

Risolvere uno dei due problemi e 5 dei 10 quesiti in cui si articola il questionario

Problema 1

Studiare la funzione $y = \frac{x(x+1)}{x-2}$ e tracciarne il grafico γ .

- Data la retta $y = h$ con $h \in \mathbb{R}$, determinare, al variare di h il numero di intersezioni con la curva γ
- Verificare che il punto $P(2,5)$ è centro di simmetria per la γ
- Determinare la traslazione che porta l'origine del sistema di riferimento nel punto P e determinare l'equazione della curva traslata
- Calcolare l'insieme delle primitive della curva traslata
- Calcolare l'area della regione di piano limitata dalla curva γ , dalle rette $x = 3$, $x = 8$ e dall'asse delle x

Problema 2

Data l'equazione $y = ax^2+bx+c$ rappresentata in un sistema di assi cartesiani ortogonali da parabole con asse parallelo all'asse y ,

- Determinare, in funzione del coefficiente a , i coefficienti b e c che individuano la famiglia delle parabole passanti per i punti $A(1,1)$ e $B(2,0)$.
- Determinare il luogo dei vertici delle parabole.
- Verificato che al punto b) si ottiene la curva di equazione $y = \frac{(x-2)^2}{3-2x}$, rappresentarla nel piano cartesiano.
- Considerate le parabole γ_1 e γ_2 della famiglia aventi vertici rispettivamente in A e B , calcolare l'area S della regione di piano racchiusa tra le due parabole
- Calcolare il volume del solido che si ottiene ruotando attorno all'asse delle x la superficie delimitata oltre che dall'asse x , dall'arco OA (con O origine del sistema di riferimento) della parabola γ_1 e dell'arco AB della parabola γ_2 .

Questionario

- Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:
 - se X è una variabile aleatoria binomiale, allora $M(x)=np$, essendo n il numero delle prove e p la probabilità di successo nella singola prova.
 - la varianza della variabile aleatoria binomiale X è $V(X)=np(p-1)$
 - la distribuzione normale è una distribuzione discreta di probabilità
 - la distribuzione normale è caratterizzata dai seguenti parametri: varianza e scarto quadratico medio.
 - la distribuzione normale standardizzata ha media $=1$ e varianza nulla.
- Quale fra le seguenti affermazioni è errata?

La distribuzione normale:

 - è definita in \mathbb{R}
 - è simmetrica e unimodale
 - è una distribuzione continua di probabilità
 - ha un massimo nel punto $x=m$
 - dipende dal numero delle osservazioni effettuate
- Individuare fra le seguenti affermazioni quella corretta: la gaussiana
 - è una funzione crescente
 - ha per asintoto l'asse delle ordinate
 - ha l'altezza della campana che aumenta all'aumentare dello scarto quadratico medio della distribuzione
 - ha l'ampiezza della campana che aumenta all'aumentare dello scarto quadratico medio della distribuzione
 - non presenta punti di flesso
- Si lanci 6 volte una moneta non truccata. Calcolare la probabilità
 - che si presentino esattamente 2 teste
 - di ottenere almeno 4 teste
 - che l'evento "testa" non si presenti mai
 - di ottenere almeno una testa.
- Un giocatore ha probabilità 0,4 di superare un certo punteggio giocando a flipper. Sapendo che il giocatore smette di giocare quando supera per la prima volta tale punteggio, determinare il numero minimo di partite che deve giocare affinché la probabilità di smettere di giocare sia almeno 0,95.
- In un autogrill si presentano in media 60 clienti all'ora. Calcolare la probabilità che in 10 minuti arrivino
 - 0 clienti
 - al massimo 4 clienti.
- Un'urna contiene 100 palline delle quali una sola è nera
 - Su n estrazioni con reinserimento, qual è la probabilità p di estrarre almeno una volta la pallina nera?
 - determinare n in modo che $p > 0,95$
- Calcolare i parametri della seguente distribuzione normale: $f(x) = \frac{1}{\sqrt{\pi}} e^{-\frac{(2x-1)^2}{4}}$
- Scrivere la funzione di distribuzione di una variabile aleatoria continua normale noti $M=4$ e $\sigma=3$
- Scrivere le equazioni della trasformazione lineare che rende standardizzata la variabile aleatoria normale avente la seguente distribuzione:

$$f(x) = \frac{1}{\sqrt{6\pi}} e^{-\frac{(x-1)^2}{6}}$$