



**Atenção: A ficha abaixo deve ser preenchida e devolvida.**

Nome:	
Endereço:	
Cidade:	Estado:
Telefone:	Ano/Série:
Email:	
Colégio:	

**Leia atentamente as instruções antes do início da prova.**

### INSTRUÇÕES

1. A duração da prova é de **3 horas**.
2. O **tempo mínimo** de prova é de 1 hora.
3. A prova pode ser feita a lápis ou a caneta.
4. Cada questão tem cinco alternativas de resposta: (A), (B), (C), (D), (E), e **apenas uma** delas é correta.
5. **Marque suas respostas abaixo da seguinte forma ■**.
6. Marque apenas uma alternativa para cada questão. **Atenção: se marcar mais de uma alternativa, perderá os pontos da questão, mesmo que uma das alternativas marcadas seja a correta.**
7. **Não é permitido o uso de calculadoras** nem consultas a notas ou livros.
8. Ao final da prova, entregue apenas esta folha.

**PARA PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DO ALUNO:**

### Respostas

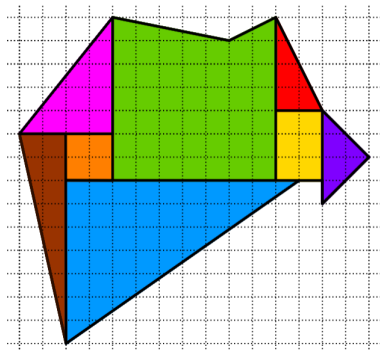
Questão 01	A	B	C	D	E	Questão 11	A	B	C	D	E
Questão 02	A	B	C	D	E	Questão 12	A	B	C	D	E
Questão 03	A	B	C	D	E	Questão 13	A	B	C	D	E
Questão 04	A	B	C	D	E	Questão 14	A	B	C	D	E
Questão 05	A	B	C	D	E	Questão 15	A	B	C	D	E
Questão 06	A	B	C	D	E	Questão 16	A	B	C	D	E
Questão 07	A	B	C	D	E	Questão 17	A	B	C	D	E
Questão 08	A	B	C	D	E	Questão 18	A	B	C	D	E
Questão 09	A	B	C	D	E	Questão 19	A	B	C	D	E
Questão 10	A	B	C	D	E	Questão 20	A	B	C	D	E

**PARA PREENCHIMENTO EXCLUSIVO DO PROFESSOR:**

TOTAL DOS PONTOS NA PRIMEIRA FASE:



(1) Baseado no mapa da região do Grande ABC, Gabriel resolveu montar uma figura geométrica com um contorno aproximado e a dividiu em 8 pedaços, como mostrado na figura.



Pode-se afirmar que

- (a) O pedaço de maior área é um triângulo.
- (b) O pedaço de maior perímetro é o pentágono.
- (c) Não existem pedaços cuja área é a mesma.
- (d) O pedaço de maior perímetro é um triângulo.
- (e) Existem pedaços cujo perímetro é o mesmo.

(2) Uma certa avaliação é composta por 10 questões de múltipla escolha. O valor da  $n$ -ésima questão é  $2^{n-1}$ . Por exemplo, o valor da terceira questão é  $2^2 = 4$  pontos, o da quinta é  $2^4 = 16$  pontos, e assim por diante. Se o aluno acertar a questão ele ganha  $2^{n-1}$  pontos, se errar, não ganha e não perde pontos. Se o aluno conseguiu exatamente 329 pontos na avaliação, pode-se afirmar que com certeza ele:

- (a) errou a primeira questão.
- (b) errou a nona questão.
- (c) acertou a quarta e a quinta questões.
- (d) acertou a sexta e a oitava questões.
- (e) errou a terceira e a oitava questões.

(3) Um certo produto é vendido em embalagens contendo 3 unidades ou 5 unidades. Num certo dia João comprou pelo menos uma embalagem de cada tipo totalizando 60 unidades do produto. Se ele comprou mais embalagens de 5 unidades do que de 3 unidades, então o número de embalagens que João comprou é um número natural:

- (a) primo
- (b) múltiplo de 7
- (c) múltiplo de 8
- (d) múltiplo de 9
- (e) quadrado perfeito

(4) Vovó Rita guarda seus *cookies* em um pote que fica dentro de um armário. Ao abrir o armário, para sua surpresa, descobriu que o pote estava vazio. Prontamente ela levantou suas suspeitas para seus quatro netos, que quando interpelados sobre a situação deram as seguintes declarações:

Rodrigo: Gabriel pegou os *cookies*.

Pedro: eu não peguei os *cookies*.

Gabriel: Matheus pegou os *cookies*.

Matheus: Gabriel está mentindo.

Sabendo que apenas um dos suspeitos mente, determine quem pegou os *cookies* de Vovó Rita.

- (a) Rodrigo
- (b) Pedro
- (c) Gabriel
- (d) Matheus
- (e) Não é possível determinar

(5) Se  $N$  é o menor número natural que quando dividido por 3 deixa resto igual a 1, quando dividido por 5 deixa resto igual a 2 e quando dividido por 7 deixa resto igual a 3, então podemos afirmar que esse número é:

- (a) primo
- (b) múltiplo de 4
- (c) múltiplo de 11
- (d) quadrado perfeito
- (e) cubo perfeito

(6) Se  $n$  é um número natural tal que  $\sqrt{\sqrt{n} + \sqrt{n - 2023}}$  também é um número natural, pode-se dizer que a soma dos algarismos de  $n$  vale

- (a) 6
- (b) 13
- (c) 16
- (d) 27
- (e) 36

(7) Dado um quadrado  $ABCD$ , construímos um triângulo equilátero  $ABE$ , de modo que  $E$  não está no interior do quadrado, e um triângulo equilátero  $EDF$ , de modo que  $B$  está no interior deste triângulo. Qual é o valor do ângulo  $B\hat{F}E$ ?

- (a)  $75^\circ$
- (b)  $60^\circ$
- (c)  $45^\circ$
- (d)  $30^\circ$
- (e)  $15^\circ$



(8) Camila colocou 2023 balas iguais em um pote e pediu a seus alunos, que faziam aniversário em dias distintos, que cada um deles colocasse no pote uma bala para cada colega de classe mais velho e retirasse do pote duas balas para cada colega mais novo. Quando todos os alunos terminaram de fazer isso, restaram no pote 7 balas. Quantos alunos Camila possui?

- (a) 35
- (b) 42
- (c) 49
- (e) 56
- (e) 63

(9) Uma urna contém 10 bolas, numeradas de 1 a 10. Uma bola é retirada da urna e colocada sobre a mesa, em fila única, de acordo com a seguinte regra:

- se houver um número par de bolas na mesa, a nova bola sorteada é colocada no meio;
- se houver um número ímpar de bolas na mesa, a nova bola sorteada é colocada no o final da fila para a direita.

Após todas as bolas terem sido retiradas da urna, sobre a mesa, da esquerda para a direita, foram dispostas as 10 bolas com os números 5, 9, 2, 4, 10, 7, 6, 1, 8, 3.

Se no  $n$ -ésimo sorteio saiu a bola de número  $n$ , é correto dizer que o valor de  $n$  é

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 8
- (e) 10

(10) Ao digitar duas teclas numéricas  $x$  e  $y$  da calculadora abaixo, ela retorna o valor de  $1 + \frac{1}{x + \frac{1}{y}}$  se este for um decimal exato ou uma mensagem de erro, caso contrário. Qual das alternativas apresent números que não irão gerar uma mensagem de erro?

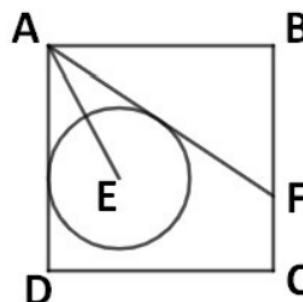
- (a) 3 e 7
- (b) 2 e 5
- (c) 3 e 4
- (d) 3 e 5
- (e) 2 e 4



(11) Uma loja vendeu um total de 522 brinquedos no último ano. Sabe-se que em cada mês do ano, a quantidade de brinquedos vendidos foi exatamente 25, 54 ou 78. Em quantos meses foram vendidos exatamente 78 brinquedos?

- (a) 2
- (b) 4
- (c) 6
- (d) 8
- (e) 8

(12) Na figura abaixo,  $ABCD$  é um quadrado, o ponto  $E$  é o centro da circunferência tangente ao lado  $AD$  e ao segmento  $AF$ ,  $BF = 2FC$  e  $AE = \sqrt{26} - 4\sqrt{13}$  m.



Portanto, a medida do raio da circunferência é igual a:

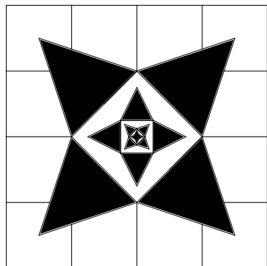
- (a) 1 m
- (b)  $\sqrt{6}$  m
- (c)  $\sqrt{13}$  m
- (d)  $\sqrt{13} - 2$  m
- (e)  $2\sqrt{3} - 3$  m

(13) No jogo Sea.io, um jogador comanda um barco no meio do mar e tem que navegar entre dois continentes e realizar mergulhos para coletar cogumelos e moedas ao longo do caminho entre esses continentes. Os cogumelos fornecem 24 pontos de força e 13 pontos de resistência, enquanto as moedas fornecem 17 pontos de força e 19 pontos de resistência, pontos esses que são cumulativos durante toda a fase e não podem ser perdidos. Ao realizar uma fase do jogo, Luma terminou com 1183 pontos de força e 1101 pontos de resistência. É correto afirmar que Luma coletou ao longo da fase

- (a) 38 cogumelos e 35 moedas
- (b) 16 cogumelos e 47 moedas
- (c) 23 cogumelos e 33 moedas
- (d) 35 cogumelos e 38 moedas
- (e) 47 cogumelos e 16 moedas



(14) A figura mostra um quadrado dividido em 16 quadradinhos iguais. Sabendo que o processo de construção foi realizado infinitamente, a área em preto corresponde a que fração da área do quadrado?



- (a)  $\frac{1}{3}$
- (b)  $\frac{2}{7}$
- (c)  $\frac{3}{8}$
- (d)  $\frac{4}{9}$
- (e)  $\frac{5}{16}$

(15) Uma caixa tem 6 bolas azuis e 3 bolas verdes. João retira da caixa 3 bolas de cada vez, sem reposição, até tirar todas as bolas da caixa. Qual a probabilidade de que na última retirada não saia nenhuma bola verde?

- (a)  $\frac{1}{3}$
- (b)  $\frac{1}{2}$
- (c)  $\frac{2}{3}$
- (d)  $\frac{15}{16}$
- (e)  $\frac{5}{21}$

(16) Um paralelepípedo é tal que a soma das áreas de duas faces adjacentes quaisquer são  $168m^2$ ,  $204m^2$  ou  $180m^2$ . Qual é o valor da medida da diagonal desse paralelepípedo?

- (a)  $17m$
- (b)  $16m$
- (c)  $15m$
- (d)  $13m$
- (e)  $12m$

(17) A soma dos quadrados de dois números naturais é 458 e o produto de seus quadrados é 48841. Se  $S$  é a soma desses números, então a soma dos algarismos de  $S$  é igual a:

- (a) 1
- (b) 2
- (c) 3
- (d) 4
- (e) 5

(18) Uma jarra contém 1 litro de suco de laranja, mas ela está trincada, e por conta disso está vazando, sendo que a cada minuto  $t$  o volume de suco que sai do recipiente, em  $ml$ , é dado pela função  $f(t) = t^2 - 7t - 7$ . Se o vazamento começou no minuto  $t = 0$ , quanto tempo demorou até a jarra se esvaziar?

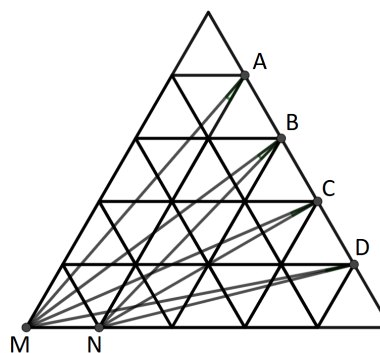


- (a) 19 minutos
- (b) 23 minutos
- (c) 27 minutos
- (d) 31 minutos
- (e) 36 minutos

(19) Analisando as ocorrências de uma certa doença numa comunidade, verificou-se que quando o exame de sangue do paciente indica a presença de um certo vírus, a probabilidade de que o paciente tenha a doença é 0,6 e quando não apresenta o vírus a probabilidade cai para 0,2. Se João tem a doença, qual a probabilidade de que ele apresente o vírus em seu exame de sangue, sabendo que a probabilidade de que um indivíduo qualquer da comunidade tenha o vírus é 0,3?

- (a)  $\frac{3}{5}$
- (b)  $\frac{4}{7}$
- (c)  $\frac{8}{5}$
- (d)  $\frac{9}{16}$
- (e)  $\frac{8}{15}$

(20) Na figura abaixo, todos os triângulos são equiláteros. Assinale a alternativa que apresenta a soma dos ângulos  $\widehat{M\hat{A}N} + \widehat{M\hat{B}N} + \widehat{M\hat{C}N} + \widehat{M\hat{D}N}$ .



- (a)  $15^\circ$
- (b)  $30^\circ$
- (c)  $45^\circ$
- (d)  $60^\circ$
- (e)  $75^\circ$