



Codice del candidato:

Državni izpitni center



P 0 4 2 C 1 0 1 1 1 1

II SESSIONE D'ESAME

MATEMATICA

Prova d'esame

Sabato 28 agosto 2004 / 120 minuti senza interruzioni

Requisiti consentiti: penna stilografica o penna a sfera, matita, gomma, calcolatrice tascabile priva di interfaccia grafica e priva del calcolo letterale, compasso, squadra, righello e goniometro.

Al fascicolo d'esame sono allegati due fogli per gli appunti e la scheda di valutazione.

PROVA DI MATURITÀ PER GLI ISTITUTI TECNICI

INDICAZIONI PER IL CANDIDATO

Leggi attentamente le seguenti indicazioni. Non voltare pagina e non iniziare a risolvere i quesiti prima del via dell'insegnante preposto.

Incolla o scrivi il tuo numero di codice nello spazio apposito su questa pagina in alto e sulla scheda di valutazione.

Questa prova d'esame è composta da due parti. In margine ad ogni esercizio sono indicati i punti previsti per la sua soluzione. Nella prima parte risolvi tutti e 9 gli esercizi proposti. Nella seconda parte sono proposti tre esercizi. Scegline due e risolvili.

È d'obbligo l'uso della penna stilografica o della penna a sfera. In caso di errore traccia una barra, sulla risposta errata e scrivila nuovamente. Gli esercizi le cui soluzioni non sono chiare e leggibili saranno valutati con zero (0) punti. Se hai risolto un esercizio in modi diversi indica in modo inequivocabile quello da valutare.

Usa la matita per i grafici delle funzioni, per le costruzioni geometriche e per i disegni a mano libera.

Scrivi in modo leggibile e ordinato.

Ogni procedimento di soluzione va presentato in modo comprensibile dall'inizio alla fine, con tutti i calcoli ed i risultati intermedi.

A pag. 2 e 3 troverai le formule matematiche che possono fornirti un aiuto nella soluzione degli esercizi.

Segna con una **x** nella tabella i due quesiti, che hai scelto per la seconda parte.

1° quesito	2° quesito	3° quesito

I valutatori non esamineranno i fogli previsti per gli appunti.

Leggi attentamente ogni esercizio prima di risolverlo.

Abbi fiducia in te stesso e nelle tue capacità. Buon lavoro.

Questo fascicolo comprende 20 pagine, di cui 2 vuote.

FORMULE

1. Sistema di coordinate cartesiane nel piano

- **Area (A) del triangolo di vertici** $A(x_1, y_1)$, $B(x_2, y_2)$, $C(x_3, y_3)$:

$$A = \frac{1}{2} |(x_2 - x_1)(y_3 - y_1) - (x_3 - x_1)(y_2 - y_1)|$$

- **Angolo tra due rette:** $\operatorname{tg} \varphi = \left| \frac{k_2 - k_1}{1 + k_1 \cdot k_2} \right|$

2. Geometria del piano (l'area di ogni figura è indicata con A)

- **Triangolo:**

$$A = \frac{c \cdot h_c}{2} = \frac{1}{2} ab \operatorname{sen} \gamma$$

$$A = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}, \quad p = \frac{a+b+c}{2}$$

- **Raggio della circonferenza inscritta (r) e circoscritta (R) ad un triangolo:**

$$r = \frac{A}{p}, \quad \left(p = \frac{a+b+c}{2} \right); \quad R = \frac{abc}{4A}$$

- **Triangolo equilatero:** $A = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4}$, $h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$, $r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$, $R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$

- **Romboide, rombo:** $A = \frac{e \cdot f}{2}$, **trapezio:** $A = \frac{a+c}{2} \cdot h$

- **Lunghezza di un arco di circonferenza:** $l = \frac{\pi r \alpha^\circ}{180^\circ}$

- **Area del settore circolare:** $A = \frac{\pi r^2 \alpha^\circ}{360^\circ}$

- **Teorema dei seni:** $\frac{a}{\operatorname{sen} \alpha} = \frac{b}{\operatorname{sen} \beta} = \frac{c}{\operatorname{sen} \gamma} = 2R$

- **Teorema del coseno:** $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$

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

- **Prisma e cilindro:** $A_t = 2B + A_l$, $V = B \cdot h$

- **Piramide:** $A_t = B + A_l$, $V = \frac{1}{3} B \cdot h$

- **Cono retto:** $A_t = \pi r \cdot (r + l)$, $V = \frac{1}{3} \pi r^2 \cdot h$

- **Sfera:** $A = 4\pi r^2$, $V = \frac{4\pi r^3}{3}$

4. Funzioni goniometriche

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

5. La funzione e l'equazione 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:** $a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$, $s_n = a_1 \cdot \frac{q^n - 1}{q - 1}$

8. Statistica

- **Valore medio (media aritmetica):** $\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_k}{k}$, $\bar{x} = \frac{f_1 \cdot x_1 + f_2 \cdot x_2 + \dots + f_k \cdot x_k}{f_1 + f_2 + \dots + f_k}$
- **Varianza:** $\sigma^2 = \frac{1}{k} [(x_1 - \bar{x})^2 + (x_2 - \bar{x})^2 + \dots + (x_k - \bar{x})^2]$
- **Scarto quadratico medio:** $\sigma = \sqrt{\sigma^2}$

PAGINA VUOTA

I parte
Risolvi tutti i quesiti.

1. Calcola esattamente il valore dell'espressione: $1,2 \cdot \frac{15}{4} - 0,4 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$

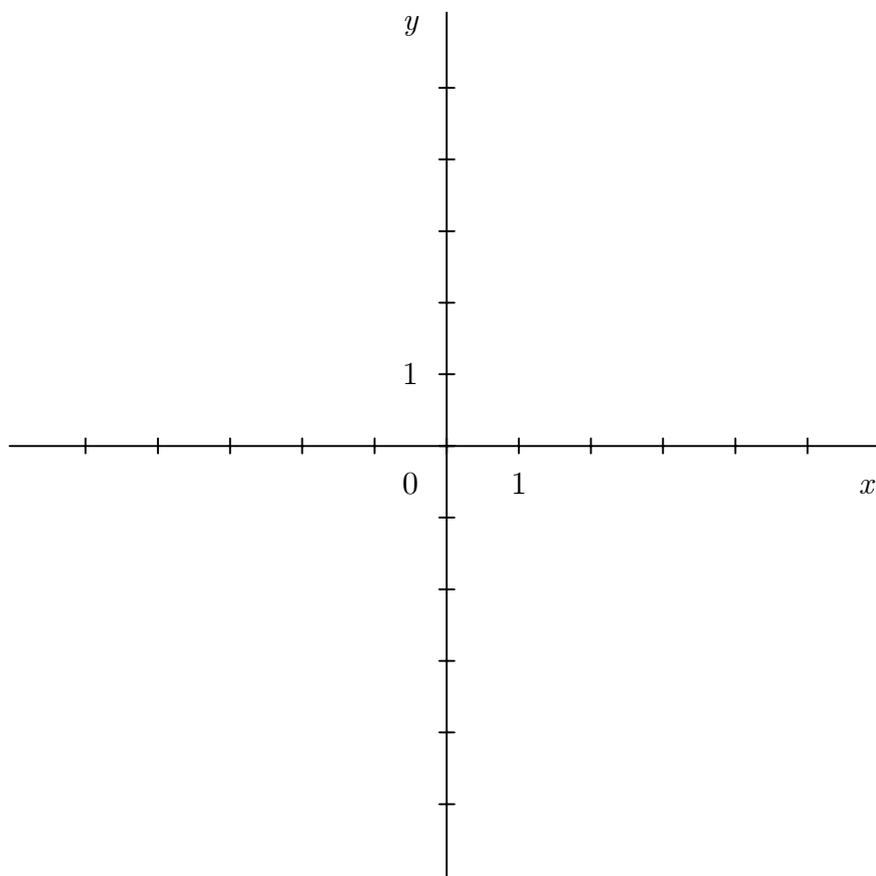
(4 punti)

2. Calcola $\left(\frac{3a+1}{4}-1\right) : \frac{a^2-1}{8}$.

(4 punti)

3. Traccia il grafico della funzione $f(x) = \frac{1}{x}$ e calcola l'intersezione del grafico con la retta $y = -2$.

(4 punti)



4. Calcola x , in modo che $2x - 1$, $3x + 2$, $6x + 1$ risultino i primi tre termini di una progressione aritmetica. Calcola il quinto termine di questa progressione.

(4 punti)

5. Calcola il valore della funzione $\cos x$, se $\sin x = \frac{5}{13}$ e x è un angolo ottuso.

(4 punti)

6. Un commerciante ha 8 kg di caffè da 900 talleri al kg. Quanti chilogrammi di caffè da 1500 talleri al kg deve aggiungere per ottenere un miscuglio da 1350 talleri al kg?

(5 punti)

7. Calcola l'angolo che la retta $2x + 3y - 6 = 0$ determina con l'asse delle ascisse e determina il loro punto d'intersezione.

(5 punti)

8. Calcola l'angolo ottuso α di un triangolo se
conosci $a = 3\sqrt{6}$ cm, $b = 6$ cm e $\beta = 45^\circ$. Disegna lo schizzo del triangolo.

(5 punti)

9. Scrivi la funzione quadratica che ha il vertice nel punto $T(-2,1)$, e che interseca l'asse delle ordinate nel punto di ordinata $y = 2$.

(5 punti)

II parte**Scegli due esercizi, cerchia i rispettivi numeri e risolvi.**

1. Una scuola media ha svolto un sondaggio tra gli studenti pendolari del quarto anno, rilevando la distanza delle loro residenze dalla scuola. I risultati sono stati distribuiti in 5 classi, come illustrato dalla tabella:

classe	Distanza in km	Numero di studenti
1	3 – 6	40
2	6 – 9	25
3	9 – 12	30
4	12 – 15	10
5	15 – 18	15

(Totale 15 punti)

- a) Calcola la distanza media.

(6 punti)

- b) Qual è la percentuale degli studenti la cui distanza dalla scuola è inferiore ai 12 km?

(4 punti)

- c) Disegna l'istogramma oppure il diagramma poligonale di tale distribuzione.

(5 punti)

2. È dato il polinomio $p(x) = x^3 - 3x + 2$.

(Totale: 15 punti)

a) Determina gli zeri del polinomio $p(x)$.

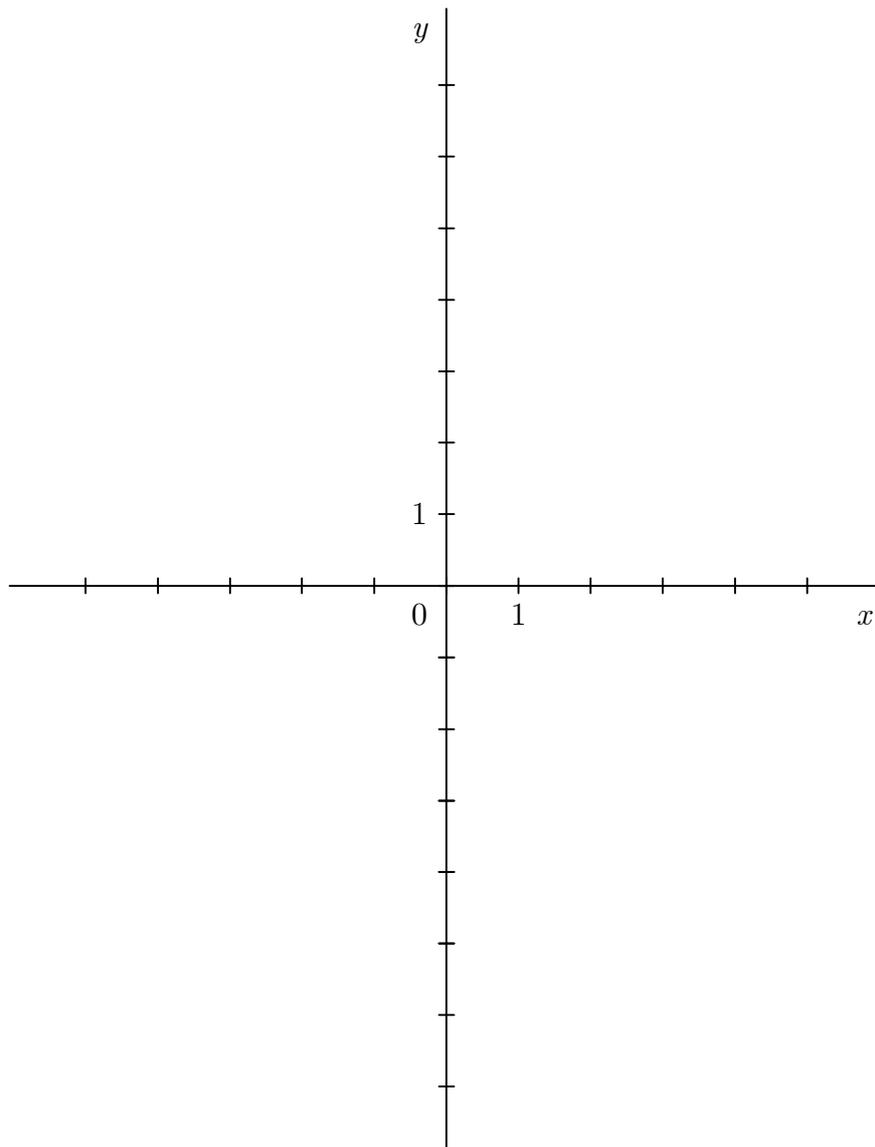
(5 punti)

b) Disegna il suo grafico.

(5 punti)

c) Risolvi l'equazione $p(x) = 2$.

(5 punti)



3. Il volume di una piramide quadrangolare regolare misura 400 cm^3 , mentre la sua altezza misura 12 cm .

(Totale 15 punti)

- a) Fai lo schizzo e calcola la lunghezza dello spigolo di base della piramide.

(5 punti)

- b) Calcola l'area totale della piramide.

(5 punti)

- c) Segna sullo schizzo l'angolo d'inclinazione che una faccia della piramide determina con la base e calcola la sua ampiezza con una precisione fino al minuto.

(5 punti)

PAGINA VUOTA