

**Probabilità e Statistica**  
**Prova del 24/06/2016 – Traccia E**  
**TEORIA**

Università degli Studi di Verona – Laurea in Informatica e Bioinformatica – A.A. 2015/2016

**ESERCIZIO 1**

X	f(X)
5	25
7	63
8	45
15	67

Sulla distribuzione di frequenze presentata in tabella, calcolare:

- (a) la media aritmetica, la mediana, il primo quartile, il terzo quartile e la moda;
- (b) lo scarto quadratico medio;
- (c) il coefficiente di simmetria Skewness di Pearson, commentandolo brevemente.

**ESERCIZIO 2**

Uno studio sull'efficacia di un nuovo farmaco, confrontato con un placebo, ha portato ai seguenti risultati:

		EFFETTO	
		MIGLIORA	PEGGIORA
STUDIO	FARMACO	100	25
	PLACEBO	15	60

g.d.l.	Livello di significatività	
	1%	5%
1	6,64	3,84
2	9,21	5,99
3	11,35	7,82
4	13,28	9,49
5	15,09	11,07
6	16,81	12,59
7	18,48	14,07
8	20,09	15,51
9	21,67	16,92
10	23,21	18,31

Verificare se esiste una connessione tra l'assunzione del farmaco o del placebo e l'effetto sui pazienti ad un livello di significatività del 5%.

**ESERCIZIO 3**

Un macchinario per la stampa di chip per computer produce in media 2 pezzi difettosi ogni ora ( $m=2$ ). Descrivere con una opportuna variabile casuale il n° di pezzi difettosi per ora (calcolare fino a  $X=3$  e infine  $X=$ “4 e oltre”). Indicare anche media e varianza della distribuzione di probabilità.

GIRARE IL FOGLIO PER GLI ESERCIZI DI LABORATORIO



**Probabilità e Statistica**  
Prova del 24/06/2016 – Traccia E  
**LABORATORIO**

Università degli Studi di Verona – Laurea in Informatica e Bioinformatica – A.A. 2015/2016

EFFETTUARE IL LOGIN AL PC CON LE SEGUENTI CREDENZIALI:

USERNAME: **esame**

PASSWORD: **esame**

APRIRE R-STUDIO, CLICCARE SU FILE → NEW R-SCRIPT E SALVARE USANDO COME NOME DEL FILE LA PROPRIA MATRICOLA E LA TRACCIA (ES. **VR123456\_tracciaE.R**)  
SCRIVERE SOLO I COMANDI E I COMMENTI (NO OUTPUT O GRAFICI)

#### **ESERCIZIO 4**

Utilizzando la base dati già presente in R chiamata “sunspot.month”, calcolare:

- Media
- Mediana
- Primo e terzo quartile
- Minimo e Massimo
- Varianza campionaria
- Numero di elementi del database

Infine disegnare il grafico boxplot della serie storica.

#### **ESERCIZIO 5**

Utilizzando i dati e la medesima variabile casuale proposti nell’esercizio 3, descrivere in R-Studio il n° di pezzi difettosi per ora (si richiede di calcolare fino a  $X=5$ ).

AL TERMINE DELLA PROVA, APRIRE FIREFOX, EFFETTUARE IL LOGIN CON IL PROPRIO **USERNAME E PASSWORD DI STUDENTE** (ESSE3) E IL TOKEN: **bioeinfo**

CARICARE IL FILE “R” SUL SERVER TRAMITE IL PULSANTE ROSSO IN BASSO NELLA PAGINA

**Probabilità e Statistica**  
**Prova del 24/06/2016 – Traccia F**  
**TEORIA**

Università degli Studi di Verona – Laurea in Informatica e Bioinformatica – A.A. 2015/2016

**ESERCIZIO 1**

X	f(X)
2	49
6	27
9	15
12	9

Sulla distribuzione di frequenze presentata in tabella, calcolare:

- (a) la media aritmetica, la mediana, il primo quartile, il terzo quartile e la moda;
- (b) lo scarto quadratico medio;
- (c) il coefficiente di simmetria Skewness di Pearson, commentandolo brevemente.

**ESERCIZIO 2**

Uno studio sull'efficacia di un nuovo farmaco, confrontato con un placebo, ha portato ai seguenti risultati:

		EFFETTO	
		MIGLIORA	PEGGIORA
STUDIO	FARMACO	50	15
	PLACEBO	10	25

g.d.l.	Livello di significatività	
	1%	5%
1	6,64	3,84
2	9,21	5,99
3	11,35	7,82
4	13,28	9,49
5	15,09	11,07
6	16,81	12,59
7	18,48	14,07
8	20,09	15,51
9	21,67	16,92
10	23,21	18,31

Verificare se esiste una connessione tra l'assunzione del farmaco o del placebo e l'effetto sui pazienti ad un livello di significatività dell'1%.

**ESERCIZIO 3**

Un macchinario per la stampa di chip per computer produce in media 3 pezzi difettosi ogni ora ( $m=3$ ). Descrivere con una opportuna variabile casuale il n° di pezzi difettosi per ora (calcolare fino a  $X=3$  e infine  $X=$ “4 e oltre”). Indicare anche media e varianza della distribuzione di probabilità.

GIRARE IL FOGLIO PER GLI ESERCIZI DI LABORATORIO



**Probabilità e Statistica**  
**Prova del 24/06/2016 – Traccia F**  
**LABORATORIO**

Università degli Studi di Verona – Laurea in Informatica e Bioinformatica – A.A. 2015/2016

EFFETTUARE IL LOGIN AL PC CON LE SEGUENTI CREDENZIALI:

USERNAME: **esame**

PASSWORD: **esame**

APRIRE R-STUDIO, CLICCARE SU FILE → NEW R-SCRIPT E SALVARE USANDO COME NOME DEL FILE LA PROPRIA MATRICOLA E LA TRACCIA (ES. **VR123456\_tracciaF.R**)  
SCRIVERE SOLO I COMANDI E I COMMENTI (NO OUTPUT O GRAFICI)

#### **ESERCIZIO 4**

Utilizzando la base dati già presente in R chiamata “stack.loss”, calcolare:

- Media
- Mediana
- Primo e terzo quartile
- Minimo e Massimo
- Varianza campionaria
- Numero di elementi del database

Infine disegnare il grafico boxplot della serie storica.

#### **ESERCIZIO 5**

Utilizzando i dati e la medesima variabile casuale proposti nell’esercizio 3, descrivere in R-Studio il n° di pezzi difettosi per ora (si richiede di calcolare fino a  $X=5$ ).

AL TERMINE DELLA PROVA, APRIRE FIREFOX, EFFETTUARE IL LOGIN CON IL PROPRIO **USERNAME E PASSWORD DI STUDENTE** (ESSE3) E IL TOKEN: **bioeinfo**

CARICARE IL FILE “R” SUL SERVER TRAMITE IL PULSANTE ROSSO IN BASSO NELLA PAGINA

**Probabilità e Statistica**  
**Prova del 24/06/2016 – Traccia G**  
**TEORIA**

Università degli Studi di Verona – Laurea in Informatica e Bioinformatica – A.A. 2015/2016

**ESERCIZIO 1**

X	f(X)
1	45
3	52
6	149
10	54

Sulla distribuzione di frequenze presentata in tabella, calcolare:

- (a) la media aritmetica, la mediana, il primo quartile, il terzo quartile e la moda;
- (b) lo scarto quadratico medio;
- (c) il coefficiente di simmetria Skewness di Pearson, commentandolo brevemente.

**ESERCIZIO 2**

Uno studio sull'efficacia di un nuovo farmaco, confrontato con un placebo, ha portato ai seguenti risultati:

		EFFETTO	
		MIGLIORA	PEGGIORA
STUDIO	FARMACO	250	50
	PLACEBO	25	75

g.d.l.	Livello di significatività	
	1%	5%
1	6,64	3,84
2	9,21	5,99
3	11,35	7,82
4	13,28	9,49
5	15,09	11,07
6	16,81	12,59
7	18,48	14,07
8	20,09	15,51
9	21,67	16,92
10	23,21	18,31

Verificare se esiste una connessione tra l'assunzione del farmaco o del placebo e l'effetto sui pazienti ad un livello di significatività del 5%.

**ESERCIZIO 3**

Un macchinario per la stampa di chip per computer produce in media 1 pezzo difettoso ogni ora ( $m=1$ ). Descrivere con una opportuna variabile casuale il n° di pezzi difettosi per ora (calcolare fino a  $X=3$  e infine  $X=$ “4 e oltre”). Indicare anche media e varianza della distribuzione di probabilità.

GIRARE IL FOGLIO PER GLI ESERCIZI DI LABORATORIO



**Probabilità e Statistica**  
**Prova del 24/06/2016 – Traccia G**  
**LABORATORIO**

Università degli Studi di Verona – Laurea in Informatica e Bioinformatica – A.A. 2015/2016

EFFETTUARE IL LOGIN AL PC CON LE SEGUENTI CREDENZIALI:

USERNAME: **esame**

PASSWORD: **esame**

APRIRE R-STUDIO, CLICCARE SU FILE → NEW R-SCRIPT E SALVARE USANDO COME NOME DEL FILE LA PROPRIA MATRICOLA E LA TRACCIA (ES. **VR123456\_tracciaG.R**)  
SCRIVERE SOLO I COMANDI E I COMMENTI (NO OUTPUT O GRAFICI)

#### **ESERCIZIO 4**

Utilizzando la base dati già presente in R chiamata “sunspot.year”, calcolare:

- Media
- Mediana
- Primo e terzo quartile
- Minimo e Massimo
- Varianza campionaria
- Numero di elementi del database

Infine disegnare il grafico boxplot della serie storica.

#### **ESERCIZIO 5**

Utilizzando i dati e la medesima variabile casuale proposti nell’esercizio 3, descrivere in R-Studio il n° di pezzi difettosi per ora (si richiede di calcolare fino a  $X=5$ ).

AL TERMINE DELLA PROVA, APRIRE FIREFOX, EFFETTUARE IL LOGIN CON IL PROPRIO **USERNAME E PASSWORD DI STUDENTE** (ESSE3) E IL TOKEN: **bioeinfo**

CARICARE IL FILE “R” SUL SERVER TRAMITE IL PULSANTE ROSSO IN BASSO NELLA PAGINA

**Probabilità e Statistica**  
**Prova del 24/06/2016 – Traccia H**  
**TEORIA**

Università degli Studi di Verona – Laurea in Informatica e Bioinformatica – A.A. 2015/2016

**ESERCIZIO 1**

X	f(X)
0	14
2	21
6	27
11	38

Sulla distribuzione di frequenze presentata in tabella, calcolare:

- (a) la media aritmetica, la mediana, il primo quartile, il terzo quartile e la moda;
- (b) lo scarto quadratico medio;
- (c) il coefficiente di simmetria Skewness di Pearson, commentandolo brevemente.

**ESERCIZIO 2**

Uno studio sull'efficacia di un nuovo farmaco, confrontato con un placebo, ha portato ai seguenti risultati:

		EFFETTO	
		MIGLIORA	PEGGIORA
STUDIO	FARMACO	120	18
	PLACEBO	27	135

g.d.l.	Livello di significatività	
	1%	5%
1	6,64	3,84
2	9,21	5,99
3	11,35	7,82
4	13,28	9,49
5	15,09	11,07
6	16,81	12,59
7	18,48	14,07
8	20,09	15,51
9	21,67	16,92
10	23,21	18,31

Verificare se esiste una connessione tra l'assunzione del farmaco o del placebo e l'effetto sui pazienti ad un livello di significatività dell'1%.

**ESERCIZIO 3**

Un macchinario per la stampa di chip per computer produce in media 1.5 pezzi difettosi ogni ora ( $m=1.5$ ). Descrivere con una opportuna variabile casuale il n° di pezzi difettosi per ora (calcolare fino a  $X=3$  e infine  $X=$ “4 e oltre”). Indicare anche media e varianza della distribuzione.

GIRARE IL FOGLIO PER GLI ESERCIZI DI LABORATORIO



**Probabilità e Statistica**  
Prova del 24/06/2016 – Traccia H  
LABORATORIO

Università degli Studi di Verona – Laurea in Informatica e Bioinformatica – A.A. 2015/2016

EFFETTUARE IL LOGIN AL PC CON LE SEGUENTI CREDENZIALI:

USERNAME: **esame**

PASSWORD: **esame**

APRIRE R-STUDIO, CLICCARE SU FILE → NEW R-SCRIPT E SALVARE USANDO COME NOME DEL FILE LA PROPRIA MATRICOLA E LA TRACCIA (ES. **VR123456\_tracciaH.R**)  
SCRIVERE SOLO I COMANDI E I COMMENTI (NO OUTPUT O GRAFICI)

#### **ESERCIZIO 4**

Utilizzando la base dati già presente in R chiamata “precip”, calcolare:

- Media
- Mediana
- Primo e terzo quartile
- Minimo e Massimo
- Varianza campionaria
- Numero di elementi del database

Infine disegnare il grafico boxplot della serie storica.

#### **ESERCIZIO 5**

Utilizzando i dati e la medesima variabile casuale proposti nell’esercizio 3, descrivere in R-Studio il n° di pezzi difettosi per ora (si richiede di calcolare fino a  $X=5$ ).

AL TERMINE DELLA PROVA, APRIRE FIREFOX, EFFETTUARE IL LOGIN CON IL PROPRIO **USERNAME E PASSWORD DI STUDENTE** (ESSE3) E IL TOKEN: **bioeinfo**

CARICARE IL FILE “R” SUL SERVER TRAMITE IL PULSANTE ROSSO IN BASSO NELLA PAGINA