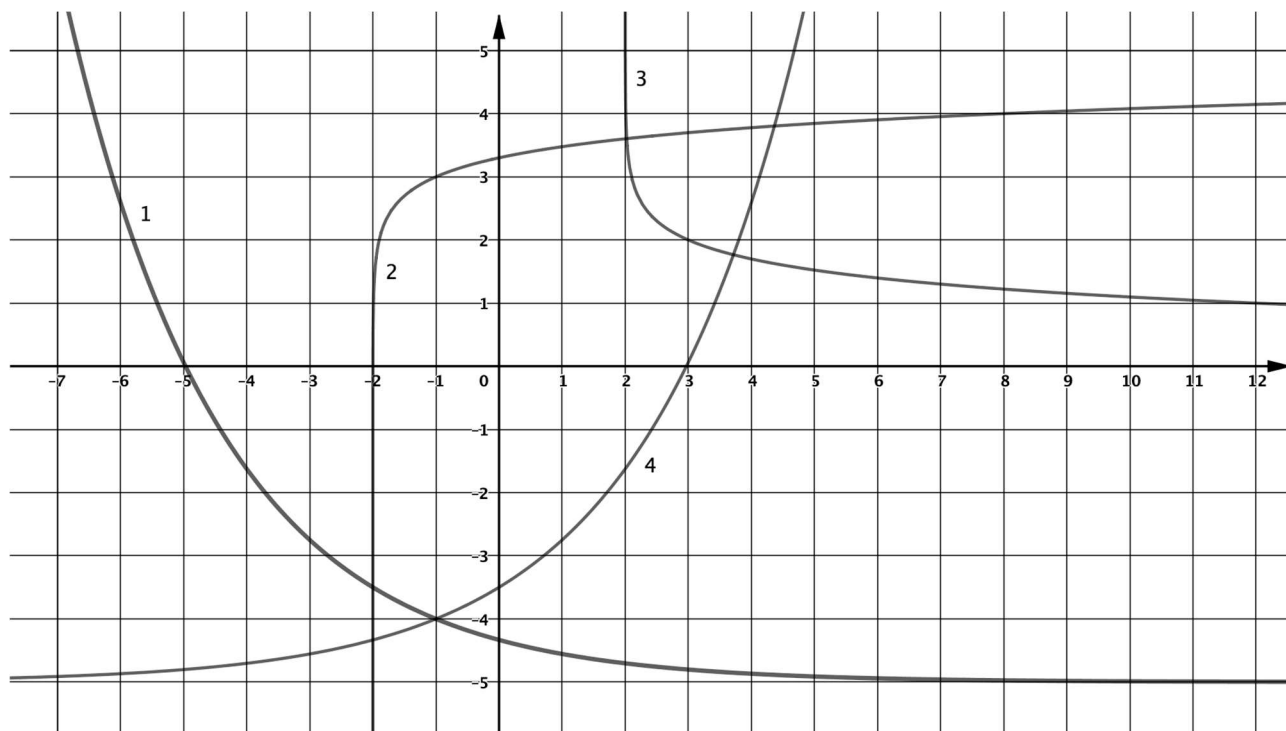
(2 punti)





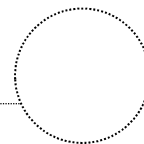
Esercizio 3 (10 punti)

Nel seguente piano cartesiano sono rappresentate quattro funzioni:



a) Completare nella tabella sottostante (relativa alle funzioni rappresentate) le celle vuote. (2 punti)

La funzione è:	<ul style="list-style-type: none"> • crescente oppure <ul style="list-style-type: none"> • decrescente 	<ul style="list-style-type: none"> • esponenziale oppure <ul style="list-style-type: none"> • logaritmica
N°1		
N°2		
N°3		
N°4		



b) Associare ad ogni funzione l'equazione della funzione corrispondente.

(2 punti)

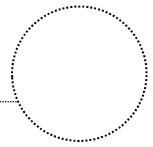
Funzione	N°	Motivazione
$f: y = \left(\frac{2}{3}\right)^{(x+1)} - 5$		
$g: y = \left(\frac{3}{2}\right)^{(x+1)} - 5$		
$h: y = \log_{10}(x + 2) + 3$		
$i: y = \log_{\left(\frac{1}{10}\right)}(x - 2) + 2$		

c) Il grafico della funzione ***h*** passa per il punto $A(98; y_A)$.

Calcolare y_A , l'ordinata del punto A.

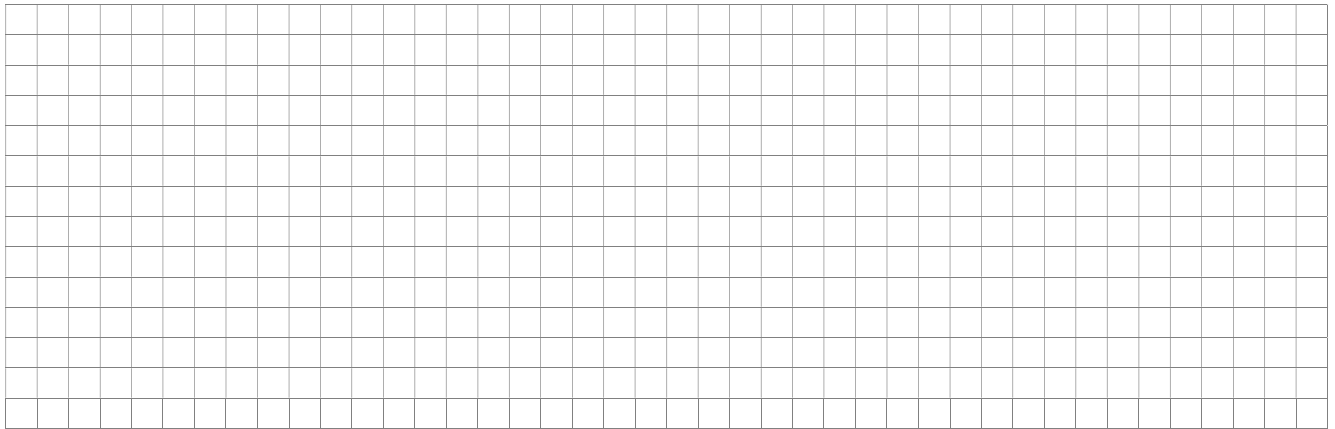
(2 punti)





- d) Il grafico della funzione i passa per il punto $B(x_B; -1)$.
Calcolare x_B , l'ascissa del punto B.

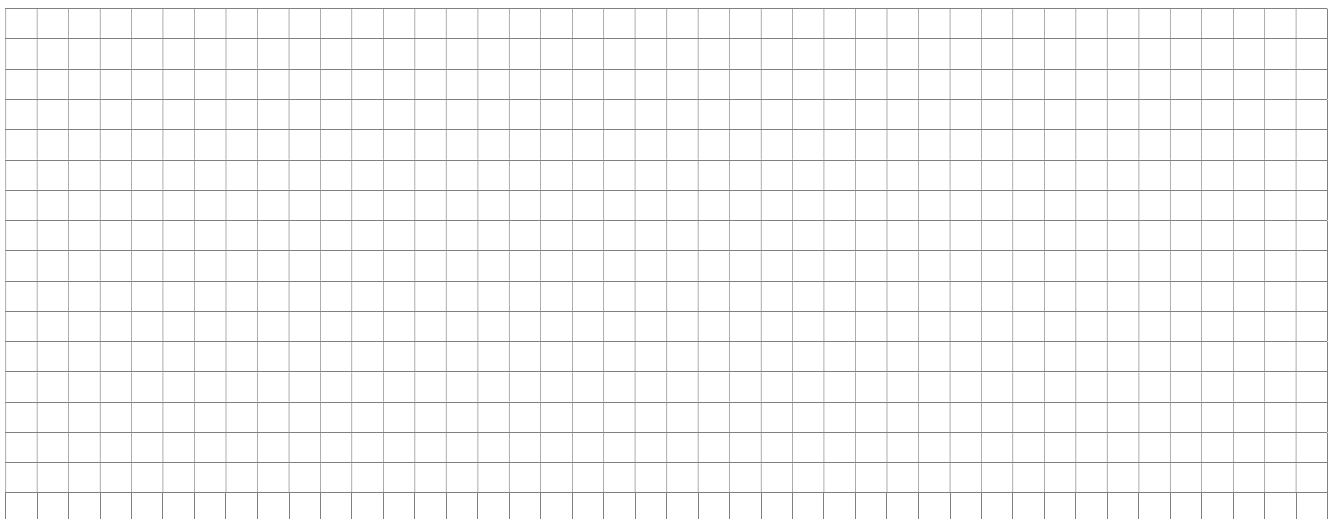
(2 punti)

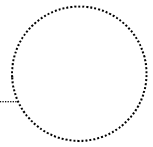


- e) Cerchiare (Vero o Falso) quali delle seguenti espressioni corrispondono esattamente a quella della funzione $j(x) = \frac{1}{4} \cdot 2^x - 1$.

(2 punti)

$j(x) = \frac{2^x - 4}{4}$	$j(x) = 2^{x-2} - 1$	$j(x) = \left(\frac{1}{2}\right)^x - 1$	$j(x) = 4^{-x} - 1$
Vero Falso	Vero Falso	Vero Falso	Vero Falso





Esercizio 4 (10 punti)

Sul sito di una compagnia ferroviaria è possibile acquistare un biglietto per una determinata tratta ad un prezzo variabile a dipendenza del giorno. La tabella seguente riporta i prezzi registrati per 15 giorni scelti a caso relativi sempre alla stessa tratta:

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
prezzo in CHF	29	28	28	27	15	19	29	20	25	29	22	18	26	23	25

- a) Ordinare i prezzi in ordine crescente. (1 punto)

[illegible]

- b) Determinare Q_1 , Q_2 e Q_3 . (2 punti)

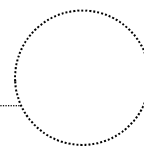
[illegible]

- c) Calcolare, per i 15 giorni rilevati:
- i) La moda del prezzo del biglietto. (1 punto)
 - ii) La media del prezzo del biglietto. (2 punti)

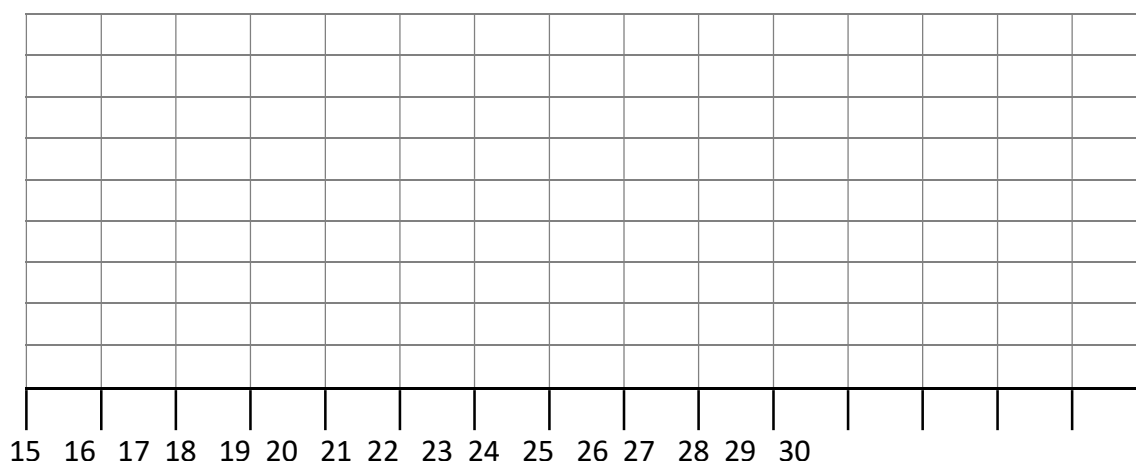
[illegible]

- d) Calcolare (per i 15 giorni rilevati) la % dei giorni in cui il prezzo del biglietto è compreso nell'intervallo $[19; 28]$. (1 punto)

[illegible]

[illegible]

- e) Disegnare un diagramma a scatola e baffi (box-plot) relativo al prezzo del biglietto. (1 punto)



- f) Ai fini dell'esercizio si può considerare che il prezzo del biglietto segua una distribuzione normale con $\sigma = 4,5$ CHF.
- Considerando i dati indicati in precedenza come un campione (casuale semplice), calcolare l'intervallo di confidenza al 95% per la media del prezzo del biglietto. (2 punti)

[illegible]

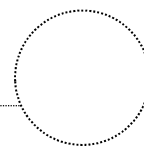
Esercizio 5 (10 punti)

Una scuola dell'infanzia è frequentata da 44 bambini suddivisi nel modo seguente:

	Piccoli	Medi	Grandi	Tot
Maestra Ilaria	8		6	24
Maestra Paola		7		20
Totale	11			

- a) Completare la tabella.

(1 punto)



Formulare in % le prossime probabilità arrotondandole al centesimo.

- b) Scegliendo un bambino a caso tra tutta la scuola, qual è la probabilità che non sia uno dei "Piccoli"? (2 punti)

[illegible]

Considerando gli eventi:

A: "il bambino scelto è tra i "Grandi"!"

B: "il bambino scelto è della classe della "maestra Paola""

- c) Calcolare $P(A)$ e $P(A|B)$. (2 punti)

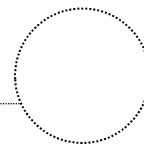
[illegible]

- d) Gli eventi A e B sono indipendenti? (1 punto)

[illegible]

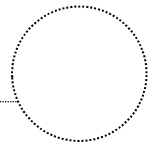
- e) Si decide di dare tre premi per estrazione casuale: un premio ad un bambino della categoria “Piccoli”, uno a quella dei “Medi” ed un altro ai “Grandi”. I bambini di quale categoria hanno la maggior probabilità di ricevere un premio? (2 punti)

[illegible]



- f) Scegliendo a caso due allievi tra tutti quelli della scuola dell'infanzia, qual è la probabilità che frequentino entrambi la classe della stessa maestra? (2 punti)

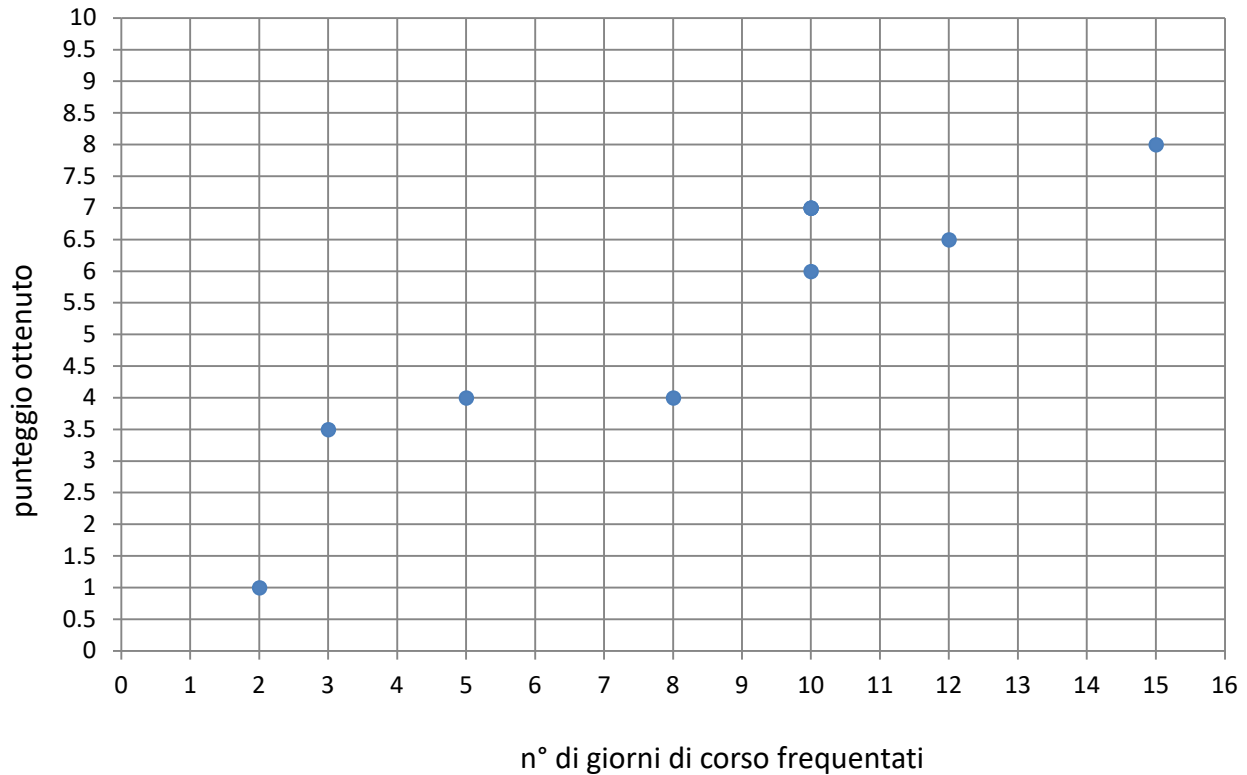




Esercizio 6 (10 punti)

Una scuola di inglese per stranieri a Londra ha raccolto i dati relativi al numero di giorni di frequenza ai corsi dei suoi 10 allievi principianti e al punteggio ottenuto ad uno stesso esame (punteggio che va da 0 a 10 punti, arrotondato al mezzo punto).

Tutti i risultati sono inseriti nel grafico seguente.



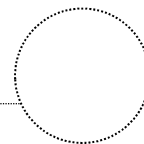
- a) Qual è il punteggio minimo e massimo ottenuti all'esame? (1 punto)

[illegible]

- b) 3 allievi che hanno frequentato 10 giorni di corso hanno ottenuto 7 punti. Qual è la moda dei punteggi ottenuti da tutti gli allievi? (1 punto)

[illegible]

- c) Scegliere, tra i seguenti, l'indice di correlazione più adeguato motivando anche le scelte escluse. (2 punti)



	SI/NO	Perché...
$r = -0,92$		
$r = 0,28$		
$r = 0,92$		

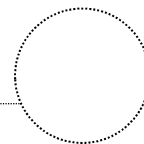
- d) Scegliere quale tra le seguenti è la retta di regressione più adeguata, motivando anche le scelte escluse. (2 punti)

	SI/NO	Perché...
$y = 2x + 1,19$		
$y = 0,49x + 1,19$		
$y = -0,49x + 1,19$		

- e) In base alla retta di regressione scelta, prevedere il punteggio per uno studente che ha seguito 14 giorni di corso (arrotondato al mezzo punto).

(2 punti)

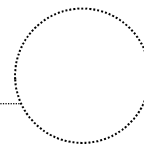
[illegible]

[illegible]

f) Qual è il punteggio mediano ottenuto nell'esame da tutti i corsisti?

(2 punti)

A full-page view of a blank sheet of white graph paper. The grid consists of thin, light gray horizontal and vertical lines forming small squares across the entire page. There are no margins, text, or other markings on the paper.



Spazio supplementare di riserva

Indicare in modo chiaro il numero e la lettera dell'esercizio svolto.

Esercizio

A full-page view of a blank sheet of graph paper. The page is covered by a uniform grid of small squares, typical of standard graph paper used for mathematics or engineering. There are no margins, text, or other markings on the page.

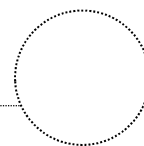
Esercizio

A full-page sheet of white graph paper with a light gray grid. The grid consists of small squares, approximately 10 units wide by 10 units high. There are no margins or additional markings on the page.

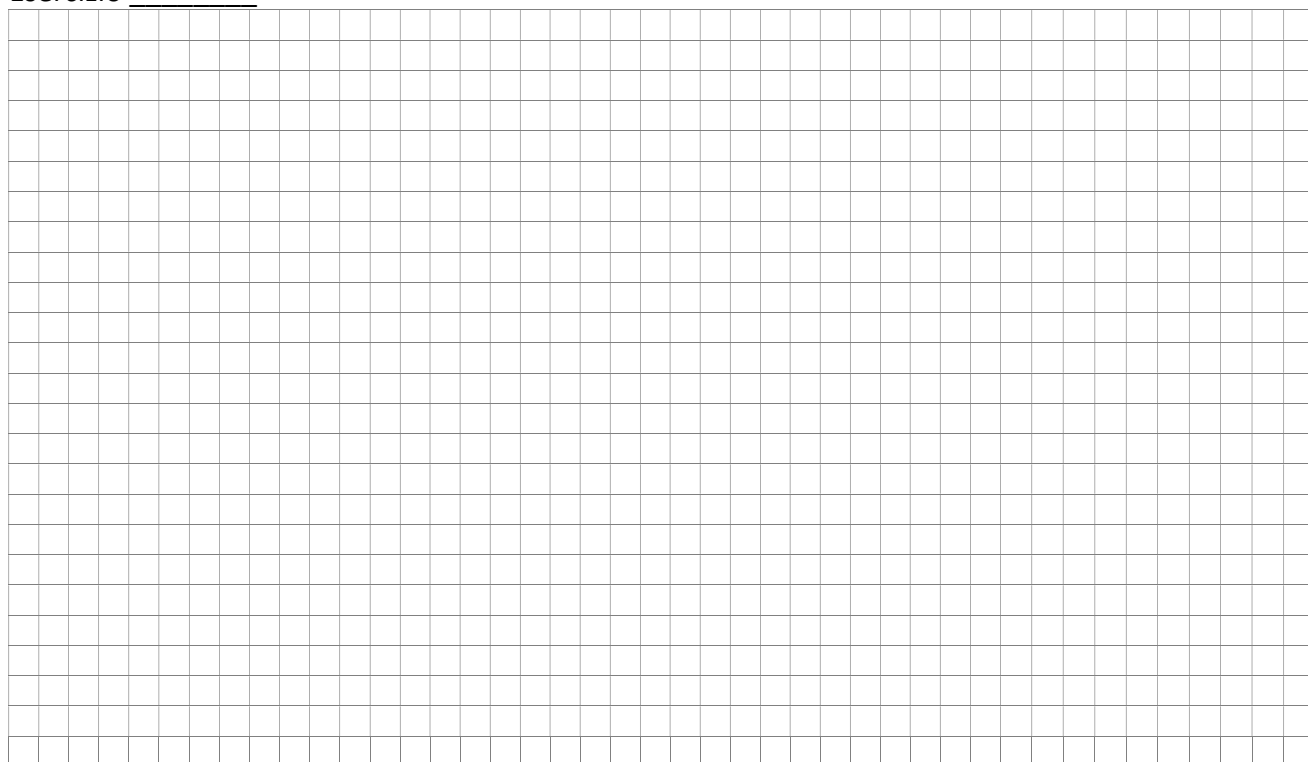
[illegible]

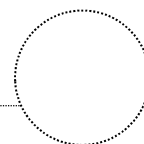
A full-page view of a blank sheet of graph paper. The page is covered by a uniform grid of small squares, typical of standard graph paper used for mathematics or engineering. There are no margins, text, or other markings on the page.

[illegible]



Esercizio _____





Esercizio _____



Esercizio _____

