



MATEMÁTICA E SUAS TECNOLOGIAS

ENSINO MÉDIO

INSTRUÇÕES

1. Leia atentamente cada questão antes de decidir qual opção assinalar. Lembre-se de que cada questão comporta uma única opção correta.
2. Após concluir a etapa anterior, solicite ao professor-aplicador o seu cartão-resposta.
3. De posse do seu cartão, coloque seu nome, RG, CPF, número de inscrição, cidade e estado. Se houver dúvidas, consulte o professor-aplicador. Só então, assine-o.
4. Assinale as opções no cartão-resposta, com caneta azul, preenchendo todo o espaço destinado.
5. O cartão-resposta não poderá conter erros ou rasuras.

ATENÇÃO!

A NÃO OBSERVÂNCIA DAS INSTRUÇÕES ACIMA PODERÁ CAUSAR A ANULAÇÃO DO CARTÃO-RESPOSTA.

01	02	03	04	05	06	07	08	09	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30

1

“Os sistemas de escrita numérica mais antigos que se conhecem são os dos egípcios e dos babilônios, que datam aproximadamente do ano 3500 a.C..

Os egípcios usavam um sistema de agrupamento simples, com base 10.”

Texto: Valéria Ostete Jamnis, Luchetta, (21/10/2000)
Cajou, Florian, A history of Mathematical Notations,
Dover Publications INC, New York, 1993

Para eles, um traço vertical valia 1; o número 10 era representado por um osso de calcanhar invertido Ω ; o 100 por um laço \wp , e o 1000 por uma flor de lótus ☉ .

Outros números eram escritos com a combinação desses símbolos.

Os números abaixo estão escritos em símbolos egípcios.

• $\text{☉} \text{☉} \wp \wp \Omega \Omega \Omega | | | | |$

• $\text{☉} \wp \Omega \Omega | |$

Em símbolos atuais, os números podem ser escritos, respectivamente, por

- (A) 2223 e 1222.
- (B) 1222 e 6322.
- (C) 2236 e 1122.
- (D) 2336 e 1222.

2

O sistema binário foi aperfeiçoado e formalizado por Leibniz, e foi fundamental para o desenvolvimento do computador e do celular. Nesse sistema, toda informação é transformada nos números 0 e 1. No quadro, temos dois exemplos de como converter números decimais em binários.

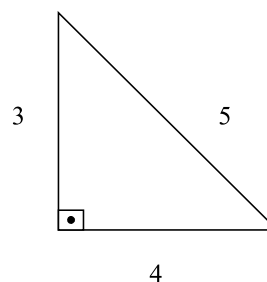
Decimal	Binário	2^6	2^5	2^4	2^3	2^2	2^1	2^0
8	1000				1	0	0	0
33	100001		1	0	0	0	0	1

Com base no quadro, conclui-se que o número binário 1111 é representado, na forma decimal, por

- (A) 11
- (B) 13
- (C) 15
- (D) 17

3

O famoso Teorema de Pitágoras estabelece uma relação entre as medidas dos lados do triângulo retângulo. Historicamente, o teorema era utilizado da seguinte forma:



Utilize seus conhecimentos sobre o teorema para ajudar um trabalhador a encontrar a medida de uma tábua colocada na diagonal do portão de um depósito pra reforçá-lo. O portão tem 6 metros de altura por 8 metros de comprimento. A medida da tábua, em metros, é

- (A) 7.
- (B) 8.
- (C) 10.
- (D) 11.

4

Para facilitar o pagamento de qualquer eletrodoméstico, no valor à vista, uma loja oferece a seguinte condição: uma entrada de 40% e o restante dividido em duas parcelas iguais. Se um cliente comprasse uma tevê de 29 polegadas de R\$1.280,00, o valor da parcela seria representado numericamente por

- A) $(0,04 \times 1280):2$
- B) $(0,06 \times 1280):2$
- C) $(0,40 \times 1280):2$
- D) $(0,60 \times 1280):2$

5

Marcela, responsável pela decoração da festa de São João, decidiu dispor as bandeirolas na seguinte seqüência:

Fila	Número de bandeirolas
1ª	7
2ª	12
3ª	17

No pátio da escola cabiam 7 filas. Obedecendo a mesma seqüência numérica do quadro, o número de bandeirolas da última fila é

- (A) 27.
- (B) 32.
- (C) 37.
- (D) 42.

6

Preocupado com o problema de ocupação irregular de terras do governo, o prefeito de uma cidade colocou em discussão um plano de expansão de um bairro já existente.

Para que fosse possível iluminar todas as vias públicas dessa expansão, sem alterar o consumo de energia pública programada para esta ala da cidade, sugeriu-se a substituição das lâmpadas de iluminação pública do bairro por outras quatro vezes mais econômicas, que deveriam ser utilizadas também nas ruas de expansão.

Esta estratégia permitirá que, em relação à área existente do bairro, a área da expansão corresponda

- (A) ao triplo.
- (B) ao quádruplo.
- (C) à terça parte.
- (D) à quarta parte.

7

De acordo com as metas estabelecidas por uma companhia elétrica, um funcionário deve fazer 30 leituras de consumo por dia. Esta leitura é feita no relógio de medição nas residências, prédios ou comércios. Um gerente observou que, em 22 dias corridos, o funcionário Antônio executou $\frac{4}{5}$ do total esperado e o outro, Beto, $\frac{3}{4}$. O número de leituras do funcionário Antônio em relação às de Beto foi de

- (A) 20 registros a menos.
- (B) 33 registros a menos.
- (C) 20 registros a mais.
- (D) 33 registros a mais.

8

No ano de 2002, o filme "Homem-Aranha", segundo a revista Veja (05/2002, nº 19), quebrou o recorde de bilheteria com a arrecadação de 115 milhões de dólares. Se a cotação do dólar em um determinado dia fosse R\$ 2,70, a indústria cinematográfica americana arrecadaria, em reais, com esse filme,

- (A) 3,105 bilhões.
- (B) 31,05 bilhões.
- (C) 310,5 milhões.
- (D) 3 105 milhões.

9

O parque nacional dos vulcões está localizado a noroeste de Ruanda, um dos menores países da África. Possui 125 km² de área em volta de meia dúzia de vulcões. Para visitar esse paraíso ecológico, uma agência de turismo oferece os seguintes pacotes:

Pacote	Passagem Aérea	Hotel
I	U\$ 1.800	4 dias – diária de U\$ 120
II	U\$ 1.750	5 dias – diária de U\$ 130

Fonte: Revista Veja Edição nº 1765 de 21/08/02

A cotação do dólar é R\$2,70. Em relação a um dia, o pacote

- (A) I é mais econômico em R\$ 243,00.
- (B) II é mais econômico em R\$ 243,00.
- (C) I é mais econômico em R\$ 324,00.
- (D) II é mais econômico em R\$ 324,00.

10

Em busca de clientes, empresas prestadoras de telefonia celular oferecem diversos atrativos para os seus planos:

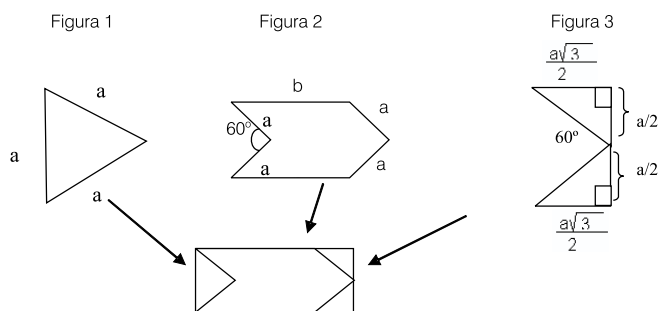
Tipos de Serviço	Custo (R\$)		
	Empresa A	Empresa B	Empresa C
Assinatura Básica	47,31	28,00	42,80
CUSTO DA LIGAÇÃO POR MINUTO			
Ligação local para outras operadoras	0,72	0,99	0,87
Ligação local para fixo	0,72	0,80	0,67
Ligação local para a mesma operadora	0,39	1,41	0,87

O cálculo da conta mensal é feito somando-se o valor da assinatura básica com o custo das ligações em relação à tarifa/minuto. Um usuário utilizou 1h40min em um mês, com os três tipos de ligações. Para ele, as empresas

- (A) A e B oferecem os melhores planos.
- (B) A e C oferecem planos equivalentes.
- (C) B e C oferecem planos equivalentes.
- (D) A e C oferecem os melhores planos.

11

O conjunto de três peças de azulejos decorativos forma um retângulo.



A expressão matemática que representa a área da figura formada pelo conjunto das três peças é

- (A) $(a + b) \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}$
- (B) $a \cdot (b + \frac{a\sqrt{3}}{2})$
- (C) $a \cdot b \cdot \frac{a\sqrt{3}}{2}$
- (D) $(a \cdot b) + \frac{a\sqrt{3}}{2}$

12 75 litros de água foram colocados em um recipiente vazio, de forma cilíndrica, cujas medidas são: 25cm de raio e 80cm de altura. A quantidade de água colocada no recipiente é

Dados:

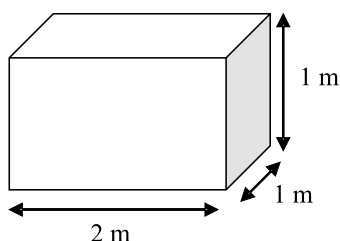
$$V = \pi \times (\text{raio})^2 \times \text{altura}$$

$$\pi = 3$$

$$1\text{m}^3 = 1000 \text{ litros}$$

- (A) a metade da capacidade.
 (B) igual à capacidade.
 (C) maior que a capacidade.
 (D) um quinto da capacidade.

13 A coleta de lixo constitui o ganha-pão de cerca de 500 mil catadores em todo o País. Porém, a queda do dólar tem aumentado a desvalorização do alumínio, que tem cotação internacional. Para manter os rendimentos mensais, uma cooperativa de catadores deverá aumentar em 20% a coleta. Como sempre enchem as carroças, os catadores resolveram modificar a altura delas para aumentar a coleta.



(Medidas das carroças atuais)

A altura da nova carroça deverá ter, em metros,

- (A) 1,10.
 (B) 1,20.
 (C) 2,10.
 (D) 2,20.

14 Lourdes deseja trocar o piso de sua casa. Chamou um profissional especializado para calcular a área necessária para o revestimento. A representação da quantidade de piso é expressa em

- (A) m.
 (B) m².
 (C) dm³.
 (D) dm.

15 Uma alimentação rica em cálcio é uma das formas de prevenção da osteoporose. Um adolescente deverá consumir, em média, 1 200 mg/dia para evitar problemas futuros.

Produto	Porção	Quantidade de Cálcio (mg)
Leite	240 ml	300
Iogurte	120 ml	200
Queijo	60g	400

Data: 10/12/04 - www.osteoporose.med.br/tratamento.html
 Dr. Júlio César Galí - Professor do serviço de Ortopedia e Traumatologia do CCMB da PUC-SP

Para obter exatamente 1 200 mg de cálcio a partir dos produtos do quadro acima, deverá ingerir porções de leite, iogurte e queijo iguais a, respectivamente,

- (A) 480 ml, 120 ml e 90 g.
 (B) 480 ml, 120 ml e 60 g.
 (C) 240 ml, 240 ml e 60 g.
 (D) 240 ml, 120 ml e 120 g.

16 Conceição, preocupada com sua dieta, leu as informações contidas na lata do guaraná *Bebame*, com capacidade de 350ml, observando a seguinte composição:

Valor calórico	140kcal
Carboidratos	36g
Proteínas	0g
Gorduras totais	0g
Sódio	35mg

Com base nas informações dadas, a quantidade de quilocalorias (kcal) encontradas em 2 litros desse refrigerante é

- (A) 280.
 (B) 514.
 (C) 640.
 (D) 800.

17 “Os operários de hoje fabricam em uma semana o que seus colegas do séc. XVIII fariam em quatro anos. Esse aumento de produção fez com que se elevasse o consumo de tal maneira que, em 2000, registrou-se uma produção quatro vezes maior que a de 1960.”

Adaptado de Galileu. Nossa história no lixo: Abril 2004.

Com base nestes dados, o percentual da produção de 1960 em relação ao de 2000 é

- (A) 16%.
 (B) 20%.
 (C) 25%.
 (D) 28%.

18 Marcos pega o ônibus todos os dias para ir à escola que fica 24 km distante da sua residência. O ônibus costuma realizar o percurso com a velocidade média de 40 km/h. Nessas condições, o tempo, em minutos, que Marcos gasta todo dia neste mesmo percurso é de

- (A) 24.
(B) 30.
(C) 36.
(D) 40.

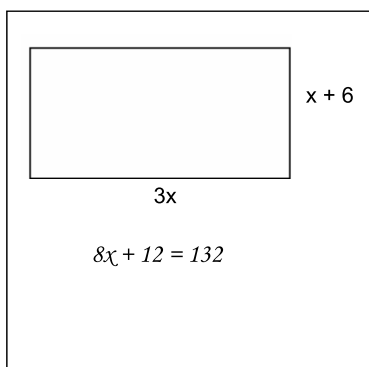
19 Em 2002, o número de turistas aumentou em 20% na cidade do Rio de Janeiro. Em 2003, devido à violência, esse número decresceu 20% em relação a 2002. O número de turistas em 2003, em relação a 2001, foi

- (A) o mesmo.
(B) o dobro.
(C) o triplo.
(D) menor.

20 Um cliente comprou um carro em 30 prestações iguais de R\$ 300,00. Resolveu trocar esse veículo depois de três meses por causa de um defeito de fábrica. Assim, decidiu comprar um novo carro com o valor final de R\$ 15.900,00. Se for mantido o mesmo valor das parcelas, o cliente deverá pagar o restante do carro em quantos meses?

- (A) 53.
(B) 50.
(C) 45.
(D) 40.

21 Felipe encontrou um papel com as informações ao lado. Reconheceu que se tratava do desenho do terreno que havia comprado. Interpretando a equação expressa no papel, em relação aos dados do desenho do terreno, percebeu que



- (A) a área do terreno é igual a 132.
(B) a área do terreno é igual a 120.
(C) o perímetro do terreno é igual a 120.
(D) o perímetro do terreno é igual a 132.

22 Um vasilhame de água mineral contendo 20 litros foi colocado à disposição dos participantes de um evento. Considerando que os copos, com capacidade para 200ml, eram servidos totalmente cheios, a expressão que representa a quantidade (y) de água, em ml, que restou no vasilhame, em função do número (x) de copos utilizados, é

- (A) $y = 200x - 20000$.
(B) $y = 20000 - 200x$.
(C) $y = 20 - 200x$.
(D) $y = 200x - 20$.

23 Analisando os custos e as vendas da produção artesanal de ovos de Páscoa, Cristina fez a seguinte relação:

- Despesas fixas de R\$ 2.400,00 e R\$ 3,60 por ovo produzido. Se x é o número de unidades, então a expressão do custo é $2.400 + 3,60x$.
- Cada ovo é vendido por R\$ 10,00, assim a expressão da venda é $10x$.

A quantidade de ovos a ser produzida e vendida para que Cristina tenha lucro é

- (A) igual a 275.
(B) maior que 375.
(C) igual a 375.
(D) menor que 275.

24 A loja COMPROU GANHOU apresentou as quantidades vendidas do Produto A e do Produto B, por meio da tabela abaixo:

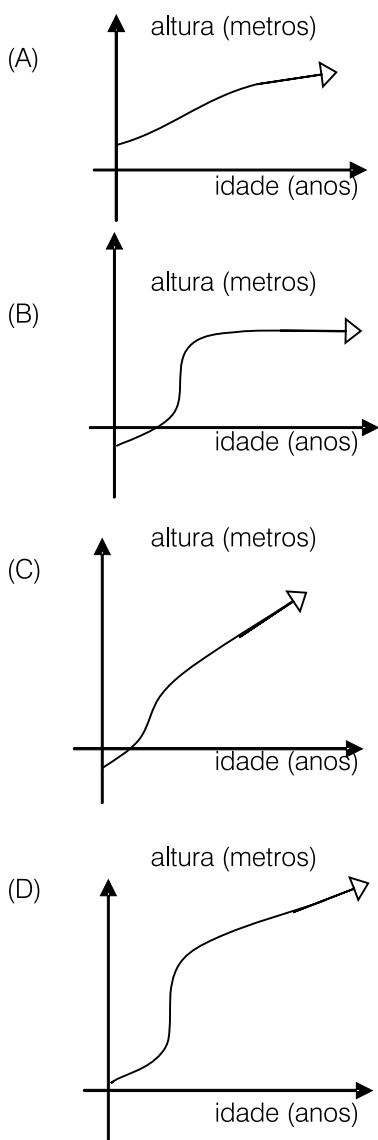
TIPO	QUANTIDADE VENDIDA	
	Janeiro	Fevereiro
PRODUTO A	10	36
PRODUTO B	20	48

No mês seguinte, as quantidades vendidas dos mesmos produtos foram reduzidas pela metade. A matriz que representa esta situação é

- (A) $\begin{pmatrix} 5 & 18 \\ 10 & 26 \end{pmatrix}$
(B) $\begin{pmatrix} 5 & 18 \\ 20 & 24 \end{pmatrix}$
(C) $\begin{pmatrix} 10 & 18 \\ 10 & 24 \end{pmatrix}$
(D) $\begin{pmatrix} 5 & 18 \\ 10 & 24 \end{pmatrix}$

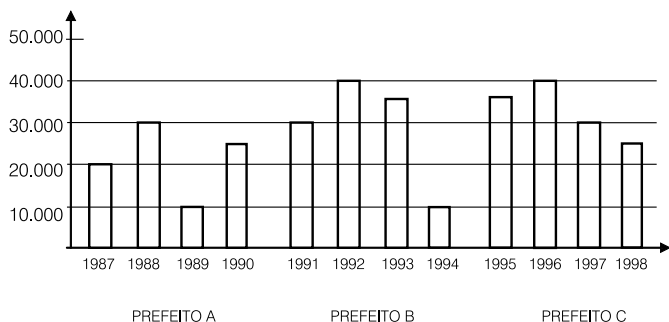
25

Sabemos que a altura de uma pessoa aumenta desde seu nascimento até que se torne adulta. O gráfico que representa esta variação é



26

O gráfico ilustra o número de crimes registrado em um município, nos anos de 1987 a 1998, relacionado aos mandatos de cada prefeito.



De acordo com o gráfico, o índice médio de criminalidade durante o mandato do prefeito

- (A) A foi igual ao do C.
- (B) A foi igual ao do B.
- (C) B foi o menor de todos.
- (D) A foi o menor de todos.

27

A tabela refere-se à matrícula da população indígena no Brasil.

PROPORÇÃO DE MATRÍCULAS POR SÉRIE DO ENSINO FUNDAMENTAL, POR REGIÃO

Região	1ªsérie	2ªsérie	3ªsérie	4ªsérie	5ªsérie	6ªsérie	7ªsérie	8ªsérie	Total
Norte	45,4%	21,1%	13,1%	9,3%	4,5%	2,9%	2,2%	1,4%	100,0%
Nordeste	50,0%	22,3%	14,1%	7,4%	2,3%	2,0%	1,1%	0,9%	100,0%
Centro-Oeste	36,2%	26,7%	18,1%	9,9%	4,0%	2,4%	1,4%	1,2%	100,0%
Sudeste	45,3%	29,1%	14,4%	11,1%	0,0%	0,0%	0,0%	0,0%	100,0%
Sul	32,9%	24,9%	20,6%	12,7%	4,0%	1,9%	1,3%	1,3%	100,0%
Brasil	43,5%	23,0%	14,9%	9,4%	3,8%	2,5%	1,7%	1,2%	100,0%

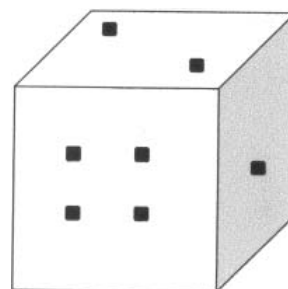
Fonte: MEC – Secretaria de Educação Fundamental

Pela tabela, podemos perceber que o problema da evasão escolar é sério na educação indígena. Um departamento voltado para inclusão escolar decidiu criar um programa emergencial para as regiões e séries que tenham evasão maior que 50% em relação à série anterior. Assim, na região Nordeste, o plano será aplicado nas seguintes séries:

- (A) 2ª e 5ª.
- (B) 3ª e 8ª.
- (C) 4ª e 7ª.
- (D) 5ª e 6ª.

28

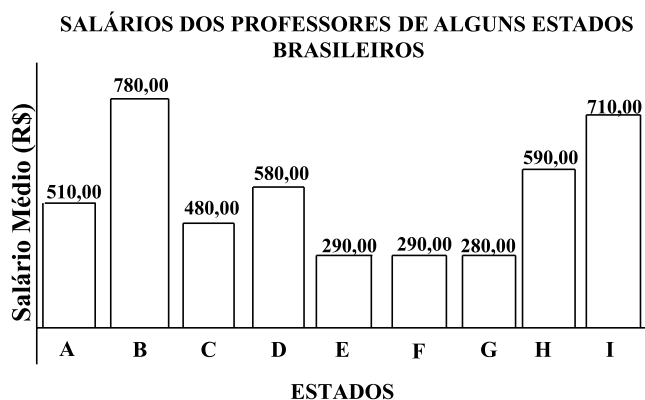
Um grupo de garotos criou um jogo com a seguinte regra: ao jogar o dado, se aparecesse um número maior que 2, ganhava-se um ponto. Sabe-se que a probabilidade de acontecer qualquer um dos seis valores é 1/6. Então, a chance de, em uma jogada, sair um número maior que 2 é de



- (A) $\frac{1}{6}$.
- (B) $\frac{2}{6}$.
- (C) $\frac{3}{6}$.
- (D) $\frac{4}{6}$.

29

Os dados apresentados no gráfico informam o salário líquido médio de professores da rede estadual com carga horária semanal de 20 horas.



Considerando o salário mínimo (SM) de R\$ 260,00, somente

- (A) 2 estados pagam mais que 2,5 SM.
- (B) 3 estados pagam mais que 2 SM.
- (C) 3 estados pagam menos que 2,5 SM.
- (D) 4 estados pagam menos que 2 SM.

30

Em uma festa junina, estão sendo vendidas 4 rifas. João pretende comprar todos os números disponíveis de uma delas. Foram apresentadas as seguintes opções:

- Rifa I: Cartela de 12 números (4 disponíveis)
- Rifa II: Cartela de 40 números (10 disponíveis)
- Rifa III: Cartela de 30 números (9 disponíveis)
- Rifa IV: Cartela de 20 números (7 disponíveis)

A rifa que oferece a maior probabilidade de premiação é

- (A) I.
- (B) II.
- (C) III.
- (D) IV.