

**Uerj 2004** O vestibular Estadual do Rio de Janeiro é um concurso que reúne cerca de 100 mil candidatos. São oferecidas vagas para a Universidade do Estado do Rio de Janeiro (Uerj) e para a Universidade Estadual do Norte Fluminense (Uenf). Treine:

## Questão 1

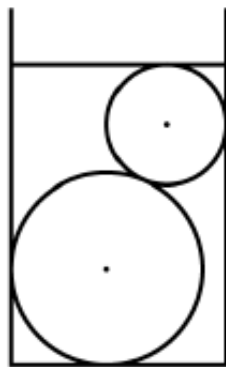
Considere uma compra de lápis e canetas no valor total de R\$ 29,00. O preço de cada lápis é R\$ 1,00 e o de cada caneta é R\$ 3,00.

A probabilidade de que se tenha comprado mais canetas do que lápis é igual a:

- (A) 20%
- (B) 50%
- (C) 75%
- (D) 80%

## Questão 2

Duas esferas metálicas maciças de raios iguais a 8 cm e 5 cm são colocadas, simultaneamente, no interior de um recipiente de vidro com forma cilíndrica e diâmetro da base medindo 18 cm. Neste recipiente despeja-se a menor quantidade possível de água para que as esferas fiquem totalmente submersas, como mostra a figura.



Posteriormente, as esferas são retiradas do recipiente. A altura da água, em cm, após a retirada das esferas, corresponde, aproximadamente, a:

- (A) 10,6
- (B) 12,4
- (C) 14,5
- (D) 25,0

## Questão 3

Numa granja há patos, marrecos e galinhas num total de 50 aves. Os patos são vendidos a R\$ 12,00 a unidade, as galinhas a R\$ 5,00 e os marrecos a R\$

15,00. Considere um comerciante que tenha gastado R\$ 440,00 na compra de aves desses três tipos e que tenha comprado mais patos do que marrecos.

O número de patos que esse comerciante comprou foi igual a:

- (A) 25
- (B) 20
- (C) 12
- (D) 10

## Questão 4

Numa sala existem cinco cadeiras numeradas de 1 a 5. Antônio, Bernardo, Carlos, Daniel e Eduardo devem se sentar nestas cadeiras.

A probabilidade de que nem Carlos se sente na cadeira 3, nem Daniel na cadeira 4, equivale a:

- (A) 16%
- (B) 54%
- (C) 65%
- (D) 96%

## Questão 5

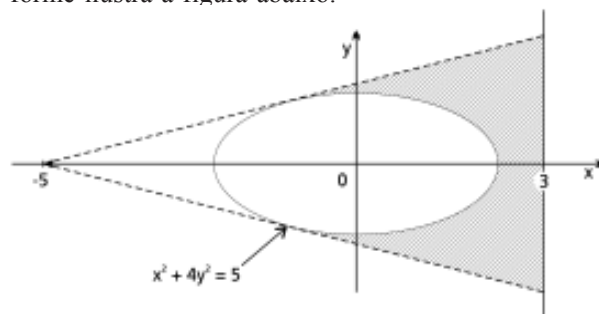
Para revestir externamente chapéus em forma de cones com 12 cm de altura e diâmetro da base medindo 10 cm, serão utilizados cortes retangulares de tecido, cujas dimensões são 67 cm por 50 cm. Admita que todo o tecido de cada corte poderá ser aproveitado.

O número mínimo dos referidos cortes necessários para forrar 50 chapéus é igual a:

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 5
- (D) 6

## Questão 6

Um holofote situado na posição  $(-5,0)$  ilumina uma região elíptica de contorno  $x^2 + 4y^2 = 5$ , projetando sua sombra numa parede representada pela reta  $x = 3$ , conforme ilustra a figura abaixo.

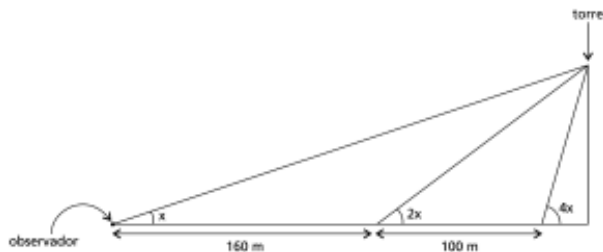


Considerando o metro a unidade dos eixos, o comprimento da sombra projetada é de:

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5

## Questão 7

Considere o ângulo segundo o qual um observador vê uma torre. Esse ângulo duplica quando ele se aproxima 160 m e quadruplica quando ele se aproxima mais 100 m, como mostra o esquema abaixo.



A altura da torre, em metros, equivale a:

- (A) 96 (C) 100  
(B) 98 (D) 102

## Questão 8

Dois viajantes partem, simultaneamente, de um mesmo ponto e caminham para uma cidade a 90 km de distância desse ponto. O primeiro viajante percorre, por hora, 1 km a mais do que o segundo viajante e chega à cidade de destino uma hora antes dele.

A velocidade, em km/h, do primeiro viajante é igual a:

- (A) 7 (B) 8  
(C) 9 (D) 10

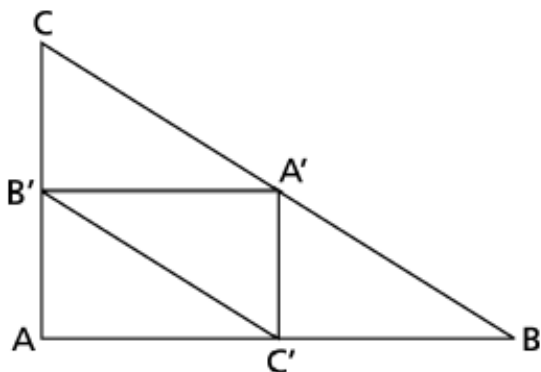
## Questão 9

Um tonel cilíndrico, sem tampa e cheio de água, tem 10 dm de altura e raio da base medindo 5 dm. Considerando  $\pi = 3,14$ , ao inclinarmos o tonel em  $45^\circ$ , o volume de água derramada, em  $\text{dm}^3$ , é aproximadamente de:

- (A) 155 (B) 263  
(C) 353 (D) 392

## Questão 10

Unindo-se os pontos médios dos lados do triângulo ABC, obtém-se um novo triângulo A'B'C', como mostra a figura.



Se S e S' são, respectivamente, as áreas de ABC e

A'B'C', a razão  $\frac{S}{S'}$  equivale a:

- (A) 4  
(B) 2  
(C)  $\sqrt{3}$   
(D)  $\frac{3}{2}$

## Questão 11

Considere os números complexos da forma  $z(t) = 3^t + t \cdot i$ , na qual  $t \in \mathbb{R}$  e  $i$  é a unidade imaginária.

Os pares ordenados  $(x, y)$ , em que  $x$  e  $y$  são, respectivamente, a parte real e a parte imaginária do número complexo  $z$ , definem o gráfico de uma função da forma  $y = f(x)$ .

A função representada pelo gráfico assim definido é classificada como:

- (A) linear  
(B) quadrática  
(C) exponencial  
(D) logarítmica

## Questão 12

Os zeros do polinômio a seguir formam uma P.A.

$$p(x) = x^3 - 12x^2 + 44x - 48$$

O conjunto solução da equação  $p(x) = 0$  pode ser descrito por:

- (A)  $\{0, 4, 8\}$   
(B)  $\{2, 4, 6\}$   
(C)  $\{1, 4, 9\}$   
(D)  $\{2, 4, 6\}$

## Questão 13

Um foguete é lançado com velocidade igual a 180 m/s, e com um ângulo de inclinação de  $60^\circ$  em relação ao solo. Suponha que sua trajetória seja retilínea e sua velocidade se mantenha constante ao longo de todo o percurso. Após cinco segundos, o foguete se encontra a uma altura de  $x$  metros, exatamente acima de um ponto no solo, a  $y$  metros do ponto de lançamento.

Os valores de  $x$  e  $y$  são, respectivamente:

- (A)  $90$  e  $90\sqrt{3}$
- (B)  $90\sqrt{3}$  e  $90$
- (C)  $450$  e  $450\sqrt{3}$
- (D)  $450\sqrt{3}$  e  $450$

### Questão 14

O número, em centenas de indivíduos, de um determinado grupo de animais,  $x$  dias após a liberação de um predador no seu ambiente, é expresso pela seguinte função:

$$f(x) = \log_{\sqrt[3]{5}}(x^4)$$

Após cinco dias da liberação do predador, o número de indivíduos desse grupo presentes no ambiente será igual a:

- (A) 3
- (B) 4
- (C) 300
- (D) 400

### Questão 15

Três corredores – I, II e III – treinam sobre uma pista retilínea. As posições ocupadas por eles, medidas a partir de um mesmo referencial fixo, são descritas pelas funções  $S_I = 5t + 3$ ,  $S_{II} = 2t + 9$  e  $S_{III} = t^2 - 2t + 9$ .

Nestas funções, a posição  $S$  é medida em metros e o tempo  $t$  é medido em segundos.

Durante a corrida, o número de vezes em que a distância entre os corredores I e II é igual à distância entre os corredores II e III corresponde a:

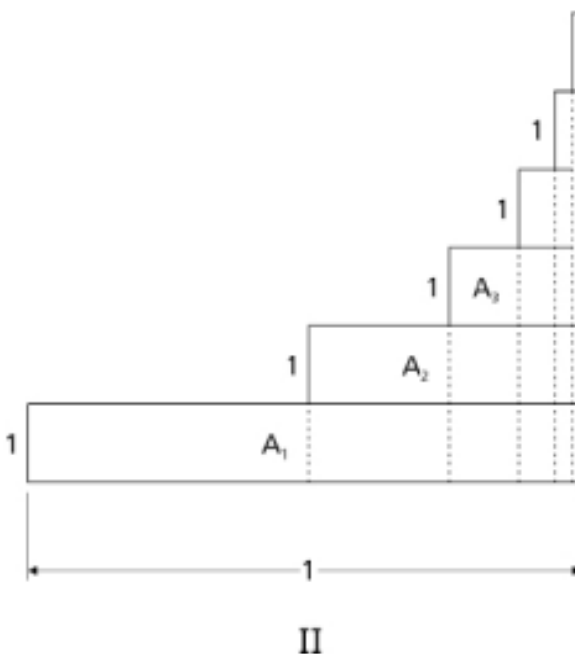
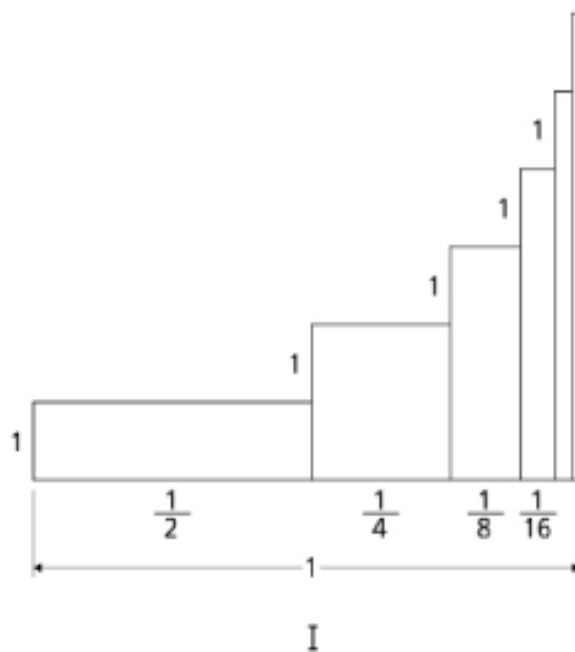
- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

### Questão 16

Considere a seguinte soma infinita:

$$\frac{1}{2} + \frac{2}{4} + \frac{3}{8} + \frac{4}{16} + \dots$$

No gráfico I, abaixo, cada parcela desta soma é representada pela área de um retângulo, e a soma infinita é determinada pela soma das áreas desses retângulos. No gráfico II, embora a configuração dos retângulos tenha sido alterada, as áreas se mantêm iguais.



(os gráficos estão representados fora de escala)

Com base nessas informações, podemos afirmar que a soma infinita tem o seguinte valor:

- (A)  $\frac{3}{2}$
- (B) 2
- (C)  $\frac{5}{2}$
- (D) 4

O Caderno do Vestibular oferece mais de três mil questões das principais universidades do país com a orientação de experientes professores.

## Questão 17

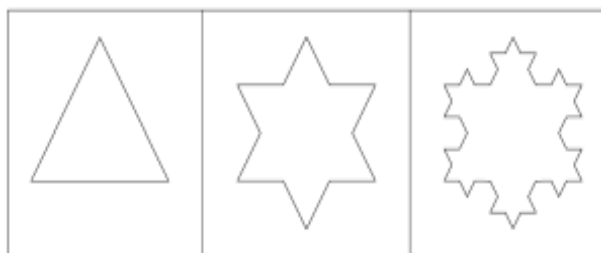
Um comerciante deseja totalizar a quantia de R\$ 500,00 utilizando cédulas de um, cinco e dez reais, num total de 92 cédulas, de modo que as quantidades de cédulas de um e de dez reais sejam iguais.

Neste caso, a quantidade de cédulas de cinco reais de que o comerciante precisará será igual a:

- (A) 12
- (B) 28
- (C) 40
- (D) 92

## Questão 18

O fractal chamado *floco de neve de Koch* é obtido a partir de um triângulo equilátero, dividindo-se seus lados em 3 partes iguais e construindo-se, sobre a parte do meio de cada um dos lados, um novo triângulo equilátero.



Este processo de formação continua indefinidamente até a obtenção de um *floco de neve de Koch*.

Supondo que o lado do triângulo inicial meça 1 unidade de comprimento, a área do *floco de neve de Koch* formado será, em unidades quadradas, equivalente a:

- (A)  $\frac{\sqrt{3}}{5}$
- (B)  $\frac{\sqrt{3}}{4}$
- (C)  $\frac{2\sqrt{3}}{5}$
- (D)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

## Questão 19

Uma pista de corrida com 7,5 km de extensão tem a forma de uma curva circular fechada. Um ciclista é capaz de fazer o percurso completo em 20 minutos, enquanto um corredor o faz em meia hora.

Considere que o ciclista e o corredor partam do mesmo ponto A da pista, no mesmo instante, am-

bos mantendo velocidades constantes ao longo de todo o percurso, porém deslocando-se em sentidos contrários.

O tempo mínimo necessário, em minutos, para que ambos voltem a se encontrar é igual a:

- (A) 10
- (B) 12
- (C) 13
- (D) 15

## Questão 20

No dia 5 de dezembro, uma loja aumenta os preços de seus produtos em 60%. Na liquidação após o Ano Novo, os mesmos produtos sofrem um desconto de 27,5%, em relação aos preços reajustados em 5 de dezembro.

Após esta liquidação, podemos constatar que os preços dos produtos, em relação aos preços do dia 4 de dezembro, sofreram uma variação percentual de:

- (A) 16,0%
- (B) 29,0%
- (C) 32,5%
- (D) 44,0%

## Questão 21

Um matemático, observando um vitral com o desenho de um polígono inscrito em um círculo, verificou que os vértices desse polígono poderiam ser representados pelas raízes cúbicas complexas do número 8.

A área do polígono observado pelo matemático equivale a:

- (A)  $\sqrt{3}$
- (B)  $2\sqrt{3}$
- (C)  $3\sqrt{3}$
- (D)  $4\sqrt{3}$

## Questão 22

Considere o seguinte número complexo:

$$z = \frac{1-i}{1+i\sqrt{3}}$$

Ao escrever  $z$  na forma trigonométrica, os valores do módulo e do argumento serão, respectivamente, de:

- (A)  $\sqrt{2}$  e  $\frac{25\pi}{12}$

(B)  $\sqrt{2}$  e  $\frac{17\pi}{12}$

(C)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  e  $\frac{25\pi}{12}$

(D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  e  $\frac{17\pi}{12}$

## Questão 23

Numa auto-estrada verificou-se que a velocidade média do tráfego,  $V$ , entre meio-dia e seis horas da tarde, pode ser expressa pela seguinte função:

$$V(t) = at^3 + bt^2 + ct + 40$$

Nesta função,  $V$  é medida em quilômetros por hora,  $t$  é o número de horas transcorridas após o meio-dia e  $a$ ,  $b$  e  $c$  são constantes a serem determinadas. Verificou-se, ainda, que à 1 hora, às 5 horas e às 6 horas da tarde, as velocidades médias eram, respectivamente, 81 km/h, 65 km/h e 76 km/h.

O número de vezes, em um determinado dia, em que a velocidade média do tráfego atinge 92 km/h, entre meio-dia e seis horas da tarde, é exatamente igual a:

- (A) 1
- (B) 2
- (C) 3
- (D) 4

## Questão 24

Dois prismas regulares retos  $P_1$  e  $P_2$ , o primeiro de base triangular e o outro de base hexagonal, têm a mesma área da base e a mesma área lateral.

A razão entre o volume de  $P_1$  e o de  $P_2$  equivale a:

- (A)  $\frac{\sqrt{2}}{3}$
- (B)  $\frac{\sqrt{6}}{3}$
- (C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$
- (D) 1

## Questão 25

João, na compra de um produto pago por meio de um sistema de crédito, optou por dividir o pagamento em 5 parcelas iguais. Esse sistema cobra, ao final de cada mês, a partir da data da compra, juros

de 10% sobre a quantia que ainda resta a ser paga.

A percentagem total que João pagará de juros, nesta compra, será aproximadamente de:

- (A) 50%
- (B) 32%
- (C) 25%
- (D) 20%

## GABARITO

01 - A	06 - C	11 - D	16 - B	21 - C
02 - C	07 - A	12 - B	17 - A	22 - D
03 - B	08 - D	13 - D	18 - C	23 - A
04 - C	09 - D	14 - C	19 - B	24 - B
05 - B	10 - A	15 - C	20 - A	25 - B