

Matematica

Parte B

DATA: 24 Maggio 2022

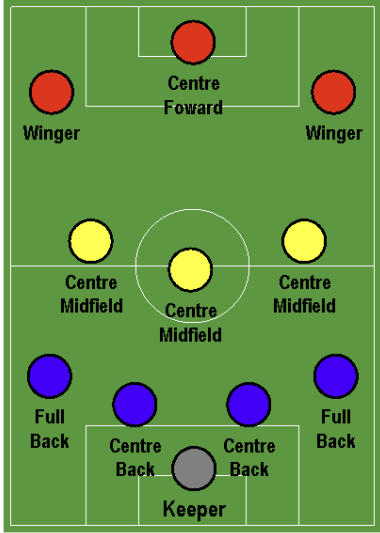
Durata dell'esame:

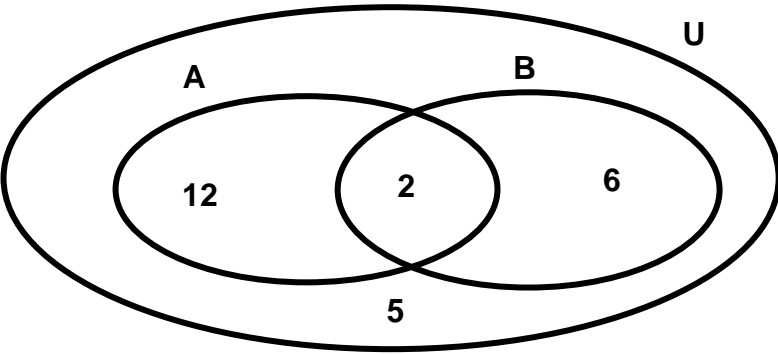
90 minuti


Totale: 65 punti

- Esame con calcolatrice
- E' consentito l'uso del formulario



Parte B	
Domanda 1	16 Punti
<p>L'allenatore di una squadra di calcio ha convocato 24 giocatori per una partita. Ha selezionato 8 difensori, 7 centrocampisti, 5 attaccanti e 4 portieri.</p>	
<p>a) Quante squadre diverse può formare l'allenatore contenenti 1 portiere, 4 difensori, 3 centrocampisti e 3 attaccanti?</p>	4 punti
<p>b) L'allenatore ha scelto i 4 difensori: Virgil, Sergio, Ruben and Trent, che vengono disposti nel campo di calcio nei punti indicati dai pallini blu. Quanti diversi schieramenti dei difensori sono possibili con questi 4 scelti?</p>	3 punti
	
<p>c) Per la conferenza stampa un gruppo di 4 giocatori è scelto casualmente dai 24 calciatori. Calcola la probabilità che tale gruppo contenga 1 difensore, 1 centrocampista, 1 attaccante e 1 portiere.</p>	3 punti
<p>d) La probabilità che Cristiano faccia goal in un calcio di rigore è l'85%. Cristiano tira 5 calci di rigore.</p>	
<p>I. Calcola la probabilità che Cristiano faccia centro tutte e 5 le volte.</p>	2 punti
<p>II. Calcola la probabilità che Cristiano faccia centro 3 volte su 5.</p>	2 punti
<p>III. Calcola la probabilità che Cristiano faccia centro al più 4 volte.</p>	2 punti

Domanda 2	14 punti
<p>In un cestino ci sono 5 calzini bianchi e 3 rossi. Scegli a caso dal cestino due calzini.</p> <p>A. Disegna il diagramma ad albero per questo esperimento statistico e scrivi le probabilità di ogni ramo del tuo albero.</p> <p>B. La variabile aleatoria X rappresenta “il numero di calzini rossi nella pesca di due dal cestino”. Fornisci in una tabella la distribuzione di probabilità di X.</p> <p>C. Calcola il valor medio di X. Scrivi tutti i passaggi eseguiti.</p>	<p>4 punti</p> <p>6 punti</p> <p>4 punti</p>
Domanda 3	10 punti
<p>Gli studenti di una classe sono rappresentati dall'insieme U in figura. L'insieme A raggruppa gli allievi che indossano gli occhiali. L'insieme B raggruppa gli allievi che hanno gli occhi blu.</p> <p>A. Calcola $P(B)$</p> <p>B. Calcola $P(A \cup B)$</p> <p>C. Calcola $P(A B)$</p> <p>D. Calcola $P(B \bar{A})$</p> <p>E. Uno studente con gli occhi blu lascia l'aula. Calcola la probabilità che questo studente indossi gli occhiali.</p> 	<p>2 punti</p> <p>2 punti</p> <p>2 punti</p> <p>2 punti</p> <p>2 punti</p>

Domanda 4	8 punti
<p>Una scatola contiene cubi con lettere (vedi figura).</p> <p>Tale scatola contiene cubi con le lettere C, A, T, M e S.</p> <p>Elsa estrae casualmente 3 cubi dalla scatola.</p> <p>a) Calcola la probabilità che Elsa possa formare la parola MAT con i tre cubi estratti.</p> <p>Pietro estrae casualmente 3 cubi dalla scatola.</p> <p>b) Il primo cubo estratto è la lettera M. Poi estrae altre 2 lettere dalla scatola. Calcola la probabilità che Pietro possa formare la parola MAT sapendo che la sua prima lettera è la lettera M.</p>	 <p>4 punti</p> <p>4 punti</p>
Domanda 5	12 punti
<p>La <i>sensitività</i> di un test Covid è la probabilità che qualcuno infettato dal Covid sia diagnosticato positivo.</p> <p>La <i>specificità</i> di un test Covid è la probabilità che qualcuno che non è infettato dal Covid sia diagnosticato negativo.</p> <p>Elsa e Pietro usano un test Covid di autodiagnosi con sensitività del 97% e specificità del 99%. Nella città in cui vivono Elsa e Pietro, l'1% della popolazione ha il Covid.</p> <p><i>Utilizza un diagramma di Venn, una tabella o un diagramma ad albero per i calcoli dei punti seguenti.</i></p> <p><i>Scrivi le risposte alle seguenti domande in percentuale e arrotondando a 2 cifre decimali.</i></p> <p>a) Calcola la probabilità che Elsa risulti positiva per il Covid.</p> <p>b) Calcola la probabilità che Elsa risulti positiva ma non abbia il Covid.</p> <p>c) Pietro risulta positivo. Qual è la probabilità che Pietro abbia il Covid?</p> <p>d) La città in cui vivono Elsa e Pietro ha 100 000 abitanti. Se tutti i residenti di questa città si sottoponessero ad un test di autodiagnosi, quante persone risulterebbero “falsi positivi” in seguito al test?</p>	<p>3 punti</p> <p>3 punti</p> <p>3 punti</p> <p>3 punti</p>

Domanda 6	5 punti
<p>Ad un concerto ci sono 135 posti. Gli organizzatori sanno per esperienza che solo il 96% delle persone che hanno acquistato un biglietto saranno presenti al concerto. Essi decidono pertanto di vendere più biglietti rispetto ai posti disponibili.</p> <p>a) Spiega perché il numero di persone presenti al concerto è un processo di Bernoulli (esperimento binomiale).</p> <p>b) Gli organizzatori del concerto vendono 137 biglietti. Calcola la probabilità di "overbooking". In altre parole, calcola la probabilità che più di 135 persone vengano al concerto.</p>	<p>2 punti</p> <p>3 punti</p>