DIPARTIMENTO DELL'EDUCAZIONE, DELLA CULTURA E DELLO SPORT
Scuola media, anno scolastico **2020-2021**

PROVA CANTONALE MATEMATICA / IV CORSO ATTITUDINALE

Tempo a disposizione: 150 minuti

RICHIESTA 1

1.1 Risolvere in **R** il sistema di disequazioni $\begin{cases} x+5<5\cdot(x+3) \\ 4x-\frac{1}{2}\geq 5x-1 \end{cases}$

1.2 Semplificare l'espressione $\left(1+\frac{1}{b}\right)\cdot\left(\frac{1}{1-b}+\frac{b}{b-1}-\frac{b^2}{b^2-1}\right)$

1.3 Risolvere in **R** la disequazione $\frac{x+1}{-3^2}<0$

RICHIESTA 2

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

2.1 $1-\left(1-\sqrt{7}\right)^2$

7	$\frac{14}{\sqrt{7}}-7$	$-\left(7+2\sqrt{7}\right)$	$\sqrt{7}\cdot\left(2-\sqrt{7}\right)$

2.2 $\frac{y^{-2}+y^{-1}}{y^{-3}}$

$\frac{y^3}{y+y^2}$	y^2+y	1	$y\cdot(y+1)$

RICHIESTA 3

3.1 Risolvere il sistema di equazioni $\begin{cases} 10x-5=y \\ 9x=y+3 \end{cases}$

3.2 Su un vecchio libro di matematica si trova il seguente problema:

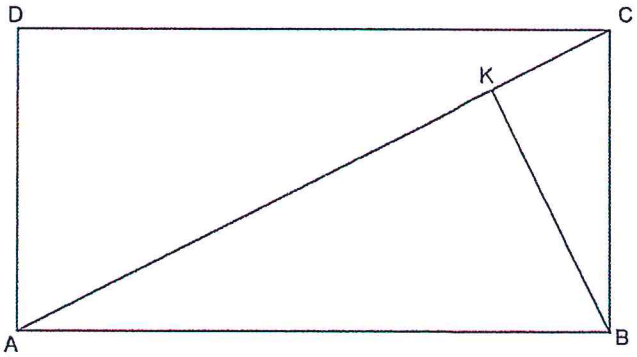
> *I partecipanti a una conferenza possono sedersi su panche disposte su diverse file.*
> *Se si siedono 10 persone per panca, rimangono 5 posti vuoti.*
> *Se invece si siedono 9 persone per panca, 3 persone rimangono senza posto.*
> *Determinare il numero delle persone e delle panche.*

Sara ritiene che il sistema di equazioni dato in 3.1 risolve il problema.
È vero? Motivare la risposta.

RICHIESTA 4

Con riferimento alla figura, nella quale il punto K si trova sulla diagonale del rettangolo ABCD, si consideri il caso in cui:

- $BK \perp AC$
- $|CK| = 2{,}7$ (cm)
- $|BC| = 4{,}5$ (cm)



4.1 Giustificare che i triangoli BKC e AKB sono simili.

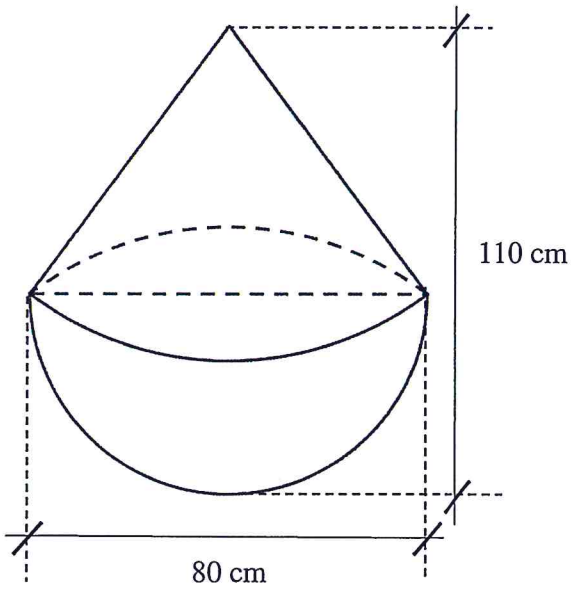
4.2 Determinare l'area del rettangolo ABCD.

4.3 È vero che l'area del triangolo BKC è il 20% dell'area del rettangolo ABCD?
Giustificare la risposta.

RICHIESTA 5

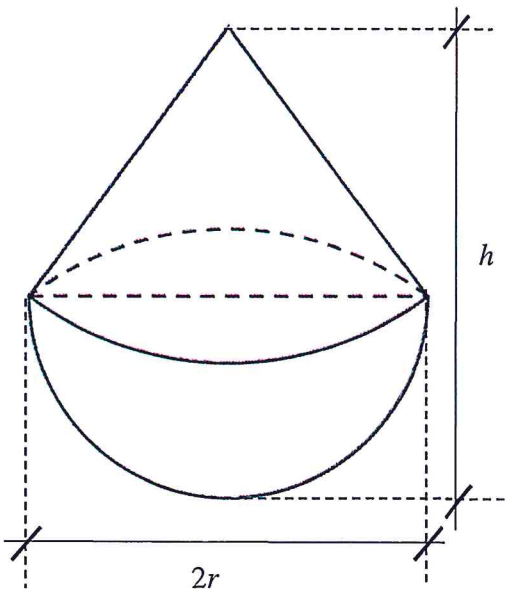
5.1 Una boa di ancoraggio per le barche ha la forma di una semisfera alla quale è sovrapposto un cono circolare retto (vedi rappresentazione nella quale sono indicate le misure reali).

Determinare il volume della boa.



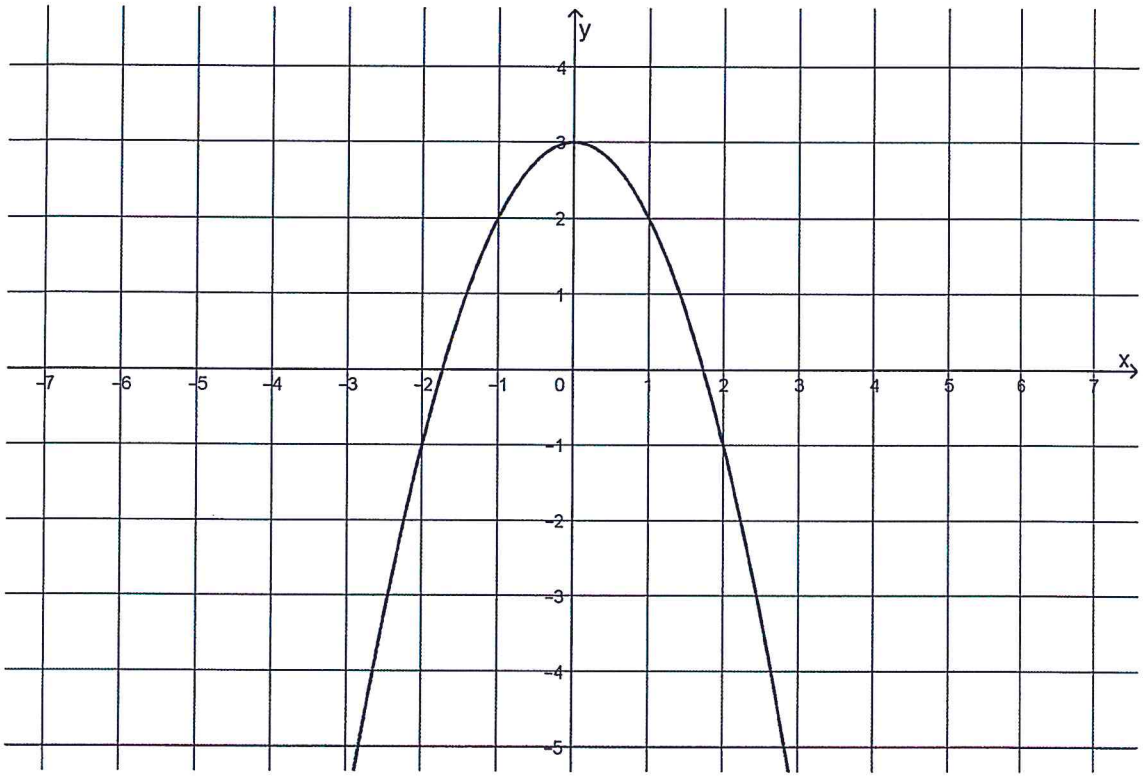
5.2 Si consideri ora una boa dello stesso tipo della precedente.

Verificare che il volume della boa è dato dalla formula $V = \frac{1}{3} r^2 \pi \cdot (r + h)$



RICHIESTA 6

Di seguito, rispetto al sistema di riferimento cartesiano O*xy*, è rappresentato il grafico della funzione reale $f: x \mapsto y = -x^2 + 3$



6.1 Rappresentare rispetto allo stesso riferimento cartesiano la funzione affine g tale che $g(0) = 0$ e $g(-4) = -2$.

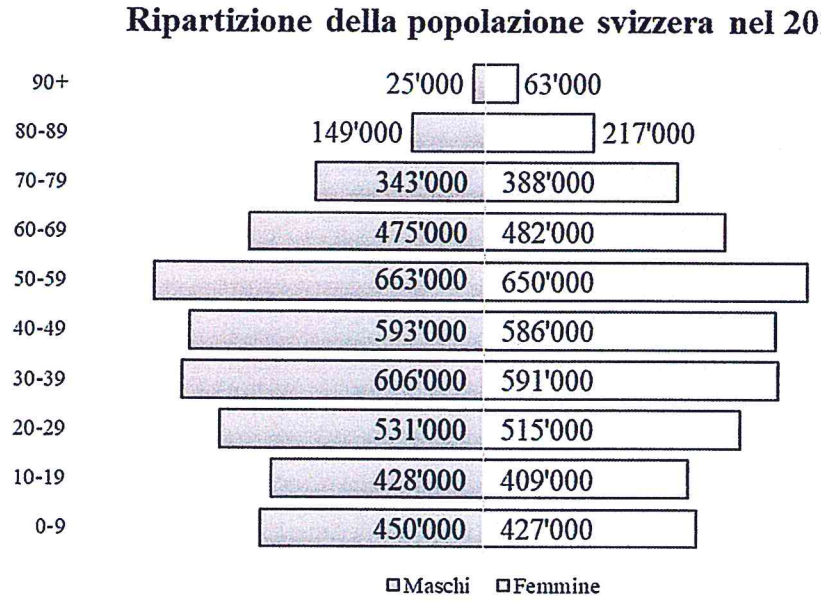
6.2 Determinare la forma algebrica della funzione g.

6.3 Verificare, con opportuni calcoli, che il punto A(-2;-1) appartiene sia al grafico di f sia a quello di g.

6.4 Leggere dal grafico un'approssimazione delle coordinate dell'altro punto di intersezione dei grafici delle due funzioni.

6.5 Determinare per quali valori di $k \in \mathbf{R}$ si ha $f(k) = -13$.

RICHIESTA 7 Il diagramma seguente descrive la ripartizione, per sesso e per fascia di età, della popolazione svizzera nel 2019:



La tabella seguente riporta i dati complessivi:

Maschi	Femmine	Totale
4'263'000	4'328'000	8'591'000

7.1 Nel 2019 le femmine svizzere di età inferiore a 10 anni erano 427'000. Rispetto alla popolazione svizzera totale che percentuale rappresentano?

7.2 Quanti sono i maschi che hanno almeno 70 anni?

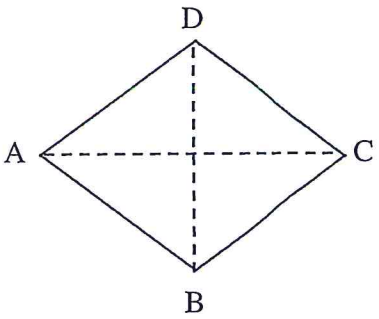
7.3 Quante sono le persone di età compresa tra i 30 e i 49 anni?

7.4 Scegliendo a caso una persona qual è la probabilità che sia un maschio di età compresa tra i 40 e i 49 anni?

7.5 Scegliendo una persona tra le femmine qual è la probabilità che abbia tra i 20 e i 29 anni?

RICHIESTA 8

Si consideri il rombo ABCD.



8.1 Determinare l'area del rombo nel caso in cui $|AD| = 19{,}5$ (cm) e $|BD| = \frac{5}{12}|AC|$.