

Università degli Studi dell'Insubria - Dipartimento di Economia
Test di Matematica - Dicembre 2015

Scrivere **in stampatello ed in maniera chiara** qui sotto il proprio nome e cognome. Una sola delle risposte proposte è corretta e va segnata con una croce sulla lettera che la contraddistingue.

Nome _____ Cognome _____ Matr. _____

1. Quale delle seguenti parabole ha come vertice il punto $V \equiv (-1; 2)$?

a) $y = 2x^2 + 4x + 4$	b) $y = 2x^2 - 4x + 4$	c) $y = 2x^2 + 4x - 4$	d) $y = -2x^2 + 4x + 4$
------------------------	------------------------	------------------------	-------------------------

2. Quale retta è perpendicolare alla retta $y = -\frac{1}{2}x + 1$ e la interseca nel punto di ascissa 2?

a) $y = 2x + 4$	b) $y = 2x - 4$	c) $y = -2x - 4$	d) $y = -2x + 4$
-----------------	-----------------	------------------	------------------

3. L'equazione $\log_2(2x + 4) = \log_2(4x - 6)$

a) è impossibile	b) è un'identità	c) ha soluzione $x = -5$	d) ha soluzione $x = 5$
------------------	------------------	--------------------------	-------------------------

4. Il **resto** della divisione

$$(x^3 - 3x^2 + 6x - 4) : (x^2 + x + 2)$$

è

a) $-(8x + 4)$	b) $-8x + 4$	c) $8x + 4$	d) $8x - 4$
----------------	--------------	-------------	-------------

.

5. Un tizio investe oggi $C = 400$ euro. Se il valore $M = C \cdot f(t)$ dell'importo investito cresce, al passare del tempo, secondo la funzione $f(t) = 1 + 0.2t$ e se il tempo viene misurato in anni, dopo quanti anni la somma C raddoppia il suo valore?

a) in 3 anni	b) in 4 anni	c) in 5 anni	d) in 6 anni
--------------	--------------	--------------	--------------

6. La disequazione esponenziale $3^{-3x} \leq \frac{1}{27}$ ha soluzione

a) $x \geq 1$	b) $x > 1$	c) $x \leq 1$	d) $x < 1$
---------------	------------	---------------	------------

7. Enrico possiede un certo numero di biciclette ed un numero doppio di chitarre. Nicolò possiede, invece, un numero di biciclette doppio di quelle possedute da Enrico ed un numero di chitarre che è la metà di quelle possedute da Enrico. Se il numero totale di biciclette e chitarre possedute da Nicolò e da Enrico è 42, quante biciclette possiede Nicolò?

a) 7	b) 14	c) non è possibile rispondere	d) 4
------	-------	-------------------------------	------

8. Dati i seguenti insiemi: $A = [-2; 3]$, $B = [-3; 1]$ e $C = [0; 4]$, l'insieme

$$D = (A \cup B) \cap C$$

è

a) $D = [3; 4]$	b) $D = [-1; 4]$	c) $D = [0; 3]$	d) $D = [-3; 0]$
-----------------	------------------	-----------------	------------------

.

9. Uno solo dei seguenti numeri **non** appartiene all'insieme dei numeri razionali \mathbb{Q} . Quale?

a) $\sqrt[4]{16}$	b) $(\frac{3}{5})^{-5}$	c) e^0	d) $\frac{\pi}{2}$
-------------------	-------------------------	----------	--------------------

10. In quanti modi diversi la somma dei punteggi che si possono ottenere lanciando due dadi (numerati entrambi da 1 a 6) vale 6?

a) 4	b) 5	c) 6	d) 7
------	------	------	------

Università degli Studi dell'Insubria - Dipartimento di Economia
Test di Matematica - 6 Ottobre 2015 - soluzioni

1. **a)**: data la generica parabola $y = ax^2 + bx + c$, il suo vertice ha coordinate

$$V \equiv \left(-\frac{b}{2a}; \frac{4ac - b^2}{4a} \right).$$

Le coordinate del vertice della prima parabola sono

$$V_1 \equiv \left(-\frac{4}{2 \cdot 2} = -1; \frac{4 \cdot 2 \cdot 4 - 4^2}{4 \cdot 2} = 2 \right).$$

Le coordinate del vertice della seconda parabola sono

$$V_2 \equiv \left(-\frac{-4}{2 \cdot 2} = 1; \frac{4 \cdot 2 \cdot 4 - 4^2}{4 \cdot 2} = 2 \right).$$

Le coordinate del vertice della terza parabola sono

$$V_3 \equiv \left(-\frac{4}{2 \cdot 2} = -1; \frac{4 \cdot 2 \cdot (-4) - 4^2}{4 \cdot 2} = -6 \right).$$

Infine, le coordinate del vertice della quarta parabola sono

$$V_3 \equiv \left(-\frac{4}{2 \cdot (-2)} = 1; \frac{4 \cdot (-2) \cdot 4 - 4^2}{4 \cdot (-2)} = 6 \right).$$

2. **b)**: il fascio di rette perpendicolari alla retta data ha coefficiente angolare $m = 2$. L'ordinata del punto che appartiene alla retta data e con ascissa 2 è

$$y = -\frac{1}{2} \cdot 2 + 1 = 0.$$

Va trovata la retta appartenente al fascio $y = 2x + q$ che passa per il punto $(2; 0)$. Sostituendo si resta con

$$0 = 2 \cdot 2 + q$$

da cui $q = -4$. La retta cercata allora è $y = 2x - 4$.

3. **d)**: dopo aver posto $2x + 4 > 0$, da cui $x > -2$, e $4x - 6 > 0$, da cui $x > \frac{3}{2}$, l'equazione logaritmica può essere riscritta come

$$2x + 4 = 4x - 6$$

ed ha soluzione $x = 5$. La soluzione è accettabile in quanto rispetta entrambe le condizioni poste sugli argomenti dei logaritmi.

4. **c)**: lo schema per risolvere la divisione tra polinomi è il seguente

$$\begin{array}{r|rrrr} x^3 & -3x^2 & +6x & -4 & | & x^2 & +x & +2 \\ -x^3 & -x^2 & -2x & & | & x & -4 & \\ \hline & -4x^2 & +4x & -4 & | & & & \\ & 4x^2 & +4x & +8 & | & & & \\ \hline & & 8x & +4 & & & & \end{array}$$

e quindi il resto vale $R(x) = 8x + 4$. Infatti si ha che

$$x^3 - 3x^2 + 6x - 4 = (x^2 + x + 2)(x - 4) + 8x + 4$$

5. **c)**: va risolta l'equazione lineare

$$M = 800 = 400(1 + 0.2t).$$

L'unica soluzione è $t = 5$.

6. **a)**: la disequazione può essere riscritta nel seguente modo

$$3^{-3x} \leq 3^{-3}$$

e quindi diventa $-3x \leq -3$, ovvero $x \geq 1$.

7. **b)**: sia x il numero di biciclette possedute da Enrico. Il numero di chitarre da lui posseduta è, allora, $2x$. Nicolò possiede $2x$ biciclette e x chitarre. Il totale tra biciclette e chitarre è $x + 2x + 2x + x = 6x$. Si ha $6x = 42$ e quindi $x = 7$. Nicolò possiede, allora 14 biciclette.

8. **c)**: dato che $A \cup B = [-2; 3]$ si ha

$$D = [-3; 3] \cap [0; 4] = [0; 3].$$

9. **d)**: i primi tre numeri possono essere riscritti come numeri interi o razionali: $\sqrt[4]{16} = 2$, $(\frac{3}{5})^{-5} = \frac{3125}{243}$ e $e^0 = 1$. Il numero $\frac{\pi}{2}$ non può essere scritto in forma razionale.

10. **b)**: i possibili casi sono 36. Di questi 5 hanno 6 come somma del valore dei due dadi:

	1	2	3	4	5	6
1	$1 + 1 = 2$	$1 + 2 = 3$	$1 + 3 = 4$	$1 + 4 = 5$	$1 + 5 = 6$	$1 + 6 = 7$
2	$2 + 1 = 3$	$2 + 2 = 4$	$2 + 3 = 5$	$2 + 4 = 6$	$2 + 5 = 7$	$2 + 6 = 8$
3	$3 + 1 = 4$	$3 + 2 = 5$	$3 + 3 = 6$	$3 + 4 = 7$	$3 + 5 = 8$	$3 + 6 = 9$
4	$4 + 1 = 5$	$4 + 2 = 6$	$4 + 3 = 7$	$4 + 4 = 8$	$4 + 5 = 9$	$4 + 6 = 10$
5	$5 + 1 = 6$	$5 + 2 = 7$	$5 + 3 = 8$	$5 + 4 = 9$	$5 + 5 = 10$	$5 + 6 = 11$
6	$6 + 1 = 7$	$6 + 2 = 8$	$6 + 3 = 9$	$6 + 4 = 10$	$6 + 5 = 11$	$6 + 6 = 12$