

Centro Universitário UNIVATES
Pró-Reitoria de pesquisa, Extensão e Pós-Graduação – PROPEX
Centro de Ciências Exatas e Tecnológicas
Laboratório de Matemática
Apoio: CNPq

11ª OLIMPIÁDA



3ª série – Ensino Médio

IDENTIFICAÇÃO:

Nome(s) do(a) (s) aluno(a) (s): _____

Escola: _____

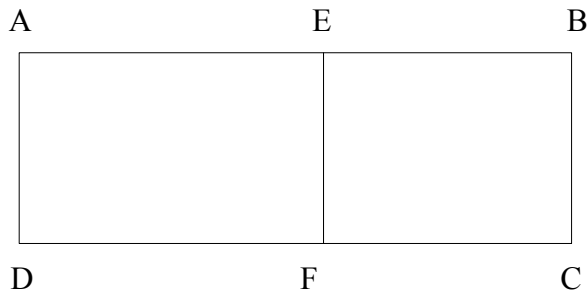
Série: _____ Município: _____

ORIENTAÇÕES:

1. Esta Prova é constituída de 10 questões, as quais TODAS devem ser respondidas.
2. O tempo de duração desta prova é de até 3 horas.
3. Anexas às questões, há duas folhas de rascunho.
4. As respostas das questões deverão ser transcritas, preferencialmente a caneta, para o espaço próprio junto de cada questão. Caso o espaço não seja suficiente, usar o verso da folha na qual o exercício está sendo desenvolvido. As respostas deverão ser completas, ou seja deverão apresentar o desenvolvimento e a conclusão.
5. Após o término da prova, os alunos deverão retirar-se imediatamente do local.
6. Não é permitido durante a prova:
 - a) fazer perguntas, visto que interpretação faz parte da mesma;
 - b) comunicar-se com outro participante além do eventual companheiro de dupla;
 - c) usar qualquer material, além do solicitado e do fornecido;
 - d) pedir emprestado material aos outros participantes;
 - e) usar celular como calculadora e muito menos para comunicação.

Ensino Médio

1) Dona Ângela decidiu repartir sua área de terras entre seus dois filhos, Luís e Verônica. A figura abaixo mostra o terreno a ser dividido. O lado AB mede 65m e o lado AD mede 23m. Sabe-se, também, que Luís ficará com uma área 69m^2 maior que a área de Verônica. Para partir o terreno, usa-se uma cerca representada na figura pelo segmento EF, que é paralelo ao AD. Calcular a distância de A até E.



2) Multiplicando dois números de três algarismos, $nq q$ e qnn , um estudante obteve como resultado o número de 5 algarismos $4nq6q$. Quanto vale $2q + n$?

3) Considerar os números $M = 2^{700}$, $N = 11^{200}$ e $O = 5^{300}$. Assinalar a alternativa correta:

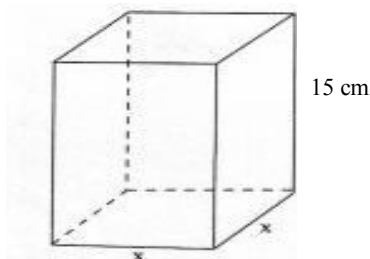
- a) $M < O < N$
- b) $N < M < O$
- c) $N < O < M$
- d) $O < M < N$
- e) $O < N < M$

4) Cada elemento a_{ij} da matriz T abaixo indica o tempo, em minutos, que um semáforo fica aberto, num período de 2 minutos, para que haja o fluxo de automóveis da rua i para a rua j , considerando que cada rua tenha mão dupla.

$$T = \begin{bmatrix} 0 & 1,5 & 0,5 \\ 1,5 & 0 & 1 \\ 0,5 & 1 & 0 \end{bmatrix}$$

De acordo com a matriz, o semáforo que permite o fluxo de automóveis da rua 2 para a 1 fica aberto durante 1,5 min de um período de 2 min. Com base no texto e admitindo que é possível até 20 carros passarem por minuto cada vez que o semáforo abre, qual o número máximo de automóveis que podem passar da rua 3 para a 1, das 8h às 10h, considerando o fluxo indicado pela matriz T?

5) Um recipiente, na forma de um prisma retangular reto de base quadrada, cuja área lateral é igual ao sêxtuplo da área da base, contém um determinado medicamento que ocupa $\frac{3}{4}$ de sua capacidade total. Conforme prescrição médica, três doses diárias desse medicamento, de 50ml cada uma, deverão ser ministradas a um paciente durante seis dias. Nessas condições, é correto afirmar que, para ministrar a quantidade total prescrita, o medicamento contido no recipiente será:



- a) Insuficiente, faltando 125ml.
- b) Insuficiente, faltando 100ml.
- c) Suficiente, não faltando nem restando medicamento.
- d) Suficiente, restando ainda 125ml.
- e) Suficiente, restando ainda 225ml.

6) Os estudantes dos 3º anos diurno e noturno de uma escola se submeteram a uma prova de seleção, visando à participação numa olimpíada internacional. Dentre os que tiraram nota 9,5 ou 10,0, será escolhido um por sorteio.

Nota	Turno	
	Diurno	Noturno
9,5	6	7
10,0	5	8

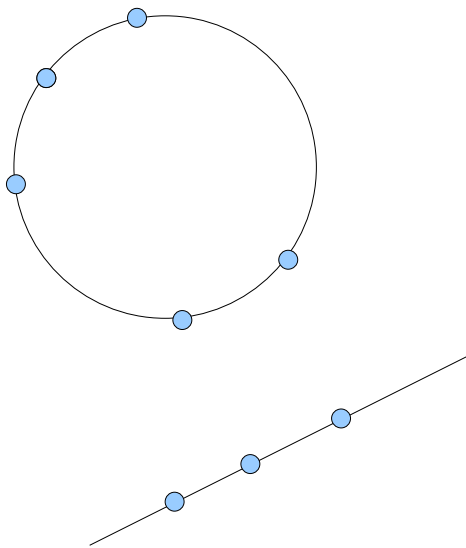
Com base na tabela acima, qual a probabilidade de que o aluno sorteado tenha tirado nota 10,0 e seja do noturno?

7) O proprietário de um cinema percebeu que 200 pessoas, em média, assistem a um filme com o ingresso a R\$ 10,00 e que, para cada redução de R\$ 0,40 no preço do ingresso, o público aumenta em 40 pessoas. Qual deve ser o preço do ingresso para que a receita seja máxima?

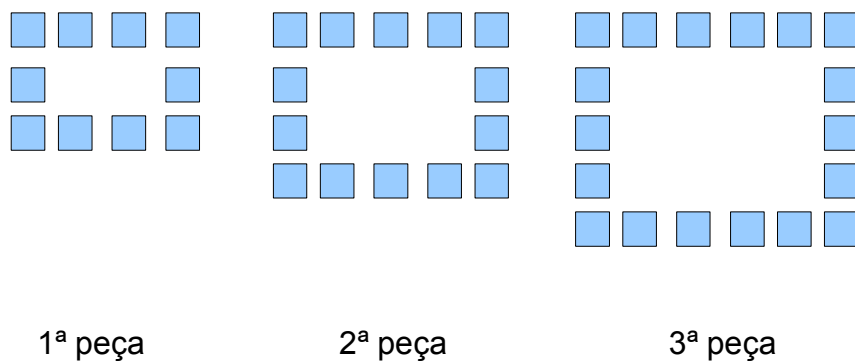
8) Considerando todos os números inteiros que na divisão por 1999 fornecem como quociente o número 2 e como resto um número ímpar, podemos afirmar que:

- a) O menor deles é 3998.
- b) O maior deles é 5996.
- c) Nenhum deles é divisível por três.
- d) A soma do menor deles com o maior deles é divisível por três.
- e) A média aritmética de todos esses números é 4997.

9) A figura abaixo mostra 5 pontos pertencentes à circunferência e 3 pontos pertencentes à reta. Qual o número máximo de triângulos distintos que podem ser formados de modo que os vértices sejam três pontos dos 8 pontos dados.



10) Usando ladrilhos quadrangulares, Ana decorou uma parede, conforme mostrado, parcialmente, na seqüência de peças abaixo:



Sabe-se que Ana seguiu o mesmo padrão estabelecido na figura acima no desenho das demais peças com as quais decorou a parede. Quantos ladrilhos quadrangulares foram necessários na última peça de decoração, sabendo-se que Ana utilizou, ao todo, 330 ladrilhos?