

001/001

FUVEST 2008

2ª Fase - Matemática (10/01/2008)

BOX 000  
000/000**FUVEST**

FUNDAÇÃO UNIVERSITÁRIA PARA O VESTIBULAR

**Leia atentamente as instruções  
abaixo**

1. Aguarde a autorização do fiscal para abrir o caderno de questões e iniciar a prova.
2. Verifique se seu nome e seu número de inscrição estão corretos.
3. Duração da prova : **3 horas.**
4. A prova deve ser feita com caneta azul ou preta.
5. A solução de cada questão deve ser feita nos espaços correspondentes.
6. Este caderno de prova contém páginas destinadas a rascunho. O que estiver escrito nessas páginas **NÃO** será considerado na correção da prova.
7. Verifique se este caderno de prova contém 10 (dez) questões e se a impressão está legível.
8. **NÃO escreva no verso desta folha.**

**BOA PROVA !**

Ciente dessas informações, assino o canhoto abaixo.

Ordem	Inscrição	Prova	Escola/Sala/Fila/Lugar
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Nome do Candidato

MATEMÁTICA

Assinatura do Candidato

**Matemática**

LOTE

SEQ.

—	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—

Q.01	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	0	1	2	3	4	—
Q.02	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—

Q.03	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	0	1	2	3	4	—
Q.04	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—

Q.05	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	0	1	2	3	4	—
Q.06	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—

Q.07	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	0	1	2	3	4	—
Q.08	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—

Q.09	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	0	1	2	3	4	—
Q.10	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—

—	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	—

**FUVEST 2008**

NÃO  
ESCREVA  
NESTA  
FOLHA



## ATENÇÃO

ESTE CADERNO CONTÉM 10 (DEZ) QUESTÕES E RESPECTIVOS ESPAÇOS PARA RESPOSTAS.

DURAÇÃO DA PROVA: 3 (TRÊS) HORAS.

- A correção de cada questão será restrita somente ao que estiver registrado no espaço correspondente, na página de respostas, à direita.
- É indispensável indicar a resolução das questões, não sendo suficiente apenas escrever as respostas.



## Q.01

João entrou na lanchonete BOG e pediu 3 hambúrgueres, 1 suco de laranja e 2 cocadas, gastando R\$21,50. Na mesa ao lado, algumas pessoas pediram 8 hambúrgueres, 3 sucos de laranja e 5 cocadas, gastando R\$ 57,00.

Sabendo-se que o preço de um hambúrguer, mais o de um suco de laranja, mais o de uma cocada totaliza R\$ 10,00, calcule o preço de cada um desses itens.

---

## Q.02

No triângulo  $ABC$ , tem-se que  $AB > AC$ ,  $AC = 4$  e  $\cos \hat{C} = \frac{3}{8}$ . Sabendo-se que o ponto  $R$  pertence ao segmento  $\overline{BC}$  e é tal que  $AR = AC$  e  $\frac{BR}{BC} = \frac{4}{7}$ , calcule

- a altura do triângulo  $ABC$  relativa ao lado  $\overline{BC}$ .
- a área do triângulo  $ABR$ .





### Q.03

Um polinômio de grau 3 possui três raízes reais que, colocadas em ordem crescente, formam uma progressão aritmética em que a soma dos termos é igual a  $\frac{9}{5}$ . A diferença entre o quadrado da maior raiz e o quadrado da menor raiz é  $\frac{24}{5}$ .

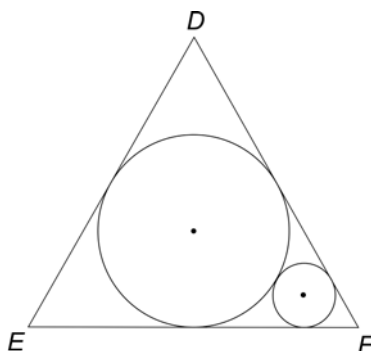
Sabendo-se que o coeficiente do termo de maior grau do polinômio é 5, determine

- a progressão aritmética.
- o coeficiente do termo de grau 1 desse polinômio.

---

### Q.04

O círculo  $C$ , de raio  $R$ , está inscrito no triângulo equilátero  $DEF$ . Um círculo de raio  $r$  está no interior do triângulo  $DEF$  e é tangente externamente a  $C$  e a dois lados do triângulo, conforme a figura.



Assim, determine

- a razão entre  $R$  e  $r$ .
- a área do triângulo  $DEF$  em função de  $r$ .





### Q.05

A medida  $x$ , em radianos, de um ângulo satisfaz  $\frac{\pi}{2} < x < \pi$  e verifica a equação  $\sin x + \sin 2x + \sin 3x = 0$ .

Assim,

- determine  $x$ .
- calcule  $\cos x + \cos 2x + \cos 3x$ .

---

### Q.06

São dados, no plano cartesiano de origem  $O$ , a circunferência de equação  $x^2 + y^2 = 5$ , o ponto  $P = (1, \sqrt{3})$  e a reta  $s$  que passa por  $P$  e é paralela ao eixo  $y$ . Seja  $E$  o ponto de ordenada positiva em que a reta  $s$  intercepta a circunferência.

Assim sendo, determine

- a reta tangente à circunferência no ponto  $E$ .
- o ponto de encontro das alturas do triângulo  $OPE$ .







### Q.07

Em um jogo entre Pedro e José, cada um deles lança, em cada rodada, um mesmo dado honesto uma única vez. O dado é cúbico, e cada uma de suas 6 faces estampa um único algarismo de maneira que todos os algarismos de 1 a 6 estejam representados nas faces do dado.

Um participante vence, em uma certa rodada, se a diferença entre seus pontos e os pontos de seu adversário for, no mínimo, de duas unidades. Se nenhum dos participantes vencer, passa-se a uma nova rodada.

Dessa forma, determine a probabilidade de

- a) Pedro vencer na primeira rodada.
- b) nenhum dos dois participantes vencer na primeira rodada.
- c) um dos participantes vencer até a quarta rodada.

---

### Q.08

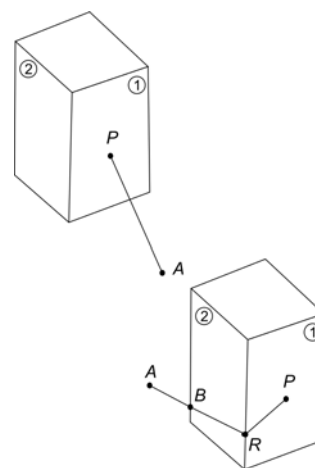
Um poste vertical tem base quadrada de lado 2.

Uma corda de comprimento 5 está esticada e presa a um ponto  $P$  do poste, situado à altura 3 do solo e distando 1 da aresta lateral. A extremidade livre  $A$  da corda está no solo, conforme indicado na figura.

A corda é então enrolada ao longo das faces ① e ②, mantendo-se esticada e com a extremidade  $A$  no solo, até que a corda toque duas arestas da face ② em pontos  $R$  e  $B$ , conforme a figura.

Nessas condições,

- a) calcule  $PR$ .
- b) calcule  $AB$ .







### Q.09

A figura na página de respostas representa o número  $\omega = \frac{-1+i\sqrt{3}}{2}$  no plano complexo, sendo  $i = \sqrt{-1}$  a unidade imaginária. Nessas condições,

- determine as partes real e imaginária de  $\frac{1}{\omega}$  e de  $\omega^3$ .
- represente  $\frac{1}{\omega}$  e  $\omega^3$  na figura ao lado.
- determine as raízes complexas da equação  $z^3 - 1 = 0$ .

---

### Q.10

Pedrinho, brincando com seu cubo mágico, colocou-o sobre um copo, de maneira que

- apenas um vértice do cubo ficasse no interior do copo, conforme ilustra a foto;
- os pontos comuns ao cubo e ao copo determinassem um triângulo equilátero.

Sabendo-se que o bordo do copo é uma circunferência de raio  $2\sqrt{3} \text{ cm}$ , determine o volume da parte do cubo que ficou no interior do copo.







**FUVEST 2008**  
2ª Fase - Matemática (10/01/2008)

001/001

BOX 000  
000/000