

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Aula 1 o Aula 2 o

### ESERCIZIO 1

In uno studio relativo agli sbarchi di immigrati clandestini negli ultimi sei mesi del 2016 in Calabria sono stati presi in considerazione il numero di persone sbarcate e la temperatura media registrata:

Mese	Lug	Ago	Set	Ott	Nov	Dic
Immigrati	1020	1350	1051	785	437	361
Temperatura	31	33	28	24	20	15

- 1) Individuare il collettivo, il fenomeno studiato e la sua natura
- 2) Calcolare la temperatura media e il numero medio di immigrati sbarcati nel semestre, e analizzare la variabilità del fenomeno opportunamente
- 3) Dopo aver rappresentato graficamente i dati, calcolare i parametri della retta di regressione, valutando la bontà di adattamento al modello lineare

### ESERCIZIO 2

E' noto che il contenuto di eritrociti (globuli rossi) nel sangue di un paziente maschio sano è compreso tra 4,40 e 5,90 ml/mm<sup>3</sup> (milioni per millimetro cubo). Supponiamo che il numero di globuli rossi si distribuisca normalmente con valore atteso pari a 5,15 ml/mm<sup>3</sup> e deviazione standard di  $\pm 0,75$  ml/mm<sup>3</sup>:

- 1) Qual è la percentuale di pazienti maschi sani?
- 2) Sapendo che un paziente è anemico se ha valori inferiori a quelli indicati, qual è la probabilità di avere questa malattia del sangue?
- 3) Calcolare il numero di soggetti con valori anomali in un campione di 10000 pazienti esaminati

---

### ESERCIZIO 3

Si supponga che in un grande lago vi siano mediamente 3 ninfee ogni 5 m<sup>2</sup>. Applicando un opportuno modello probabilistico calcolare:

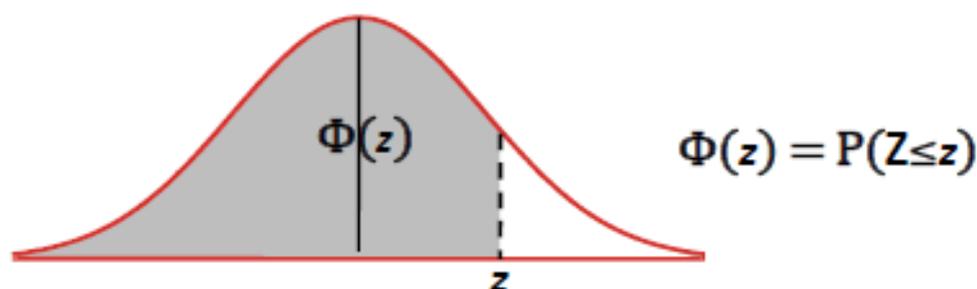
- 1) la probabilità di avere almeno 3 ninfee ogni 5 m<sup>2</sup>
- 2) il numero medio di ninfee in una superficie di 50 m<sup>2</sup>

### ESERCIZIO 4

Il Ministero delle Politiche Sociali ha emesso un bando da 12 milioni di Euro per finanziare dei progetti di ricerca su tematiche inerenti l'immigrazione e l'inclusione sociale. Nella tabella di seguito i progetti finanziati sono classificati per finanziamento erogato (in migliaia di €):

Finanziamento erogato	Progetti finanziati dal Ministero	Ammontare totale stanziato
0 -   100	22	1.732.000
100 -   200	10	1.978.000
200 -   400	12	3.896.000
400 -   1000	5	4.394.000

Studiare la concentrazione dei finanziamenti erogati con il metodo dei trapezi, commentando opportunamente le diverse fasi dello studio e i risultati ottenuti



Funzione di ripartizione  $\Phi(z)$  della variabile casuale Normale standardizzata.

Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,99813	0,99819	0,99825	0,99831	0,99836	0,99841	0,99846	0,99851	0,99856	0,99861
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900
3,1	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929
3,2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950
3,3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965
3,4	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976
3,5	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,99980	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983
3,6	0,99984	0,99985	0,99985	0,99986	0,99986	0,99987	0,99987	0,99988	0,99988	0,99989
3,7	0,99989	0,99990	0,99990	0,99990	0,99991	0,99991	0,99992	0,99992	0,99992	0,99992
3,8	0,99993	0,99993	0,99993	0,99994	0,99994	0,99994	0,99994	0,99995	0,99995	0,99995
3,9	0,99995	0,99995	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99997	0,99997
4,0	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99998	0,99998	0,99998	0,99998

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Aula 1 o Aula 2 o

### ESERCIZIO 1

E' noto che il contenuto di leucociti (globuli bianchi) nel sangue di un paziente adulto sano è compreso tra 4000 e 10000 per  $\text{mm}^3$ . Si supponga che il numero di globuli bianchi segua una distribuzione normale con valore atteso pari a 7000 e varianza pari a 9000:

- 1) Sapendo che un paziente soffre di leucocitosi se ha valori superiori a quelli indicati, qual è la probabilità di avere questa malattia del sangue?
- 2) Qual è la percentuale di pazienti con valori anomali di leucociti nel sangue?
- 3) Calcolare il numero di soggetti sani in un campione di 10000 pazienti esaminati

### ESERCIZIO 2

In uno studio relativo agli sbarchi di immigrati clandestini nei primi sei mesi del 2016 in Calabria, sono stati presi in considerazione il numero di persone sbarcate e la velocità media del vento registrata:

Mese	Gen	Feb	Mar	Apr	Mag	Giu
Immigrati	205	270	369	289	842	1022
Velocità vento (Km/h)	9	10	9	10	11	11

- 1) Individuare il collettivo, il fenomeno studiato e la sua natura
- 2) Calcolare il numero medio di immigrati sbarcati nel semestre e la velocità media del vento, e analizzare opportunamente la variabilità del fenomeno
- 3) Dopo aver rappresentato i dati graficamente, calcolare intercetta e coefficiente angolare della retta di regressione, valutando la bontà di adattamento al modello lineare

### ESERCIZIO 3

Il Ministero dell'Agricoltura ha emesso un bando da 12 milioni di Euro per finanziare dei progetti innovativi nell'ambito delle coltivazioni biologiche. I progetti finanziati sono classificati nella tabella riportata di seguito in base al finanziamento erogato (in migliaia di €):

Finanziamento erogato	Progetti finanziati dal Ministero	Ammontare totale stanziato
0 -   100	22	1.732.000
100 -   200	10	1.978.000
200 -   400	12	3.896.000
400 -   1000	5	4.394.000

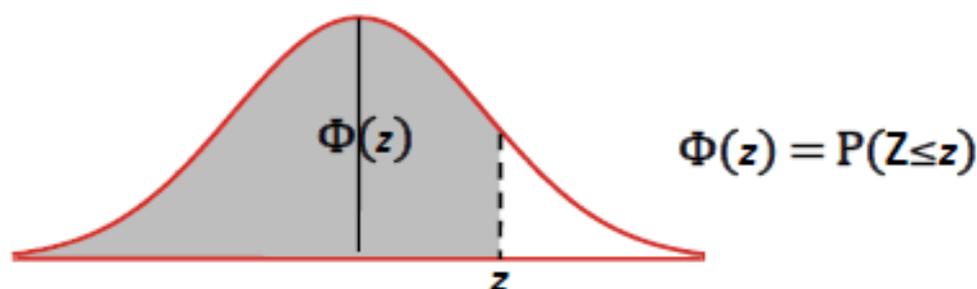
Studiare la concentrazione dei finanziamenti erogati con il metodo dei trapezi, commentando in modo opportuno le diverse fasi dello studio e i risultati ottenuti

### ESERCIZIO 4

Si supponga che in un grande lago vi siano mediamente 2 ninfee ogni  $3 \text{ m}^2$ . Applicando un opportuno modello probabilistico calcolare:

- 1) la probabilità di avere non più di 3 ninfee ogni  $3 \text{ m}^2$
- 2) la deviazione standard del numero di ninfee in una superficie di  $50 \text{ m}^2$

**ATTENZIONE: IL COMPITO SI RITIENE SUFFICIENTE (18) SE SI RISOLVONO INTERAMENTE GLI ESERCIZI 1 E 2. LO SVOLGIMENTO DEGLI ESERCIZI 3 E 4, FACOLTATIVO, CONSENTE DI AUMENTARE IL VOTO FINO AL MASSIMO RISULTATO (30)**



Funzione di ripartizione  $\Phi(z)$  della variabile casuale Normale standardizzata.

Z	0,00	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07	0,08	0,09
0,0	0,5000	0,5040	0,5080	0,5120	0,5160	0,5199	0,5239	0,5279	0,5319	0,5359
0,1	0,5398	0,5438	0,5478	0,5517	0,5557	0,5596	0,5636	0,5675	0,5714	0,5753
0,2	0,5793	0,5832	0,5871	0,5910	0,5948	0,5987	0,6026	0,6064	0,6103	0,6141
0,3	0,6179	0,6217	0,6255	0,6293	0,6331	0,6368	0,6406	0,6443	0,6480	0,6517
0,4	0,6554	0,6591	0,6628	0,6664	0,6700	0,6736	0,6772	0,6808	0,6844	0,6879
0,5	0,6915	0,6950	0,6985	0,7019	0,7054	0,7088	0,7123	0,7157	0,7190	0,7224
0,6	0,7257	0,7291	0,7324	0,7357	0,7389	0,7422	0,7454	0,7486	0,7517	0,7549
0,7	0,7580	0,7611	0,7642	0,7673	0,7704	0,7734	0,7764	0,7794	0,7823	0,7852
0,8	0,7881	0,7910	0,7939	0,7967	0,7995	0,8023	0,8051	0,8078	0,8106	0,8133
0,9	0,8159	0,8186	0,8212	0,8238	0,8264	0,8289	0,8315	0,8340	0,8365	0,8389
1,0	0,8413	0,8438	0,8461	0,8485	0,8508	0,8531	0,8554	0,8577	0,8599	0,8621
1,1	0,8643	0,8665	0,8686	0,8708	0,8729	0,8749	0,8770	0,8790	0,8810	0,8830
1,2	0,8849	0,8869	0,8888	0,8907	0,8925	0,8944	0,8962	0,8980	0,8997	0,9015
1,3	0,9032	0,9049	0,9066	0,9082	0,9099	0,9115	0,9131	0,9147	0,9162	0,9177
1,4	0,9192	0,9207	0,9222	0,9236	0,9251	0,9265	0,9279	0,9292	0,9306	0,9319
1,5	0,9332	0,9345	0,9357	0,9370	0,9382	0,9394	0,9406	0,9418	0,9429	0,9441
1,6	0,9452	0,9463	0,9474	0,9484	0,9495	0,9505	0,9515	0,9525	0,9535	0,9545
1,7	0,9554	0,9564	0,9573	0,9582	0,9591	0,9599	0,9608	0,9616	0,9625	0,9633
1,8	0,9641	0,9649	0,9656	0,9664	0,9671	0,9678	0,9686	0,9693	0,9699	0,9706
1,9	0,9713	0,9719	0,9726	0,9732	0,9738	0,9744	0,9750	0,9756	0,9761	0,9767
2,0	0,9772	0,9778	0,9783	0,9788	0,9793	0,9798	0,9803	0,9808	0,9812	0,9817
2,1	0,9821	0,9826	0,9830	0,9834	0,9838	0,9842	0,9846	0,9850	0,9854	0,9857
2,2	0,9861	0,9864	0,9868	0,9871	0,9875	0,9878	0,9881	0,9884	0,9887	0,9890
2,3	0,9893	0,9896	0,9898	0,9901	0,9904	0,9906	0,9909	0,9911	0,9913	0,9916
2,4	0,9918	0,9920	0,9922	0,9925	0,9927	0,9929	0,9931	0,9932	0,9934	0,9936
2,5	0,9938	0,9940	0,9941	0,9943	0,9945	0,9946	0,9948	0,9949	0,9951	0,9952
2,6	0,9953	0,9955	0,9956	0,9957	0,9959	0,9960	0,9961	0,9962	0,9963	0,9964
2,7	0,9965	0,9966	0,9967	0,9968	0,9969	0,9970	0,9971	0,9972	0,9973	0,9974
2,8	0,9974	0,9975	0,9976	0,9977	0,9977	0,9978	0,9979	0,9979	0,9980	0,9981
2,9	0,99813	0,99819	0,99825	0,99831	0,99836	0,99841	0,99846	0,99851	0,99856	0,99861
3,0	0,99865	0,99869	0,99874	0,99878	0,99882	0,99886	0,99889	0,99893	0,99896	0,99900
3,1	0,99903	0,99906	0,99910	0,99913	0,99916	0,99918	0,99921	0,99924	0,99926	0,99929
3,2	0,99931	0,99934	0,99936	0,99938	0,99940	0,99942	0,99944	0,99946	0,99948	0,99950
3,3	0,99952	0,99953	0,99955	0,99957	0,99958	0,99960	0,99961	0,99962	0,99964	0,99965
3,4	0,99966	0,99968	0,99969	0,99970	0,99971	0,99972	0,99973	0,99974	0,99975	0,99976
3,5	0,99977	0,99978	0,99978	0,99979	0,99980	0,99981	0,99981	0,99982	0,99983	0,99983
3,6	0,99984	0,99985	0,99985	0,99986	0,99986	0,99987	0,99987	0,99988	0,99988	0,99989
3,7	0,99989	0,99990	0,99990	0,99990	0,99991	0,99991	0,99992	0,99992	0,99992	0,99992
3,8	0,99993	0,99993	0,99993	0,99994	0,99994	0,99994	0,99994	0,99995	0,99995	0,99995
3,9	0,99995	0,99995	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99996	0,99997	0,99997
4,0	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99997	0,99998	0,99998	0,99998	0,99998

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Aula 1 o Aula 2 o

### ESERCIZIO 1

Luca e Antonio decidono di preparare insieme l'esame di Statistica. La probabilità che Luca superi l'esame è del 70%, la probabilità che invece Antonio superi l'esame è del 40%. Ovviamente l'esito dell'esame per uno dei due studenti è indipendente dall'esito dell'altro. Sulla base di quanto noto:

- 1) Costruire la distribuzione della variabile casuale che riassume per entrambi l'esito dell'esame
- 2) Calcolare il valore atteso e la deviazione standard della variabile casuale
- 3) Calcolare la probabilità che almeno uno dei due superi l'esame

### ESERCIZIO 2

Nella seguente serie storica sono riportati i prezzi in euro di un Iphone Apple con una memoria pari a 16GB:

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
569	599	659	669	729	739	759	779

- 1) A partire dai dati ricavare i tassi di variazione, commentando opportunamente
- 2) Calcolare il costo medio e il tasso medio di variazione del prezzo, commentando i risultati ottenuti
- 3) Studiare opportunamente la variabilità del fenomeno, commentando opportunamente

### ESERCIZIO 3

Due diverse confezioni di caramelle assortite contengono rispettivamente 15 caramelle al limone e 12 alla menta, 10 caramelle al limone e 17 alla menta:

- 1) Calcolare la probabilità, selezionata a caso una confezione, di scegliere una caramella al limone
- 2) Avendo scelto una caramella alla menta, qual è la probabilità che provenga dalla prima confezione?

### ESERCIZIO 4

Sono stati confrontati i modelli di smartphone prodotti dai principali competitor del mercato nel 2016 in termini di tempo di ricarica (in minuti, per un ciclo completo):

Tempo ricarica	Apple	Huawei	Samsung
120 -  150	2	1	2
150 -  180	1	3	3
180 -  210	1	2	2
210 -  240	0	2	1

- 1) Costruire e commentare i profili riga a partire dai dati in tabella
- 2) Valutare se il tempo di ricarica dello smartphone dipende dal produttore, commentando opportunamente i diversi passaggi dell'analisi effettuata

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Aula 1 o Aula 2 o

### ESERCIZIO 1

Nella seguente serie storica sono riportati i prezzi in euro di un Iphone Apple con una memoria pari a 16GB:

2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
569	599	659	669	729	739	759	779

- 1) A partire dai dati ricavare le variazioni relative, commentando opportunamente
- 2) Calcolare il costo medio e la variazione relativa media del prezzo, commentando i risultati ottenuti
- 3) Studiare opportunamente la variabilità del fenomeno, commentando opportunamente

### ESERCIZIO 2

Sara e Lucia decidono di preparare insieme l'esame di Statistica. La probabilità che Sara non superi l'esame è del 30%, la probabilità che invece Lucia non superi l'esame è del 20%. Ovviamente l'esito dell'esame per uno dei due studenti è indipendente dall'esito dell'altro. Sulla base di quanto noto:

- 1) Costruire la distribuzione della variabile casuale che riassume per entrambe l'esito dell'esame
- 2) Calcolare il valore atteso e la deviazione standard della variabile casuale
- 3) Calcolare la probabilità che al più una delle due non superi l'esame

### ESERCIZIO 3

Sono stati confrontati i modelli di smartphone prodotti dai principali competitor del mercato nel 2016 in termini di tempo di ricarica (in minuti, per un ciclo completo):

Tempo ricarica	Apple	Huawei	Samsung
120 -  150	2	1	2
150 -  180	1	3	3
180 -  210	1	2	2
210 -  240	0	2	1

- 1) Costruire e commentare i profili colonna a partire dai dati in tabella
- 2) Valutare se il tempo di ricarica dello smartphone dipende dal produttore, commentando opportunamente i diversi passaggi dell'analisi effettuata

### ESERCIZIO 4

Due diverse confezioni di caramelle assortite contengono rispettivamente 15 caramelle al limone e 12 alla menta, 10 caramelle al limone e 17 alla menta:

- 3) Calcolare la probabilità, selezionata a caso una confezione, di scegliere una caramella alla menta
- 4) Avendo scelto una caramella al limone, qual è la probabilità che provenga dalla seconda confezione?

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Aula 1  Aula 2

### ESERCIZIO 1

I seguenti dati rappresentano i valori di mercato (in €) di 30 azioni quotate alla borsa di Milano:

12	5	14	5	19	19	13	12	12	19	14	12	13	25	25
25	13	14	19	12	14	14	25	25	19	25	5	13	13	5

- 1) Definire collettivo statistico, carattere e natura del carattere
- 2) Costruire la distribuzione in classi, rappresentare il carattere in termini percentuali, e commentare
- 3) Studiare la forma della distribuzione con la “sintesi a cinque”, commentando opportunamente

### ESERCIZIO 2

Il n° di email classificabili come spam (offerte commerciali, newsletter indesiderate, phishing, e altro) che arriva in media all’indirizzo di posta elettronica di una piccola azienda calabrese è di 4 all’ora. Assumendo una legge distributiva di Poisson, calcolare la probabilità che:

- 1) in un’ora arrivino al più 2 email indesiderate
- 2) in mezz’ora arrivino almeno 3 email indesiderate
- 3) in mezza giornata arrivino esattamente 18 email indesiderate

---

### ESERCIZIO 3

In un commissariato di Polizia il 10% degli agenti di genere maschile e il 2% degli agenti di genere femminile ha una altezza superiore a 185 cm. Sappiamo anche che tra tutti gli agenti il 35% è di genere femminile. Se un agente selezionato casualmente ha una altezza inferiore a 185 cm, qual è la probabilità che non sia di genere femminile?

### ESERCIZIO 4

Di seguito è riportata la serie dal 2007 al 2016 del prezzo giornaliero (in €) di un ombrellone e due lettini negli stabilimenti balneari della costa tirrenica cosentina:

Anno	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Prezzo	5	6	7	9	10	12	15	16	18	20

- 1) Calcolare la distribuzione delle variazioni relative dei prezzi, commentando opportunamente
- 2) Calcolare il tasso medio annuo di variazione

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Aula 1  Aula 2

### ESERCIZIO 1

In un commissariato di Polizia il 10% degli agenti di genere maschile e il 2% degli agenti di genere femminile ha una altezza maggiore di 185 cm. Sappiamo anche che tra tutti gli agenti in servizio il 35% è di genere femminile.

- 1) se un agente selezionato casualmente ha una altezza inferiore a 185 cm, qual è la probabilità che non sia di genere maschile?
- 2) se un agente selezionato casualmente ha una altezza superiore a 185 cm, qual è la probabilità che non sia di genere femminile?
- 3) se la percentuale di agenti di genere femminile con altezza superiore a 185 cm aumenta al 5%, qual è la probabilità che un agente selezionato casualmente sia più alto di 185 cm?

### ESERCIZIO 2

Di seguito è riportata la serie dal 2007 al 2016 del prezzo giornaliero (in €) di un ombrellone e due lettini negli stabilimenti balneari della costa tirrenica cosentina:

Anno	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Prezzo	5	6	7	9	10	12	15	16	18	20

- 1) Calcolare la distribuzione delle variazioni relative dei prezzi, commentando opportunamente
- 2) Calcolare il tasso medio annuo di variazione
- 3) Studiare e commentare la variabilità del fenomeno

---

### ESERCIZIO 3

Su 10 unità statistiche sono state rilevate le seguenti coppie di valori:

X	1	1	2	2	3	3	5	5	4	4
Y	2	2	3	3	$a$	$a$	6	6	5	5

- 1) Posto  $a = 1$ , calcolare l'intensità della relazione lineare tra X e Y e tra Y e X
- 2) Individuare il valore da attribuire ad  $a$  per avere un coefficiente di determinazione  $R^2$  pari a 1

### ESERCIZIO 4

In un vigneto con 10 filari di vite, 4 filari adiacenti sono affetti da peronospera. Vi è ragione di credere che la malattia si sia propagata da un filare all'altro?

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Aula 1 ○ Aula 2 ○

### ESERCIZIO 1

Gli amministratori delegati delle prime 20 società (per valore di mercato) quotate alla Borsa di Milano sono state intervistate in merito alla possibilità di introdurre in Italia una tassa sulle speculazioni finanziarie. La percentuale di favorevoli alla nuova tassa è pari al 10%. Sulla base delle informazioni riportate:

- 1) Specificare qual è la variabile casuale che è possibile studiare e il modello probabilistico seguito, argomentando opportunamente
- 2) Calcolare la probabilità che tutti gli amm. delegati siano contrari all'introduzione della tassa
- 3) Calcolare la probabilità che non meno di 4 amm. delegati siano favorevoli all'introduzione della tassa

### ESERCIZIO 2

Nella tabella di seguito riportata sono rappresentate le quote di mercato (in MLD di €) dei tre principali operatori di telefonia mobile operanti in Italia nel triennio 2014-2016

OPERATORE	2014	2015	2016
	4609	4516	4579
	4420	4286	4351
	4351	4320	4392

- 1) Individuare collettivo e fenomeno oggetto di studio, specificando quali sono le unità statistiche e il carattere rilevato
- 2) Calcolare la concentrazione del mercato nei tre diversi anni, confrontando i risultati e commentando opportunamente i risultati ottenuti

### ESERCIZIO 3

Un'azienda manifatturiera stipula un contratto per confezionare barattoli di caffè in polvere da 0,5 Kg. La quantità di prodotto X inserita in ogni barattolo è predefinita meccanicamente, e distribuita secondo una legge normale con media  $k$  e deviazione standard pari a 25g.

- 1) A quale valore minimo di  $k$  deve essere tarata la macchina confezionatrice affinché il 99% dei barattoli contenga non meno di 500g?
- 2) Sulla base dei parametri ipotizzati nel contratto, qual è il numero di barattoli con peso compreso tra 495g e 510g in un lotto di produzione di 1000 pezzi?

### ESERCIZIO 4

In uno studio condotto per il primo semestre del 2017 su 5 società operanti nella GDO, si è rilevato che il numero totale di clienti che ha acquistato nei diversi punti vendita delle società è pari a 10340, su un numero totale di punti vendita pari a 54. Sapendo che il numero di clienti complessivo per le 5 società è stato di 122330, che il numero totale di clienti al quadrato è di 27245000 e che il numero totale di punti vendita al quadrato è di 614:

- 1) Studiare la relazione tra clienti e punti vendita attraverso un opportuno modello matematico
- 2) Valutare la bontà di adattamento a tale modello

Nome \_\_\_\_\_ Cognome \_\_\_\_\_ Matricola \_\_\_\_\_ Aula 1 ○ Aula 2 ○

### ESERCIZIO 1

I seguenti dati rappresentano i valori di mercato (in dollari) di 30 titoli quotati alla Borsa di New York:

12	5	14	5	19	19	13	12	12	19	14	12	13	25	25
25	13	14	19	12	14	14	25	25	19	25	5	13	13	5

- 1) Definire collettivo statistico, carattere studiato e natura dello stesso
- 2) Costruire la distribuzione in classi equiampie di ampiezza pari a 5 dollari
- 3) Calcolare il valore mediano e lo scostamento semplice mediano, commentando i risultati
- 4) Studiare la forma della distribuzione con uno strumento grafico opportuno

### ESERCIZIO 2

Le lampadine prodotte in una fabbrica sono così differenziate: il 10% è del tipo A, e di queste il 40% è colorato, mentre il 90% è del tipo B, e di queste il 5% è colorato.

- 1) Estratta una lampadina a caso dalla produzione giornaliera, e verificato che è colorata, calcolare se è più probabile che sia del tipo A o del tipo B.
- 2) Scelte 100 lampadine da un lotto di produzione del tipo A, con  $X$  numero di lampadine colorate, calcolare la probabilità che queste siano non più di 30

### ESERCIZIO 3

Sia  $X$  una variabile casuale distribuita normalmente con valore atteso  $\mu$  e varianza  $\sigma^2$ . Calcolare:

- 1)  $P(\mu - \sigma < X < \mu + \sigma)$
- 2)  $P(\mu - 2\sigma < X < \mu + 2\sigma)$
- 3)  $P(\mu - 3\sigma < X < \mu + 3\sigma)$

### ESERCIZIO 4

In tabella sono riportati i dati relativi ai 6 appartamenti di un edificio di nuova costruzione:

	Costo (MG di €)	Superficie (mq)	N° vani
App1	80	80	5
App2	90	100	7
App3	80	90	6
App4	100	150	8
App5	100	200	10
App6	90	120	8

Calcolare se influisce maggiormente sul costo dell'appartamento la superficie o il numero dei vani