

1) La disequazione  $\log_{3x+1} \frac{1}{3} < 0$  è verificata da

- a) ogni numero reale  $x$ ;
- b) ogni numero reale  $x < 0$ ;
- c) ogni numero reale  $x > -\frac{1}{3}$ ;
- d) ogni numero reale  $x > 0$ .

2) Sia  $n$  un numero naturale e siano  $x, y$  due numeri reali positivi. Solo una delle seguenti uguaglianze è vera. Quale?

- a)  $\log_2(nx) = n \log_2 x$ ;
- b)  $\frac{1}{n^2} \log_2 x = \log_2 \frac{x}{n^2}$ ;
- c)  $\frac{1}{n} \log_2 x = \log_2 \sqrt[n]{x}, \quad \forall n > 1$ ;
- d)  $\log_2(xy) = (\log_2 x)(\log_2 y)$ .

3) La disequazione  $\sqrt{x^2 - 4} \geq -|x + 2|$  è verificata da

- a) ogni numero reale  $x$ ;
- b) ogni numero reale  $x$  tale che  $x \leq -2$ ;
- c) ogni numero reale  $x$  tale che  $x \leq -2$  o  $x \geq 2$ ;
- d) ogni numero reale  $x$  tale che  $-2 \leq x \leq 2$ .

4) La centesima parte di

$$(0,000064)^{-\frac{1}{3}}$$

è

- a)  $(0,0064)^{-\frac{1}{3}}$
- b) 0,25;
- c) 25;
- d) 0,4.

5) L'espressione  $\frac{(2^x)^2 - 2^{x^2}}{2}$  è uguale a

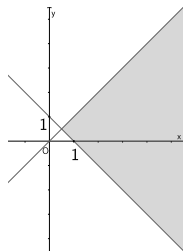
- a)  $2^{2x-1}(1 - 2^{x^2-2x})$ ;
- b)  $2^{x-1}(2^x - 2)$ ;
- c)  $\frac{2^{x^2}(2^x - 1)}{2}$ ;
- d) 0.

6) L'equazione

$$2^x - x^2 = 0$$

- a) non ha soluzioni reali;
- b) ha una e una sola soluzione reale;
- c) ha solo due soluzioni reali concordi;
- d) ha almeno due soluzioni reali discordi.

7) L'insieme indicato in figura



è formato dai punti di coordinate  $(x, y)$  tali che

- a)  $\begin{cases} x + y \leq 1 \\ x \leq y \end{cases}$  ;
- b)  $\begin{cases} x + y \leq 1 \\ x \geq y \end{cases}$  ;
- c)  $\begin{cases} x + y \geq 1 \\ x \leq y \end{cases}$  ;
- d)  $\begin{cases} x + y \geq 1 \\ x \geq y \end{cases}$  .

8) Un cono circolare retto ha raggio di base  $r$  e altezza  $h$ . Se si raddoppia il raggio di base e si dimezza l'altezza il volume del cono

- a) non cambia ;
- b) raddoppia;
- c) si dimezza;
- d) aumenta di  $\pi r^2$ .

9) Sia  $x$  un numero reale tale che  $x < -2$ . Quale delle seguenti disuguaglianze è vera?.

- a)  $x^2 < 4$  ;
- b)  $x^2 < -4$  ;
- c)  $|x| < 2$  ;
- d)  $|x| > 2$  .

10) Sia  $P(x)$  un polinomio di terzo grado divisibile per  $x^2 - \pi$ . Allora l'equazione

$$P(x) = 0$$

- a) ha solo due soluzioni reali ;
- b) ha almeno due soluzioni irrazionali;
- c) ha al più due soluzioni irrazionali;
- d) non ha soluzioni intere.

11) Le rette di equazioni  $3x - 4y = 0$  e  $4x - 3y + 1 = 0$

- a) sono parallele e distinte;
- b) sono incidenti nel punto  $(-\frac{4}{7}, -\frac{3}{7})$ ;
- c) sono perpendicolari ;
- d) passano entrambe per l'origine degli assi .

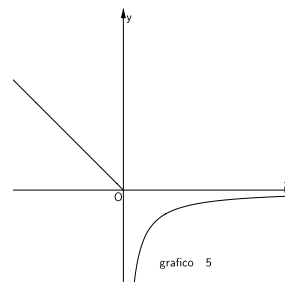
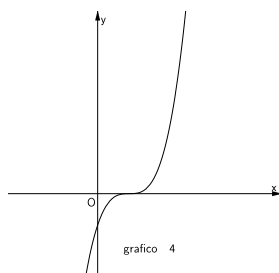
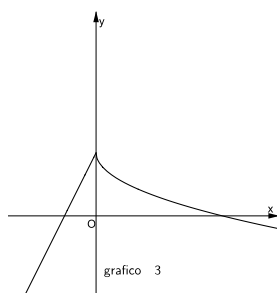
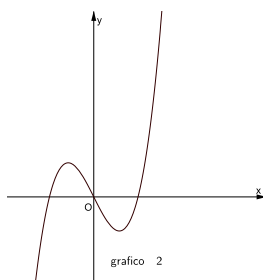
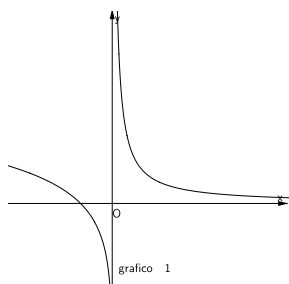
12) Siano  $x$  e  $y$  due grandezze. Se  $y$  è inversamente proporzionale al quadrato di  $x$  e  $x = 1$  quando  $y = 2$ , allora

- a)  $y = \frac{2}{x}$ ;
- b)  $y^2 = 2x$ ;
- c)  $x^2y = 2$ ;
- d)  $\frac{x^2}{y} = 2$ .

13) Sia  $f$  una funzione reale definita nell'insieme dei numeri reali. Si dice che  $f$  è *iniettiva* se:

*“comunque si prendono due numeri reali  $x_1$  e  $x_2$  con  $x_1 \neq x_2$   
accade che  $f(x_1) \neq f(x_2)$ .”*

Quali dei seguenti grafici sono grafici di funzioni iniettive?



- a) 1 e 5;
- b) 1 e 2;
- c) 3 e 4;
- d) 4 e 5.

14) Tre motociclisti partono contemporaneamente. Per percorrere l'intero circuito il primo motociclista impiega 90 secondi, il secondo 75 secondi e il terzo 60 secondi.

Quando passeranno insieme la prossima volta dal punto di partenza?

- a) Dopo 90 secondi;
- b) dopo 225 secondi;
- c) dopo 15 minuti;
- d) dopo 30 minuti.

15) L'equazione

$$\sqrt{3} \sin x = 3$$

- a) è equivalente all'equazione  $2 \cos x = 1$
- b) non ha soluzioni;
- c) è verificata per  $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$  con  $k$  intero;
- d) è verificata per  $x = \frac{\pi}{2} + k\pi$  con  $k$  intero.

16) In una scuola ci sono 77 alunni. Di questi, 45 parlano inglese e 60 sono ragazze. Determinare, sulla base di questa sola informazione, quale delle seguenti situazioni è impossibile.

- a) Le ragazze che parlano inglese sono esattamente 25;
- b) nessuno dei ragazzi parla inglese;
- c) il numero delle ragazze che parlano inglese è maggiore del numero dei ragazzi che parlano inglese;
- d) i ragazzi che parlano inglese sono esattamente 10.

17) L'equazione  $5x^4 + 2x^2 - 1 = 0$  ammette

- a) una sola soluzione reale;
- b) solo due soluzioni reali;
- c) quattro soluzioni reali;
- d) nessuna soluzione reale.

18) Nel rettangolo di vertici A, B, C e D la diagonale AC misura 3 cm e forma un angolo di  $30^\circ$  con la base AB. Determinare la misura del perimetro del rettangolo ABCD.

- a)  $\frac{9\sqrt{3}}{4}$  cm ;
- b)  $\left(\frac{3}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}\right)$  cm ;
- c)  $3(1 + \sqrt{3})$  cm ;
- d) i dati del problema non sono sufficienti.

19) Sia  $A$  l'insieme formato da tutti i numeri naturali che sono multipli di 3 e sia  $B$  l'insieme formato da tutti i numeri naturali che sono multipli di 5. L'insieme  $A \cap B$

- a) è l'insieme formato da tutti i numeri naturali che sono multipli di 8 ;
- b) è l'insieme vuoto ;
- c) è l'insieme formato da tutti i numeri naturali che sono multipli di 15;
- d) non contiene alcun numero naturale pari.

20) Uno studente universitario ha superato 4 esami ed ha la media di 24. Qual è il voto minimo che lo studente dovrà prendere all'esame successivo affinché la media diventi almeno 25.

- a) 26 ;
- b) 29 ;
- c) 30 ;
- d) nessuna delle risposte precedenti è corretta.

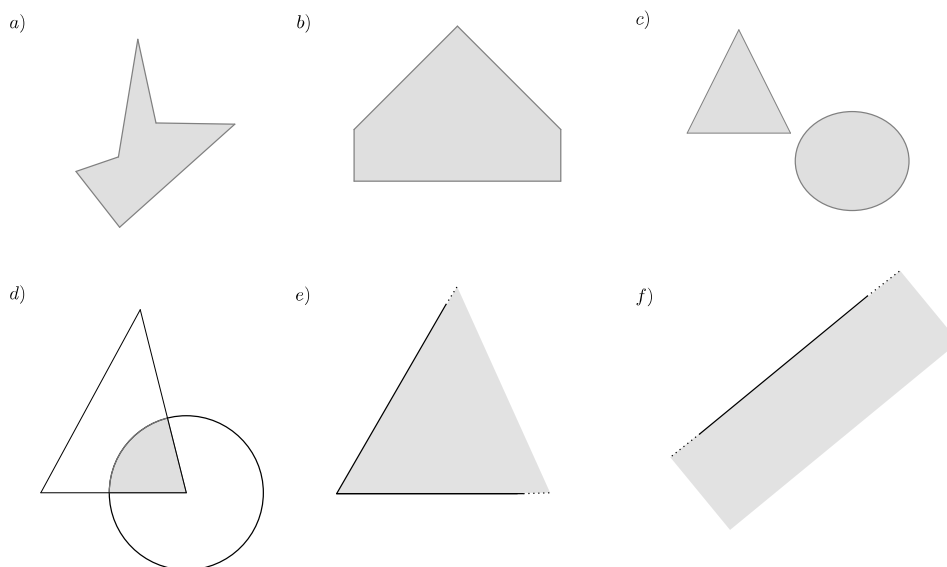
MODULO 2  
COMPNDERE UNA DEFINIZIONE

---

In questo modulo si pone una definizione e si chiede di portare esempi di oggetti che la verificano e esempi di oggetti che non la verificano.

**Definizione 1.** *Sia  $X$  un insieme formato da punti del piano. Si dice che  $X$  è convesso se comunque si scelgono due punti distinti di  $X$  il segmento che li congiunge è contenuto in  $X$ .*

- (1) Disegnare due insiemi convessi.
- (2) Stabilire, motivando la risposta, quali tra i seguenti insiemi colorati in grigio sono non convessi.



- (3) Completare la seguente definizione: Un insieme è *non convesso* se .....
- (4) Stabilire, giustificando la risposta, se le seguenti affermazioni sono vere o false.

- l'unione di due insiemi convessi è sempre un insieme convesso
- l'intersezione di due insiemi convessi è sempre un insieme convesso
- Il complementare di un insieme convesso è sempre un insieme convesso