

# 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**