

Liceo Scientifico "A. Vallisneri"
 Prova scritta di matematica

Esercizio 1 (20 punti). Calcolare il valore delle seguenti espressioni, applicando il più possibile le proprietà delle potenze:

$$(a) \frac{\left[\left(\frac{5}{24} - \frac{7}{12} \right) : \left(\frac{7}{6} - \frac{1}{8} \right) \right] : \frac{3}{5} + 1}{\left[\frac{9}{10} + \left(\frac{6}{5} - \frac{1}{2} \right) - \frac{2}{3} \right] + \frac{2}{3} \cdot \left(-\frac{3}{10} \right) + \frac{11}{5} - 1}$$

$$(b) \left[(0.75 - 0.15 + 0.3\bar{9} + 2.\bar{6}) : \frac{1}{7} \right] : \left[\left(3.6\bar{3} + \frac{1}{30} \right) : \frac{1}{4} \right]$$

$$(c) \left[\left(\frac{3}{4} \right)^5 \cdot \left(-\frac{4}{3} \right)^3 : \left(-\frac{3}{4} \right)^2 \right]^{30} + \frac{\left(\frac{2}{3} \right)^2 \cdot \left(\frac{3}{2} \right)^4 \cdot \left(-\frac{2}{3} \right)^6}{\left(\frac{4}{9} \right)^{-1} \cdot \left(-\frac{4}{9} \right)^3 : \left(\frac{9}{4} \right)^2} \cdot \left(-\frac{8}{27} \right)$$

Esercizio 2 (8 punti).

- Disporre in ordine crescente i seguenti numeri razionali: $-\frac{3}{4}$, $\frac{1}{3}$, -2 , $\frac{4}{5}$, $-\frac{1}{2}$ e -6 .
- Determinare la rappresentazione decimale del numero $\frac{3}{125}$.
- Un numero compreso tra 0 e 1 è tale che la sua k -esima cifra decimale è 1 se e solo se k è multiplo di 3. Scrivere esplicitamente il numero decimale, dire se è razionale e, in caso affermativo, rappresentarlo come frazione.

Esercizio 3 (7 punti). Vero o falso? Giustificare opportunamente le risposte.

- Il numero razionale $- \left(-\frac{1}{2} \right)^{-3}$ è positivo.
- Se $x \in \mathbb{R}$ e $x \neq 0$ allora $-(x+1)^{28}$ è un numero negativo.
- La rappresentazione decimale del numero $\frac{5}{7}$ è finita.

Esercizio 4 (15 punti).

- (a) Sia x un numero irrazionale. Si provi che $x + 1$ è anch'esso irrazionale.
- (b) Provando a generalizzare la dimostrazione precedente, si provi che se x è irrazionale e q è razionale allora $x + q$ è irrazionale.

Esercizio 5 (10 punti). Durante il periodo di Natale il prezzo di una giacca era di 150 euro e durante il periodo dei saldi subisce uno sconto del 20%.

- (a) A quale prezzo viene venduta la giacca durante il periodo dei saldi?
- (b) Se la giacca rimane invenduta e dopo i saldi la si vuol riportare al prezzo originario, quale aumento percentuale deve subire il prezzo scontato?

Esercizio 6 (10 punti). Dopo aver scelto alcune renne, Babbo Natale si mette in viaggio e inizia il suo percorso di distribuzione dei regali. Il percorso è suddiviso in sole 3 tappe: nella prima distribuisce i $\frac{3}{5}$ dei regali, nella seconda i $\frac{1}{8}$ dei regali rimasti. Quale frazione esprime il numero dei regali che gli rimangono da distribuire dopo le prime due tappe? A che percentuale del totale dei regali corrisponde?

Esercizio 7 (10 punti + ★). In una colonia di 2000 renne, la popolazione aumenta del 10% ogni anno.

- (a) Quante sono le renne dopo un anno? Che percentuale del numero iniziale di renne esprime il numero di renne presenti dopo un anno?
- (b) Quante sono le renne dopo due anni? Che percentuale del numero iniziale di renne esprime il numero di renne presenti dopo due anni?
- (c) Rispetto al numero iniziale di renne, di quanto è variato in percentuale il numero di renne alla fine del secondo anno?
- (d) (*Domanda bonus*). Se il numero di renne all'inizio è N_0 e il tasso di aumento annuo è il $p\%$, quale espressione dà il numero di renne dopo un anno? E dopo due anni? E dopo n anni?

Es. 1	Es. 2	Es. 3	Es. 4	Es. 5	Es. 6	Es. 7

Voto: _____