

MATEMÁTICA – 2.^a SÉRIE/EM

A Recuperação é uma estratégia do processo educativo que visa à superação de dificuldades específicas encontradas pelo aluno durante a Etapa Letiva.

Trata-se de uma oportunidade para que o aluno possa desenvolver as competências e as habilidades contempladas nos componentes curriculares e, dessa forma, alcançar o desempenho esperado.

Segue abaixo a relação de Objetos de Conhecimento que serão verificados na Avaliação de Recuperação.

OBJETOS DE CONHECIMENTO
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Trigonometria <ul style="list-style-type: none"> – Arcos e ângulos, circunferência trigonométrica, arcos côngruos, redução ao 1.º quadrante. ▪ Funções circulares <ul style="list-style-type: none"> – Seno, cosseno, tangente / Período, amplitude, imagem e domínio – Aplicações. ▪ Matrizes <ul style="list-style-type: none"> – Conceito, ordem, igualdade, operações, matriz transposta e inversa. ▪ Determinantes <ul style="list-style-type: none"> – Definição, cálculo do determinante de uma matriz de ordem 2 e 3, propriedades fundamentais, equações e inequações. ▪ Sistemas lineares <ul style="list-style-type: none"> – Equação linear, sistema linear, classificação de um sistema linear, resolução e discussão de um sistema linear. ▪ Análise combinatória <ul style="list-style-type: none"> – Princípio fundamental de contagem, fatorial, arranjos simples, permutações e combinações simples.

SUGESTÕES DE ATIVIDADES

TRIGONOMETRIA

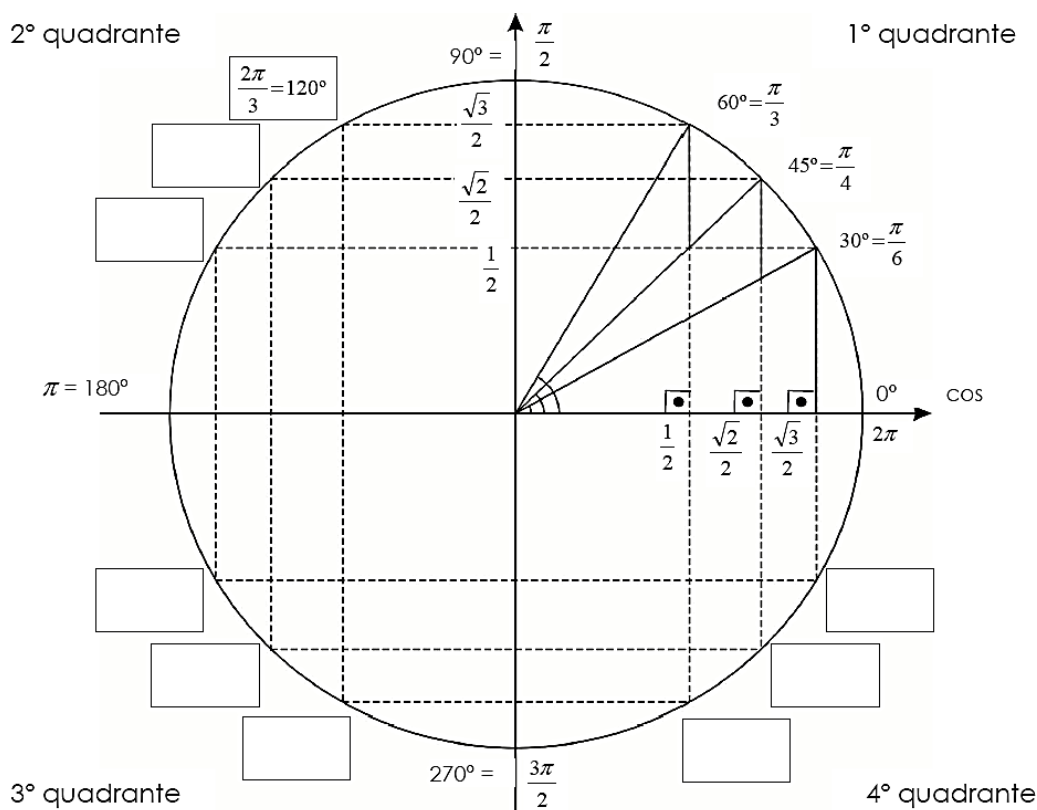
1. O preço de venda de vários produtos é periódico. O preço de venda da saca de café em um determinado ano pode ser descrito pela função:

$$P(t) = 190 + 50 \cdot \text{sen}\left(\frac{\pi t}{4}\right)$$

em que P é o preço da saca de café, em reais, e t é o tempo, em meses, sendo: t = 1, janeiro; t = 2, fevereiro, e assim por diante.

- a) Qual foi o preço máximo alcançado pela saca de café? Em que mês esse preço foi praticado pela primeira vez?
- b) Qual foi o preço mínimo alcançado pela saca de café? Em que mês esse preço foi praticado pela primeira vez?

2. **COMPLETE** o ciclo trigonométrico com as respectivas medidas.



3. **CALCULE** o valor da expressão $\frac{\text{sen } \frac{5\pi}{6} - \cos \frac{4\pi}{3}}{\text{tg } \frac{7\pi}{4}}$.

4. No parque Guanabara, localizado em Belo Horizonte, está a roda gigante *Mirage*, a segunda maior do Brasil.

Estudos mostram que a altura (h), em metros, em função do tempo (t), em minutos, pode ser descrita pela função

$$h(t) = 20 - 16 \cdot \cos\left(\frac{2\pi}{9}t\right).$$

- a) **DETERMINE** as alturas mínima e máxima que uma pessoa alcança nessa roda gigante.
- b) Qual é o tempo gasto para a roda gigante dar uma volta completa (período)?



5. **(ENEM)** Segundo o Instituto Brasileiro de Geografia e Estatística (IBGE), produtos sazonais são aqueles que apresentam ciclos bem definidos de produção, consumo e preço. Resumidamente, existem épocas do ano em que a sua disponibilidade nos mercados varejistas ora é escassa, com preços elevados, ora é abundante, com preços mais baixos, o que ocorre no mês de produção máxima da safra. A partir de uma série histórica, observou-se que o preço P , em reais, do quilograma de um certo produto sazonal pode ser descrito pela função $P(x) = 8 + 5\cos\left(\frac{\pi x - \pi}{6}\right)$, onde x representa o mês do ano, sendo $x = 1$ associado ao mês de janeiro, $x = 2$ ao mês de fevereiro, e assim sucessivamente, até $x = 12$ associado ao mês de dezembro.

Disponível em: www.ibge.gov.br. Acesso em: 02 ago. 2012 (adaptado).

Na safra, o mês de produção máxima desse produto é

- A) janeiro.
B) abril.
C) junho.
D) julho.
E) outubro.
6. Leia a seguinte notícia.

Com 34,8 °C, BH tem o dia mais quente do ano e do verão, diz Inmet

Belo Horizonte teve o dia mais quente do ano e do verão nesta segunda-feira (25), de acordo com o Instituto Nacional de Meteorologia (Inmet). A temperatura máxima registrada foi de 34,8 °C, às 15h, na estação Santo Agostinho, na Região Centro-sul da capital mineira, conforme o Inmet.

O calor intenso é devido a uma massa de ar quente que atua sobre o estado. Tanto que neste domingo já havia sido registrado outro recorde de temperatura, com 33,8 °C, de acordo com o meteorologista Claudemir Azevedo.

Nesta terça-feira (26), o calor deve diminuir, mas os termômetros ainda devem ficar na casa dos 30 °C. Também podem ocorrer pancadas de chuva no fim da tarde.

Disponível em: <https://g1.globo.com/mg/minas-gerais>. Acesso em: 6 mar. 2013.

Especialistas afirmam que, em determinada região de Minas Gerais, a temperatura média semanal T (em °C) pode ser expressa em função do tempo t , em semanas, através da função

$$T(t) = 20 + 12 \cdot \text{sen} 2\pi \left(\frac{t-15}{52} \right).$$

É possível verificar que a temperatura máxima atingida nessa região é de

- A) 30 °C.
- B) 32 °C.
- C) 34 °C.
- D) 36 °C.
- E) 38 °C.

7. Leia as informações.

O fenômeno das Marés

A conjugação da atração gravitacional entre os corpos do sistema Terra-Lua-Sol e a rotação da Terra em torno de seu eixo são os principais fatores responsáveis pela ocorrência do fenômeno das marés, no qual as águas do mar atingem limites máximos e mínimos com determinada regularidade.

A altura H da maré, em metros, no porto de Boston, é aproximada pela fórmula a seguir, em que t é o tempo em horas desde a meia-noite do dia 10 de fevereiro.

$$H = 1,5 + 1,4 \cdot \cos \left(\frac{\pi t}{6} \right)$$

Disponível em <http://profgarcia.xpg.uol.com.br>. Acesso em: 22 fev. 2015 (adaptado).

Pela função dada no texto, a altura da maré no porto de Boston, no dia 10 de fevereiro, ao meio dia era

- A) 2,9.
- B) 2,3.
- C) 1,9.
- D) 1,5.
- E) 1,4.

8. Estudando o comportamento de um grupo de leões na Savana africana, uma equipe de biólogos percebeu que, em certo ano, a população de leões (N) variou em função do mês (t), de acordo com a seguinte expressão:

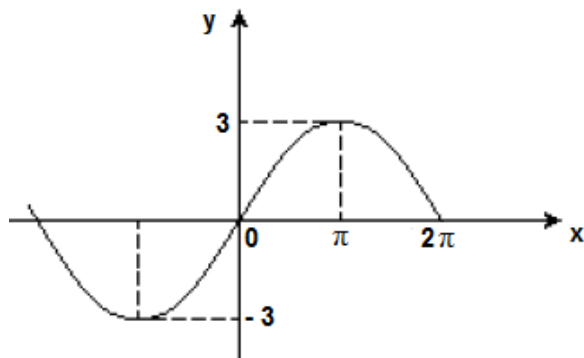
$$N = 45 - 20 \cdot \text{sen} \left[\frac{(t+4)\pi}{12} \right]$$

Nessa função, janeiro corresponde a $t = 0$, fevereiro corresponde a $t = 1$ e assim sucessivamente, até dezembro, que corresponde a $t = 11$.

O primeiro mês do ano em que essa população correspondeu a 35 leões foi

- A) abril.
- B) maio.
- C) junho.
- D) julho.
- E) agosto.

9. Observe o gráfico abaixo.



Sobre a função representada no gráfico, é correto afirmar:

- A) O período da função é 2π .
- B) O domínio é o intervalo $[-3, 3]$.
- C) A imagem é o conjunto dos números reais.
- D) A função é sempre crescente.
- E) A função é $y = 3 \cdot \text{sen}\left(\frac{x}{2}\right)$.

MATRIZES E DETERMINANTES

1. Seja a matriz $M = (m_{ij})_{2 \times 3}$, tal que cada elemento $m_{ij} = i^2 + j$.

- a) **ESCREVA** M na forma matricial.
- b) Sendo M^t a matriz transposta de M , **CALCULE** o produto $M \cdot M^t$.

2. Considere as matrizes A e B .

- a) Sendo $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ -3 & -2 & -1 \\ -1 & 3 & x \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & -1 \\ 6 & x & 2 \end{pmatrix}$, **DETERMINE** o valor de x para que $\text{Det}(A) = \text{Det}(B)$.

- b) Sendo $A = \begin{pmatrix} x & 4 \\ -3 & x+7 \end{pmatrix}$ e $B = \begin{pmatrix} 4x & -3 \\ 2 & 3 \end{pmatrix}$, **DETERMINE** os possíveis valores reais de x para que $2A + 3B = I_2$

3. Considere os as cidades P1, P2 e P3 e a matriz $\begin{pmatrix} 0 & 12 & 20 \\ 12 & 0 & 16 \\ 20 & 16 & 0 \end{pmatrix}$, em que cada a_{ij} é o valor da

distância entre o ponto P_i e o ponto P_j . No triângulo formado por esses três pontos, é certo que seu perímetro mede

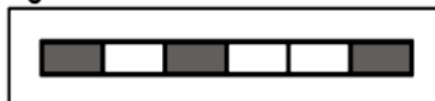
- A) 36.
 B) 38.
 C) 46.
 D) 48.
 E) 56.
4. Matrizes são arranjos retangulares de números e possuem inúmeras utilidades. Considere seis cidades A, B, C, D, E e F; vamos indexar as linhas e colunas de uma matriz 6 x 6 por essas cidades e colocar 1 na posição definida pela linha X e coluna Y, se a cidade X possui uma estrada que a liga diretamente à cidade Y, e vamos colocar 0 (zero), caso X não esteja ligado diretamente por uma estrada à cidade Y. Colocaremos também 1 na diagonal principal.

	A	B	C	D	E	F
A	1	0	0	1	0	1
B	0	1	1	0	1	0
C	0	1	1	0	0	0
D	1	0	0	1	0	1
E	0	1	0	0	1	0
F	1	0	0	1	0	1

ASSINALE a alternativa correta.

- A) É impossível ir, passando por outras cidades, da cidade C até a cidade E.
 B) É possível ir, passando por outras cidades, da cidade A até a cidade C.
 C) A matriz acima é simétrica ($A = A^T$).
 D) Existe apenas um caminho para ir da cidade A para a cidade D.
 E) A diagonal principal é formada apenas pelos números 1 e 0.
5. Nos processos de digitalização, imagens podem ser representadas por matrizes cujos elementos são os algarismos 0 e 1. Considere que a matriz linha $L = (1 \ 0 \ 1 \ 0 \ 0 \ 1)$ representa a figura P, em que 1 representa "quadrinho" escuro e 0 representa "quadrinho" branco.






Figura P



Seja X a matriz linha dada por $X = LM$, onde M é a matriz $M_{6 \times 6} = (m_{ij})$ em que cada elemento

$$m_{ij} = \begin{cases} 1, & \text{se } i + j = 7 \\ 0, & \text{se } i + j \neq 7 \end{cases}$$

Dessa forma, a matriz X representa a figura da opção:

- A) 
- B) 
- C) 
- D) 
- E) 

6. Durante uma guerra foi descoberto o código que um país utilizava para saber a posição em que seu grupo estava em relação à altitude durante uma operação. A regra era a seguinte: 'A' posição e a altitude (em metros) eram dadas através do determinante C. Se C fosse positivo, o grupo estaria em uma montanha ou colina, se C fosse negativo, o grupo estaria em combate dentro de um submarino se $C = 0$, o grupo já se encontrava em posição de resgate em uma praia.

O código descoberto continha os seguintes dizeres:

Data: 09/06 – Prosseguimos por 8 km sentido Norte em relação ao ponto inicial e nos perdemos, mande reforços, estamos em C, formado pela multiplicação entre as matrizes A e B:

- A = a matriz $(a_{ij})_{2 \times 3}$ tal que $a_{ij} = -3i + j$
- B = a matriz $(b_{ij})_{3 \times 2}$ tal que $b_{ij} = \begin{cases} i - j, & \text{se } i > j \\ j^2, & \text{se } i \leq j \end{cases}$

O reforço foi mandado para

- A) o alto de uma montanha a 168 metros.
 B) o alto de uma montanha a 324 metros.
 C) o fundo do oceano a 63 metros.
 D) o fundo do oceano a 72 metros.
 E) a praia.

7. Cinco amigos A1, A2, A3, A4 e A5 viajaram juntos num fim de semana e, durante a viagem, as despesas foram divididas igualmente entre eles. Entretanto, para facilitar o troco, algumas vezes um emprestava dinheiro para o outro.

Considere que nas matrizes S e D abaixo, estão registrados os valores, em Reais, que cada um emprestou para o outro no sábado e no domingo, respectivamente, sendo que o elemento da linha i e da coluna j representa o que o amigo Ai emprestou ao amigo Aj nesse dia, com i e j variando de 1 a 5.

$$S = \begin{bmatrix} 0 & 4 & 7 & 10 & 2 \\ 15 & 0 & 11 & 1 & 0 \\ 12 & 5 & 0 & 4 & 8 \\ 5 & 0 & 2 & 0 & 10 \\ 5 & 1 & 3 & 2 & 0 \end{bmatrix} \quad D = \begin{bmatrix} 0 & 1 & 4 & 2 & 1 \\ 0 & 0 & 16 & 7 & 10 \\ 15 & 8 & 0 & 11 & 0 \\ 0 & 4 & 5 & 0 & 5 \\ 18 & 3 & 0 & 4 & 0 \end{bmatrix}$$

Ao final da viagem, o amigo A4 ainda devia aos demais amigos, em reais, a quantia de

- A) R\$ 10,00.
B) R\$ 15,00.
C) R\$ 31,00.
D) R\$ 41,00.
E) R\$ 72,00.
8. Considere as matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & 3 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 2 & 2 \\ -1 & 3 \end{bmatrix}$. É correto afirmar que o valor do determinante da matriz AB é
- A) 42.
B) 47.
C) 56.
D) 64.
E) 75.
9. Seja A uma matriz de ordem 3 tal que $\begin{cases} p, & \text{se } i = j \\ 2p, & \text{se } i \neq j \end{cases}$, com p inteiro e positivo. Em tais condições, é correto afirmar que, necessariamente, o determinante da matriz A é múltiplo de
- A) 2.
B) 3.
C) 5.
D) 7.
E) 11.

10. Um dispositivo eletrônico, usado em segurança, modifica a senha escolhida por um usuário, de acordo com o procedimento: A senha escolhida deve conter quatro dígitos $S_1S_2S_3S_4$. Esses dígitos são então, transformados nos dígitos $M_1M_2M_3M_4$ da seguinte forma:

$$\begin{pmatrix} M_1 \\ M_2 \end{pmatrix} = P \cdot \begin{pmatrix} S_1 \\ S_2 \end{pmatrix} \text{ e } \begin{pmatrix} M_3 \\ M_4 \end{pmatrix} = P \cdot \begin{pmatrix} S_3 \\ S_4 \end{pmatrix}, \text{ onde } P \text{ é a matriz } \begin{pmatrix} 0 & 1 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}. \text{ Se a senha de um usuário já modificada é}$$

0110, isto é $M_1 = 0, M_2 = 1, M_3 = 1, \text{ e } M_4 = 0$, pode-se afirmar que a senha escolhida pelo usuário foi

- A) 0011.
 B) 0101.
 C) 1001.
 D) 1010.
 E) 1100.
11. O valor de $x + y$, para que o produto das matrizes $A = \begin{bmatrix} 1 & x \\ y & 1 \end{bmatrix}$ e $B = \begin{bmatrix} 2 & -2 \\ -2 & 2 \end{bmatrix}$ seja a matriz nula, é
- A) -1.
 B) 0.
 C) 1.
 D) 2.
 E) 4.
12. Foi realizada uma pesquisa, num bairro de determinada cidade, com um grupo de 500 crianças de 3 a 12 anos de idade. Para esse grupo, em função da idade x da criança, concluiu-se que o peso médio $p(x)$, em quilogramas, era dado pelo determinante da matriz A , em que

$$\begin{vmatrix} 1 & -1 & 1 \\ 3 & 0 & -x \\ 0 & 2 & \frac{2}{3} \end{vmatrix},$$

com base na fórmula $p(x) = \det A$, o peso médio de uma criança de 7 anos e a idade mais provável de uma criança cujo peso é 30 kg são, respectivamente,

- A) 20 kg e 11 anos
 B) 22 kg e 11 anos
 C) 11 kg e 22 anos
 D) 30 kg e 22 anos
 E) 21 kg e 20 anos

13. Sendo $\begin{vmatrix} x & y \\ 1 & 1 \end{vmatrix} = 6$, o valor de $\begin{vmatrix} 3x+1 & 8 \\ 3y+1 & 8 \end{vmatrix}$ é

- A) 6.
- B) 8.
- C) 24.
- D) 128.
- E) 144.

SISTEMAS LINEARES

1. O funcionário de uma empresa faz o pedido de dois modelos de geladeiras para a fábrica. Os pedidos estão apresentados na tabela abaixo:

	Modelo A	Modelo B
Preço	600	500
Massa	70	60

O valor total do pedido é R\$ 5000,00 e a massa total do pedido é 590 kg. Quantas geladeiras de cada modelo foram solicitadas?

2. **DETERMINE** o terno ordenado (x, y, z) solução do sistema $\begin{cases} x + 5y + z = 4 \\ 2x + 3y - z = -1 \\ 3x + y - z = 0 \end{cases}$

3. Numa loja, os artigos A e B, juntos, custam R\$ 70,00. Dois artigos A mais um C custam R\$ 105,00 e a diferença de preços entre os artigos B e C, nessa ordem, é R\$ 5,00. Qual é o preço do artigo C?

4. **DETERMINE** o valor de k de modo que o sistema $\begin{cases} x + 2y = 1 \\ 4x + 8y = k \end{cases}$ seja impossível (SI).

5. Uma barraca de tiro ao alvo de um parque de diversões dará um prêmio de R\$ 20,00 ao participante, cada vez que ele acertar o alvo. Por outro lado, cada vez que ele errar o alvo, deverá pagar R\$ 10,00. Não há cobrança inicial para participar do jogo. Um participante deu 80 tiros e, ao final, recebeu R\$ 100,00.

Qual foi o número de vezes que esse participante acertou o alvo?

6. Uma pessoa encheu o cartão de memória de sua câmera duas vezes, somente com vídeos e fotos. Na primeira vez, conseguiu armazenar 10 minutos de vídeo e 190 fotos. Já na segunda, foi possível realizar 15 minutos de vídeo e tirar 150 fotos. Todos os vídeos possuem a mesma qualidade de imagem entre si, assim como todas as fotos. Agora, essa pessoa deseja armazenar nesse cartão de memória exclusivamente fotos, com a mesma qualidade das anteriores.

CALCULE o número máximo de fotos que ela poderá armazenar.

7. Uma empresa está organizando um evento para o lançamento de um novo produto. O responsável pelo evento solicitou o orçamento de brindes montados com sacolas, agendas ou canetas para distribuição no dia. O esquema a seguir ilustra três possibilidades de brindes e seus respectivos custos:

OPÇÃO DE BRINDE	CUSTO DO BRINDE
	R\$ 6,50
	R\$ 6,40
	R\$ 7,30

Por fim, o responsável pelo evento acabou solicitando nova cotação, em que era oferecida uma unidade de cada item. Mantidos os preços, essa nova opção de brinde deverá custar

- A) R\$ 8,00.
- B) R\$ 7,70.
- C) R\$ 7,40.
- D) R\$ 7,10.
- E) R\$ 6,80.

8. Considere o seguinte sistema linear de equações:

$$\begin{cases} x - y + z = 3 \\ 2x + y - z = 0 \\ 3x - y + 2z = 6 \end{cases}$$

Pode-se afirmar que

- A) O sistema é indeterminado.
B) $(1, 0, 2)$ é uma solução do sistema.
C) O sistema é impossível.
D) Se $z = 1$, então $x = 1$ e $y = -1$.
E) O sistema é homogêneo.
9. O sistema $\begin{cases} ax - 2y = 3 \\ x + by = 2 \end{cases}$ terá solução única se
- A) $a = -2$ e $b = 1$
B) $ab + 2 = 0$
C) $ab + 2 \neq 0$
D) $ab - 2 \neq 0$
E) $ab - 2 = 0$
10. Uma escola distribui, na merenda, 400 refeições contendo os ingredientes arroz, feijão e carne, os quais pesam, juntos, em cada refeição, 500 gramas. Considere que em cada refeição:
- a quantidade de feijão é o dobro da quantidade de arroz;
 - a quantidade de carne é 50 gramas menor que a quantidade de feijão.
- Com base nesses dados, é correto afirmar que as quantidades, em quilogramas, de arroz, feijão e carne, que são utilizadas para preparar as 400 refeições da merenda são, respectivamente,
- A) 44 ; 88 e 68.
B) 42 ; 84 e 74.
C) 46 ; 92 e 62.
D) 50 ; 100 e 50.
E) 48 ; 96 e 56.
11. Em uma rodada de um campeonato de futebol de salão, o time “Bola na Rede” ganhou do time “Malukos por Bola” por 8 a 0 (oito a zero). O repórter de um jornal foi ao vestiário do time vencedor e perguntou quantos gols cada jogador havia marcado, anotando os nomes dos jogadores que fizeram gols. Escreveu em suas anotações:
1. Fizeram gols: Esquerdinha, Teco, Azeitona e Dentinho.
 2. Teco fez 2 gols a mais que Esquerdinha.
 3. Azeitona fez tantos gols quanto a diferença entre os gols feitos por Teco e Esquerdinha.

Sobre a contagem de gols da partida, considere as afirmativas a seguir.

- I. O jogador que marcou mais gols foi Teco.
- II. Azeitona e Dentinho marcaram a mesma quantidade de gols.
- III. A soma do número de gols feitos por Azeitona e Dentinho é igual ao número de gols feitos por Teco.
- IV. Teco fez três vezes mais gols do que Esquerdinha.

Estão corretas apenas as afirmativas

- A) I e II.
- B) I e III.
- C) III e IV.
- D) I, II e IV.
- E) II, III e IV.

12. **DETERMINE** o valor de m para que terno ordenado $(2m, m - 1, 5 - m)$ seja solução da equação linear $2x - 3x - z = 1$.

- A) 0,5
- B) 1,0
- C) 1,5
- D) 2,0
- E) 2,5

ANÁLISE COMBINATÓRIA

1. Considere todos os anagramas da palavra SIDERAL. Dentre eles, **DETERMINE**:

a) os anagramas que começam com a letra **R**;

b) quantos anagramas com 4 letras distintas é possível formar com as letras da palavra SIDERAL.

2. José e seu irmão pretendem visitar três museus em Londres.

a) De quantas maneiras distintas eles poderão fazer esta escolha, se no guia turístico constam 8 museus?

- b) O hotel onde José ficará em Londres, oferece aos hóspedes as seguintes opções para o café da manhã:
- Bebidas quentes: café, chocolate, chá e leite.
 - Sucos: laranja e uva.
 - Pães: croissant, pão francês, pão de forma e pão integral.
 - Queijo: branco, *cheddar*, gorgonzola.

De quantos modos distintos José pode montar seu café, sabendo que ele deve escolher uma bebida quente, um suco, dois tipos distintos de pães e um tipo de queijo?

3. Uma empresa de turismo deseja organizar um pacote de viagens a sete cidades, entre elas, Natal e Fortaleza. A primeira cidade a ser visitada deve ser, necessariamente, Natal ou Fortaleza.

Considerando-se essas condições, para oferecer tal pacote de viagens, a empresa pode organizar

- A) 500 roteiros.
- B) 520 roteiros.
- C) 720 roteiros.
- D) 1440 roteiros.
- E) 5040 roteiros.

4. Em uma confeitaria, são produzidos e vendidos 5 tipos diferentes de doces. Além disso, a dona da empresa pode misturar esses doces três a três, em quantidades iguais, obtendo, assim, novos tipos de doces.

Nesse caso, o total de variedades diferente de doces de que essa confeitaria dispõe é

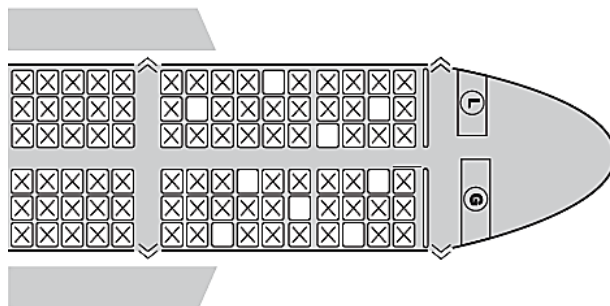
- A) 8.
- B) 10.
- C) 12.
- D) 15.
- E) 18.

5. Para cadastrar-se em um *site*, uma pessoa precisa escolher uma senha composta por quatro caracteres, sendo dois algarismos e duas letras (maiúsculas ou minúsculas). As letras e os algarismos podem estar em qualquer posição. Essa pessoa sabe que o alfabeto é composto por vinte e seis letras e que uma letra maiúscula difere da minúscula em uma senha.

Disponível em: www.infowester.com. Acesso em: 14 dez. 2012.

O número total de senhas possíveis para o cadastramento nesse *site* é dado por

- A) $10^2 \cdot 26^2$
 B) $10^2 \cdot 52^2$
 C) $10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{4!}{2!}$
 D) $10^2 \cdot 26^2 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$
 E) $10^2 \cdot 52^2 \cdot \frac{4!}{2! \cdot 2!}$
6. Uma família composta por sete pessoas adultas, após decidir o itinerário de sua viagem, consultou o *site* de uma empresa aérea e constatou que o voo para a data escolhida estava quase lotado. Na figura, disponibilizada pelo *site*, as poltronas ocupadas estão marcadas com X e as únicas poltronas disponíveis são as mostradas em branco.

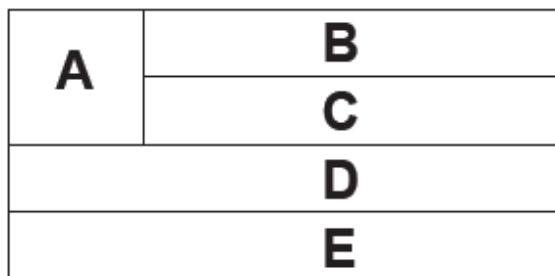


Disponível em: www.gebh.net. Acesso em: 30 out. 2013 (adaptado).

O número de formas distintas de se acomodar a família nesse voo é calculado por

- A) $\frac{9!}{2!}$
 B) $\frac{9!}{7! \cdot 2!}$
 C) $7!$
 D) $\frac{5!}{2!} \cdot 4!$
 E) $\frac{5!}{4!} \cdot \frac{4!}{3!}$

7. A bandeira de um estado é formada por cinco faixas, A, B, C, D e E, dispostas conforme a figura.



Deseja-se pintar cada faixa com uma das cores verde, azul ou amarelo, de tal forma que faixas adjacentes não sejam pintadas com a mesma cor.

O cálculo do número de possibilidades distintas de se pintar essa bandeira, com a exigência acima, é

- A) $1 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2$.
B) $3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 2$.
C) $3 \times 2 \times 1 \times 1 \times 3$.
D) $3 \times 2 \times 1 \times 2 \times 2$.
E) $3 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2$.
8. Júlia contratou um profissional para pintar 6 dos 18 azulejos que ficam em cima de sua mesa. Ele deve pintar, exatamente, 2 retângulos em cada linha (horizontal) e 1 em cada coluna (vertical).



De quantos modos diferentes o profissional pode executar essa tarefa?

- A) 720
B) 128
C) 90
D) 36
E) 22

9. Seis amigos viajam para uma casa na praia durante as férias. O único quarto da casa tem três camas disponíveis, sendo uma de solteiro, uma de viúva e uma de casal. Cada cama será ocupada por uma única pessoa, e as restantes ficarão em colchões dispostos na sala. O número de maneiras distintas de se alocar os amigos nas 3 camas disponíveis é
- A) 3.
B) 20.
C) 60.
D) 120.
E) 720.
10. Quantos são os anagramas da palavra “APOSTA” que não apresentam as letras A’s juntas?
- A) 120
B) 180
C) 200
D) 240
E) 360
11. Um funcionário da prefeitura de uma cidade do interior precisa enviar o número de frequentadores de uma exposição no parque. Ao retirar o contador da catraca do parque, mostrado abaixo, ele percebeu que não conseguia visualizar os três números centrais do contador, mas se lembrava de que era um número com cinco algarismos distintos e que em cada posição deve haver dígitos de 0 a 9.



Quantos números de frequentadores com 5 dígitos distintos, que começam com 9 e terminam com 6, poderiam estar registrados no contador?

- A) 336
B) 504
C) 6720
D) 15120
E) 60480

12. De quantas maneiras 10 clientes de um banco podem se posicionar em uma fila única para atendimento aos caixas de modo que as únicas quatro mulheres desse grupo fiquem juntas?
- A) $4! \cdot 7!$
 - B) $5! \cdot 6!$
 - C) $6 \cdot 6!$
 - D) $10 \cdot 6!$
 - E) $4! + 10!$