

Esercizi - Foglio 1
Linguaggio matematico di base

Notazione scientifica

1) Se $c = 0.00755$, quale delle seguenti formule è vera?

a) $10^{-6} < c < 10^{-5}$ b) $10^{-5} < c < 10^{-4}$ c) $10^{-4} < c < 10^{-3}$ d) $10^{-3} < c < 10^{-2}$

2) Scrivi i numeri $x = 14578.32$ e $y = 0.002345$ in notazione scientifica e determinane l'ordine di grandezza.

3) Sapendo che un atomo di idrogeno ha massa di circa $1.7 \cdot 10^{-27}g$ e uno di ossigeno ha massa di $2.65 \cdot 10^{-26}g$, calcola la massa di una molecola di acqua (due atomi di idrogeno e uno di ossigeno).
[$S = 2.99 \cdot 10^{-26}g$]

4) L'espressione $\frac{9 \cdot 10^9 \cdot 3 \cdot 10^{-6}}{(10^{-4})^2}$ vale

a) $2.7 \cdot 10^{-12}$, b) $2.7 \cdot 10^{-4}$ c) $2.7 \cdot 10^{12}$ d) $2.7 \cdot 10^{-6}$

5) Il prodotto dei numeri 76717639 e 7262302 è uguale a

a) $5.57 \cdot 10^{15}$ b) $5.57 \cdot 10^{12}$ c) $5.57 \cdot 10^{14}$ d) $5.57 \cdot 10^{13}$

Insiemistica

1) Quale operazione tra gli insiemi $A = \{ \text{lettere della parola PASTA} \}$ e $B = \{ \text{lettere della parola PIASTRA} \}$ dà l'insieme $C = \{I, R\}$?

a) $A \cap B$ b) $A \cup B$ c) $A \times B$ d) $B \setminus A$

2) Che relazione insiemistica c'è tra gli insiemi $E = \{t \in \mathbb{R} \mid 0 < t < 2\}$ ed $F = \left\{ \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{6}{5}, \frac{8}{5} \right\}$

3) Se A è l'insieme dei numeri naturali minori di 10 e B è l'insieme dei numeri naturali dispari, determina $A \cap B$, $A \setminus B$, $\mathbb{N} \setminus B$, $\mathbb{N} \setminus (A \cap B)$.

4) Sono dati due insiemi A e B diversi tra loro, tali che ogni elemento di A appartiene a B . Quale delle seguenti affermazioni è vera?

a) $A \cup B = A$; b) $A \cap B = A$; c) $A \cap B = A \cup B$; d) $A \cap B = B$

5) Denotati con A e B rispettivamente l'insieme delle vocali e l'insieme delle cifre da 0 a 9, qual è la cardinalità di $A \times B$?

6) Quanti sono i sottoinsiemi propri dell'insieme $A = \{n \in \mathbb{N} \mid 2 < n < 7\}$ [Sol: 14].

7) Dati gli intervalli $I =]-\infty, \sqrt{2}[$ e $J = [-1, \frac{5}{2}]$, determina $I \cap J$, $I \cup J$, $I \setminus J$, $J \setminus I$, I^c e J^c .

Logica

1) Qual è la negazione della proposizione "Tutti i miei colleghi abitano fuori Bari"?

- a) Alcuni miei colleghi abitano fuori Bari
- b) Nessuno dei miei colleghi abita fuori Bari
- c) Nessuno dei miei colleghi abita a Bari
- d) Alcuni miei colleghi abitano a Bari.

2) Qual è la negazione della proposizione "Tutti i cittadini italiani hanno almeno un capello bianco"

- a) Alcuni cittadini italiani non hanno capelli bianchi
- b) Nessun cittadino italiano ha capelli neri
- c) Nessun cittadino italiano ha capelli bianchi
- d) Alcuni cittadini italiani hanno capelli neri.

3) Si indichi la negazione della proposizione: "Tutti gli allievi sono diligenti e leali"

- a) Vi sono allievi diligenti o allievi sleali
- b) Vi sono allievi negligenti o allievi sleali
- c) Vi sono allievi negligenti o allievi leali
- d) Vi sono allievi o diligenti o leali
- e) Vi sono allievi diligenti e leali.

Insiemi numerici, proprietà delle potenze

1) Quali tra i seguenti numeri sono razionali?

$$3.38 \quad 5^4 \quad 8/7 \quad \sqrt{8} \quad \sqrt{36}/2 \quad (1.11)^5 \quad \pi + 5 \quad 0.23\overline{517}$$

2) Disponi in ordine crescente i seguenti numeri

$$(1/2)^{-1}, \quad 3/5 \quad -0.5, \quad \sqrt{2}, \quad (-2)^{-4}, \quad -7/3.$$

3) Esprimi i seguenti numeri nella forma a^r per opportuni $a > 0$ e $r \in \mathbb{R}$:

$$\frac{(7^{-3})^2 \cdot 49^3}{7^3 \cdot 7^{-5}} \quad 1/\sqrt{3\sqrt{3}} \quad \frac{5^{1/5} \cdot 5^{2/5}}{\sqrt[5]{5}} \quad 3^2 + 3^2 + 3^2 \quad 16/\sqrt[3]{2\sqrt{2^5}} \quad 5 \cdot 2^3 - 2^3$$

4) Sapendo che $2^{\sqrt{5}} = c$, allora il numero

$$2^{2\sqrt{5}+1}$$

è uguale a: a) $2c$ b) $c^2 + 1$ c) $2c^2$ d) $c + 2$.

Geometria analitica

1) Qual è il coefficiente angolare della retta $3x + 4y - 5 = 0$?

- a) $3/5$ b) $4/5$ c) $-4/5$ d) $-3/4$

2) La retta di equazione $3x + 3y + 1 = 0$

- a) passa per l'origine
b) è parallela ad uno degli assi
c) è parallela alla bisettrice del primo e terzo quadrante
d) è perpendicolare alla bisettrice del primo e terzo quadrante

3) Il coefficiente angolare della retta di equazione $3x - 2 = 0$ è uguale a

- a) $2/3$ b) $3/2$ c) $-2/3$ d) non è definito.

4) Le rette $2x - y - 1 = 0$ e $x + 2y - 5 = 0$ sono:

- a) incidenti ma non perpendicolari; b) parallele;
c) perpendicolari; d) nessuna delle precedenti.

5) Data la retta passante per i punti di coordinate $(0, 5)$ e $(3, 0)$, determina la retta ad essa parallela e passante per il punto $(-2, 1)$.

6) Sia P il punto di intersezione delle rette di equazione $y = 5 - 3x$, $y = 5x + 3$. Qual è la distanza di P dall'asse x ?

- a) $23/4$ b) $17/4$, c) $9/4$, d) $3/4$

7) Quali sono le intersezioni della parabola $y = x^2 - 3x$ con l'asse delle x e quali sono le coordinate del suo vertice?

8) L'equazione $(x - 3)^2 + (y + 1)^2 = 4$ rappresenta la circonferenza di:

- a) centro $C(3, -1)$ e raggio 4 b) centro $C(-3, 1)$ e raggio 4
c) centro $C(3, -1)$ e raggio 2 d) centro $C(-3, 1)$ e raggio 2.

9) L'equazione $x^2 + y^2 + 5 = 0$ rappresenta:

- a) una circonferenza di raggio 5 b) una circonferenza di raggio $\sqrt{5}$
c) un punto d) l'insieme vuoto.

10) L'equazione $xy = 4$ rappresenta

- a) un'ellisse b) un'iperbole c) una parabola d) nessuna delle precedenti.

Percentuali

1) Il primo piano di una abitazione è alla temperatura di 20° gradi, il secondo a 16° gradi. Allora, salendo al secondo piano la temperatura diminuisce del

- a) 20% b) 25% c) 4% d) 16%

2) Un vitello pesa 57 kg. In un mese il suo peso aumenta del 20% e nel mese successivo del 10%. Che peso avrà raggiunto alla fine dei due mesi? Quale sarà stato l'aumento percentuale complessivo rispetto al peso iniziale?

3) Il prezzo di un capo viene prima aumentato del 50% e successivamente diminuito del 50%. A quanto ammonta il prezzo finale rispetto a quello iniziale? [S: il prezzo finale è il 75% di quello iniziale]

4) Si dispone di 1.9 kg di soluzione concentrata al 45%. Calcolare la quantità di solvente che si deve aggiungere alla soluzione per ottenere una nuova soluzione concentrata al 25%. [S= 1.52 kg di solvente]

(Si ricordi che la *concentrazione* di una soluzione è data dal rapporto

$$\frac{\text{Quantità di soluto}}{\text{Quantità della soluzione}}$$

Ad es. se una soluzione è concentrata al 5%, 100 grammi di soluzione contengono 5 g di soluto e 95 g di solvente).

5) In una popolazione l'incidenza di una malattia è aumentata del 2% nel 2008, del 5% nel 2009 ed è diminuita del 3% nel 2010. Qual è stata la variazione percentuale complessiva nel corso del triennio? [S: aumento del 3,9%]

6) La popolazione di una cittadina è cresciuta nell'ultimo anno dell'1.5%, raggiungendo i 70000 abitanti. Quanti erano gli abitanti alla fine dell'anno precedente? [S: 68966]

7) Su una popolazione di cavie, il 20% è colpito da una epidemia, e degli animali malati il 5% muore. Qual è la percentuale di mortalità rispetto alla popolazione iniziale? [S: 1%]