UNICAP

UNIVERSIDADE CATÓLICA DE PERNAMBUCO
Pro-reitoria de Graduação e Extensão
Comissão para aplicação do vestibular
COAVE

GRUPOS I e III

Identificação do vestibulando

Nome:________________________

Inscr.:____________Id.:____________

Assin.:________________________

MATEMÁTICA I

Preencha, na coluna I do cartão-resposta, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) correta(s) e, na coluna II, a(s) quadrícula(s) correspondente(s) à(s) proposição(ões) errada(s).

Tratando-se de problema, preencha a quadrícula correspondente ao algarismo das unidades da resposta na coluna II e a quadrícula correspondente ao algarismo das dezenas na coluna I. Se a resposta de um problema for, por exemplo, 3 (três), marque 0 (zero) na coluna I e 3 (três) na coluna II.

01

Um estudante estava resolvendo um problema e necessitou conhecer os valores de $\operatorname{sen} 75^o$ **e de** $\operatorname{sen} 15^o$**. Ao procurar no livro, encontrou apenas os valores** $\operatorname{sen} 45^o = \frac{\sqrt{2}}{2}$ e $\operatorname{sen} 30^o = \frac{1}{2}$**. Usando seus conhecimentos de trigonometria, após alguns cálculos, encontrou:**

I - II

0 - 0 $\operatorname{sen} 75^o = \frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}$

1 - 1 $\operatorname{sen} 75^o = \frac{\sqrt{6}}{4} + \frac{\sqrt{2}}{4}$

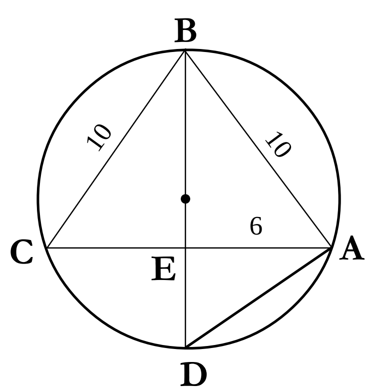
2 - 2 $\operatorname{sen} 15^o = \frac{\sqrt{6}}{4} - \frac{\sqrt{2}}{4}$

3 - 3 $\operatorname{sen} 15^o = \operatorname{sen} 75^o$

4 - 4 $\operatorname{sen} 75^o = 5.\operatorname{sen} 15^o$

02

Na figura ao lado, o triângulo ABC é inscrito na circunferência de diâmetro $\overline{BD}$ **e as dimensões indicadas são em metro. Assim, tem-se:**



I - II

0 - 0 a área do círculo é igual a $6{,}25^2\pi \quad m^2$;

1 - 1 o comprimento da circunferência é $12{,}5\pi\ m$;

2 - 2 a área do triângulo ABD é $75m^2$;

3 - 3 a área do triângulo ABC é $24m^2$;

4 - 4 a área do círculo externa ao triângulo ABC é maior que $70m^2$.

03

Seja $P(x) = x^n + a_1x^{n-1} + a_2x^{n-2} + ... + a_{n-1}x + a_n$ **um polinômio de grau** n **(inteiro positivo), com os coeficientes reais. Então:**

I - II

0 - 0 se $a_n = 0, \quad P(x)$ admite a raiz nula;

1 - 1 mesmo se $a_n \neq 0$, o polinômio admite a raiz nula;

2 - 2 se n é ímpar, todas as raízes são reais;

3 - 3 se $a_n \neq 0$, as raízes inteiras de P(x) estão entre os divisores de a_n;

4 - 4 se n é par, todas as raízes de P(x) são complexas.

04

Um veículo deve fazer um transporte de carga entre duas cidades distantes uma da outra 300 km, mantendo velocidade constante igual a 80km/h. O custo de manutenção do veículo é R$1,00 por km rodado. O salário do motorista é de R$40,00 por hora. O consumo de combustível é de 1 litro por 6 km rodados e 1 litro custa R$2,00. Dessa forma, o custo total da jornada será de:

I - II
0 - 0 R$1.100,00, se o lucro do proprietário do veículo for de 100% da despesa;
1 - 1 R$800,00, se o lucro for de 50% da despesa;
2 - 2 R$687,50, se o lucro for 25% da despesa;
3 - 3 R$550,00, se o proprietário abrir mão de seu lucro;
4 - 4 se o lucro for igual ao que o motorista receber pelo trabalho, o custo total será de R$600,00.

05

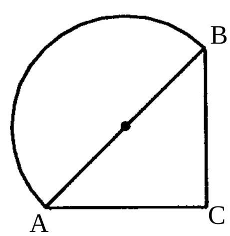
Uma caixa tem a forma de um prisma reto, cuja base é um retângulo de largura *a* e comprimento *b* (medidas em cm). A altura do prisma mede 50 cm, e seu volume é V cm³. Assim,

I - II
0 - 0 o volume em função de a e b é $V = 50ab\ cm^3$;
1 - 1 a área total da caixa, em cm^2, é $S = (100a + 2ab + 100b)$;
2 - 2 a área total é igual a $(100a + ab + 100b)\ cm^2$;
3 - 3 a área lateral é $(100a + 100b)\ cm^2$;
4 - 4 a diagonal da caixa é $d = (2500 + a^2 + b^2)\ cm$.

06

Deseja-se construir um oleoduto, ligando duas cidades A e B [observe a figura abaixo]. Há três possibilidades de trajetos para o mesmo: em linha reta, com o custo total por km, em real, de 2.700,00; em arco (semi-circunferência), com custo total por km, em real, de 1.600,00; em forma de *L*, ACB, com custo total por km, em real, de 1.700,00. Assim,

I - II
0 - 0 o trajeto em arco é o mais caro;
1 - 1 o trajeto em forma de L é o mais caro;
2 - 2 do trajeto $\overline{AB}$ é o mais barato;
3 - 3 os trajetos em arco e em forma de L têm o mesmo custo;
4 - 4 o trajeto mais barato é em L.



07

O consumo de energia de uma residência, em kWh, nos meses de janeiro a junho de um certo ano, encontra-se no quadro a seguir:

Mês	jan	fev	mar	abril	maio	junho
kWh	140	160	180	130	200	150

Por conta de um racionamento, o consumidor foi obrigado a gastar, em cada um dos meses de julho a dezembro do mesmo ano, no máximo, 80% da média dos consumos dos 6 meses indicados no quadro. Dessa forma, tem-se que

I - II
0 - 0 a cota mensal do consumidor será de 121 kWh;
1 - 1 a cota mensal será de 112 kWh;
2 - 2 a cota mensal será de 128 kWh;
3 - 3 no mês de agosto, o consumidor ultrapassou em 25% a sua cota mensal, sendo o seu consumo, naquele mês, de 160 kWh;
4 - 4 na situação da proposição acima (3-3), o consumidor tem que pagar uma multa de R$2,50, por cada kWh que excedeu sua cota mensal. Assim, a multa a pagar será de R$80,00.

08

O gráfico da função $y = \dfrac{1}{x^2+1}$, $x \in R$ **é uma curva no plano, que contém os pontos** $P(0,1)$ e $Q\left(1, \dfrac{1}{2}\right)$**.**

Então,

I - II
0 - 0 a equação da reta secante à curva pelos pontos P e Q é $x + 2y = 2$;
1 - 1 a equação da reta secante é $x - 2y + 2 = 0$;
2 - 2 a equação da reta que passa pelo ponto $A\ (2,3)$ e é perpendicular à secante é $y - 3 = 2(x - 2)$;
3 - 3 a equação da reta que passa pelo ponto A(2,3) e é paralela à secante é $x + 2y = 8$;
4 - 4 a interseção das retas de *(3 - 3)* e *(2 - 2)* é o ponto $P(3,2)$.

09

Considerando um cubo de aresta x metros, tem-se:

I - II
0 - 0 a diagonal D do cubo mede 2x;
1 - 1 a diagonal $\underline{d}$ de uma face do cubo mede 3x;
2 - 2 a relação entre a diagonal D do cubo e a diagonal d de uma face é igual a $\sqrt{1{,}5}$;
3 - 3 o volume do cubo é $\dfrac{d^3}{\sqrt{8}}\ m^3$;
4 - 4 a área do cubo é igual a $3d^2\ m^2$.

10

No espaço tridimensional R³,

I - II
0 - 0 duas retas paralelas não coincidentes determinam um plano;
1 - 1 um ponto e uma reta que não o contenha determinam um plano;
2 - 2 duas retas distintas ou são paralelas ou são concorrentes;
3 - 3 se uma reta é perpendicular a um plano, é perpendicular a qualquer reta do plano;
4 - 4 por quatro pontos distintos passa sempre um único plano.

PROBLEMAS

UTILIZE ESTE ESPAÇO PARA RASCUNHAR

11

Determine a soma das raízes do sistema

$$\begin{cases} x + y - 18 = 0 \\ 2x - y - 12 = 0 \\ x - 2y + z = -12 \end{cases}$$

12

Considere o polinômio P(x) com coeficientes reais, que, dividido pelo polinômio $(x^2 + 3x - 1)$**, deixa resto** $(x-3)$**, com cociente** $(x+1)$**. Determine** $P(1)$**.**

13

A base de uma pirâmide reta é um quadrado cujo lado mede $6\sqrt{2}m$ **e a sua aresta mede 10m. Calcule a soma dos valores dos algarismos do número que mede o volume da pirâmide em** m^3.

14

Uma esfera tem raio 3m. Calcule a relação entre o seu volume e sua área.

15

A soma de 13 números em progressão aritmética é 273. Calcule a soma do primeiro termo com o décimo terceiro (último) termo.

16

Determine o valor de x**, tal que** $5^{x+1} + 5^{x+2} = 3750$.