



sessione	ESAMI 2016
sezione	MP2/ ECONOMIA E SERVIZI, tipo Economia
materia	MATEMATICA
serie	1
luogo	_____
data	_____
candidato numero	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
cognome	_____
nome	_____
tempo accordato	120 minuti
punteggio massimo	110 punti, la nota 6 è data con almeno 95 punti
mezzi ausiliari	calcolatrice
punti	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>
nota	<input type="text"/> <input type="text"/>
firme dei periti	_____ _____

Questo tema d'esame non può essere utilizzato nelle classi 2016 - 2017.

La sua riproduzione, senza l'autorizzazione dell'Ufficio della formazione commerciale e dei servizi della DFP del DECS, è vietata.

ESERCIZIO 1

Risolvere le seguenti equazioni in R

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

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

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

A settembre 2014 Marco inizia gli studi universitari che terminerà dopo otto anni.

I nonni materni e paterni effettuano alcuni versamenti su di un conto risparmio intestato al nipote, affinché egli possa disporre al termine degli studi della somma necessaria per acquistare un piccolo appartamento.

Il conto è remunerato al tasso composto annuo del 1,5%.

I nonni materni versano sul conto, a partire da settembre 2016, sette rate annuali per un montante di 90'072,85 CHF.

3.1 Rappresentare con precisione la situazione di questa rendita su un asse del tempo. **(punti 3)**

3.2 Determinare il valore della rata. **(punti 4)**

I nonni paterni, invece, eseguono i seguenti versamenti:

- a) 25'000 CHF quando Marco inizia gli studi universitari;
- b) a due anni dal loro primo versamento, altri 15'000 CHF;
- c) dopo un anno dall'ultimo versamento, si versano 24 rate mensili di un importo del valore di 3'200 CHF.

3.3 Rappresentare con precisione la situazione su un nuovo asse del tempo. **(punti 5)**

3.4 Determinare la somma che Marco avrà sul conto fra otto anni, grazie ai versamenti effettuati dai nonni paterni. **(punti 10)**

ESERCIZIO 4

L'impresa Onlyme opera in regime di monopolio nell'ambito dell'elettronica di precisione. L'azienda ha brevettato un componente elettronico essenziale per le fotocamere degli smartphone.

Per la produzione del componente l'impresa deve sostenere mensilmente dei costi fissi pari a 1'000 CHF mentre i costi unitari di produzione sono 5 CHF al pezzo.

La funzione di domanda del mercato è $p(q) = 25 - \frac{1}{100}q$

4.1 Ricavare la funzione dei costi mensili totali C_T e quella dei ricavi mensili R in funzione della quantità q . Di che funzioni si tratta? **(punti 6)**

4.2 Determinare l'insieme delle quantità di componenti che rendono i profitti positivi. **(punti 9)**

4.3 Quale prezzo sceglierà il monopolista? A quanto ammonta il suo profitto? **(punti 6)**

ESERCIZIO 5

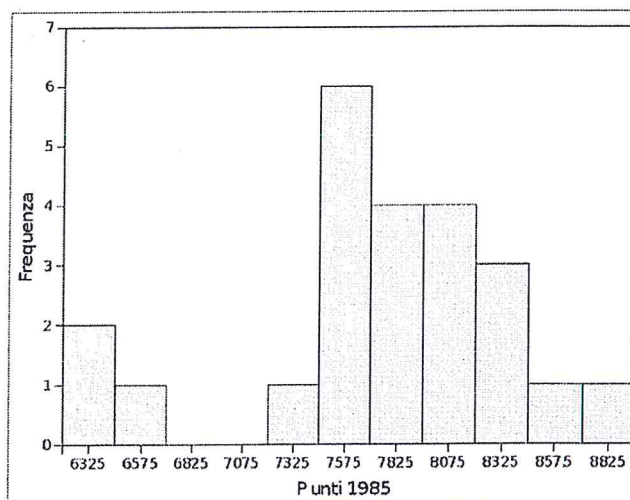
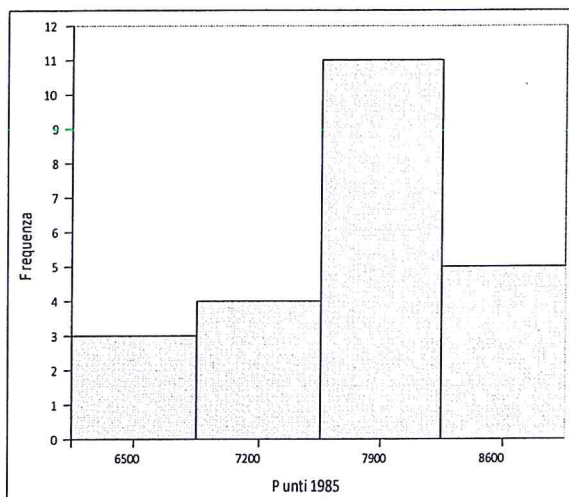
Nella tabella sottostante¹ trovate i dati ufficiali della gara di decathlon delle olimpiadi di Los Angeles 1984, ordinati in base alla classifica finale. Nel 1985 sono stati cambiati i parametri di calcolo del punteggio complessivo, sulla base dei risultati delle singole discipline. Nell'ultima colonna 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
<u>James Wooding</u>	USA	8091	8054
<u>Dave Steen</u>	CAN	8047	8025
<u>Georg Werthner</u>	AUT	8012	8028
<u>Michele Rüfenacht</u>	SUI	7924	7855
<u>Brad McStravick</u>	GBR	7890	7830
<u>Timothy Bright</u>	USA	7862	7862
<u>Patrick Vetterli</u>	SUI	7739	7716
<u>Peter Hadfield</u>	AUS	7683	7633
<u>Weng Kangqiang</u>	CHN	7662	7662
<u>Guu Jin-Shoei</u>	TPE	7629	7614
<u>Trond Skramstad</u>	NOR	7579	7522
<u>Doug Fernandez</u>	VEN	7553	7505
<u>Lee Foo-yen</u>	TPE	7541	7471
<u>Colin Boreham</u>	GBR	7485	7400
<u>Monassar Saleh</u>	QAT	6589	6477
<u>Claudio Escauriza</u>	PAR	6546	6290
<u>Fidel Solorzano</u>	ECU	6519	6439

Tabella 1. Risultati decathlon olimpiadi 1984

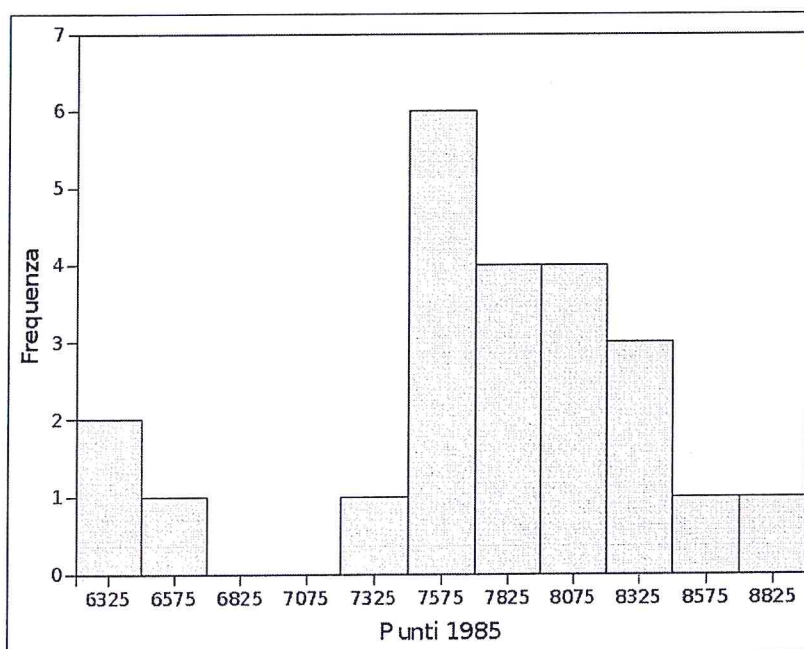
¹ <http://www.decathlon2000.com/652/>

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? Motivare 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)**