Esempi di domande risposta multipla (Modulo II)

1) Si consideri un esperimento che consiste nel lancio di 5 dadi. Lo spazio campionario:

1) ha un numero di elementi pari a 5;
2) ha un numero di elementi pari a 6x5;
3) ha un numero di elementi pari a 6x6x6x6x6;
4) ha un numero di elementi pari a 5x5x5x5x5x5;
5) la sua numerosità non si può determinare.

2) Si consideri un esperimento che consiste nell'estrazione senza ripetizione di 3 palline da un'urna contenente 10 palline numerate. Lo spazio campionario:

1) ha un numero di elementi pari a 10;
2) ha un numero di elementi pari a 10x9x8;
3) ha un numero di elementi pari a 3;
4) ha un numero infinto di elementi;
5) la sua numerosità non si può determinare.

3) Dati due eventi A e B composti da almeno un evento elementare:

1) evento unione $A \cup B$ può essere contenuto nell'evento intersezione;
2) l'intersezione $A \cap B$ non è mai l'evento impossibile;
3) l'unione può coincidere con l'evento impossibile;
4) il primo evento è sempre contenuto nel secondo;
5) l'unione può coincidere con lo spazio campionario S.

4) Dati due eventi A e B con $0<P(A)<1$ e $0<P(B)<1$:

1) $P(A|B)$ è sempre maggiore di $P(A)$;
2) Se A è un sottoinsieme (strettamente) di B, $P(A|B)$ è maggiore di $P(A)$;
3) $P(A \cap B)$ è sempre maggiore di 0;
4) $P(A)$ è sempre maggiore di $P(B)$.

5) Una variabile casuale discreta X:

1) Assume sempre un numero finito di valori;
2) Ha varianza calcolabile sulla base di E(X) e E(X2);
3) Non può avere valore atteso negativo;
4) Assume sempre più di due valori.

6) La funzione di ripartizione di una variabile casuale discreta:

1) è monotona decrescente;
2) si rappresenta tramite una spezzata;
3) permette di calcolare $P(X>x)$ per ogni x;
4) non è ricavabile se la variabile casuale può assumere solo due valori.

7) Se *Z* è una variabile casuale standardizzata:

1) La sua distribuzione è sempre Normale;
2) Si ha sempre E(Z 2)=1;
3) Media e varianza non si possono determinare senza informazioni aggiuntive;
4) Non può trattarsi di una variabile casuale continua.

8) Con riferimento a una variabile casuale *X* continua con funzione di ripartizione *F*(*x*):

1) Vale la relazione P(a<X<b)=F(b)-F(a-1);
2) E' possibile ottenere P(X>a) come 1-F(a);
3) La sua media non può essere mai negativa;
4) *F*(*x*) corrisponde all'area compresa tra l'asse delle ascisse e la funzione di densità per valori maggiori di *x*.

9) Si consideri una variabile casuale *X* con distribuzione Binomiale con parametri *n*=10 e *p*=0.3:

1) *X* ha la stessa distribuzione della somma di 10 variabili causali Bernoulliane indipendenti con parametro p=0.3;
2) La distribuzione di X è approssimabile in modo attendibile tramite la distribuzione di Poisson;
3) *X* può assumere un qualsiasi numero reale tra 0 e 10;
4) La distribuzione di *X* è simmetrica.

10) La distribuzione di Poisson:

1) E' sempre la distribuzione più adatta quando la variabile casuale di interesse può assumere numeri interi non negativi;
2) Può avere parametro λ uguale a un qualsiasi numero reale;
3) Ha funzione di probabilità non calcolabile per valori di X maggiori di 10;
4) Può essere utilizzata anche per una variabile casuale continua purché sempre positiva;
5) Ha media e varianza sempre uguali tra loro.

11) La distribuzione Normale standardizzata:

1) Ha sempre media 1 e varianza 0;
2) A parità di livello di probabilità p, il quantile superiore è sempre maggiore del quantile inferiore;
3) Può essere asimmetrica positivamente;
4) Ogni centile superiore della sua distribuzione è ricavabili a partire da un opportuno centile inferiore.

12) La variabile casuale *X* avente distribuzione Chi-quadrato con 5 gradi di libertà:

1) Ha media e varianza entrambi uguali a 10;
2) Ha distribuzione simmetrica;
3) Assume sempre valori minori o uguali a 5;
4) Ha varianza uguale a 10 ma media uguale a 5;
5) Ogni centile superiore della sua distribuzione è ricavabile a partire da un opportuno centile inferiore.

13) Data una variabile casuale doppia discreta X,Y con funzione di probabilità $f(x,y)$:

1) Non è possibile calcolare la varianza marginale X senza ulteriori informazioni;
2) E' sempre possibile calcolare la probabilità $P(a<X<b)$;
3) La sua covarianza è sempre diversa da 0;
4) Se ha covarianza nulla allora X e Y sono sicuramente indipendenti.

14) Qual è la percentuale di area sottesa a una funzione di densità che giace tra il primo e il terzo quartile?

1) 25
2) 50
3) 68
4) 75
5) La domanda non può avere risposta senza conoscere la distribuzione

15) La distribuzione della vita di una certo tipo di lampadina è normale con media pari a 1.000 ore e deviazione standard pari a 100 ore. Il 49° centile della distribuzione della vita della lampadina è:

1) 520;
2) 230;
3) 1.044;
4) 1.440;
5) Nessuna delle precedenti.

16) Una distribuzione normale ha media 10 e varianza 100. Qual è il numero tale che il 10% delle osservazioni giace al di sotto di esso?

1) 11,59;
2) 3,59;
3) 0,1;
4) 5,193;
5) Nessuno dei precedenti.

17) Una funzione di probabilità è una regola che:

1) individua il valore medio di una variabile casuale;
2) assegna le probabilità ai diversi valori della X;
3) indica la variabilità dei risultati dell'esperimento.
4) Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

18) Un giocatore deve scegliere tra il gioco A e il gioco B. Con il gioco A potrà vincere 100 euro con probabilità 0,03 pagando 5 euro di posta; con il gioco B potrà vincere 200 euro con probabilità 0,02 pagando la stessa posta. Qual è il gioco più conveniente:

1) A;
2) B;
3) non si è in grado di rispondere alla domanda;
4) nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

18) Si consideri la funzione di probabilità binomiale

$$f(x) = \frac{n!}{x!(n-x)!} p^x (1-p)^{n-x}, \; x = 0, 1, \ldots, n.$$

La quantità p indica:

1) l'evento successo;
2) il numero di successi in n prove indipendenti;
3) un numero intero;
4) la probabilità di x successi in n prove.
5) Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

19) Nell'ambito di un problema inferenza:

1) Il parametro è sempre la media della popolazione;
2) La media campionaria può essere un parametro di interesse;
3) Lo spazio dei parametri è un sottoinsieme dello spazio campionario;
4) E' possibile che lo spazio campionario non abbia un numero finito di elementi;
5) I metodi di inferenza hanno come esito solo una stima puntuale o per intervallo.

20) La media campionaria:

1) Ha valore atteso pari alla media della popolazione divisa per n;
2) Se la popolazione è normale, ha distribuzione chi-quadrato con n-1 gradi di libertà;
3) Se la popolazione è normale, ha distribuzione normale con varianza pari alla varianza della popolazione divisa per n;
4) L'insieme dei valori che può assumere ha sempre cardinalità finita.

21) La varianza campionaria:

1) Può essere uguale a 0;
2) E' sempre maggiore della varianza della popolazione;
3) E' uguale alla varianza della popolazione divisa per n;
4) Se la popolazione è normale, ha distribuzione chi-quadrato.

22) La distribution t-Student:

1) E' asimmetrica positivamente;
2) E' approssimabile con una normale standardizzata se il numero di gradi di libertà è elevato;
3) Deriva dal rapporto tra due variabili indipendenti con distribuzione chi-quarato;
4) Ha media sempre positiva.

23) Dato uno stimatore T di un certo parametro tale che $E(T)$=5 e $V(T)$=10, e supponendo che il valore del parametro sia 4, il valore dell'errore quadratico medio (EQM) è

1) 10;
2) 1;
3) 11;
4) 5;
5) 105.

24) Dati due stimatori T_1 e T_2 di uno stesso parametro:

1) Si ha sempre che l'errore quadratico medio (EQM) di T_1 è minore di quello di T_2 per ogni valore del parametro o viceversa;
2) Se il primo è distorto lo è anche il secondo;
3) Se T_1 è distorto e T_2 è non distorto, il primo è migliore del secondo in termini di EQM per ogni valore del parametro;
4) Se entrambi sono non distorti, il confronto tra i due stimatori in termini di efficienza può essere effettuato solo sulla base della varianza.

25) Uno stimatore non distorto di un parametro di interesse:

1) E' sempre consistente;
2) E' sempre asintoticamente non distorto;
3) E' sempre consistente in media quadratica;
4) Può essere consistente in media quadratica ma non consistente in senso semplice

26) In generale, l'ampiezza di un intervallo di confidenza per la media:

1) Può essere calcolata solo se si conosce la varianza della popolazione;
2) Aumenta al crescere della dimensione del campione;
3) Diminuisce al diminuire del coefficiente di fiducia;
4) A parità di popolazione e dimensione campionaria, è costante per tutti i possibili campioni osservabili nel caso di varianza non nota.

27) Un intervallo di confidenza per la varianza di una popolazione normale:

1) Richiede l'utilizzo di un solo quantile della distribuzione chi-quadrato;
2) Si ottiene come $(\chi^2{}_{1-\alpha/2}, \chi^2{}_{\alpha/2})$;
3) E' simmetrico intorno alla varianza campionaria;
4) Ha ampiezza che diminuisce all'aumentare della dimensione del campione;
5) Nessuna delle precedenti risposte è corretta.

28) Si commette un errore di prima specie quando:

1) Si rifiuta l'ipotesi nulla H_0 quando invece è vera;
2) Non si rifiuta l'ipotesi nulla H_0 quando invece è falsa;
3) Si rifiuta l'ipotesi alternativa H_1 quando invece è vera;
4) Non si rifiuta l'ipotesi alternativa H_1 quando invece è falsa.

29) Il livello di significatività di un test statistico:

1) E' una quantità che si fissa solitamente a un valore vicino a 1;
2) Corrisponde al livello massimo ammesso della probabilità dell'errore di I tipo;
3) Corrisponde al livello massimo ammesso della probabilità dell'errore di II tipo;
4) E' normalmente superiore alla potenza minima del test.

30) Un test statistico:

1) Può essere eseguito solo sulla media della popolazione in esame;
2) A parità di livello di significatività, ha potenza che cresce al crescere della dimensione campionaria;
3) Ha zona di rifiuto che è sempre un sottoinsieme di quella di accettazione;
4) Può avere contemporaneamente probabilità dell'errore di I tipo e quella della probabilità di II tipo uguali a zero;
5) Porta a rifiutare l'ipotesi nulla quando il livello di significatività osservato è vicino 1.

31) Si voglia sottoporre a verifica l'ipotesi $H_0 : \mu = \mu_0$, contro l'alternativa $H_1 : \mu \neq \mu_0$, usando un livello di significatività $\alpha = 0{,}05$. La zona di rifiuto per il test $Z = (\overline{X} - \mu_0)/(S/\sqrt{n})$ è:

1) Z < -1,96;
2) Z < -1,645 o Z > 1,645;
3) -1,96 < Z < 1,96;
4) Z < -1,96 o Z > 1,96;
5) -1,645 < Z < 1,645.

32) Per una verifica dell'ipotesi di $H_0 : \mu = \mu_0$ contro $H_1 : \mu \neq \mu_0$, il livello di significatività osservato viene calcolato come (si pone $z = (\overline{x} - \mu_0)/\sqrt{\sigma^2 / n}$):

1) $\Phi(z)$;
2) $1 - \Phi(z)$;
3) $1 - 2\Phi(z)$;
4) $2[1 - \Phi(|z|)]$;
5) Nessuna delle precedenti.

33) Se il livello di significatività osservato del test statistico è maggiore di 0,25, allora:

1) Non si rifiuta H_0;
2) Si rifiuta H_0 a un livello $\alpha = 0{,}05$;
3) Si rifiuta H_0 per un livello $\alpha = 0{,}10$;
4) La zona di accettazione ha un limite inferiore pari a 0,25.
5) Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

34) Si supponga di voler verificare l'ipotesi di indipendenza sulla base di una tabella di contingenza di dimensione 6x3 la cui frequenza totale è *n*=250. Il valore soglia per la statistica test ha distribuzione approssimativamente:

1) Chi-quadrato con 10 gradi di libertà;
2) Normale standard;
3) t-student con 249 gradi di libertà;
4) Chi-quadrato con 4 gradi di libertà;
5) Chi-quadrato con 2 gradi di libertà.

35) Per trovare l'intervallo fiduciario per la media di una popolazione normale, si usa la *t* di Student, anziché la normale standardizzata perché:

1) La media della popolazione non è nota;
2) La distribuzione *t* di Student è più efficiente;
3) La varianza della popolazione non è nota;
4) L'errore standard della stima è $S/\sqrt{n}$;
5) La media del campione è nota.

36) La "casualità" del campione dipende:

1. Dal metodo di selezione;
2. Dal risultato delle selezione;
3. Da entrambi;
4. Dal grado di somiglianza con la popolazione.

37) Si commette un errore di primo prima specie quando:

1. Si rifiuta l'ipotesi nulla $H_{0\,0}$ quando invece è vera;
2. Non si rifiuta l'ipotesi nulla H_0 quando invece è falsa;
3. Si rifiuta l'ipotesi alternativa H_1 quando invece è vera;
4. Non si rifiuta l'ipotesi alternativa H_1 quando invece è falsa.

38) Supponendo che $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ e che il livello di significatività osservato α_{oss} sia compreso tra $0{,}01 < \alpha_{oss} < 0{,}05$, quale delle seguenti conclusioni possono essere tratte?

1. Non si rifiuta l'ipotesi nulla, perché α_{oss} è piccolo;
2. Si rifiuta l'ipotesi nulla, perché α_{oss} è piccolo;
3. Non si rifiuta l'ipotesi nulla, perché α_{oss} è grande;
4. Si rifiuta l'ipotesi nulla, perché α_{oss} è grande;
5. Non si rifiuta l'ipotesi nulla per $\alpha = 0{,}01$.

39) Si voglia sottoporre a verifica l'ipotesi $H_0 : \mu = \mu_0$, contro l'alternativa $H_1 : \mu \neq \mu_0$, usando un livello di significatività $\alpha = 0{,}05$. La zona di rifiuto per il test $Z = (\overline{X} - \mu_0)/(S/\sqrt{n})$ è:

1. $Z < -1{,}96$;
2. $Z < -1{,}645$ o $Z > 1{,}645$;
3. $-1{,}96 < Z < 1{,}96$;
4. $Z < -1{,}96$ o $Z > 1{,}96$;
5. $-1{,}645 < Z < 1{,}645$.

40) La ragione per cui si rifiuta un'ipotesi nulla è:

1. Solitamente si ottengono risultati significativi quando l'ipotesi nulla è falsa;
2. Raramente si ottengono risultati significativi quando l'ipotesi nulla è vera;
3. Altre ragioni rispetto alla 1 e alla 2;
4. Sia 1 che 2.

41) Quale/i delle seguenti assunzioni sono necessarie per sottoporre a verifica l'ipotesi sulla media di una popolazione con varianza nota e pari a σ^2 usando il test Z e le tavole della normale standard:

a) Il campione deve essere casuale;
b) La popolazione deve avere una distribuzione normale;
c) La numerosità campionaria deve essere elevata.

1. a, b e c;
2. a e anche b o c;
3. b e c;
4. Solo a.
5. Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.

42) Se il livello di significatività osservato del test statistico è maggiore di 0,25, allora:

1. Non si rifiuta H_0;
2. Si rifiuta H_0 a un livello $\alpha = 0,05$;
3. Si rifiuta H_0 per un livello $\alpha = 0,10$;
4. La zona di accettazione ha un limite inferiore pari a 0,25.
5. Nessuna delle precedenti affermazioni è corretta.