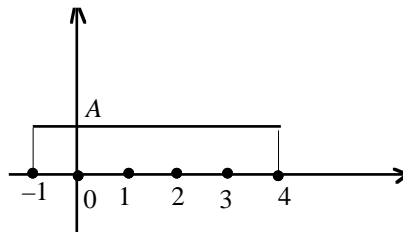


## CAPITOLO QUINTO – DISTRIBUZIONE NORMALE - ESERCIZI

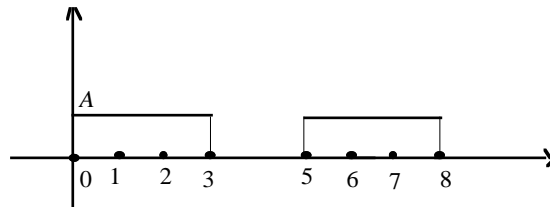
- I.1) Mario sa che sarà chiamato al telefono tra le 9 e le 12. Egli può restare in casa solo dalle 9.40 alle 10.30. Qual è la probabilità che riceva la telefonata? [R. 5/18]
- 2) Stefano sa che il suo amico Dario passerà dal bar dalle 9 alle 10 oppure dalle 11 alle 12. Se Stefano sta nel bar dalle 9.45 alle 11.10, qual è la probabilità che incontri il suo amico? [R. 5/24]
- 3) Un tiratore colpisce un bersaglio di raggio 30 cm diviso in tre zone circolari mediante due circonferenze di raggi 10 cm e 20 cm. Se tutti i punti del bersaglio hanno la stessa probabilità di essere colpiti, qual è la probabilità che sia colpita ciascuna zona del bersaglio? [R. 1/9; 1/3; 5/9]
- 4) Una formica passeggia in una stanza di dimensioni 5 m, 4 m e 3 m (di altezza). Osservandola in un certo istante a caso, qual è la probabilità che si trovi sul soffitto? E sulle pareti? [R. 10/47; 27/47]
- 5) Una mosca vola nella stanza di cui all'Es. 4. Osservandola in un certo istante a caso, qual è la probabilità che si trovi a meno di un metro di distanza dalle pareti? [R. 0,7]
- 6) È dato un quadrato  $ABCD$  di lato  $l$ . Si sceglie a caso un punto  $P$  interno ad esso. Qual è la probabilità che la distanza di  $P$  da  $A$  sia minore di  $l$ ? [R.  $\pi/4$ ]
- 7) Un pavimento è ricoperto da piastrelle rettangolari di dimensioni 7 cm e 15 cm ciascuna. Si getta sul pavimento una moneta di diametro 3 cm. Qual è la probabilità che cada tutta all'interno di una piastrella? [R. 16/35]
- 8) Rappresentare graficamente la situazione descritta nell'Es. 1 e visualizzare la probabilità che Mario riceva la telefonata.
- 9) Rappresentare graficamente la situazione descritta nell'Es. 2 e visualizzare la probabilità che Stefano incontri Dario.
- 10) Rappresentare graficamente la situazione descritta nell'Es. 3 e visualizzare la probabilità che il tiratore colpisca le zone del bersaglio.
- 11) Il grafico rappresenta la densità di probabilità di una variabile casuale continua:



Determinare l'ordinata di  $A$ . Calcolare a)  $p(0 \leq X \leq 3)$ , b)  $p(1 \leq X \leq 2,5)$ ,  
 c)  $p(1 \leq X \leq 2 \text{ o } 3 \leq X \leq 4)$ , d)  $p(X \leq 2,5)$ , e)  $p(X \geq 3,5)$

[R. 1/5; a) 0,6; b) 0,3; c) 0,4; d) 0,7; e) 0,1]

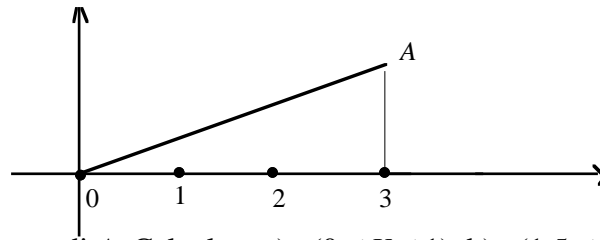
- 12) Il grafico rappresenta la densità di probabilità di una variabile casuale continua:



Determinare l'ordinata di  $A$ . Calcolare a)  $p(1 \leq X \leq 3)$ , b)  $p(0,5 \leq X \leq 7,5)$ ,  
 c)  $p(2 \leq X \leq 6)$ , d)  $p(X \leq 6,5)$ , e)  $p(X \geq 4)$

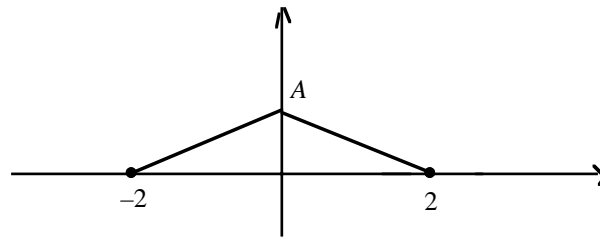
[R. 1/6; a) 0,333; b) 0,833; c) 0,333; d) 0,75; e) 0,5]

13) Il grafico rappresenta la densità di probabilità di una variabile casuale continua:



Determinare l'ordinata di A. Calcolare a)  $p(0 \leq X \leq 1)$ , b)  $p(1,5 \leq X \leq 3)$ , c)  $p(X \leq 1 \text{ o } X \geq 2)$ .  
[R. 2/3; a) 1/9; b) 3/4; c) 2/3]

14) Il grafico rappresenta la densità di probabilità di una variabile casuale continua:



Determinare l'ordinata di A. Calcolare a)  $p(-1 \leq X \leq 1)$ , b)  $p(X \geq 0)$ , c)  $p(X \leq 1)$ .  
[R. 1/2; a) 3/4; b) 1/2; c) 7/8]

2.1 Sia  $X$  una variabile casuale a distribuzione normale standard. Servendosi della Tavola in fondo al Capitolo quinto calcolare:

- |                                 |                                 |                                       |
|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|
| a) $p(0 \leq X \leq 1,6)$       | b) $p(-1,1 \leq X \leq 0)$      | c) $p(1,11 \leq X \leq 2,25)$         |
| d) $p(-1,46 \leq X \leq -0,45)$ | e) $p(-1,86 \leq X \leq 1,86)$  | f) $p(-1,48 \leq X \leq 0,88)$        |
| g) $p(1,17 \leq X \leq 2,84)$   | h) $p(-2,33 \leq X \leq -1,95)$ | i) $p(X \leq 0,4)$                    |
| l) $p(X \geq 1,3)$              | m) $p(X \leq -2,72)$            | n) $p(X \leq -2 \text{ o } X \geq 3)$ |

[R. a) 0,4452; b) 0,3643; c) 0,1213; d) 0,2543; e) 0,9372; f) 0,7412; g) 0,1187; h) 0,0157; i) 0,6544; l) 0,0968; m) 0,0033; n) 0,0241]

3.1) Si lancia 11 volte una moneta. Calcolare prima usando la tavola del Cap. 4 e poi quella del Cap. 5, la probabilità di ottenere testa un numero di volte:

- compreso fra 4 e 7 (estremi inclusi);
- compreso fra 5 e 10 (estremi inclusi);
- inferiore a 5;
- superiore a 6.

[R. a) 0,7734 e 0,7738; b) 0,7252 e 0,7244; c) 0,2745 e 0,2743; d) come c)]

2) Da un'urna contenente 4 palline bianche e 6 nere si estrae per 11 volte una pallina, reimmettendo ogni volta la pallina estratta nell'urna. Calcolare prima usando la tavola del Cap. 4 e poi quella del Cap. 5, la probabilità di estrarre una pallina bianca un numero di volte:

- compreso fra 4 e 7 (estremi inclusi);
- compreso fra 5 e 10 (estremi inclusi);
- inferiore a 5;
- superiore a 6.

[R. a) 0,6744 e 0,6807; b) 0,4672 e 0,4761; c) 0,5328 e 0,5239; d) 0,0994 e 0,0985]

**Avvertenza: nei prossimi esercizi si usi la Tavola in fondo al capitolo quinto**

3) Si lancia 200 volte una moneta. Qual è la probabilità che esca testa un numero di volte compreso fra 90 e 110 (estremi inclusi)? [R. 0,8612]

4) Si lancia 10.000 volte una moneta. Qual è la probabilità che esca testa un numero di volte compreso tra 4900 e 5100? [R. 0,9556]

- 5) Trovare la probabilità che la percentuale di volte in cui si ottiene testa lanciando una moneta sia tra il 45% e il 55% se il numero dei lanci è:  
 a) 100;                    b) 200;                    c) 500;                    d) 1000  
 [R. a) 0,7286; b) 0,8612; c) 0,9774; d) quasi 1]
- 6) Si lancia una moneta 150 volte. Determinare la probabilità di ottenere testa un numero di volte:  
 a) compreso tra 60 e 90 (estremi inclusi);  
 b) superiore a 100;  
 c) minore o uguale a 70.                    [R. a) 0,9886; b) minore di 0,001; c) 0,2327]
- 7) Si lancia 720 volte un dado. Determinare la probabilità di ottenere la faccia 6 un numero di volte:  
 a) compreso tra 100 e 140 (estremi inclusi);  
 b) superiore a 140;  
 c) inferiore a 80.                    [R. a) 0,9596; b) 0,0202; c) minore di 0,001]
- 8) Si estrae 150 volte una carta da un mazzo da 40 reinserendo ogni volta la carta estratta nel mazzo. Determinare la probabilità di ottenere un asso un numero di volte:  
 a) compreso tra 10 e 20 (estremi inclusi);  
 b) superiore a 20;  
 c) inferiore a 10.                    [R. a) 0,8664; b) 0,0668; c) 0,0668]
- 9) Si estrae 200 volte una carta da un mazzo da 40 reinserendo ogni volta la carta estratta nel mazzo. Determinare la probabilità di ottenere una carta di denari un numero di volte:  
 a) compreso tra 40 e 60 (estremi inclusi);  
 b) compreso tra 35 e 65 (estremi inclusi);  
 c) superiore a 68.                    [R. a) 0,9128; b) 0,9886; c) 0,0013]
- 10) I semi di una pianta germogliano con probabilità 0,9. Se si piantano 500 semi, qual è la probabilità che germoglino:    a) più di 400 semi;    b) più di 480 semi?  
 [R. a) maggiore di 0,999; b) minore di 0,001]
- 11) Le altezze di 1000 persone hanno una distribuzione normale di valore medio  $m = 170$  cm e deviazione standard  $\sigma = 7$  cm. Quante persone hanno altezza:  
 a) compresa fra 160 e 180 cm;  
 b) superiore a 190 cm;  
 c) inferiore a 156 cm?                    [R. a) 847; b) 2; c) 23]
- 12) I pesi di 2000 persone hanno una distribuzione normale con valore medio  $m = 67$  kg e deviazione standard  $\sigma = 5,6$  kg. Quante persone hanno peso:  
 a) superiore a 70 kg;  
 b) superiore a 80 kg;  
 c) inferiore a 60 kg?                    [R. a) 589; b) 20; c) 211]
- 13) Una macchina produce dei pezzi il cui peso è distribuito normalmente con valore medio  $m = 18$  grammi e deviazione standard di 1 grammo. Sapendo che devono essere scartati i pezzi di peso superiore a 20,5 grammi o inferiore a 16,4 grammi, quanti pezzi ogni mille prodotti verranno mediamente scartati?                    [R. 61]
- 14) Una ditta confeziona scatole di caffè di contenuto medio 1 kg, con deviazione standard di 6 grammi. Se la legge impedisce di mettere in commercio col peso dichiarato di 1 kg confezioni che contengono meno di 985 grammi, quante confezioni in media, ogni mille, non potranno essere messe in commercio?                    [R. 6]
- 15) Una persona dichiara di essere capace di indovinare il seme di una carta estratta da un mazzo da 40. La mettete alla prova in 60 occasioni. Qual è la probabilità che risponda esattamente più di 24 volte, anche se non ha capacità extrasensoriali?                    [R. 0,0023]