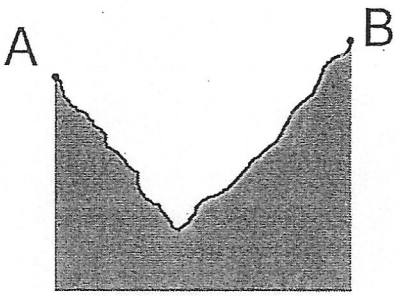
PROVA CANTONALE MATEMATICA / IV CORSO ATTITUDINALE

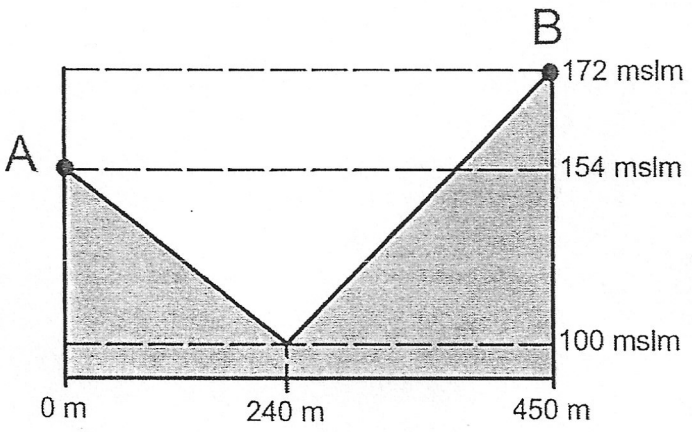
Tempo a disposizione: 150 minuti

RICHIESTA 1

Elena deve andare dal punto A al punto B.
La strada diretta attraversa una valle:
dapprima scende in fondo e in seguito
risale dall'altra parte.



Per descrivere la situazione può essere utilizzato il seguente modello:



1.1 Determinare la distanza percorsa da Elena per andare da A a B.

1.2 In discesa impiega 3,5 minuti per percorrere 1 chilometro, mentre in salita impiega 7 minuti per percorrere 1 chilometro.
Mostrare con opportuni calcoli che Elena ha impiegato più di 2 minuti per attraversare la valle.

RICHIESTA 2



Giacomo è appassionato di calcio e l'anno scorso ha fatto la collezione delle figurine del mondiale al quale hanno partecipato 32 squadre.

La raccolta completa delle 682 figurine è così suddivisa:

Tipologia di figurina	**Figurine speciali**	**Stadi**	**Stemmi**	**Foto squadre**	**Calciatori**
Numero di figurine	30	12	32	32	576

Giacomo purtroppo non è riuscito a completare l'album.
Gli manca infatti una sola figurina.

2.1 Qual è la probabilità che la figurina mancante sia di uno stemma?

2.2 Qual è la probabilità che la figurina mancante non sia di uno stadio?

2.3 Se a Giacomo manca la figurina di un calciatore qual è la probabilità che sia quella di uno dei 18 calciatori della Croazia?

RICHIESTA 3

3.1 Risolvere in **R** l'equazione $\dfrac{x^2-2}{x-2}=1+\dfrac{x}{x-2}$

3.2 Sia $A=\dfrac{\sqrt{2}}{\sqrt{2}-1}-\dfrac{\sqrt{2}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}+1}$

Mostrare con opportuni calcoli che A è razionale.

RICHIESTA 4

4.1 Nel salvadanaio di Luigi ci sono solo monete da 5 Fr e da 2 Fr.
Il numero totale delle monete è 18 per un valore complessivo di 66 Fr.
Quante sono le monete da 5 Fr?

4.2 Nel salvadanaio di Beatrice ci sono monete da 1 Fr, da 2 Fr e da 5 Fr.
Il numero totale delle monete è 22.
Caterina sostiene di avere 108 Fr.
Sta dicendo la verità? Giustificare la risposta.

RICHIESTA 5

Si consideri la disequazione $\frac{-9}{x-5} \geq 0$

Indicare se le seguenti affermazioni sono vere (V) o false (F):

La disequazione non possiede soluzioni	V	F
$x = -7$ è una soluzione della disequazione	V	F
L'insieme S delle soluzioni della disequazione è $S =]-\infty;5[$	V	F
L'insieme S delle soluzioni della disequazione è $S = \mathbf{R}\setminus\{5\}$	V	F
La disequazione non possiede soluzioni positive	V	F

RICHIESTA 6

Evidenziare tutte le espressioni equivalenti a quella data. Sono possibili più risposte.

6.1 $(1-x)\cdot(1+x)$

x^2-1	$(x-1)\cdot(x+1)$	$1-x^2$	$(1-x)\cdot(x+1)$

6.2 $\dfrac{3y}{y^2+3y}$

$\dfrac{1}{y^2+1}$	$\dfrac{3}{y+3}$	0	$\dfrac{3}{y}+1$

6.3 $0,0023\cdot10^{-7}$

$0,23\cdot10^{-9}$	$0,23\cdot10^{-5}$	$2,3\cdot10^{-4}$	$2,3\cdot10^{-10}$

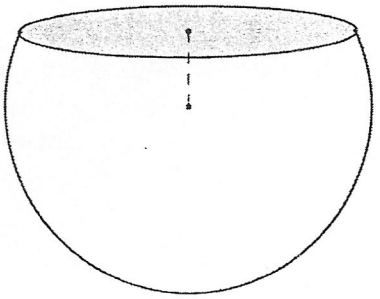
6.4 $\dfrac{\frac{4}{3}}{8}$

$\dfrac{1}{6}$	$\dfrac{4}{\frac{3}{8}}$	$\dfrac{32}{3}$	$\dfrac{4}{24}$

6.5 $2^{-3}+2^3$

$8+\dfrac{1}{8}$	2^0	2^{-9}	$-6+8$

RICHIESTA 7



Una sfera è stata sezionata con un piano posto a 6 cm dal suo centro.

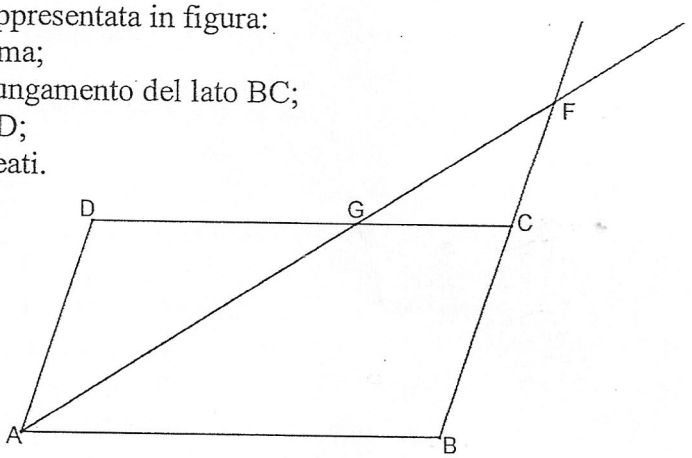
La sezione è un cerchio di area $\mathcal{A} = 20{,}25\pi \text{ cm}^2$.

7.1 Determinare il raggio della sfera.

7.2 Calcolare il rapporto fra l'area $\mathcal{A}$ e l'area del cerchio che si ottiene sezionando la sfera con un piano passante per il suo centro.
Esprimere il rapporto in percentuale.

RICHIESTA 8

Si consideri la situazione rappresentata in figura:
- ABCD è un parallelogramma;
- il punto F si trova sul prolungamento del lato BC;
- il punto G giace sul lato CD;
- i punti A, G e F sono allineati.



I triangoli ABF, GCF e GDA sono simili tra loro.

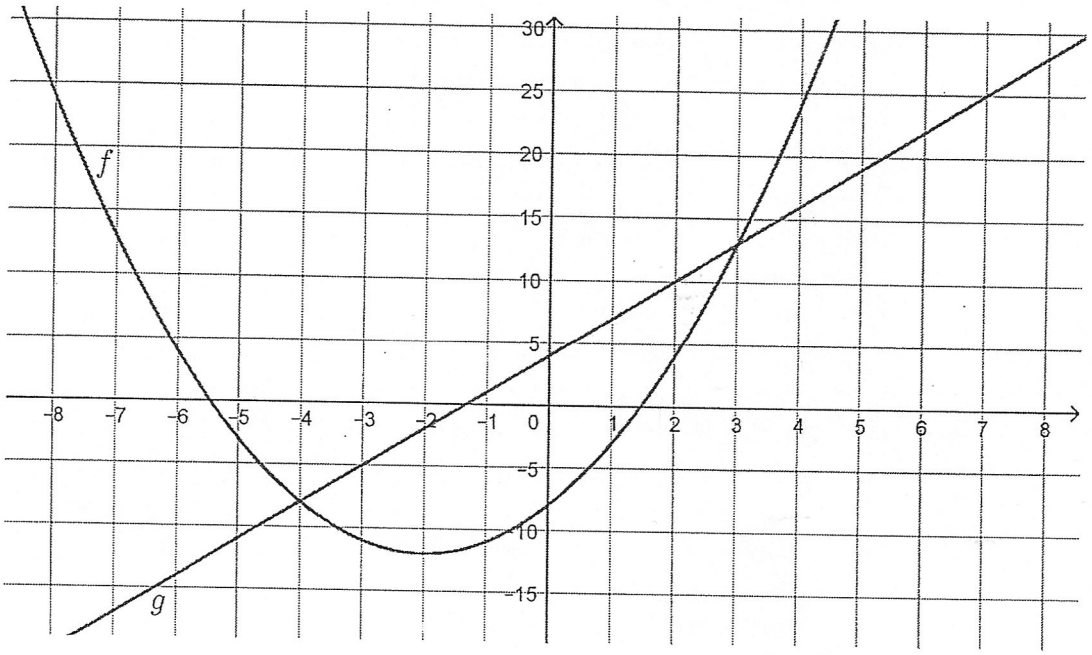
8.1 Spiegare perché i triangoli GCF e GDA sono simili.

8.2 Si consideri il caso in cui: $|AD| = 13\,(\text{cm})$, $|AB| = 35\,(\text{cm})$ e $|FC| = 8\,(\text{cm})$.
Calcolare la misura del segmento GC.

8.3 Calcolare il rapporto tra l'area di ABF e l'area di GCF.

RICHIESTA 9

Sono date le funzioni reali $f: x \mapsto y = x^2 + 4x - 8$ e $g: x \mapsto y = 3x + 4$.



9.1 Calcolare $f(-2)$.

9.2 Determinare con il calcolo gli argomenti che hanno immagine -8 rispetto a f.

9.3 Aiutandosi con il grafico, determinare le soluzioni approssimate dell'equazione $x^2 + 4x - 8 = 0$.

9.4 Utilizzare le rappresentazioni grafiche di f e g per determinare l'insieme delle soluzioni della disequazione $f(x) \leq g(x)$.