

**PROVA CANTONALE: MATEMATICA / IV CORSO ATTITUDINALE**

---

*Tempo a disposizione: 150 minuti*

**RICHIESTA 1**

- 1.1 Scrivere la seguente espressione nella forma più semplice:

$$\frac{b-k}{b^2+bk} - \frac{k-b}{bk+k^2}$$

- 1.2 Scrivere la seguente espressione nella forma più semplice:

$$\frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} - (\sqrt{a}+\sqrt{b})^{-1}$$

- 1.3 Determinare il valore di  $a \in \mathbf{R}$  tale che

$$\frac{9530 \cdot 10^{-4} - 0,0029 \cdot 10^2}{3 \cdot 10^3} = a \cdot 10^{-3}$$

**RICHIESTA 2**

- 2.1 È data l'equazione  $m \cdot x + 3 \cdot y = n + 8$ , dove  $x$  e  $y$  sono le incognite.

Determinare  $m, n \in \mathbf{R}$  in modo che fra le soluzioni  $(x; y)$  dell'equazione vi siano le coppie  $(-3; 6)$  e  $(0; 4)$ .

- 2.2 Risolvere in  $\mathbf{R}$  l'equazione  $\frac{11-x^2}{x+2} = \frac{7}{x+2} + 2$

- 2.3 Risolvere in  $\mathbf{R}$  il seguente sistema di disequazioni:

$$\begin{cases} 3-x \geq 2x \\ 5-2 \cdot (x+3) < 1+x \end{cases}$$

PROVA CANTONALE: MATEMATICA / IV CORSO ATTITUDINALE

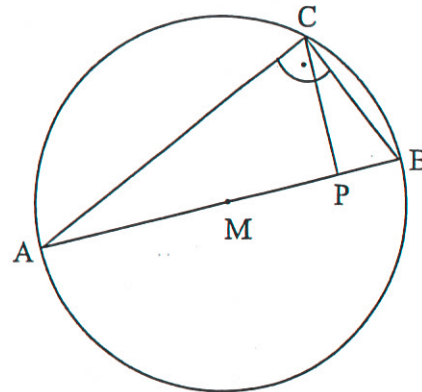
---

**RICHIESTA 3**

Nella figura è rappresentato il triangolo rettangolo ABC inscritto nella circonferenza di centro M e diametro AB.

Sia P il piede dell'altezza di ABC relativa al lato AB.

Nel caso in cui il raggio della circonferenza è 5 cm e il lato AC misura 8 cm, determinare la misura del segmento BP.



**RICHIESTA 4**

Si consideri la funzione affine  $h: \mathbf{R} \rightarrow \mathbf{R}, x \mapsto \frac{1}{4}x + 2$

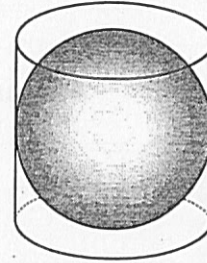
- 4.1 Calcolare l'immagine di -3 e l'argomento di 2,5 rispetto alla funzione  $h$ .
- 4.2 Calcolare le coordinate dei punti di intersezione del grafico di  $h$  con gli assi Ox e Oy del sistema di riferimento cartesiano.
- 4.3 Il punto M appartiene al grafico di  $h$  e ha entrambe le coordinate positive. Sapendo che il punto M dista 5 unità dall'asse Ox, determinare le sue coordinate.

PROVA CANTONALE: MATEMATICA / IV CORSO ATTITUDINALE

---

**RICHIESTA 5**

Si consideri una sfera di raggio  $r$  inscritta in un cilindro.



- 5.1 Calcolare in funzione di  $r$  il volume della parte di cilindro non occupata dalla sfera.
- 5.2 Calcolare il rapporto fra il volume della sfera e il volume del cilindro.

**RICHIESTA 6**

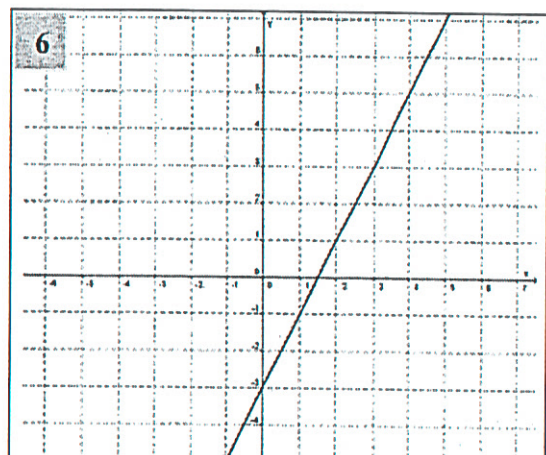
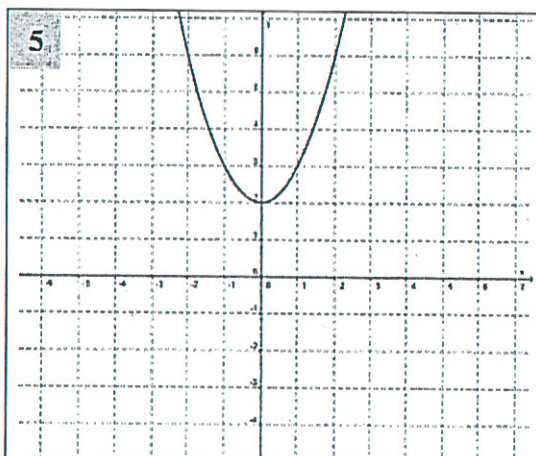
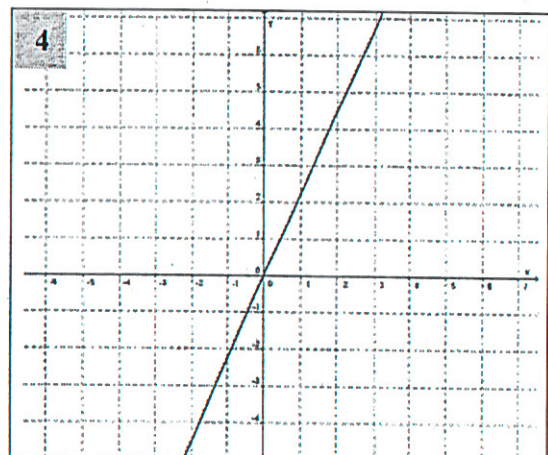
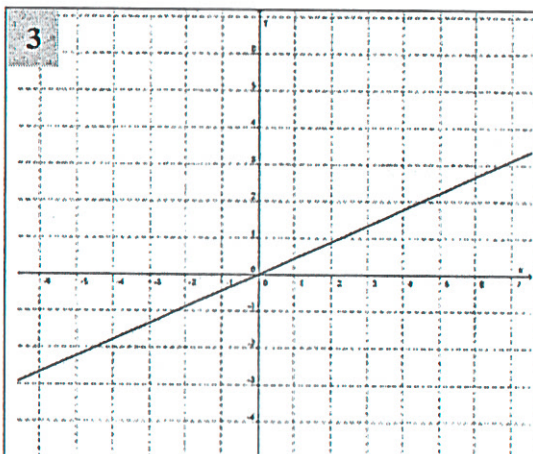
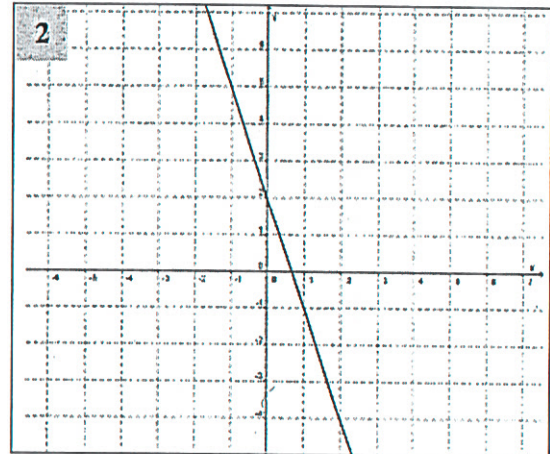
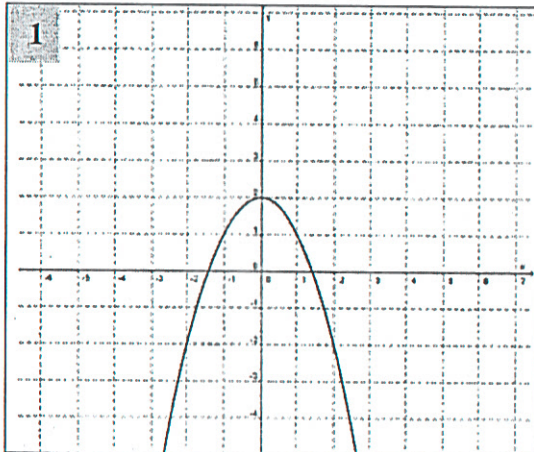
Anna, Barbara e Carlotta preparano dei sacchetti contenenti delle biglie colorate.

- 6.1 Il sacchetto di Anna contiene 6 biglie bianche e 2 biglie nere. Estrahendo una biglia a caso, qual è la probabilità che sia nera?
- 6.2 Il sacchetto di Carlotta contiene 5 biglie bianche e 5 biglie nere. Carlotta afferma che aggiungendo una biglia nera al suo sacchetto la probabilità di estrarre a caso una biglia bianca diminuisce del 10%. Ha ragione? Motivare la risposta.
- 6.3 Il sacchetto di Barbara contiene 4 biglie bianche e 1 biglia nera. Quante biglie nere bisogna aggiungere affinché, estraendo una biglia a caso, la probabilità che sia nera è  $\frac{4}{5}$ ?

PROVA CANTONALE: MATEMATICA / IV CORSO ATTITUDINALE

RICHIESTA 7

Di seguito sono rappresentati i grafici di sei funzioni reali:



PROVA CANTONALE: MATEMATICA / IV CORSO ATTITUDINALE

---

Quattro di questi grafici corrispondono alle seguenti funzioni:

$$f: \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}, \quad x \mapsto -3x + 2$$

$$g: \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}, \quad x \mapsto \frac{4}{9}x$$

$$h: \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}, \quad x \mapsto 2x - 3$$

$$k: \mathbf{R} \longrightarrow \mathbf{R}, \quad x \mapsto \frac{9}{4}x$$

Completare la seguente tabella:

Funzione	Grafico
$f$	
$g$	
$h$	
$k$	



Prova Cantonale 2016-2017, Plate 4<sup>a</sup> corso Att., Fila 1

$$\textcircled{1} \quad \underline{1.1} \quad \frac{b-k}{b^2+bk} - \frac{k-b}{bk+k^2} = \frac{b-k}{b(b+k)} + \frac{b-k}{k(b+k)} = \frac{bk-k^2+b^2-bk}{bk \cdot (b+k)} =$$

$$= \frac{b^2-k^2}{bk \cdot (b+k)} = \frac{(b+k)(b-k)}{bk \cdot (b+k)} = \frac{b-k}{bk}$$

$$\underline{1.2} \quad \frac{1}{\sqrt{a}-\sqrt{b}} - \frac{1}{\sqrt{a}+\sqrt{b}} = \frac{\sqrt{a}+\sqrt{b} - (\sqrt{a}-\sqrt{b})}{(\sqrt{a}-\sqrt{b})(\sqrt{a}+\sqrt{b})} = \frac{2\sqrt{b}}{a-b}$$

$$\underline{1.3} \quad \frac{9530 \cdot 10^{-4} - 0,0029 \cdot 10^2}{3 \cdot 10^3} = \frac{0,953 - 0,29}{3 \cdot 10^3} = 0,221 \cdot 10^{-3} \Rightarrow \underline{a = 0,221}$$

$$\textcircled{2} \quad \underline{2.1} \quad \begin{cases} m \cdot (-3) + 3 \cdot 6 = n + 8 \\ m \cdot 0 + 3 \cdot 4 = n + 8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3m + 18 = n + 8 \\ n = 4 \end{cases} \Rightarrow \underline{m = 2}$$

$$\underline{2.2} \quad \text{VE: } x \neq -2 \quad 11 - x^2 = 7 + 2(x+2) \Rightarrow x^2 + 2x = 0 \Rightarrow \begin{cases} x = -2 \\ x = 0 \end{cases}$$

$$\underline{2.3} \quad \begin{cases} 3-x \geq 2x \\ 5-2(x+3) < 1+x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -3x \geq -3 \\ -3x < 2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \leq 1 \\ x > -\frac{2}{3} \end{cases} \Rightarrow \underline{S = ]-\frac{2}{3}; 1]}$$

$$\textcircled{3} \quad |BC| = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6 \text{ cm}, \quad ABC \cong BCP \Rightarrow k = 10:6 = 1,6$$

$$\Rightarrow |BP| = 6:1,6 = \underline{3,6 \text{ cm}}$$

$$\textcircled{4} \quad \underline{4.1} \quad h(-3) = \frac{1}{4} \cdot (-3) + 2 = \frac{5}{4}; \quad h(x) = 2,5 \Rightarrow \frac{1}{4}x + 2 = 2,5 \Rightarrow \underline{x = 2}$$

$$\underline{4.2} \quad O_y: y = \frac{1}{4} \cdot 0 + 2 \Rightarrow \underline{(0; 2)}; \quad O_x: 0 = \frac{1}{4}x + 2 \Rightarrow \underline{(-8; 0)}$$

$$\underline{4.3} \quad y = 5 \Rightarrow 5 = \frac{1}{4}x + 2 \Rightarrow x = 12 \Rightarrow \underline{\Pi(12; 5)}$$

$$\textcircled{5} \quad \underline{5.1} \quad V_{\text{pate vuota}} = (r^2 \cdot \pi) \cdot 2r - \frac{4\pi r^3}{3} = 2\pi r^3 - \frac{4\pi r^3}{3} = \underline{\frac{2}{3}\pi r^3}$$

$$\underline{5.2} \quad \text{Rapporto} = \frac{4\pi r^3}{2\pi r^3} = \frac{4}{2} = \underline{\frac{2}{3}}$$

(continua dietro)

⑥ 6.1 Prob. nera =  $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = \underline{\underline{25\%}}$  <sub>2</sub>

6.2 Prob. bianca all'inizio =  $\frac{5}{10} = \frac{1}{2} = 50\%$  <sub>1</sub>  
Prob. bianca dopo =  $\frac{5}{11} \approx 45,5\%$  <sub>1</sub> } NO, diminuisce solo del 4,5% <sub>2</sub>

6.3 Prob. nera =  $\frac{4}{5} \Rightarrow$  Prob. bianca =  $\frac{1}{5}$

Vuol dire che le biglie nere devono essere il quadruplo di quelle bianche  $\Rightarrow$  Devono aggiungere 15 biglie nere. <sub>3</sub>

⑦ f  $\rightsquigarrow$  2 <sub>1</sub> ; g  $\rightsquigarrow$  3 <sub>1</sub> ; h  $\rightsquigarrow$  6 <sub>1</sub> ; k  $\rightsquigarrow$  4 <sub>1</sub>