

**ESERCIZIO 1**

Il test di ammissione alla prestigiosa Università STUDY produce punteggi che seguono una distribuzione normale con media 500 e scarto quadratico medio 100. Il punteggio necessario per superare il test è stabilito pari a 534

a) Calcolare la probabilità di ottenere un punteggio superiore al punteggio medio:

b) Calcolare la probabilità di ottenere un punteggio uguale al punteggio medio:

c) Calcolare la frazione di studenti che riescono a superare il test di ammissione:

d) Calcolare la frazione di studenti che non riescono a superare il test di ammissione:

e) Calcolare la frazione di studenti che ottengono un punteggio esattamente uguale al punteggio minimo richiesto per superare il test di ammissione:

f) Calcolare la frazione di studenti che ottengono un punteggio minore di 421:

g) Calcolare la frazione di studenti che ottengono un punteggio tra 400 e 600:

h) Calcolare la frazione di studenti che ottengono un punteggio tra 300 e 700:

i) Calcolare la frazione di studenti che ottengono un punteggio tra 200 e 800:

l) Calcolare la frazione di studenti che ottengono un punteggio superiore a 800:

--

m) Calcolare la frazione di studenti che ottengono un punteggio superiore a 1000:

--

n) Calcolare la frazione di studenti che ottengono un punteggio inferiore a 1000:

--

**ESERCIZIO 2**

Il test di ammissione alla prestigiosa Università STUDY produce punteggi che seguono una distribuzione normale con media 500 e scarto quadratico medio 100. Il punteggio necessario per superare il test è stabilito pari a 534. Calcolare:

<b>1° quartile</b>	
<b>2° quartile</b>	
<b>3° quartile</b>	
<b>1° percentile</b>	
<b>99° percentile</b>	
<b>5° percentile</b>	
<b>95° percentile</b>	
<b>10° percentile</b>	

<b>90° percentile</b>	
<b>25° percentile</b>	
<b>75° percentile</b>	
<b>50° percentile</b>	

**ESERCIZIO 3**

Si consideri una variabile casuale  $X$  con valore atteso pari a 33 e varianza pari a 16. Si calcolino le seguenti probabilità:

<b><math>P(31 &lt; X &lt; 35)</math></b>	
<b><math>P(29 &lt; X &lt; 37)</math></b>	
<b><math>P(27 &lt; X &lt; 39)</math></b>	
<b><math>P(25 &lt; X &lt; 41)</math></b>	
<b><math>P(23 &lt; X &lt; 43)</math></b>	
<b><math>P(21 &lt; X &lt; 45)</math></b>	
<b><math>P(19 &lt; X &lt; 47)</math></b>	
<b><math>P(17 &lt; X &lt; 49)</math></b>	

Rappresentare graficamente su un grafico l'andamento delle probabilità calcolate al punto precedente, utilizzando in ascissa il valore dell'ampiezza dell'intervallo e in ordinate il valore della probabilità (limite inferiore) corrispondente:



**ESERCIZIO 4**

La compagnia area EasyFly mette decide di sorteggiare 5 voli gratis tra il milione di clienti che hanno volato con la compagnia durante il 2008. Sapendo che durante il 2008 ci sono stati 750'000 passeggeri di sesso maschile e 250'000 di sesso femminile, si utilizzi il modello binomiale per la distribuzione di probabilità “numero di premi vinti da uomini”.

a) Quali sono i parametri della variabile casuale e quanto valgono valore atteso e varianza?

b) Costruire la distribuzione di probabilità della variabile casuale “numero di premi vinti da uomini”:

c) Si consideri la variabile casuale “numero di premi vinti da uomini” (costruita al punto precedente). Si calcolino le seguenti probabilità sia applicando la disuguaglianza di Cebicev (ipotizzando di conoscere cioè solo il valore atteso e la varianza della variabile) che sfruttando la distribuzione di probabilità ottenuta al punto precedente:

	<b>Teorema di Cebicev</b>	<b>Distribuzione variabile casuale</b>
<b>P(3.27 &lt; X &lt; 4.23)</b>		
<b>P(2.78 &lt; X &lt; 4.72)</b>		
<b>P(2.30 &lt; X &lt; 5.20)</b>		
<b>P(1.81 &lt; X &lt; 5.69)</b>		
<b>P(1.33 &lt; X &lt; 6.17)</b>		
<b>P(0.85 &lt; X &lt; 6.65)</b>		

<b>P(0.36 &lt; X &lt; 7.14)</b>		
---------------------------------	--	--

d) Rappresentare graficamente su un grafico l'andamento delle probabilità calcolate al punto precedente, utilizzando in ascissa il valore dell'ampiezza dell'intervallo e in ordinate il valore della probabilità (limite inferiore) corrispondente e differenziando le due colonne (probabilità calcolate in base al teorema di Cebicev e probabilità calcolate sfruttando la distribuzione della variabile casuale) usando due linee di differente colore:



**ESERCIZIO 5**

La seguente tabella riporta la distribuzione di probabilità congiunta della variabile casuale doppia dove X=valutazione degli studenti sulla chiarezza espositiva del docente di Statistica ed Y=valutazione degli studenti sulla capacità del docente di Statistica di suscitare interesse, stimata a partire dai questionari per la valutazione della didattica:

		Y			
		1	2	3	
X	1	0.09	0.04	0.00	0.13
	2	0.07	0.17	0.10	0.34
	3	0.01	0.12	0.40	0.53
		0.17	0.33	0.50	1.00

a) Calcolare il valore atteso della componente X:

b) Calcolare il valore atteso della componente Y:

c) Calcolare la varianza della componente X:

d) Calcolare la varianza della componente Y:

e) Calcolare i valori attesi delle distribuzioni condizionate di X:

f) Calcolare le varianze delle distribuzioni condizionate di X:

g) Verificare il legame tra il valore atteso delle distribuzioni condizionate della X e il valore atteso della distribuzione marginale della X (analogo della proprietà dell'associatività della media visto nella prima parte del corso):

h) Verificare il legame esistente tra la varianza della distribuzione marginale della  $X$  e le varianze e i valori attesi delle distribuzioni condizionate della  $X$  (analogo della proprietà della scomposizione della devianza visto nella prima parte del corso):

i) Verificare se le due componenti  $X$  ed  $Y$  sono indipendenti:

l) Calcolare la covarianza tra  $X$  e  $Y$ :

m) Calcolare la correlazione tra  $X$  e  $Y$ :

**ESERCIZIO 6**

Gastone investe i suoi risparmi in tre titoli (A: Paperone & Co; B: Rockerduck & Co; C: Bassotti & Co) quotati sul mercato di Paperopoli. La composizione percentuale del portafoglio di Gastone è descritta nella seguente tabella:

<b>A = 40%</b>	<b>B = 35%</b>	<b>C = 25%</b>
----------------	----------------	----------------

Dall'analisi dei prospetti informativi diffusi dalla Borsa di Paperopoli Gastone ricava le seguenti informazioni sul rendimento dei tre titoli:

$\mu_A = 1.8$	$\sigma_A = 0.3$	$\rho_{AB} = +0.3$
$\mu_B = 2.1$	$\sigma_B = 0.2$	$\rho_{BC} = +0.5$
$\mu_C = -0.3$	$\sigma_C = 0.6$	$\rho_{AC} = -0.8$

a) Calcolare il rendimento atteso del portafoglio:

b) Calcolare la volatilità del portafoglio (misurata tramite la varianza):