CORSO DI LAUREA MAGISTRALE EACT

TEST DI VALUTAZIONE DELLA PERSONALE PREPARAZIONE

SEZIONE DI ECONOMIA – ESEMPI DI DOMANDE

1. Se il prezzo di un bene è al di sopra del prezzo di equilibrio:

a) Si è in presenza di un eccesso di offerta e il prezzo aumenterà.
b) Si è in presenza di un eccesso di offerta e il prezzo diminuirà.
c) Si è in presenza di un eccesso di domanda e il prezzo aumenterà.
d) Si è in presenza di un eccesso di domanda e il prezzo diminuirà.

2. Un bene inferiore è un bene per il quale un aumento nel reddito induce:

a) una riduzione dell'offerta
b) un aumento della domanda
c) un aumento dell'offerta
d) una riduzione della domanda

3. Il costo-opportunità:

a) rappresenta il sacrificio della migliore alternativa disponibile
b) è il costo di produrre una unità aggiuntiva di output
c) rappresenta un costo che si può decidere se sostenere o meno
d) rappresenta il valore dei costi non sostenuti

4. Per un'impresa che operi in un mercato perfettamente concorrenziale, il ricavo marginale è:

a) il ricavo totale diviso per la quantità venduta
b) uguale alla quantità venduta
c) il ricavo medio diviso per la quantità venduta
d) uguale al prezzo del bene venduto

5. In generale, una curva di domanda più piatta sarà:

a) più elastica rispetto al prezzo
b) più rigida rispetto al prezzo
c) inelastica rispetto al prezzo
d) nessuna delle precedenti

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE EACT

TEST DI VALUTAZIONE DELLA PERSONALE PREPARAZIONE

SEZIONE DI STATISTICA – ESEMPI DI DOMANDE

Percorso Ambiente

1. Si considerino due eventi A e B tali che P(A) > 0, P(B) > 0 e $A \cup B = \Omega$ (insieme universo). Quindi:

a) È possibile che P(A) + P(B) > 1
b) A e B sono sicuramente disgiunti
c) P(A) + P(B) = 1
d) A e B sono sicuramente indipendenti

2. Supponiamo che la retribuzione media mensile degli impiegati di una azienda sia di 1500, con una deviazione standard di 150. Se ogni retribuzione venisse raddoppiata, quali sarebbero i nuovi valori della media e della deviazione standard?

a) 1500, 300
b) 3000, 300
c) 3000, 600
d) 1500, 250

3. I punti su un diagramma a dispersione si trovano molto vicini alla retta con equazione $y=x-5$.
La correlazione tra X e Y è vicina a:

a) -1
b) -5
c) 1
d) 0.5

4. Se Z è una v.c. normale standard, $P(Z<2)$

a) E' vicina a 2
b) E' vicina a 0.975
c) E' vicina a 0.025
d) E' vicina a 0.5

5. Le analisi di seguito riportate si riferiscono ai dati della General Social Survey 2010 (dati USA).
La variabile di interesse è la risposta alla domanda *ritieni che lo sforzo delle istituzioni per la protezione dell'ambiente sia…* con modalità di risposta "troppo basso" oppure "giusto".

La tabella che segue mette in relazione le variabili età (sotto e sopra 40 anni) e la risposta alla domanda.

	sforzo protezione ambiente		
età	troppo basso	giusto	Total
<40	350	350	700
>=40	100	200	300
Total	450	550	1000

Si immagini di estrarre a caso un individuo da questo collettivo di 1000 soggetti.
Sia B l'evento che si verifica se l'individuo estratto ritiene che lo sforzo sia troppo basso e A l'evento che si verifica se l'individuo estratto ha meno di 40 anni.

Quale delle seguenti affermazioni è corretta?

a. una buona "stima" di P(B|A) è 350/700
b. una buona "stima" di P(B|A) è 350/450
c. una buona "stima" di P(B|A) è 350/1000
d. A e B sono eventi indipendenti

Percorso Cultura

1. Supponiamo che la retribuzione media mensile degli impiegati di una azienda sia di 1500, con una deviazione standard di 150. Se ogni retribuzione venisse raddoppiata, quali sarebbero i nuovi valori della media e della deviazione standard?

   a) 1500, 300
   b) 3000, 300
   c) 3000, 600
   d) 1500, 250

2. La distribuzione delle frequenze assolute registrate per le diverse classi di età in un collettivo statistico è riportata nella tabella seguente, determinare la media della distribuzione

$[I_i, I_{i+1})$	0-10	10-20	20-30
n_i	10	10	10

   a. 15
   b. 291,67
   c. 66,67
   d. 10

3. La varianza può assumere valori:
   a. compresi tra 0 e +∞
   b. compresi tra -∞ e +∞
   c. compresi tra 0 e 1
   d. compresi tra -1 e +1

4. La differenza interquartile è sempre superiore a 0,25.
   a) Vero
   b) Falso

5. Le analisi di seguito riportate si riferiscono ai dati della General Social Survey 2010 (dati USA). La <u>variabile di interesse</u> è la risposta alla domanda *ritieni che lo sforzo delle istituzioni per la protezione dell'ambiente sia…* con modalità di risposta "troppo basso" oppure "giusto".
La tabella che segue mette in relazione le variabili età (sotto e sopra 40 anni) e la risposta alla domanda.

	sforzo protezione ambiente		
età	troppo basso	giusto	Total
<40	350	350	700
>=40	100	200	300
Total	450	550	1000

Quale delle seguenti affermazioni è falsa:

a. La frequenza percentuale della distribuzione congiunta dei soggetti under 40 che dichiarano "troppo basso" è pari al 35%
b. Secondo la distribuzione percentuale condizionata all'età la risposta "giusto" è relativamente più frequente negli over 40
c. Secondo la distribuzione percentuale condizionata all'età, la risposta "giusto" è relativamente più frequente negli under 40
d. La frequenza percentuale della distribuzione congiunta dei soggetti under 40 che dichiarano "giusto" è pari al 35%

CORSO DI LAUREA MAGISTRALE EACT

TEST DI VALUTAZIONE DELLA PERSONALE PREPARAZIONE - SEZIONE MATEMATICA

ESEMPI DI DOMANDE

1)

Dati gli insiemi:

$$A = (-\infty, 3] \qquad B = (2, +\infty)$$

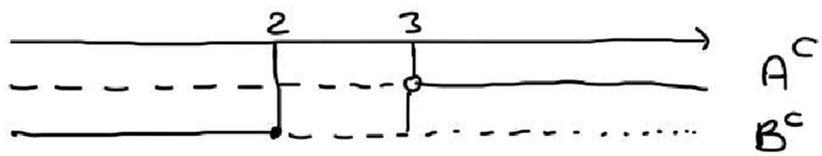
l'insieme $A^C \cap B^C$ è:

Scegli un'alternativa:

- ○ $\{0\}$
- X $\emptyset$
- ○ $(2, 3]$
- ○ $[2, 3)$

SVOLGIMENTO:

$A^c = (3; +\infty)$; $B^c = (-\infty; 2]$



$(A^c \cap B^c) = \emptyset \rightarrow$ i due insiemi non hanno alcun elemento in comune

2)

Dato l'insieme $A = \{a, b, c, d\}$, quanti sono gli elementi dell'insieme delle parti di A?

Scegli un'alternativa:

- ○ 4
- X 16
- ○ 20
- ○ 8

SVOLGIMENTO:

L'INSIEME A CONTIENE 4 ELEMENTI $\Rightarrow \boxed{m=4}$

L'INSIEME DELLE PARTI: $\boxed{\wp(A)} = 2^m = 2^4 = \boxed{16}$

3)

Dati gli insiemi di numeri reali:

$$A = \left[\frac{6}{5}, +\infty\right) \qquad B = \left(1, \frac{3}{2}\right]$$

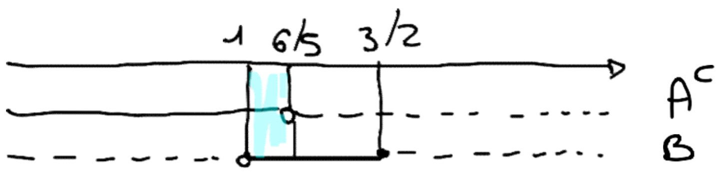
per l'insieme $X = (A^C \cap B)$ il punto $x = \frac{6}{5}$ è:

Scegli un'alternativa:

- isolato
- ~~X~~ di frontiera
- esterno
- interno

SVOLGIMENTO:

$$A^c = \left(-\infty ; \frac{6}{5}\right)$$



$$A^c \cap B = X = \left(1 ; \frac{6}{5}\right)$$

SAPPIAMO CHE

→ X^i = INSIEME PUNTI INTERNI $= \left(1, \frac{6}{5}\right)$ ⇒ $\boxed{x = \frac{6}{5} \text{ NON è PUNTO INTERNO}}$

→ X^e = INSIEME PUNTI ESTERNI $= (-\infty ; 1) \cup \left(\frac{6}{5}, +\infty\right)$ ⇒ $\boxed{x = \frac{6}{5} \text{ NON È PUNTO ESTERNO}}$

→ ∂X = FRONTIERA $= 1 ; \frac{6}{5}$ perché: $\begin{cases} I_{x_0} \cap X \neq \emptyset \\ I_{x_0} \cap X^c \neq \emptyset \end{cases}$

⇒ $\boxed{x = \frac{6}{5} \text{ è PUNTO DI FRONTIERA}}$

$\rightarrow \quad X^{is} = \emptyset \Rightarrow$ UN PUNTO É ISOLATO SE: $I_{x_0} \setminus \{x_0\} \cap X = \emptyset$

$x = \frac{6}{5}$ NON É UN PUNTO ISOLATO, perché l'intorno del punto, ESCLUSO IL PUNTO STESSO, INTERSECATO CON L'INSIEME X NON RESTITUISCE L'INSIEME VUOTO.

4) Si consideri il (presunto) Teorema:

'Ogni numero divisibile per 5 è pari'

Allora:

Scegli un'alternativa:

a) ○ il teorema vale, infatti 10 e 20 sono pari e divisibili per 5

b) ○ il teorema vale, perché esiste almeno un numero pari divisibile per 5

c) ✗ il teorema **non** vale perché esiste almeno un numero dispari divisibile per 5

d) ○ il teorema **non** vale perché qualsiasi numero divisibile per 5 è dispari

SVOLGIMENTO:

a) É FALSO, perché anche 15 é DIVISIBILE per 5 ma é DISPARI.

b) É FALSO il termine "OGNI" SIGNIFICA che DEVE ANDARE PER TUTTI i NUMERI DIVISIBILI PER 5.

c) É VERO, PERCHÉ SE ESISTE UN NUMERO CHE NON SODDISFA IL TEOREMA, ALLORA IL TEOREMA NON É VALIDO. AD ESEMPIO 25

d) É FALSO, PERCHÉ 20 É DIVISIBILE PER 5 MA PARI

5)

Il dominio della funzione:

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

è dato da:

Scegli un'alternativa:

- $D = (-\infty, 1) \cup (1, +\infty)$
- $D = (-\infty, 0) \cup (0, +\infty)$
- $D = [0, +\infty)$
- X $D = (0, +\infty)$

SVOLGIMENTO

$\xrightarrow[\text{ind. PARI}]{\text{radice}}$ $e^x - 1 \geq 0$ $\quad e^x \geq 1 \quad e^x \geq e^0 \rightarrow$

$\xrightarrow{\text{FRAZIONE}}$ $x \neq 0$ $\Big\} \rightarrow$

x

$\begin{cases} \cancel{\neq} 0 \\ x \end{cases}$ SOLUZIONI COMUNI $\rightarrow$ $\boxed{x > 0}$
ESSENDO UN SISTEMA PRENDO LE

$\rightarrow \quad D = (0, +\infty)$

6)

Per poter parlare di funzione inversa, occorre che:

Scegli un'alternativa:

- La funzione sia associata a un'immagine
- X La funzione sia iniettiva
- La funzione sia suriettiva
- La funzione sia associata a una controimmagine

SVOLGIMENTO:

SE f É INIETTIVA ALLORA f e' INVERTIBILE.

7)

Date le funzioni:

$$f(x) = \sqrt{x} + 1 \qquad g(x) = x^2 - 4$$

il dominio della funzione composta $f \circ g$ è dato da:

Scegli un'alternativa:

- ○ $D = [-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$
- ○ $D = (-\infty, +\infty)$
- ○ $D = (-\infty, -\sqrt{3}] \cup [\sqrt{3}, +\infty)$
- X $D = (-\infty, -2] \cup [2, +\infty)$

SVOLGIMENTO

SOSTITUISCO L'ARGOMENTO di f CON LA FUNZIONE g.

$$f \circ g = f(g(x)) = \sqrt{x^2-4} + 1$$

IL DOMINIO E' :

$$x^2-4 \geq 0 \rightarrow x^2-4=0 \rightarrow x = \pm 2 \rightarrow$$

$$D = (-\infty; 2] \cup [2; +\infty)$$

8)

Il limite:

$$\lim_{x \to 4} \frac{\sqrt{5+x} - 3}{x^2 - 16}$$

vale:

Scegli un'alternativa:

- X $\frac{1}{48}$
- ○ $\frac{4}{9}$
- ○ 1
- ○ 0

SVOLGIMENTO

$$\lim_{x \to 4} \frac{\sqrt{5+x} - 3}{x^2-16} = \frac{\sqrt{5+4} \quad 3}{(4)^2-16} = \frac{0}{0}$$

REGOLA DI DE L'HOPITAL : $\lim_{x \to x_0} \frac{f(x)}{g(x)} = \lim_{x \to x_0} \frac{f'(x)}{g'(x)}$

$$f(x) = \sqrt{5+x} - 3 \rightarrow f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{5+x}} \qquad 1 = \frac{1}{2\sqrt{5+x}}$$

$$\rightarrow g(x) = x^2 - 16 \rightarrow g'(x) = 2x$$

$$\rightarrow \lim_{x\to 4} \frac{\sqrt{5+x} - 3}{x^2-16} = \lim_{x\to 4} \frac{\frac{1}{2\sqrt{5+x}}}{2x} =$$

$$\lim_{x\to 4} \frac{1}{4x\sqrt{5+x}} = \frac{1}{16 \cdot \sqrt{9}} = \boxed{\frac{1}{48}}$$

9)

Il seguente asserto:

Se la funzione f ammette limite per $x \to x_0$ allora tale limite è unico

Scegli un'alternativa:

- [x] è l'enunciato del teorema di unicità del limite
- [ ] è vero solo se x_0 non appartiene al dominio di f
- [ ] è l'enunciato del teorema del confronto
- [ ] è vero solo se la funzione f è monotòna

SVOLGIMENTO:

É VERO PERCHÉ L'ASSERTO COINCIDE CON IL TEOREMA.

10)

La funzione:

$$f(x) = \begin{cases} x^2 - k & \text{se} \quad x < 4 \\ 2x + 2k & \text{se} \quad x \geq 4 \end{cases}$$

risulta continua sul suo dominio per:

Scegli un'alternativa:

- ○ nessun valore di $k \in \mathbb{R}$
- ○ $k = -\frac{8}{3}$
- ○ ogni valore di $k \in \mathbb{R}$
- X $k = \frac{8}{3}$

SVOLGIMENTO

f e' CONTINUA se: $\lim_{x \to x_0^-} f(x) = \lim_{x \to x_0^+} f(x) = f(x_0)$

$\lim_{x \to 4^-} x^2 - k = \boxed{16 - k}$

DEVONO ESSERE UGUALI

$\lim_{x \to 4^+} 2x + 2k = \boxed{8 + 2k}$

$f(4) = 2 \cdot 4 + 2k = \boxed{8 + 2k}$

$16 - k = 8 + 2k$

$3k = 8$

$k = \frac{8}{3}$

LA FUNZIONE É CONTINUA PER $k = \frac{8}{3}$

11)

La funzione reale di variabile reale:

$$f(x) = \frac{2x^2 + 3x}{x + 5}$$

ammette:

Scegli un'alternativa:

- X un asintoto verticale di equazione $x = -5$ e un asintoto obliquo di equazione $y = 2x - 7$
- ○ un asintoto orizzontale di equazione $x = -5$ e un asintoto obliquo di equazione $y = 2x - 7$
- ○ un asintoto verticale di equazione $x = 5$ e un asintoto obliquo di equazione $y = 2x - 7$
- ○ un asintoto verticale di equazione $x = -5$ e un asintoto obliquo di equazione $y = 2x + 3$

SVOLGIMENTO:

1° STEP) CALCOLO IL DOMINIO $\Rightarrow$ $x+5 \neq 0 \Rightarrow x \neq 5$

$D = (-\infty; \ 5) \cup (-5; +\infty)$

2° STEP)

$$\lim_{x \to -5^-} \frac{2x^2+3x}{x+5} = \frac{50-15}{-0} = \frac{35}{-0} =$$

ASINTOTO VERTICALE

$\boxed{x=-5}$

$$\lim_{x \to -5^+} \frac{2x^2+3x}{x+5} = \frac{50-15}{+0} = \frac{35}{+0} = +\infty$$

∞

$$\lim_{x \to \pm\infty} \frac{2x^2+3x}{x+5} = \frac{\infty}{\infty}$$

$$\lim_{x \to \pm\infty} \frac{4x+3}{1} = \pm\infty$$ POTREBBE ESSERCI A. OBLIQUO

CALCOLO $\boxed{m} = \lim_{x \to \pm\infty} \frac{f(x)}{x} = \frac{2x^2+3x}{x^2+5x} = \frac{\infty}{\infty}$ F. I.

$$\lim_{x \to \pm\infty} \frac{\cancel{2x^2}\left(1+\frac{3}{2x}\right)}{\cancel{x^2}\left(1+\frac{5}{x}\right)} = \boxed{2}$$

m

$$\boxed{q} = \lim_{x \to \pm\infty} \left[f(x) \quad mx\right] = \lim_{x \to \pm\infty} \left[\frac{2x^2+3x}{x+5} - 2x\right]$$

$$= \lim_{x \to \pm\infty} \left[\frac{\cancel{2x^2}+3x-\cancel{2x^2}-10x}{x+5}\right] = \lim_{x \to \pm\infty} \left[\frac{-7x}{x+5}\right] = \boxed{-7}$$

$y = mx + q \Rightarrow \boxed{y = 2x - 7}$ A OBLIQUO

12) Sia f una funzione reale di variabile reale continua in $x = 1$ e:

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = +\infty$$

allora possiamo affermare che $x = 1$:

Scegli un'alternativa:

- X è un punto di flesso a tangente verticale
- ○ è un punto angoloso
- ○ è un punto in cui f è derivabile
- ○ è un punto di cuspide

SVOLGIMENTO

$$\lim_{h \to 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h} = f'(1)$$

SE

- $\boxed{f'_-(x_0) = f'_+(x_0) = \pm\infty} \Rightarrow$ x_0 e' PUNTO DI FLESSO A Tg. VERTICALE
- $f'_-(x_0) = \pm\infty$ e $f'_+(x_0) = \mp\infty \Rightarrow$ x_0 e' PUNTO DI CUSPIDE

$f'_-(x_0) \neq f'_+(x_0)$ MA FINITI $\Rightarrow$ x_0 ~~e un~~ PUNTO ANGOLOSO

se $f'(x_0) \neq$ VALORE FINITO $\Rightarrow$ f non e' derivabile in x_0

13)

La retta tangente alla funzione:

$$f(x) = \log \frac{x+1}{x-1}$$

nel punto $x_0 = 2$ ha equazione:

Scegli un'alternativa:

- $y = -\frac{1}{3}x + \log 3 + \frac{2}{3}$
- $y = \frac{4}{3}x + \log 3 - \frac{4}{3}$
- $y = \frac{3}{2}x + \log 2$
- ✗ $y = -\frac{2}{3}x + \log 3 + \frac{4}{3}$

SVOLGIMENTO : $= f'(x_0)(x - x_0) + f(x_0)$

y

- $f(2) = \log \frac{3}{1}) = \log(3)$

- $f'(x) = \frac{1}{x+1} \cdot \left[\frac{1 \cdot (x-1) - (x+1)}{(x-1)^2} \right]$

$x-1$

$= \frac{\cancel{x-1}}{x+1} \quad \frac{\cancel{x-1} \cancel{-} x - 1}{(x-1)^{\cancel{2}}} = \frac{-2}{x^2-1}$

$f'(2) = \frac{}{2}$

3

QUINDI : $= \frac{2}{3} \quad x \quad 2) + \log(3)$

y

$$\boxed{y = -\frac{2}{3}x + \frac{4}{3} + \log(3)}$$

14)

Data la funzione

$$f(x) = logx - 2x^2 + 3$$

sul suo dominio i punti di minimo x_m e di massimo x_M sono:

Scegli un'alternativa:

- ○ non ci sono né punti di minimo né punti di massimo
- ○ $x_m = -\frac{1}{2}$ e $x_M = \frac{1}{2}$
- X x_m non esiste e $x_M = \frac{1}{2}$
- ○ $x_m = 0$ e $x_M = \frac{1}{2}$

SVOLGIMENTO DOMINIO $x > 0 \to \boxed{D = (0; +\infty)}$

$f(x) = \log(x) \quad 2x^2 + 3$

$f'(x) = \frac{1}{x} \quad 4x = \frac{1 \quad 4x^2}{x}$

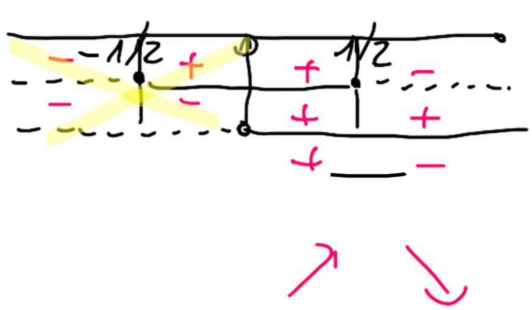
SI STUDIA $f'(x) \geq 0 \to$

N: $1 - 4x^2 \geq 0 \to 4x^2 - 1 \leq 0 \to 4x^2 - 1 = 0$

$x^2 = \frac{1}{4} \to x = \pm \frac{1}{2} \to \frac{1}{2} \leq x \leq \frac{1}{2}$

D $x > 0$

GRAFICO



$X_M = +\frac{1}{2}$ e X_m NON ESISTE

15)

Un bene è caratterizzato da funzione di domanda espressa da:

$$q = e^{-\frac{1}{10}p} \quad con\ p > 0$$

In corrispondenza di un prezzo $p = 5$ l'elasticità della domanda di questo bene è:

Scegli un'alternativa:

- ○ $E = e$
- ☒ $E = \frac{1}{2}$
- ○ $E = 2$
- ○ $E = 1$

SVOLGIMENTO:

$$E = q'(p) \cdot \frac{p}{q}$$

CALCOLIAMO $q'(p) = e^{-\frac{1}{10}p} \cdot \left(-\frac{1}{10}\right)$

SE $p=5 \rightarrow q(5) = e^{\frac{1}{10}5} = e^{-\frac{1}{2}}$

$\rightarrow q'(5) = e^{\frac{1}{10}5}\left(-\frac{1}{10}\right) = -\frac{e^{\frac{1}{2}}}{}$

$$E = +\frac{\cancel{e^{-\frac{1}{2}}}}{10} \cdot \frac{5}{\cancel{e^{-1/2}}} = \boxed{\frac{1}{2}}$$