



LEIA COM ATENÇÃO

01. Só abra este caderno após ler todas as instruções e quando for autorizado pelos fiscais da sala.
02. Preencha os dados pessoais.
03. Não destaque as folhas desse caderno.
04. A primeira questão é de proposições múltiplas; apresenta 5(cinco) alternativas para você decidir e marcar na coluna apropriada quais são verdadeiras e quais são falsas. As alternativas podem ser todas verdadeiras, todas falsas ou algumas verdadeiras e outras falsas. Na folha de respostas, as verdadeiras devem ser marcadas na coluna V; as falsas, na coluna F.
05. A segunda e a terceira questões são numéricas, tem respostas cujos valores variam de 00 a 99 que devem ser marcados, na folha de respostas, no local correspondente ao número da questão. (Coluna d para as dezenas e coluna u para as unidades. Respostas com valores entre 0 e 9 devem ser marcadas antepondo-se zero (0) ao valor, na coluna d).
06. As 3(três) últimas questões são discursivas e devem ser resolvidas, no caderno de prova, e na página onde estão enunciadas.
07. Se o caderno não estiver completo, exija outro do fiscal da sala.
08. Ao receber a folha de respostas, confira seu nome e seus dados pessoais. Comunique imediatamente ao fiscal qualquer irregularidade observada.
09. Assinale as respostas de cada uma das 3(três) primeiras questões no corpo da prova e, só depois, transfira os resultados para a folha de respostas.
10. Para marcar a folha de respostas, utilize apenas caneta esferográfica preta ou azul e faça as marcas de acordo com o modelo ●.
11. A marcação da folha de respostas é definitiva, não admitindo rasuras.
12. Não risque, não amasse, não dobre e não suje a folha de respostas, pois isso poderá prejudicá-lo.
13. Os fiscais não estão autorizados a emitir opinião nem a prestar esclarecimentos sobre o conteúdo das provas. Cabe única e exclusivamente ao participante interpretar e decidir.
14. Se a Comissão verificar que a resposta de uma questão é dúbia ou inexistente, a questão será posteriormente anulada, e os pontos, a ela correspondentes, distribuídos entre as demais.
15. Duração da prova: 4 horas.

NOME: _____

IDENTIDADE: _____ ÓRGÃO EXPEDIDOR: _____

ASSINATURA: _____

01. Decida se as afirmações abaixo são verdadeiras ou falsas:

A- (V) (F) $59^{20} - 1$ não é divisível por 11.

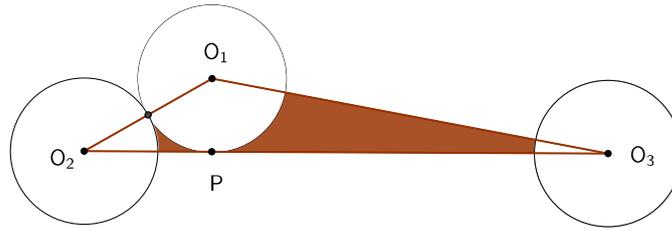
B- (V) (F) O dígito das unidades de 2467^{101} é 1.

C- (V) (F) O número 24567894534344446 é quadrado perfeito.

D- (V) (F) Os números naturais m , n e k são tais que $21m = 28n = 12k$. Então, $m.n.k$ é múltiplo de 84.

E- (V) (F) 999919 é primo.

- 02.** Na figura a seguir, temos três círculos idênticos de raio r e centros O_1 , O_2 e O_3 , tais que O_2O_3 tangencia o círculo de centro O_1 no ponto P . Determine a medida do segmento O_2O_3 , (essa medida é igual ao comprimento de um dos círculos) sabendo que a área sombreada mede metade da área do triângulo $O_1O_2O_3$.



03. Você já percebeu que os dados que são vendidos são cubos com os números de 1 até 6 em suas faces e que a soma dos números nas faces opostas é sempre 7? Se uma empresa decide construir dados sem essa restrição da soma das faces opostas ser constante, quantos dados poderiam ser construídos?

- 04.** O quadrado mágico é um jogo de completar as “casas” de uma tabela, com números, de modo que a soma dos números nas linhas, colunas e das diagonais sejam sempre iguais. Iremos completar o quadrado de tamanho 3, ou seja, 9 casas serão preenchidas com os números distintos de 1 a 9. Por exemplo:

2	9	4
7	5	3
6	1	8

- a) É possível completar os quadrados abaixo?

	5	
2		

	5	2

		2
	5	

- b) Prove que qualquer preenchimento do quadrado mágico deve ter sempre o número 5 no seu centro.
c) Descrever todas as soluções possíveis.

05. Encontre todos os pares de números naturais (m, n) que são soluções da equação

$$5^m + 231 = 4^n.$$

- 06.** Na tentativa de montar o símbolo da OPEMAT, um design gráfico desenhou 4 círculos de raios iguais a r , cujos centros estão igualmente espaçados na circunferência maior de centro O raio R . Percebeu-se que, se B é um dos pontos de interseção de um das circunferências menores de centro A com a circunferência de centro O , então OB corta essa circunferência menor em um ponto C tal que AC é bissetriz do ângulo $\angle OAB$. Determine o valor de r em função de R .

