

**Serie 11**

da consegnare entro il: .....

1. Metti prima in evidenza i fattori comuni. In seguito, se possibile, scomponi ulteriormente il polinomio facendo uso dei prodotti notevoli:

a)  $4x^2y + 24xy + 36y =$

e)  $a^2b - 2ab^2 + b^3 =$

b)  $12x^2 + 36x + 27 =$

f)  $4x^3y^3 - 12x^2y^2 + 9xy =$

c)  $18a^2 - 96a + 128 =$

g)  $4n^3 - 9n =$

d)  $a^3 + 2a^2 + a =$

h)  $25a^2b - b^3 =$

2. Tecniche di calcolo

- a) Risolvi queste disequazioni, indicando l'insieme delle soluzioni con il linguaggio degli intervalli:

i)  $3x + 2 < 6x - 7$

ii)  $(x + 1) \cdot 3 \geq 2x - \frac{1}{2}$

iii)  $4 - 2x < 4x - 2$

- b) Risolvi le equazioni:

i)  $\frac{x}{-3x - 3} = \frac{-3x}{x + 1}$

ii)  $4k^2 = 121$

iii)  $\frac{1}{4}n^2 + 9 = 3n$

- c) Verifica (senza calcolatrice) che:

$$4\sqrt{2}(\sqrt{20} + \sqrt{18}) - (2\sqrt{15} - \sqrt{6})(2\sqrt{6} + \sqrt{15}) = 6 - \sqrt{10}$$

3. Facendo ruotare di 180 gradi un triangolo equilatero di lato  $x$  attorno ad una sua altezza si ottiene un cono.

- Fai uno schizzo del solido.
- Calcola il volume del cono nel caso in cui  $x = 29$  cm. Trova il volume in  $\text{dm}^3$  approssimando al  $\text{cm}^3$ .
- Calcola il volume del cono in funzione di  $x$ .
- Trova la forma algebrica della funzione  $A$ , che calcola l'area totale del cono in funzione di  $x$ .
- Rappresenta graficamente  $A$ , per valori di  $x$  tra 0 e 30 cm.

4. Un triangolo equilatero e un quadrato hanno lo stesso perimetro. Sommando la lunghezza del lato del quadrato a quella del lato del triangolo si ottiene 21 centimetri. Quanto è lungo il lato del quadrato?

---

5. Considera l'equazione:  $x^3 - 2x = x^2$

- a) Trova le soluzioni dell'equazione (puoi aiutarti con "wolframalpha.com", ricorda che per inserire un esponente devi usare ^ come col foglio di calcolo)
- b) Traccia il grafico della funzione reale  $f : x \mapsto y = x^3 - x^2 - 2x$  per valori di  $x$  nell'intervallo tra  $-3$  e  $3$  e mostra sul grafico dove possiamo leggere le soluzioni dell'equazione proposta (usa 4 quadretti come unità per entrambi gli assi).

6. L'espressione numerica  $R = 1 + \frac{1}{3} + \frac{1}{3 \cdot 4} - \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 34} - \frac{1}{3 \cdot 4 \cdot 34 \cdot 33}$

è l'approssimazione di  $\sqrt{2}$  usata in India nel periodo vedico (500-200 a.C.).

- a) Calcola con la calcolatrice il valore approssimato di  $R$  (riporta tutte le cifre decimali).
- b) Trova con la calcolatrice un approssimazione dell'errore  $E = \sqrt{2} - R$ .
- c) Che percentuale è  $E$  rispetto al valore  $\sqrt{2}$  dato dalla calcolatrice? (Approssima al millesimo.)

### Il "cono di vapore"

L'immagine mostra un cono particolare, generato a volte quando un aereo vola a velocità prossime a quella del suono. A determinate condizioni si può sviluppare un brusco calo di pressione dell'aria, che fa condensare l'umidità contenuta nell'aria.

