

## Question 1

Incorrect

Mark 0.00 out of 2.00

Flag question

La funzione  $f(x, y) = |x||y|$  ha derivate parziali in  $(0, 0)$ ? Calcolare il gradiente di  $f$  in  $(0, 0)$  in caso affermativo.

Select one:

- ☒ a. Sì, e si ha  $\nabla f(0, 0) = (0, 0)$  ✓
- ☐ b. Sì, e si ha  $\nabla f(0, 0) = (\pm 1, \pm 1)$
- ☐ c. No
- ☐ d. non voglio rispondere
- ☐ e. Sì, e si ha  $\nabla f(0, 0) = (1, 1)$
- ☐ f. Sì, e si ha  $\nabla f(0, 0) = (-1, -1)$
- ☐ g. altro

Your answer is incorrect.

Non si possono usare le regole perché  $|x|$  e  $|y|$  non sono derivabili in 0. Bisogna usare la definizione.

Ad esempio  $\partial_x f(0, 0) = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(t, 0) - f(0, 0)}{t} = 0$  perché il quoziente precedente è sempre uguale a 0!

Idem per la derivata rispetto a  $y$ .

The correct answer is: Sì, e si ha  $\nabla f(0, 0) = (0, 0)$

Comment:

No, ragionamenti errati.

## Question 2

Incorrect

Mark 0.00 out of 4.50

Flag question

Sia  $D$  il dominio

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x - 5 \leq y \leq x - 3, 3 - x \leq y \leq 4 - x\}.$$

Utilizzando il cambio di variabile  $u = x - y, v = x + y$  calcolare l'integrale

$$\int_D (x - y)^2 e^{x+y} dx dy.$$

Answer:  ✗

The correct answer is: 563.7060

## Question 3

Partially correct

Mark 2.25 out of 4.50

Flag question

Si consideri la funzione  $f(x, y) = x^2 + xy + y^2 - x^2 y^2$ .

Determinare la natura del punto critico  $(0, 0)$  (Individuare qui a destra la scelta corretta)

Minimo locale stretto ⇅



Sia  $B$  il disco chiuso di raggio 1, cioè  $B = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1\}$ . Si ammetta che all'interno di  $B$  gli eventuali punti critici diversi da  $(0, 0)$  siano punti di sella. Determinare, se esiste, il valore del massimo assoluto di  $f$  su  $B$ . (Individuare qui a destra la scelta corretta)

Choose... ⇅

Your answer is partially correct.

You have correctly selected 1.

Il massimo assoluto di  $f$  esiste su  $B$  perché  $f$  è continua e  $B$  è chiuso e limitato. Il punto  $(0, 0)$  è di minimo locale stretto: necessariamente il massimo assoluto si trova sul bordo del dominio.

Sul bordo di  $B$  si ha  $x^2 + y^2 = 1$  e si ha

$$f(x, y) = x^2 + y^2 + xy - x^2 y^2 = 1 + xy - x^2 y^2. \text{ Posto } x = \cos t, y = \sin t \text{ si ha}$$

$$f(x, y) = g(t) := 1 + \cos t \sin t - \cos^2 t \sin^2 t = 1 + \frac{\sin 2t}{2} - \frac{\sin^2 2t}{4} = 1 + z/2 - z^2/4 \text{ dove si è posto } z = \sin 2t \in [-1, 1]. \text{ tale polinomio è una funzione crescente su } [-1, 1] \text{ ed ha massimo in 1, dove assume il valore } 5/4, \text{ minimo in -1 dove assume il valore } 1/4.$$

Quindi il massimo è  $5/4$ , il minimo è  $\min\{0, 1/4\} = 0$ .

The correct answer is: Determinare la natura del punto critico  $(0, 0)$  (Individuare qui a destra la scelta corretta)

→ Minimo locale stretto, Sia  $B$  il disco chiuso di raggio 1, cioè  $B = \{(x, y) : x^2 + y^2 \leq 1\}$ . Si ammetta che all'interno di  $B$  gli eventuali punti critici diversi da  $(0, 0)$  siano punti di sella.

Determinare, se esiste, il valore del massimo assoluto di  $f$  su  $B$ . (Individuare qui a destra la scelta corretta)

→  $5/4$

Question 4  
Not answered  
Marked out of 4.50  
Flag question

Sia  $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : x^2 + y^2 \leq 4^2, x \leq 0\}$ .

Calcolare la circuitazione di  $\vec{F}(x, y) = (4xy, -7x^2)$  sul bordo di  $D$  orientato positivamente.

Answer:

The correct answer is: 768.0000

Question 5  
Incorrect  
Mark -0.40 out of 2.00  
Flag question

Sia  $X$  variabile aleatoria continua con densità  $f_X(x) = \begin{cases} 6e^{-6x} & \text{se } x \geq 0, \\ 0 & \text{se } x < 0. \end{cases}$

Sia poi  $R$  la variabile definita da  $R = e^X$ , cioè  $R(\omega) = e^{X(\omega)}$  per ogni  $\omega$  dello spazio campionario.

Determinare la densità continua di  $R$  in 2.

- ☐ 0.0468  
☐ 27125.7985  
☐ 2.2072  
☒ 162754.7914   
☐ -27125.7985  
☐ Altro  
☐ Non voglio rispondere

Your answer is incorrect.

La densità è la derivata della distribuzione  $F_R(y) = P(R \leq y) = P(e^X \leq y)$ .

Si ha

$$P(e^X \leq y) = \begin{cases} P(X \leq \log y) = F_X(\log y) & \text{se } y > 0, \\ 0 & \text{se } y \leq 0 \end{cases}$$

Di conseguenza la densità vale

$$f_R(y) = \frac{d}{dy} F_R(y) = \begin{cases} \frac{F'_X(\log y)}{y} = \frac{f_X(\log y)}{y} & \text{se } y > 0, \\ 0 & \text{altrimenti.} \end{cases}$$

The correct answer is: 0.0468

Question 6  
Correct  
Mark 2.50 out of 2.50  
Flag question

**Questo esercizio ha due domande.**

Si stima che il 55% delle mail siano spam. Un software filtra le mail prima che arrivino nella cartella della posta ricevuta (Inbox) e promette di:

- a) classificare come SPAM una mail che effettivamente è spam con probabilità del 97%;  
b) che la probabilità di falsi positivi (cioè che una mail che non è di spam sia classificata come SPAM) è del 10%.

**Domanda a).** Qual è la probabilità che una data mail sia classificata dal software come SPAM?

Answer:

The correct answer is: 0.5785

Question 7  
Correct  
Mark 2.00 out of 2.00  
Flag question

**Questo esercizio ha due domande.**

Si stima che il 55% delle mail siano spam. Un software filtra le mail prima che arrivino nella cartella della posta ricevuta (Inbox) e promette di:

- a) classificare come SPAM una mail che effettivamente è spam con probabilità del 97%;  
b) che la probabilità di falsi positivi (cioè che una mail che non è di spam sia classificata come SPAM) è del 10%.

**Domanda b).** Una data mail viene classificata dal software come SPAM. Qual è la probabilità che *non* si tratti di uno spam?

Answer:

The correct answer is: 0.0778

## Question 8

Incorrect

Mark 0.00 out of 2.25

Flag question

L'esercizio consta di 2 domande.

Sia  $F$  la funzione di distribuzione di una variabile aleatoria  $X$  data da

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0, \\ \frac{x(16-x)}{64} & \text{se } x \in [0, 8], \\ 1 & \text{se } x \geq 8. \end{cases}$$

Domanda a) Calcolare il valore atteso di  $X$

Answer: 26.6667 ✖

The correct answer is: 2.6667

## Question 9

Correct

Mark 2.25 out of 2.25

Flag question

Come nella prima parte, si dispone della funzione di distribuzione  $F$  di una variabile aleatoria  $X$  data da

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{se } x < 0, \\ \frac{x(16-x)}{64} & \text{se } x \in [0, 8], \\ 1 & \text{se } x \geq 8. \end{cases}$$

Domanda b) Calcolare  $P(X > 4)$ .

Answer: 0.25 ✔

The correct answer is: 0.2500

## Question 10

Correct

Mark 0.50 out of 0.50

Flag question

Questo esercizio consta di 4 domande.

In un sistema di comunicazione ogni pacchetto di dati è costituito da 1000 bits. Ogni bit può essere ricevuto in modo errato con probabilità fissata (uguale per ogni bit, verrà precisata nelle altre domande); si suppone che gli errori siano indipendenti.

**Domanda 1.** La variabile  $X$  che conta il numero di bit ricevuti come errati in un dato pacchetto inviato è una variabile di che tipo? Giustificare brevemente la risposta. Piccola penalità (-10%) se la risposta è errata.

- ☐ Bernoulli
- ☒ Binomiale ✔
- ☐ Poisson
- ☐ Esponenziale
- ☐ Geometrica
- ☐ Uniforme
- ☐ Normale

Your answer is correct.

The correct answer is:

Binomiale

## Question 11

Correct

Mark 0.50 out of 0.50

Flag question

Questo esercizio consta di 4 domande.

In un sistema di comunicazione ogni pacchetto di dati è costituito da 1000 bits. Ogni bit può essere ricevuto in modo errato con probabilità 0.11; si suppone che gli errori siano indipendenti.

**Domanda 2.** Qual è la media della variabile  $X$  che conta il numero di bit ricevuti come errati in un dato pacchetto inviato di 1000 bits?

Answer: 110 ✔

The correct answer is: 110.0000

Question 12  
Correct  
Mark 1.00 out of 1.00  
Flag question

Questo esercizio consta di 4 domande.

In un sistema di comunicazione ogni pacchetto di dati è costituito da 1000 bits. Ogni bit può essere ricevuto in modo errato con probabilità 0.11; si suppone che gli errori siano indipendenti.

**Domanda 3.** Qual è la varianza della variabile  $X$  che conta il numero di bit ricevuti come errati in un dato pacchetto inviato di 1000 bits?

Answer:  ✓

The correct answer is: 97.9000

Question 13  
Correct  
Mark 2.50 out of 2.50  
Flag question

In un sistema di comunicazione ogni pacchetto di dati è costituito da 1000 bits. Ogni bit può essere ricevuto in modo errato con probabilità 0.11; si suppone che gli errori siano indipendenti.

**Domanda 4.** Usando una opportuna variabile normale, approssimare la probabilità che vi sia un numero maggiore o uguale di 119 errori in un pacchetto di dati di 1000 bits. Non usare la correzione di continuità.

<b>z</b>	<b>0,00</b>	<b>0,01</b>	<b>0,02</b>	<b>0,03</b>	<b>0,04</b>	<b>0,05</b>	<b>0,06</b>	<b>0,07</b>	<b>0,08</b>	<b>0,09</b>
<b>0,0</b>	0.50000	0.50399	0.50798	0.51197	0.51595	0.51994	0.52392	0.52790	0.53188	0.53586
<b>0,1</b>	0.53983	0.54380	0.54776	0.55172	0.55567	0.55962	0.56356	0.56749	0.57142	0.57535
<b>0,2</b>	0.57926	0.58317	0.58706	0.59095	0.59483	0.59871	0.60257	0.60642	0.61026	0.61409
<b>0,3</b>	0.61791	0.62172	0.62552	0.62930	0.63307	0.63683	0.64058	0.64431	0.64803	0.65173
<b>0,4</b>	0.65542	0.65910	0.66276	0.66640	0.67003	0.67364	0.67724	0.68082	0.68439	0.68793
<b>0,5</b>	0.69146	0.69497	0.69847	0.70194	0.70540	0.70884	0.71226	0.71566	0.71904	0.72240
<b>0,6</b>	0.72575	0.72907	0.73237	0.73565	0.73891	0.74215	0.74537	0.74857	0.75175	0.75490
<b>0,7</b>	0.75804	0.76115	0.76424	0.76730	0.77035	0.77337	0.77637	0.77935	0.78230	0.78524
<b>0,8</b>	0.78814	0.79103	0.79389	0.79673	0.79955	0.80234	0.80511	0.80785	0.81057	0.81327
<b>0,9</b>	0.81594	0.81859	0.82121	0.82381	0.82639	0.82894	0.83147	0.83398	0.83646	0.83891
<b>1,0</b>	0.84134	0.84375	0.84614	0.84850	0.85083	0.85314	0.85543	0.85769	0.85993	0.86214
<b>1,1</b>	0.86433	0.86650	0.86864	0.87076	0.87286	0.87493	0.87698	0.87900	0.88100	0.88298
<b>1,2</b>	0.88493	0.88686	0.88877	0.89065	0.89251	0.89435	0.89617	0.89796	0.89973	0.90147
<b>1,3</b>	0.90320	0.90490	0.90658	0.90824	0.90988	0.91149	0.91309	0.91466	0.91621	0.91774
<b>1,4</b>	0.91924	0.92073	0.92220	0.92364	0.92507	0.92647	0.92786	0.92922	0.93056	0.93189
<b>1,5</b>	0.93319	0.93448	0.93574	0.93699	0.93822	0.93943	0.94062	0.94179	0.94295	0.94408
<b>1,6</b>	0.94520	0.94630	0.94738	0.94845	0.94950	0.95053	0.95154	0.95254	0.95352	0.95449
<b>1,7</b>	0.95543	0.95637	0.95728	0.95818	0.95907	0.95994	0.96080	0.96164	0.96246	0.96327
<b>1,8</b>	0.96407	0.96485	0.96562	0.96638	0.96712	0.96784	0.96856	0.96926	0.96995	0.97062
<b>1,9</b>	0.97128	0.97193	0.97257	0.97320	0.97381	0.97441	0.97500	0.97558	0.97615	0.97670
<b>2,0</b>	0.97725	0.97778	0.97831	0.97882	0.97932	0.97982	0.98030	0.98077	0.98124	0.98169
<b>2,1</b>	0.98214	0.98257	0.98300	0.98341	0.98382	0.98422	0.98461	0.98500	0.98537	0.98574
<b>2,2</b>	0.98610	0.98645	0.98679	0.98713	0.98745	0.98778	0.98809	0.98840	0.98870	0.98899
<b>2,3</b>	0.98928	0.98956	0.98983	0.99010	0.99036	0.99061	0.99086	0.99111	0.99134	0.99158
<b>2,4</b>	0.99180	0.99202	0.99224	0.99245	0.99266	0.99286	0.99305	0.99324	0.99343	0.99361
<b>2,5</b>	0.99379	0.99396	0.99413	0.99430	0.99446	0.99461	0.99477	0.99492	0.99506	0.99520
<b>2,6</b>	0.99534	0.99547	0.99560	0.99573	0.99585	0.99598	0.99609	0.99621	0.99632	0.99643
<b>2,7</b>	0.99653	0.99664	0.99674	0.99683	0.99693	0.99702	0.99711	0.99720	0.99728	0.99736

<b>2,8</b>	0.99744	0.99752	0.99760	0.99767	0.99774	0.99781	0.99788	0.99795	0.99801	0.99807
<b>2,9</b>	0.99813	0.99819	0.99825	0.99831	0.99836	0.99841	0.99846	0.99851	0.99856	0.99861
<b>3,0</b>	0.99865	0.99869	0.99874	0.99878	0.99882	0.99886	0.99889	0.99893	0.99897	0.99900
<b>3,1</b>	0.99903	0.99906	0.99910	0.99913	0.99916	0.99918	0.99921	0.99924	0.99926	0.99929
<b>3,2</b>	0.99931	0.99934	0.99936	0.99938	0.99940	0.99942	0.99944	0.99946	0.99948	0.99950
<b>3,3</b>	0.99952	0.99953	0.99957	0.99957	0.99958	0.99960	0.99961	0.99962	0.99964	0.99965
<b>3,4</b>	0.99966	0.99968	0.99969	0.99970	0.99971	0.99972	0.99973	0.99974	0.99975	0.99976

Answer:  ✓

The correct answer is: 0.1815