



Codice del candidato:

Državni izpitni center



SESSIONE PRIMAVERILE

MATEMATICA

Prova d'esame

Sabato, 5 giugno 2010 / 120 minuti

*Al candidato sono consentiti l'uso della penna stilografica o della penna a sfera, della matita, della gomma, di una calcolatrice tascabile priva di interfaccia grafica e possibilità di calcolo letterale, nonché di compasso, squadra, righello, goniometro e "trigonir".
Al candidato vengono consegnati due fogli per la minuta e una scheda di valutazione.*

MATURITÀ PROFESSIONALE

INDICAZIONI PER I CANDIDATI

Leggete con attenzione le seguenti indicazioni.

Non aprite la prova d'esame e non iniziate a svolgerla prima del via dell'insegnante preposto.

Incollate o scrivete il vostro numero di codice negli spazi appositi su questa pagina in alto a destra, sulla scheda di valutazione e sui fogli della minuta.

La prova d'esame si compone di due parti. La prima parte comprende 9 quesiti. Nella seconda parte sono proposti tre quesiti: sceglietene due e risolvetele. Il punteggio massimo che potete conseguire nella prova è di 70 punti, di cui 40 nella prima parte e 30 nella seconda. Il punteggio conseguibile in ciascun quesito viene di volta in volta espressamente indicato. Per risolvere i quesiti potete fare uso dell'elenco di formule che trovate alle pagine 2 e 3.

Nella seguente tabella segnate con una "x" i numeri corrispondenti ai quesiti da voi scelti nella seconda parte.

In mancanza di vostre indicazioni, il valutatore procederà alla correzione dei primi due quesiti in cui avrà trovato delle domande risolte.

1	2	3

Scrivete le vostre risposte negli spazi appositamente previsti all'interno della prova utilizzando la penna stilografica o la penna a sfera. Disegnate a matita i grafici delle funzioni. In caso di errore, tracciate un segno sulla risposta scorretta e scrivete accanto ad essa quella corretta. Alle risposte e alle correzioni scritte in modo illeggibile verrà assegnato il punteggio di zero (0). Utilizzate i fogli della minuta solo per l'impostazione delle soluzioni, in quanto essi non verranno sottoposti a valutazione.

Le risposte devono riportare tutto il procedimento attraverso il quale si giunge alla soluzione, con i calcoli intermedi e le vostre deduzioni. Nel caso in cui un quesito sia stato risolto in più modi, deve essere indicata con chiarezza la soluzione da valutare.

Abbiate fiducia in voi stessi e nelle vostre capacità. Vi auguriamo buon lavoro.

La prova si compone di 20 pagine, di cui 2 bianche.

FORMULE

1. Sistema di coordinate cartesiane nel piano,
funzione lineare

- **Distanza tra due punti nel piano:** $d(A, B) = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$
- **Funzione lineare:** $f(x) = kx + n$
- **Coefficiente angolare:** $k = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$
- **Angolo d'inclinazione della retta:** $k = \tan \varphi$
- **Angolo tra due rette:** $\tan \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2} \right|$

2. Geometria del piano (le aree delle figure sono indicate con A)

- **Triangolo:** $A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{1}{2} ab \sin \gamma$
 $A = \sqrt{s(s-a)(s-b)(s-c)}$, $s = \frac{a+b+c}{2}$
- **Raggio della circonferenza inscritta (r) e di quella circoscritta (R) a un triangolo:**
 $r = \frac{A}{s}$, $\left(s = \frac{a+b+c}{2} \right)$; $R = \frac{abc}{4A}$
- **Triangolo equilatero:** $A = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$, $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$
- **Rombo e romboide:** $A = \frac{e \cdot f}{2}$ • **Rombo:** $A = a^2 \sin \alpha$ • **Trapezio:** $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$
- **Parallelogramma:** $A = ab \sin \alpha$
- **Lunghezza di un arco di circonferenza:** $l = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ}$
- **Area di un settore circolare:** $A = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ}$
- **Teorema dei seni:** $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$
- **Teorema del coseno:** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$

3. Aree e volumi di solidi (B indica l'area di base)

- **Prisma:** $A_t = 2B + A_l$, $V = B \cdot h$
- **Piramide:** $A_t = B + A_l$, $V = \frac{1}{3} B \cdot h$
- **Sfera:** $A_t = 4\pi r^2$, $V = \frac{4\pi r^3}{3}$
- **Cilindro:**
 $A_t = 2\pi r^2 + 2\pi r h$, $V = \pi r^2 h$
- **Cono:** $A_t = \pi r(r + l)$, $V = \frac{1}{3} \pi r^2 h$

4. Funzioni goniometriche

- $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$
- $\tan \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$
- $1 + \tan^2 \alpha = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$
- $\sin(\alpha \pm \beta) = \sin \alpha \cos \beta \pm \cos \alpha \sin \beta$
- $\cos(\alpha \pm \beta) = \cos \alpha \cos \beta \mp \sin \alpha \sin \beta$
- $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$
- $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$

5. Funzioni ed equazioni di secondo grado

- $f(x) = ax^2 + bx + c$ **Vertice:** $V(p, q)$, $p = \frac{-b}{2a}$, $q = \frac{-D}{4a}$, $D = b^2 - 4ac$
- $ax^2 + bx + c = 0$ **Zeri:** $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

6. Logaritmi

- $\log_a y = x \Leftrightarrow a^x = y$
- $\log_a (x \cdot y) = \log_a x + \log_a y$
- $\log_a \frac{x}{y} = \log_a x - \log_a y$
- $\log_a x^n = n \log_a x$
- $\log_b x = \frac{\log_a x}{\log_a b}$

7. Successioni

- **Progressione aritmetica:** $a_n = a_1 + (n-1)d$, $s_n = \frac{n}{2}(2a_1 + (n-1)d)$
- **Progressione geometrica:** $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$, $s_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$
- **Montante a capitalizzazione semplice:** $M = C + I$; $I = \frac{C \cdot n \cdot p}{100}$
- **Montante a capitalizzazione composta:** $M = C(1+i)^n$, $i = \frac{p}{100}$

8. Statistica

- **Valore medio (media aritmetica):** $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_k}{k}$,
 $\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \dots + f_k \cdot x_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}$

Pagina bianca

Parte prima
Risolvete tutti i quesiti.

1. a) Scrivete il numero 1008 come prodotto di numeri primi.
- b) Estraete la radice parziale del numero 1008 .

(4 punti)

2. Semplificate l'espressione: $\frac{1 - a^{-1}}{1 - a}$.

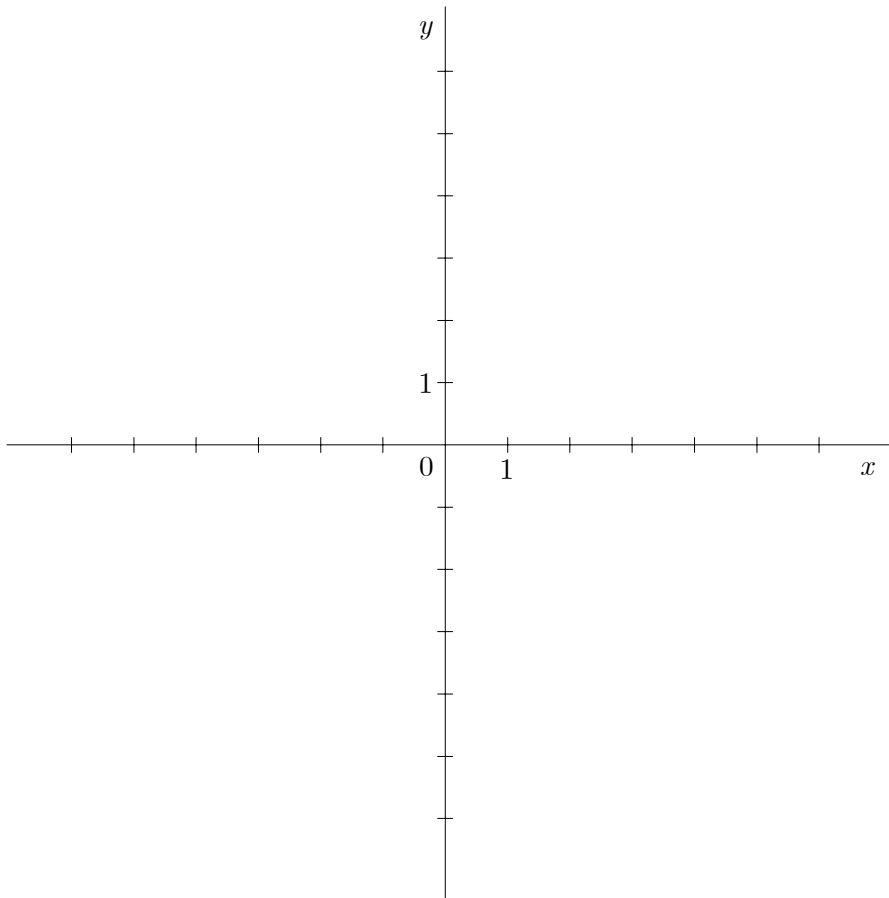
(4 punti)

3. Anna, Boris e Lovro si sono divisi tra loro un premio di 6100 Euro. Anna e Boris hanno ricevuto la stessa somma di denaro, mentre a Lovro è rimasto il 31 % del premio. Quanti soldi sono andati a ognuno dei tre?

(4 punti)

4. Sia data la retta di equazione $3x - 7y + 21 = 0$. Calcolate le intersezioni della retta con gli assi cartesiani e poi tracciate la retta nel sottostante sistema cartesiano.

(4 punti)

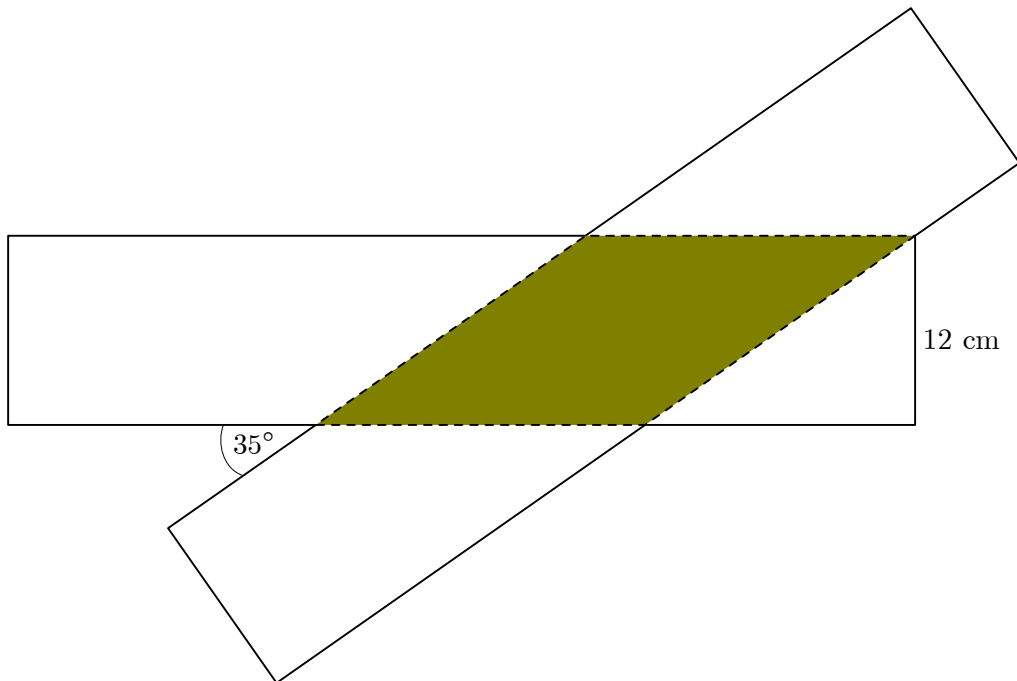


5. Disegnate con precisione un triangolo rettangolo ABC il cui angolo di vertice C sia retto e i cui lati siano $|AC| = 5$ cm e $|BC| = 6$ cm. Calcolate l'ampiezza dell'angolo di vertice B .

(4 punti)

6. Due tavolette rettangolari uguali hanno una larghezza di 12 cm e determinano un angolo di 35° (vedi figura). Calcolate l'area del rombo ombreggiato.

(5 punti)



7. Risolvete le seguenti equazioni:

a) $\frac{x-11}{x+2} = 7$

b) $\log_9 3 = x$

(5 punti)

8. Calcolate gli zeri del polinomio $p(x) = x^3 - 5x^2 + 7x - 3$.

(5 punti)

9. Le lunghezze dei lati di un triangolo rappresentano i primi tre termini di una progressione aritmetica. Se il perimetro del triangolo misura 21 cm e il lato minore misura 4 cm, calcolate le lunghezze dei lati del triangolo.

(5 punti)

Parte seconda
Scegliete due quesiti, segnate i loro numeri e risolvete.

1. Siano date le funzioni quadratiche $f(x) = \frac{1}{2}x^2$ e $g(x) = -x^2 - 3x$.

(Totale 15 punti)

a) Tracciate i grafici delle due funzioni nel sottostante sistema cartesiano.

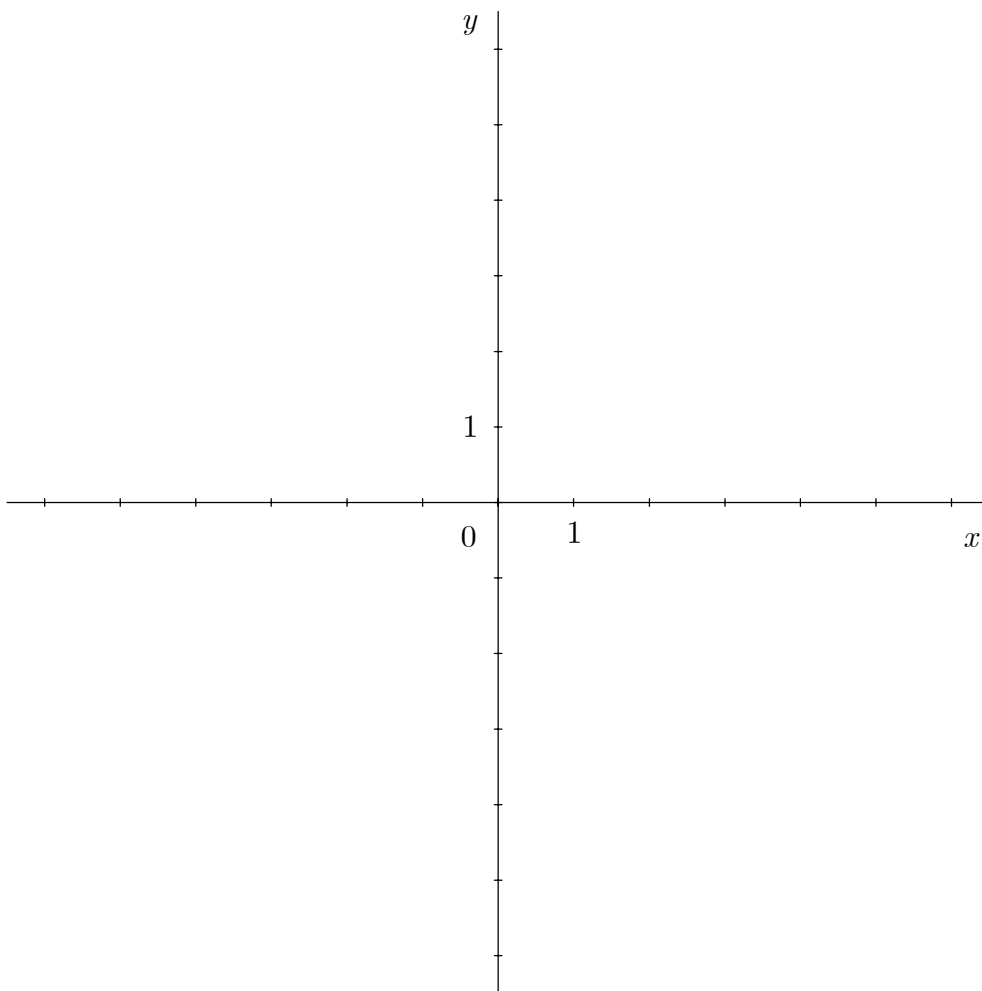
(6 punti)

b) Calcolate le coordinate dei punti d'intersezione dei grafici delle due funzioni.

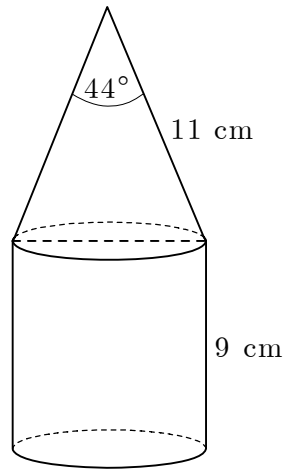
(6 punti)

c) Calcolate $f(2) - g(-1)$.

(3 punti)



2. Il solido della figura è composto da un cilindro e da un cono. L'angolo al vertice della sezione assiale del cono misura 44° .



- a) Calcolate l'altezza del solido.
b) Calcolate la lunghezza del raggio di base del cilindro.
c) Calcolate l'area e il volume del solido.

(Totale 15 punti)

(5 punti)

(3 punti)

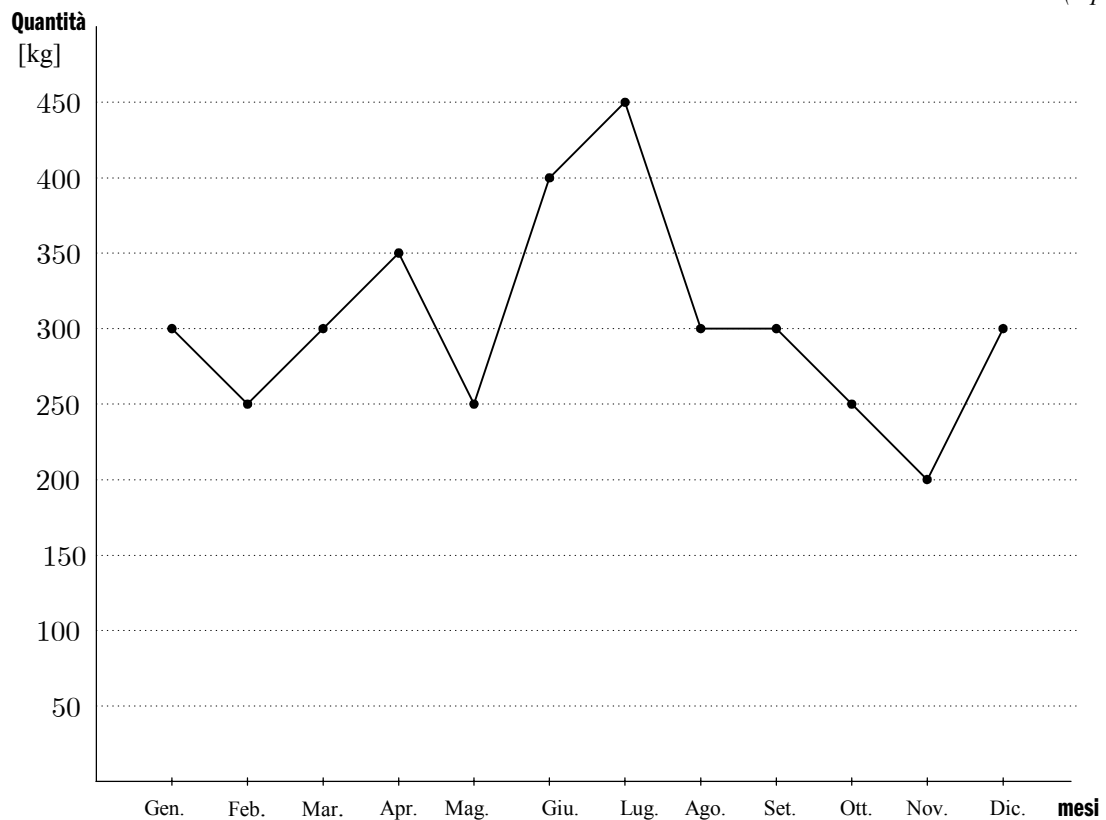
(7 punti)

3. Il prospetto sottostante illustra le variazioni del prezzo di un chilogrammo di lattuga nell'arco di un anno.

Mese	Gen.	Feb.	Mar.	Apr.	Mag.	Giu.	Lug.	Ago.	Set.	Ott.	Nov.	Dic.
Prezzo di un kg di lattuga [€]	4,50	4,50	3,00	3,00	1,20	1,20	0,60	0,60	0,60	1,10	1,10	3,20

(Totale 15 punti)

- a) Calcolate il prezzo medio di un chilogrammo di lattuga nel periodo compreso tra gennaio e dicembre. (3 punti)
- b) Di quanto il prezzo medio della lattuga è inferiore in percentuale rispetto a quello più alto? (5 punti)
- c) Calcolate il ricavo ottenuto dalla vendita della lattuga nell'arco di un anno sulla base dei dati del seguente diagramma, che rappresenta le vendite mensili di tale ortaggio. (7 punti)



Pagina bianca