

Repubblica e
Cantone Ticino

sessione **ESAMI 2016**
sezione **MP2 /Economia e Servizi, tipo Servizi**

materia **MATEMATICA**

serie **1**

luogo _____

data _____

candidato numero

cognome _____

nome _____

tempo accordato 120 minuti
punteggio massimo **103** punti, la nota 6 è data con almeno **95**
punti
mezzi ausiliari calcolatrice

punti

nota

firme dei periti _____

ESERCIZIO 1

Risolvere le seguenti equazioni in R

1.1 $5^{x-3} \cdot 9^{\frac{1}{2}x+2} = 3^{x+5} \cdot 25^{x-1}$ (punti 8)

1.2 $\frac{2x-1}{x^2-3x+2} - \frac{3x+1}{-x^2+2x} = \frac{1}{x} \cdot \left(1 - \frac{x}{x-1}\right)$ (punti 12)

ESERCIZIO 2

Una ditta specializzata nella produzione di porte antifuoco ha acquistato di recente una macchina programmata per il taglio termico dei vari componenti. Il lavoro viene poi completato da una squadra di operai che assembla i vari componenti ed in seguito effettua il collaudo alla resistenza termica. La ditta produce due tipi di porte: scorrevole e battente. I tempi di produzione dei due tipi sono riportati nella tabella che segue:

| | Taglio (minuti) | Assemblaggio (minuti) | Collaudo (minuti) |
|------------|--------------------|--------------------------|----------------------|
| Scorrevole | 5 | 32 | 40 |
| Battente | 20 | 32 | 20 |

Ogni giorno la macchina per il taglio può funzionare al massimo per 4 ore; inoltre per l'assemblaggio sono a disposizione al massimo 8 ore e per il collaudo anche al massimo 8 ore.

Il profitto realizzato con la vendita di una porta scorrevole è di 100 CHF, mentre quello realizzato con una battente è di 150 CHF.

2.1 Rappresentare il campo delle soluzioni ammissibili. (punti 15)

2.2 Quale combinazione produttiva, nel rispetto dei vincoli, risulta più redditizia per la ditta?

Qual è il profitto? (punti 5)

2.3 Il reparto marketing un dato giorno riceve una sola richiesta, da parte di un grosso negozio, per una fornitura di 8 porte scorrevoli e 6 battenti. E' possibile soddisfare la richiesta con la produzione di quel giorno? (Giustificare la risposta). In caso affermativo quale differenza di profitto registrerebbe la ditta rispetto alla soluzione ottimale?

(punti 4)

ESERCIZIO 3

- 3.1** Su un conto che a inizio anno aveva un saldo di 12'500 CHF, in chiusura al 31 dicembre sono accreditati 92,21 CHF di interessi (netti). Sapendo che i tassi (annui semplici) applicati sono 1,5% per i primi 4 mesi, e 1,25% per il resto dell'anno,
- a) Rappresentare con precisione la situazione su un asse del tempo. **(punti 3)**
- b) Calcolare l'importo dell'unico prelevamento effettuato a metà anno. **(punti 12)**
- 3.2** Il signor Casella, il 19 di marzo del 1991 ha acquistato un dipinto da appendere nel suo nuovo ufficio da dirigente al prezzo di 750'000 CHF. Dopo aver interrotto i rapporti con l'azienda, il 19 maggio 2016 vende il quadro a 5'850'000 CHF. A quale tasso di interesse composto annuale corrisponde l'aumento di valore di questa opera d'arte? **(punti 5)**

ESERCIZIO 4

Sono dati i punti $A(-\frac{25}{3}; \frac{15}{4})$ e $B(2; \frac{23}{2})$ e la parabola $p: y = 6x - \frac{1}{2}x^2$

- 4.1** Ricavare l'equazione della retta r passante per i punti A e B . **(punti 6)**
(se l'esercizio 4.1 non è stato risolto, utilizzare la funzione $y = \frac{3}{4}x + \frac{27}{4}$)
- 4.2** Determinare il punto di intersezione della retta r con l'asse delle x . **(punti 3)**
- 4.3** Determinare algebricamente i punti d'intersezione tra la parabola p e la retta r . **(punti 7)**

ESERCIZIO 5

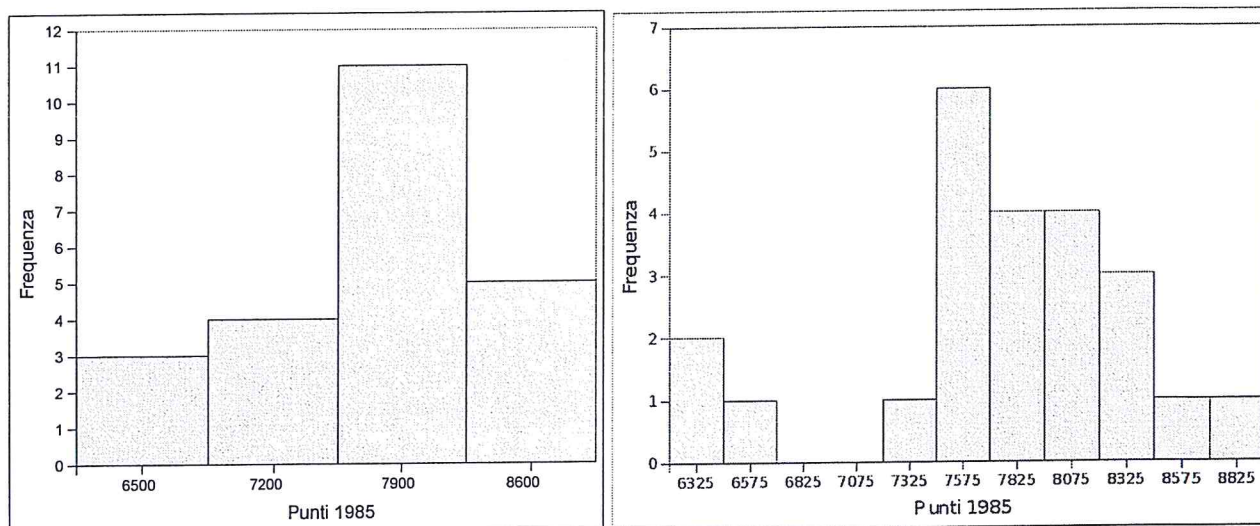
Nella tabella sottostante¹ trovate i dati ufficiali della gara di decathlon delle olimpiadi di Los Angeles 1984, ordinati in base alla classifica finale. Nel 1985 sono stati cambiati i parametri di calcolo del punteggio complessivo, sulla base dei risultati delle singole discipline. Nell'ultima colonna sono stati ricalcolati i punteggi complessivi della gara di decathlon del 1984, utilizzando i parametri di calcolo in vigore dal 1985. Si faccia attenzione al fatto che la modifica dei parametri di calcolo modifica alcune posizioni ma non la prima.

| | | Punteggio1984 | Punteggio ricalcolato (sistema 1985) |
|--------------------------|-----|---------------|--|
| <u>Daley Thompson</u> | GBR | 8798 | 8847 |
| <u>Jürgen Hingsen</u> | FRG | 8673 | 8695 |
| <u>Siegfried Wentz</u> | FRG | 8412 | 8416 |
| <u>Guido Kratschmer</u> | FRG | 8326 | 8357 |
| <u>William Motti</u> | FRA | 8266 | 8278 |
| <u>John Crist</u> | USA | 8130 | 8115 |
| James Wooding | USA | 8091 | 8054 |
| <u>Dave Steen</u> | CAN | 8047 | 8025 |
| Georg Werthner | AUT | 8012 | 8028 |
| <u>Michele Rüfenacht</u> | SUI | 7924 | 7855 |
| <u>Brad McStravick</u> | GBR | 7890 | 7830 |
| Timothy Bright | USA | 7862 | 7862 |
| <u>Patrick Vetterli</u> | SUI | 7739 | 7716 |
| <u>Peter Hadfield</u> | AUS | 7683 | 7633 |
| Weng Kangqiang | CHN | 7662 | 7662 |
| Guu Jin-Shoei | TPE | 7629 | 7614 |
| <u>Trond Skramstad</u> | NOR | 7579 | 7522 |
| Doug Fernandez | VEN | 7553 | 7505 |
| Lee Foo-yen | TPE | 7541 | 7471 |
| Colin Boreham | GBR | 7485 | 7400 |
| Monassar Saleh | QAT | 6589 | 6477 |
| Claudio Escauriza | PAR | 6546 | 6290 |
| Fidel Solorzano | ECU | 6519 | 6439 |

Tabella 1. Risultati decathlon olimpiadi 1984

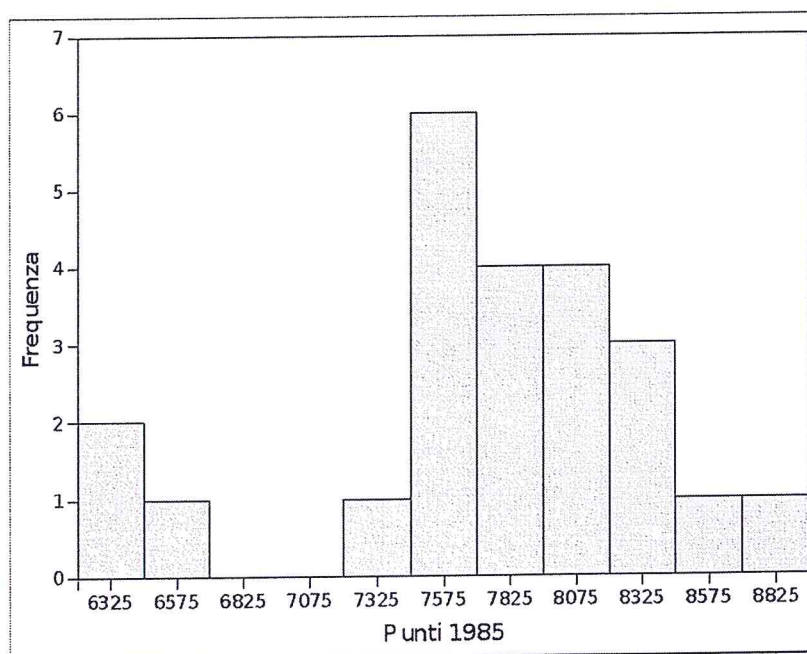
¹ <http://www.decathlon2000.com/652/>

Dei punteggi ricalcolati in base ai parametri in vigore dal 1985 sono proposti due istogrammi.



5.1 Confrontare i 2 istogrammi forniti. Quale dei due rappresenta meglio i dati? Si motivi la risposta. **(punti 4)**

5.2 Sul grafico a 11 classi rappresentare i punteggi ufficiali del 1984. **(punti 10)**



5.3 Per le due distribuzioni di dati (del 1985 e del 1984) definire un indicatore di posizione centrale preso dal grafico del punto 5.2 ed uno determinato dai dati grezzi. **(punti 5)**

5.4 Usando gli indici e i grafici dei punti precedenti spiegare gli effetti provocati dal nuovo metodo di calcolo sulla distribuzione dei risultati.. **(punti 4)**