

1. Calcolate

(a)  $\frac{1}{3} - \frac{3}{5}$ , (b)  $8^{\frac{1}{3}}$ , (c)  $\frac{10^2}{10^6}$ , (d)  $\frac{2 \cdot 10^6 \cdot 10^{-3}}{3 \cdot 10^{-2} \cdot 10^5}$ , (e)  $(1-x)^5$ .

2. Quale dei termini *intero*, *razionale* ed *irrazionale* si applica al numero dato?

(a)  $-\frac{3}{4}$  (b)  $0,666\dots$  (c)  $\pi$  (d)  $-\sqrt{16}$  (e)  $2^{\frac{1}{2}}$  (f)  $0,181818\dots$

3. Si dimostri che  $\sqrt{5}$  è irrazionale.

4. Calcolate le seguenti somme parziali:

(a)  $1 + 1/3 + 1/9 + 1/27 + 1/81 + 1/243$ ,

(b)  $2 + 2/11 + 2/11^2 + \dots + 2/11^5$ ,

(c)  $1 - 1/2 + 1/4 - 1/8 + 1/16 - 1/32 + 1/64$ .

5. Qual è il coefficiente di  $a^3b^2c$  nello sviluppo della potenza  $(a + b + c)^6$ ?

6. Uno studente deve rispondere solamente a 3 domande di un questionario che ne contiene 10. Quante sono le possibili scelte?

7. Un capitale è investito da lungo tempo ad un tasso fisso di interesse annuo del 6%. Se attualmente il capitale, aumentato degli interessi via via maturati, è di 52000 Euro, quale era l'ammontare del capitale 10 anni fa?

8. Di una progressione geometrica  $S(n)$  si conoscono i termini  $S(1) = 2$  e  $S(3) = 10$ . Determinate il termine  $S(2)$  e la ragione della progressione.

9. Si consideri un investimento che rende il 12,5% il primo anno e il 50% il secondo anno. Qual è il rendimento medio nei due anni? Si confronti il risultato con la media aritmetica dei rendimenti.

10. Un brodo di coltura è infetto da  $N_0$  batteri. Le cellule dei batteri si dividono ogni due ore. Quanti batteri ci saranno nel brodo dopo 24 h? In quale istante il numero dei batteri aveva raggiunto il 25% del totale precedente?

11. Il carbonio  $^{14}\text{C}$  ha un tempo di dimezzamento di 5730 anni. Determinate l'età di un reperto organico per il quale la concentrazione di  $^{14}\text{C}$  è risultata pari al 12,5% di quella degli analoghi organismi viventi.

Da numerose ricerche sperimentali e da considerazioni teoriche si sa: Per gli organismi vissuti nel passato la concentrazione di  $^{14}\text{C}$  era, all'epoca della loro vita, quella stessa che si può riscontrare negli analoghi organismi viventi al giorno di oggi. Poiché dopo la morte dell'organismo non si verifica più alcun apporto di nuovo  $^{14}\text{C}$  ne segue che, mentre la quantità complessiva di carbonio presente nella sostanza in esame rimane sostanzialmente inalterata nel tempo, la quantità di  $^{14}\text{C}$  diminuisce progressivamente, a causa del decadimento radioattivo.