

Università degli Studi dell'Insubria - Dipartimento di Economia  
Test di Matematica - 7 Ottobre 2016

NOME: ..... COGNOME: ..... MATR.: .....

1. Per quali valori di  $a \in \mathbb{R}$ ,  $a > 0$ ,  $a \neq 1$ , la funzione  $y = \log_a x$ , con dominio  $(0; +\infty)$ , è crescente e convessa?

a) per $a > 1$	b) per $0 < a < 1$	c) per ogni valore ammissibile di $a$	d) mai
----------------	--------------------	---------------------------------------	--------

2. Il prodotto tra binomi  $(x^4 - 64)(x^6 - 1)$  vale

a) $x^{24} - 64$	b) $x^{10} - 64$	c) $x^{10} + 64x^6 + x^4 + 64$	d) $x^{10} - 64x^6 - x^4 + 64$
------------------	------------------	--------------------------------	--------------------------------

3. L'equazione  $2x^2 - 9x + 7 = 0$  ha come soluzioni

a) $x_1 = \frac{7}{2}; x_2 = 1$	b) $x_1 = -\frac{7}{2}; x_2 = 1$	c) $x_1 = \frac{7}{2}; x_2 = -1$	d) nessuna soluzione reale
---------------------------------	----------------------------------	----------------------------------	----------------------------

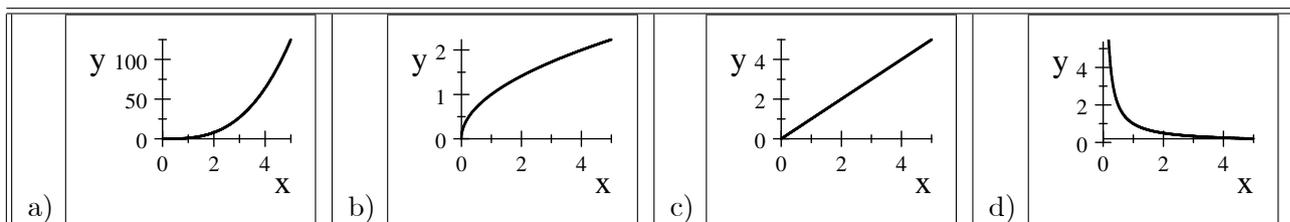
4. La soluzione della disequazione frazionaria  $\frac{x-2}{x-4} \geq 0$  è

a) $\forall x \in (-\infty, 2] \cup (4, \infty)$	b) $\forall x \in [2, 4)$	c) $\forall x \in (-\infty, 2) \cup [4, \infty)$	d) $\forall x \in [2, 4]$
--	---------------------------	--	---------------------------

5. La soluzione dell'equazione esponenziale  $3^{x-1} = 9^{2x+4}$  è:

a) $x = 3$	b) $x = -3$	c) $x = 3, x = -3$	d) l'equazione è impossibile
------------	-------------	--------------------	------------------------------

6. Il grafico della funzione  $f(x) = \sqrt{x}$  è



7. Dati gli insiemi  $A = \{-4, -3, -2, -1, 0\}$  e  $B = \{-1, 0, 1, 2, 3\}$ , l'insieme  $C = A \cap B$  è

a) $C = \{-4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3\}$	b) $C = \{-2, 0\}$	c) $C = \{-1, 0\}$	d) $C = \{-4, -3, -2\}$
---	--------------------	--------------------	-------------------------

8. L'espressione  $\frac{\frac{2}{7} + \frac{5}{4} - |\frac{1}{4} - \frac{3}{7}|}{(\frac{1}{2})^2}$  vale

a) $\frac{19}{28}$	b) $\frac{48}{7}$	c) $\frac{19}{7}$	d) $\frac{38}{7}$
--------------------	-------------------	-------------------	-------------------

9. Il 1 Dicembre 2014 un'azione della Canistracci Oil valeva 24 euro. Al 1 Dicembre 2015 il prezzo dell'azione si era ridotto del 50%. Di quanto dovrà aumentare, in termini percentuali, il valore dell'azione al 1 Dicembre 2015 per avere, il 1 Dicembre 2016, lo stesso valore del 1 Dicembre 2014?

a) 50%	b) 100%	c) 200%	d) 25%
--------	---------	---------	--------

10. Il dominio della funzione  $f(x) = \sqrt{x+6}$  è

a) tutto $\mathbb{R}$	b) $x > 6$	c) $x > -6$	d) $x \geq -6$
-----------------------	------------	-------------	----------------

Università degli Studi dell'Insubria - Dipartimento di Economia  
Test di Matematica - Ottobre 2016 - soluzioni

1. **d)**: la funzione logaritmo ha due comportamenti. Se la base  $a$  è strettamente maggiore di 1, il grafico è crescente e concavo. Se, invece,  $0 < a < 1$ , il grafico è decrescente e convesso. In nessun caso la funzione logaritmo può essere contemporaneamente sia crescente sia convessa.

2. **d)**: il prodotto vale

$$(x^4 - 64)(x^6 - 1) = x^{10} - 64x^6 - x^4 + 64$$

3. **a)**: le soluzioni si ricavano da

$$x_{1,2} = \frac{9 \pm \sqrt{81 - 4 \cdot 2 \cdot 7}}{4} = \frac{9 \pm \sqrt{25}}{4}$$

quindi  $x_1 = \frac{7}{2}$  e  $x_2 = 1$ .

4. **a)**: la frazione è definita quando il suo denominatore non si annulla, ovvero per  $x \neq 4$ . il numeratore è positivo o al più nullo per  $x \geq 2$  mentre il denominatore è strettamente positivo quando  $x > 4$ . Il segno combinato di numeratore e denominatore è

segno num	-	+	+
segno den	-	-	+
segno frazione	+	-	+
$x$	$(-\infty; 2)$	$(2; 4)$	$(4; +\infty)$

La soluzione, allora, è  $x \leq 2$ ,  $x > 4$ .

5. **b)**: l'equazione può essere scritta come

$$3^{x-1} = 3^{2(2x+4)}$$

e, da questa,

$$x - 1 = 4x + 8.$$

che ha un'unica soluzione:  $x = -3$

6. **b)**: la funzione potenza  $y = x^\alpha$ ,  $\alpha \in \mathbb{R}$ , ha dominio  $x > 0$ . La funzione è crescente per  $\alpha > 0$ , decrescente per  $\alpha < 0$  ed è convessa quando  $\alpha > 1$  e quando  $\alpha < 0$  e concava per  $0 < \alpha < 1$ . Il grafico di  $f(x) = \sqrt{x}$  è, quindi, b).

7. **c)**: gli elementi comuni ai due insiemi  $A$  e  $B$  sono  $-1$  e  $0$ . L'insieme  $C$  è, allora,  $\{-1, 0\}$ .

8. **d)**: dato che la differenza di frazioni all'interno del valore assoluto ha valore negativo,

$$\frac{1}{4} - \frac{3}{7} = \frac{7 - 12}{28} = -\frac{5}{28},$$

il numeratore dell'espressione vale

$$\frac{2}{7} + \frac{5}{4} - \left| -\frac{5}{28} \right| = \frac{2}{7} + \frac{5}{4} - \frac{5}{28} = \frac{8 + 35 - 5}{28} = \frac{38}{28} = \frac{19}{14}$$

e, quindi,

$$\frac{\frac{19}{14}}{\frac{1}{4}} = \frac{38}{7}$$

9. **b)**: al 1 Dicembre 2015 il valore perso dall'azione ammonta a

$$24 \cdot 0.5 = 12$$

ed è, di conseguenza,  $24 - 12 = 12$ . Per poter tornare al valore iniziale, questo prezzo deve raddoppiare, ovvero crescere del 100%.

10. **d)**: le radici di ordine pari hanno valori reali se il loro argomento è non negativo. Deve quindi valere

$$x + 6 \geq 0$$

ovvero  $x \geq -6$ .