



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) Na adição apresentada, cada símbolo representa um algarismo distinto, de modo que a adição esteja correta.

$$\begin{array}{r} \square 7 \\ + 8 \triangle \\ \hline \bigcirc \bigcirc 3 \end{array}$$

Sabendo disso, assinale a alternativa que apresenta o valor de

$$\begin{array}{r} \triangle \\ \hline \square + \bigcirc \end{array}$$

- (a) 
- (b) 
- (c) 
- (d) 
- (e) 

(2) As paredes externas da escola onde Carla estuda serão pintas, utilizando 4 cores distintas: verde, amarelo, azul e vermelho. Por conta da incidência de raios solares e da tonalidade das cores, as paredes com cores vermelho e azul não podem ficar opostas uma para a outra. De quantas maneiras diferentes a escola pode ser pintada?

- (a) 8
- (b) 16
- (c) 20
- (e) 24
- (e) 28

(3) A partir de $\frac{3}{5}$ de 18 novelos de lã, Dona Aguinalda consegue fazer 3 cachecóis e 2 suéteres. Quantos novelos de lã ela deve comprar para conseguir tricotar mas 12 cachecóis e 8 suéteres sem que sobre nenhuma lã?

- (a) 15
- (b) 18
- (c) 24
- (d) 28
- (e) 36



(4) Vovô 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) 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

(6) Se A, B são matrizes tais que $AB = BA$, então o valor de $\det(A + B) + \det(A - B)$ é

- (a) $2(\det(A) + \det(B))$
- (b) $2(\det(A) - \det(B))$
- (c) $\det(A) + \det(B)$
- (d) $\det(A) - \det(B)$
- (e) $2 \det(A) + \det(B)$

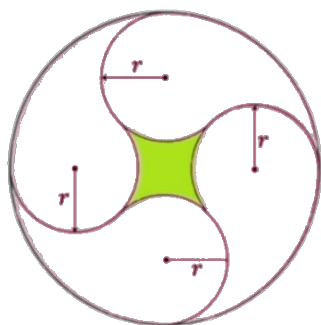
(7) Qual é o valor de

$$\sqrt[3]{9 + \frac{10}{3}\sqrt{\frac{71}{3}}} + \sqrt[3]{9 - \frac{10}{3}\sqrt{\frac{71}{3}}}$$

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



(8) Na figura abaixo, a área da região pintada é $2(4 - \pi)(3 - 2\sqrt{2})$. Qual é a área total do círculo?



- (a) π
- (b) 2π
- (c) 3π
- (e) 4π
- (e) 5π

(9) 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:

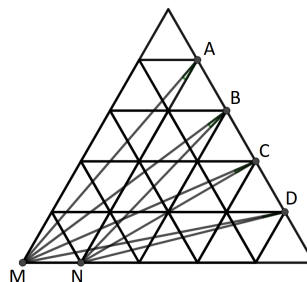
- (a) errou a primeira questão.
- (b) errou a nona questão.
- (c) acertou a quarta e a quinta questões.
- (d) acertou a sexta e a oitava questões.
- (e) errou a terceira e a oitava questões.

(10) 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

(11) 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°
- (b) 30°
- (c) 45°
- (d) 60°
- (e) 75°

(12) Ao lançar um dado 4 vezes, qual é a probabilidade de que a soma dos números obtidos seja um múltiplo de 6?

- (a) $\frac{1}{2}$
- (b) $\frac{1}{3}$
- (c) $\frac{1}{4}$
- (d) $\frac{1}{6}$
- (e) $\frac{1}{12}$



(13) João escreveu na lousa todos os números naturais de 1 a 100. A seguir Maria substituiu todos os números múltiplos de 3 escritos pelos seus sucessores. João voltou à lousa novamente e substituiu todos os múltiplos de 5 escritos pelos seus sucessores. Após as alterações de Maria e João, qual a soma dos 100 números escritos na lousa?

- (a) 5083
- (b) 5097
- (c) 5104
- (d) 6468
- (e) 7048

(14) Se x satisfaz a equação

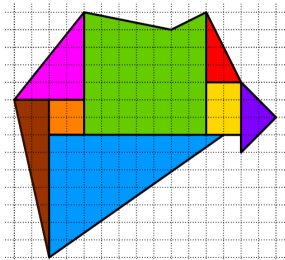
$$\frac{1}{\log_4(x)} + \frac{1}{\log_8(x)} + \frac{1}{\log_{16}(x)} + \frac{1}{\log_{32}(x)} + \frac{1}{\log_{64}(x)} = 2,$$

Pode-se dizer que seu valor é

- (a) 32
- (b) 512
- (c) 1024
- (d) 2048
- (e) $\sqrt{2048}$



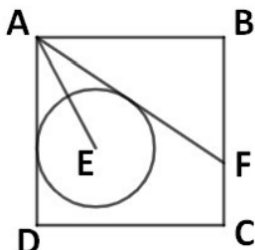
(15) Baseado no mapa da região do Grande ABC, Gabriel resolveu montar uma figura geométrica com um contorno aproximado e a dividiu em 8 pedaços, como mostrado na figura.



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.

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

(17) 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

(18) 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) $\frac{8}{15}$

(19) 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:

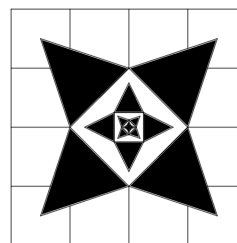
- se houver um número par de bolas na mesa, a nova bola sorteada é colocada no meio;
- se houver um número ímpar de bolas na mesa, a nova bola sorteada é colocada no final da fila para a direita.

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

(20) A figura mostra um quadrado dividido em 16 quadrinhos 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) $\frac{5}{16}$