

1) 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 .

2) La centesima parte di

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

è

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

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

4) 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) $\log_2(xy) = (\log_2 x)(\log_2 y)$.

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

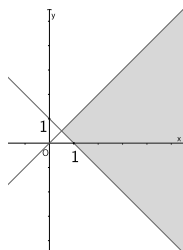
- a) ogni numero reale $x > 0$;
- b) ogni numero reale $x < 0$;
- c) ogni numero reale $x > -\frac{1}{3}$;
- d) ogni numero reale x .

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

8) 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.

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) 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) raddoppia ;
- b) non cambia ;
- c) si dimezza;
- d) aumenta di πr^2 .

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

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

12) 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 $A \cap B$

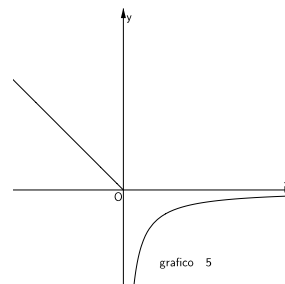
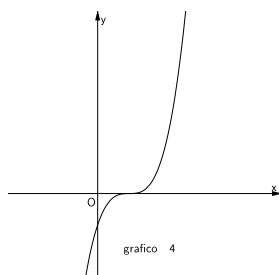
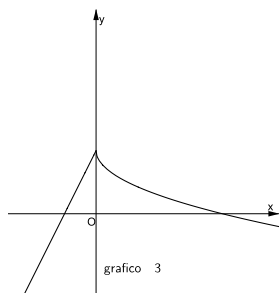
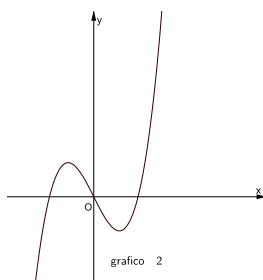
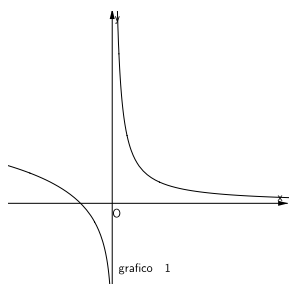
- a) è l'insieme formato da tutti i numeri naturali che sono multipli di 15 ;
- b) è l'insieme vuoto ;
- c) è l'insieme formato da tutti i numeri naturali che sono multipli di 8;
- d) non contiene alcun numero naturale pari.

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

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

15) L'equazione

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

- a) è equivalente all'equazione $2 \cos x = 1$
- b) è verificata per $x = \frac{\pi}{6} + 2k\pi$ con k intero;
- c) non ha soluzioni;
- 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) Il numero delle ragazze che parlano inglese è maggiore del numero dei ragazzi che parlano inglese;
- b) nessuno dei ragazzi parla inglese;
- c) le ragazze che parlano inglese sono esattamente 25;
- d) i ragazzi che parlano inglese sono esattamente 10.

17) 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 30 minuti ;
- d) dopo 15 minuti.

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

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

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

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

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

COGNOME e NOME:

ISTITUTO:.....

MODULO 2

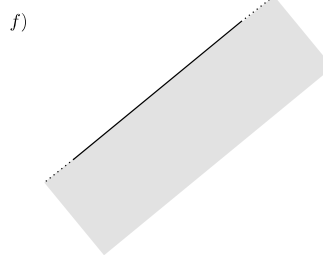
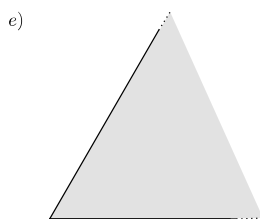
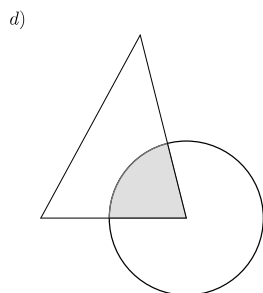
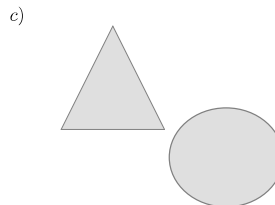
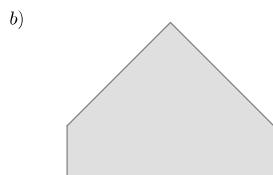
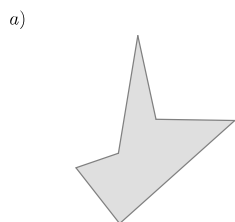
COMPRENDERE UNA DEFINIZIONE

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 .