

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SIENA

Facoltà di Economia "R. Goodwin"

A.A. 2021/22

Prova intermedia di Matematica Generale (25-49)

Compito A1

1) Sotto le ipotesi di verità e falsità per le proposizioni semplici p e q che trovate di seguito, indicare quale fra le colonne proposte è quella che esprime correttamente la verità o la falsità della proposizione composta $(p \Leftrightarrow q) \Rightarrow (p \vee \neg q)$:

| p | q | A | B | C | D |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V | V | V | F | V | F |
| V | F | F | V | F | V |
| F | V | F | F | V | V |
| F | F | V | F | V | F |

1a) A

1b) B

1c) C

1d) D

2) Siano dati gli insiemi $\mathbb{A} = [-3, 6]$, $\mathbb{B} =]0, 8]$ e $\mathbb{C} =]-\infty, -2] \cup [1, 5]$, quale fra le proposte che seguono rappresenta l'insieme frontiera dell'insieme $(\mathbb{A} \cup \mathbb{B}) \cap \mathbb{C}$:

2a) $\{-2, 0, 6\}$

2b) $\{-3, -2, 1, 5\}$

2c) $\{-2, 0, 5\}$

2d) $\{-3, 0, 1, 5\}$

3) Si considerino le funzioni $f(x) = 1 - x^2$ e $g(x) = \frac{1}{1+x}$, fra le alternative che seguono, quale rappresenta correttamente l'espressione della funzione composta $f \circ f \circ g$:

3a) $f(f(g(x))) = \frac{1}{2 - (1 - x^2)^2}$

3b) $f(f(g(x))) = 1 - \left(\frac{1}{2 - x^2}\right)^2$

3c) $f(f(g(x))) = 1 - \left(1 - \left(\frac{1}{1+x}\right)^2\right)^2$

3d) $f(f(g(x))) = \frac{2 - x^2}{3 - x^2}$

4) Il risultato del $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x + \sin(2x^2)}{x^2}$ è:

4a) $\frac{1}{2}$

4b) $\frac{3}{2}$

4c) $\frac{5}{2}$

4d) 2

5) Sia data la funzione $f(x) = \begin{cases} x - a & \text{per } x \leq 0 \\ 3^x & \text{per } 0 \leq x \leq 2 \\ b - 2 & \text{per } 2 \leq x \end{cases}$. La funzione risulta continua in tutto

l'insieme dei numeri reali \mathbb{R} se:

5a) $a = -1$ e $b = 10$

5b) $a = -1$ e $b = 11$

5c) $a = 0$ e $b = 11$

5d) $a = 0$ e $b = 10$

Risposte:

1) D

2) B

3) C

4) C

5) B

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SIENA

Facoltà di Economia "R. Goodwin"

A.A. 2021/22

Prova intermedia di Matematica Generale (25-49)

Compito A2

1) Sotto le ipotesi di verità e falsità per le proposizioni semplici p e q che trovate di seguito, indicare quale fra le colonne proposte è quella che esprime correttamente la verità o la falsità della proposizione composta $(p \Rightarrow q) \Leftrightarrow (p \vee \neg q)$:

| p | q | A | B | C | D |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V | V | V | F | V | F |
| V | F | F | V | F | V |
| F | V | F | F | V | V |
| F | F | V | F | V | F |

1a) A

1b) B

1c) C

1d) D

2) Siano dati gli insiemi $\mathbb{A} = [-3, 6]$, $\mathbb{B} =]0, 8]$ e $\mathbb{C} =]-\infty, -2] \cup [1, 5]$, quale fra le proposte che seguono rappresenta l'insieme frontiera dell'insieme $(\mathbb{A} \cap \mathbb{B}) \cup \mathbb{C}$:

2a) $\{-2, 0, 6\}$

2b) $\{-3, -2, 1, 5\}$

2c) $\{-2, 0, 5\}$

2d) $\{-3, 0, 1, 5\}$

3) Si considerino le funzioni $f(x) = 1 - x^2$ e $g(x) = \frac{1}{1+x}$, fra le alternative che seguono, quale rappresenta correttamente l'espressione della funzione composta $g \circ f \circ f$:

3a) $g(f(f(x))) = \frac{1}{2 - (1 - x^2)^2}$

3b) $g(f(f(x))) = 1 - \left(\frac{1}{2 - x^2}\right)^2$

3c) $g(f(f(x))) = 1 - \left(1 - \left(\frac{1}{1+x}\right)^2\right)^2$

3d) $g(f(f(x))) = \frac{2 - x^2}{3 - x^2}$

4) Il risultato del $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsen x - \arcsen^2 x}{3x}$ è:

4a) $\frac{1}{2}$

4b) $-\frac{1}{3}$

4c) $\frac{1}{3}$

4d) 0

5) Sia data la funzione $f(x) = \begin{cases} ax & \text{per } x \leq -1 \\ x^2 + x & \text{per } -1 \leq x \leq 1 \\ b & \text{per } 1 \leq x \end{cases}$. La funzione risulta continua in tutto l'insieme dei numeri reali \mathbb{R} se:

5a) $a = 0$ e $b = 2$

5b) $a = 0$ e $b = 1$

5c) $a = -1$ e $b = 2$

5d) $a = -1$ e $b = 1$

Risposte:

1) A

2) A

3) A

4) C

5) A

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SIENA

Facoltà di Economia "R. Goodwin"

A.A. 2021/22

Prova intermedia di Matematica Generale (25-49)

Compito A3

1) Sotto le ipotesi di verità e falsità per le proposizioni semplici p e q che trovate di seguito, indicare quale fra le colonne proposte è quella che esprime correttamente la verità o la falsità della proposizione composta $\neg(p \Leftrightarrow q)$ e $(p \vee \neg q)$:

| p | q | A | B | C | D |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V | V | V | F | V | F |
| V | F | F | V | F | V |
| F | V | F | F | V | V |
| F | F | V | F | V | F |

1a) A

1b) B

1c) C

1d) D

2) Siano dati gli insiemi $\mathbb{A} = [-3, 6]$, $\mathbb{B} =]0, 8]$ e $\mathbb{C} =]-\infty, -2] \cup [1, 5]$, quale fra le proposte che seguono rappresenta l'insieme derivato dell'insieme $(\mathbb{A} \cup \mathbb{B}) \cap \mathbb{C}$:

2a) $]-\infty, -2] \cup [1, 5]$

2b) $[-3, -2] \cup [0, 6]$

2c) $]-\infty, -2] \cup [0, 6]$

2d) $[-3, -2] \cup [1, 5]$

3) Si considerino le funzioni $f(x) = 1 - x^2$ e $g(x) = \frac{1}{1+x}$, fra le alternative che seguono, quale rappresenta correttamente l'espressione della funzione composta $f \circ g \circ f$:

3a) $f(g(f(x))) = \frac{1}{2 - (1 - x^2)^2}$

3b) $f(g(f(x))) = 1 - \left(\frac{1}{2 - x^2}\right)^2$

3c) $f(g(f(x))) = 1 - \left(1 - \left(\frac{1}{1+x}\right)^2\right)^2$

3d) $f(g(f(x))) = \frac{2 - x^2}{3 - x^2}$

4) Il risultato del $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \arctan x - \cos x}{x}$ è:

4a) $\frac{1}{2}$

4b) -2

4c) 0

4d) -1

5) Sia data la funzione $f(x) = \begin{cases} ax - 2 & \text{per } x \leq -2 \\ x & \text{per } -2 \leq x \leq 2 \\ b + 4 & \text{per } 2 \leq x \end{cases}$. La funzione risulta continua in tutto

l'insieme dei numeri reali \mathbb{R} se:

5a) $a = 0$ e $b = -2$

5c) $a = -2$ e $b = -2$

5b) $a = -2$ e $b = 0$

5d) $a = 0$ e $b = 0$

Risposte:

1) B

2) D

3) B

4) D

5) A

UNIVERSITA' DEGLI STUDI DI SIENA

Facoltà di Economia "R. Goodwin"

A.A. 2021/22

Prova intermedia di Matematica Generale (25-49)

Compito A4

1) Sotto le ipotesi di verità e falsità per le proposizioni semplici p e q che trovate di seguito, indicare quale fra le colonne proposte è quella che esprime correttamente la verità o la falsità della proposizione composta $\neg(p \Rightarrow q) \Rightarrow (\neg p \circ q)$:

| p | q | A | B | C | D |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| V | V | V | F | V | F |
| V | F | F | V | F | V |
| F | V | F | F | V | V |
| F | F | V | F | V | F |

1a) A

1b) B

1c) C

1d) D

2) Siano dati gli insiemi $\mathbb{A} = [-3, 6]$, $\mathbb{B} =]0, 8]$ e $\mathbb{C} =]-\infty, -2] \cup [1, 5]$, quale fra le proposte che seguono rappresenta l'insieme derivato dell'insieme $(\mathbb{A} \cap \mathbb{B}) \cup \mathbb{C}$:

2a) $]-\infty, -2] \cup [1, 5]$

2b) $[-3, -2] \cup [0, 6]$

2c) $]-\infty, -2] \cup [0, 6]$

2d) $[-3, -2] \cup [1, 5]$

3) Si considerino le funzioni $f(x) = 1 - x^2$ e $g(x) = \frac{1}{1+x}$, fra le alternative che seguono, quale rappresenta correttamente l'espressione della funzione composta $g \circ g \circ f$:

3a) $g(g(f(x))) = \frac{1}{2 - (1 - x^2)^2}$

3b) $g(g(f(x))) = 1 - \left(\frac{1}{2 - x^2}\right)^2$

3c) $g(g(f(x))) = 1 - \left(1 - \left(\frac{1}{1+x}\right)^2\right)^2$

3d) $g(g(f(x))) = \frac{2 - x^2}{3 - x^2}$

4) Il risultato del $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\text{sen}^3 x - 3 \text{sen} x}{x}$ è:

4a) -2

4b) 0

4c) 1

4d) -3

5) Sia data la funzione $f(x) = \begin{cases} ax - 1 & \text{per } x \leq -1 \\ x^2 & \text{per } -1 \leq x \leq 1 \\ b + 1 & \text{per } 1 \leq x \end{cases}$. La funzione risulta continua in tutto l'insieme dei numeri reali \mathbb{R} se:

5a) $a = 0$ e $b = -2$

5b) $a = -2$ e $b = -2$

5c) $a = -2$ e $b = 0$

5d) $a = 0$ e $b = 0$

Risposte:

1) C

2) C

3) D

4) D

5) C