

	COMPONENTE CURRICULAR: Matemática e suas Tecnologias		DATA DA PROVA:
	Segmento: E. MÉDIO	Série: 2º SÉRIE	15/09/2021
	Assunto: ROTEIRO DE ESTUDOS AUTÔNOMOS PARA A PROVA DE RECUPERAÇÃO ETAPA II		
	Aluno (a):		
	Professor: W. Leão		

Querido(a) aluno(a),

Você está recebendo um roteiro de estudo, que acreditamos ser de grande valia para sua efetiva recuperação, de aprendizagem e de nota. Desenvolva-o com muita atenção e esforço. Desejamos-lhe um ótimo resultado e pedimos a Deus que o ilumine!

ESSE ROTEIRO NÃO DEVERÁ SER DEVOLVIDO E NEM CORRIGIDO EM SALA DE AULA.
PROGRAMA DA PROVA
VOLUMES 1, 2 E 3 DA APOSTILA BERNOULLI

Questão 01

Considere o seguinte sistema linear em que a e b são constantes:

$$\begin{cases} -x + by - 2z = 0 \\ -3x + y + 2z = 0 \\ 2x + 4z = a \end{cases}$$

Analise as proposições acerca do sistema linear acima, e assinale (V) para verdadeira e (F) para falsa.

- () Se $b \neq 0$, então o sistema admite infinitas soluções.
- () Se $b = 0$ e $a \neq 0$, então o sistema não admite solução.
- () Se $a = 0$, então o sistema homogêneo admite solução.
- () Para quaisquer valores de a e b o sistema admite solução.

Assinale a alternativa que contém a sequência **CORRETA**, de cima para baixo.

A) V – V – V – F

B) F – F – V – F

C) V – V – F – V

D) F – V – F – V

E) F – V – V – F

Questão 02

No vestiário de uma Academia de Ginástica há exatamente 30 armários, cada qual para uso individual. Se, no instante em que dois alunos dessa Academia entram no vestiário para mudar suas roupas, apenas 8 dos armários estão desocupados, **quantas opções** eles terão para escolher seus respectivos armários?

A) 14

B) 28

C) 48

D) 56

E) 112

Questão 03

Permutando-se os algarismos do número 123456, formam-se números de seis algarismos. Supondo-se que todos os números formados com esses seis algarismos tenham sido colocados numa lista em ordem crescente. **DETERMINE** a posição do primeiro número que começa com o algarismo 4.

Questão 04

João perguntou ao professor sobre a data em que seria realizada a prova de matemática. O professor respondeu escrevendo no quadro:

a prova será realizada no dia de março correspondente ao número que fornece a **SOMA** dos valores de n

$$\text{que verificam a equação: } \frac{(n+1)! - n!}{(n-1)!} = 5n.$$

Um minuto depois, João **CONCLUIU** que a prova:

A) Seria realizada no dia 05 de março.

B) Seria realizada no dia 09 de março.

C) Seria realizada no dia 21 de março.

D) Seria realizada no dia 29 de março.

E) Estava cancelada, pois nenhum dia de março corresponde à soma de tais valores de n .

Questão 05

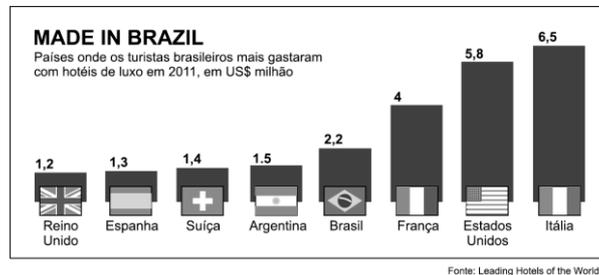
Uma mulher comprou três blusas, sendo apenas uma delas marrom; duas calças, uma preta e uma bege; e dois pares de sapatos, um preto e um marrom. Sabendo que essa mulher quer utilizar as peças compradas para ir a uma festa, mas que não usa blusa marrom com calça preta, e não usa sapato preto com calça bege, o **número de maneiras diferentes** dela escolher as três peças que irá usar é

- A) 3.
- B) 4.
- C) 5.
- D) 6.
- E) 7.

Questão 06

Brasileiros dispostos a pagar diárias que podem chegar a € 11 mil (R\$ 30,69 mil) por uma suíte são a bola da vez no mercado mundial de hotelaria de luxo. Disputada pelos mais requintados hotéis, a clientela do Brasil ocupa a terceira posição do ranking de reservas do The Leading Hotels of the World (LHW). O selo reúne alguns dos mais sofisticados estabelecimentos do mundo. De 2010 para 2011, o faturamento local do LHW cresceu 16,26%. No ano passado, o escritório brasileiro bateu o recorde de US\$ 31 milhões (R\$ 66,96 milhões) em reservas.

(TURISTA..., 2012, p. B 3). TURISTA BRASILEIRO 'AAA' é 3º do mundo. **Folha de S.Paulo**. São Paulo 1 jan. 2012. MERCADO. Adaptado.



(Cotações do câmbio turismo do dia 1 nov. 2012)

Suponha que um turista japonês resolva fazer uma viagem de férias para conhecer seis países, sendo, pelo menos, dois europeus.

Nessas condições, o **número de maneiras distintas** de como esse turista pode escolher os países que serão visitados, dentre os indicados no gráfico, é igual a:

- A) 60
- B) 56
- C) 32
- D) 28
- E) 10

Questão 07

Uma prova de matemática é constituída de 20 questões do tipo múltipla escolha, tendo cada questão 5 alternativas distintas. Se todas as 20 questões forem respondidas ao acaso, **o número de maneiras distintas** de se preencher o cartão de respostas será:

- A) 100
- B) 16^5
- C) 5^{32}
- D) 20^{10}
- E) 5^{20}

Questão 08

Um juiz dispõe de 10 pessoas, das quais somente 5 são advogados, para formar um único júri com 6 jurados. **O número de formas** de compor o júri, com pelo menos um advogado é:

- A) 60
- B) 6^5
- C) 120
- D) 5^6
- E) 210

Questão 09

Três integrantes de uma Comissão Parlamentar de Inquérito (CPI), na Câmara dos Deputados, devem ser escolhidos para ocupar os cargos de Presidente, Secretário e Relator, cada qual de um partido diferente. Foram pré-indicados 4 deputados do Partido A, 3 do partido B, e 2 do Partido C. De **quantas maneiras diferentes** podem ser escolhidos os ocupantes desses três cargos?

- A) 24
- B) 48
- C) 72
- D) 132
- E) 144

Questão 10

Sejam r e s duas retas distintas e paralelas. Se fixarmos 10 pontos em r e 6 pontos em s , todos distintos, ao unirmos, com segmentos de reta, três quaisquer destes pontos não colineares, formam-se triângulos. **Assinale** a opção correspondente ao **número de triângulos** que podem ser formados.

- A) 360
- B) 380
- C) 400
- D) 420
- E) 500

Questão 11

Segundo a Revista VEJA (11/01/2012), cinco habilidades fundamentais compõem a nova teoria da inteligência social: Comunicação; Empatia; Assertividade; Feedback e Autoapresentação. Dentre as habilidades que compõem a nova teoria da inteligência social, o **número de possibilidades distintas** em que o setor de Recursos Humanos de uma empresa pode eleger três dessas habilidades é:

- A) 120
- B) 60
- C) 30
- D) 20
- E) 10

Questão 12

O grêmio estudantil do Colégio Alvorada é composto por 6 alunos e 8 alunas. Na última reunião do grêmio, decidiu-se formar uma comissão de 3 rapazes e 5 moças para a organização das olimpíadas do colégio. De **quantos modos diferentes** pode-se formar essa comissão?

- A) 6720
- B) 100800
- C) 806400
- D) 1120
- E) 1220

Questão 13

As placas de automóveis no Brasil são constituídas de 3 letras do alfabeto de 26, seguidas de 4 algarismos (de 0 a 9). Existem placas em que, da esquerda para a direita, as letras são consecutivas e os algarismos formam uma PA estritamente crescente, como por exemplo, a placa BCD 2468. O número total de placas desse tipo é:

- A) 322
- B) 98
- C) 216
- D) 160
- E) 288

Questão 14

Um jovem descobriu que o aplicativo de seu celular edita fotos, possibilitando diversas formas de composição, dentre elas, aplicar texturas, aplicar molduras e mudar a cor da foto. Considerando que esse aplicativo dispõe de 5 modelos de texturas, 6 tipos de molduras e 4 possibilidades de mudar a cor da foto, o número de maneiras que esse jovem pode fazer uma composição com 4 fotos distintas, utilizando apenas os recursos citados, para publicá-las nas redes sociais, conforme ilustração abaixo, é:



A) 24×120^4

B) 120^4

C) 24×120

D) 4×120

E) 120

Questão 15

A tabela a seguir apresenta a capacidade de geração de energia C , a área inundada A e a razão da capacidade de geração de energia pela área inundada $E=C/A$, de 5 usinas hidrelétricas brasileiras.

Hidrelétrica	C (MW)	A (km ²)	E (MW/km ²)
Itaipu	14.000	1.350	10,4
Porto Primavera	1.800	2.250	0,8
Serra da Mesa	1.275	1.784	0,7
Sobradinho	1.050	4.214	0,2
Tucuruí	8.370	2.430	3,4

O maior valor de E é aquele da usina de Itaipu. O par ordenado (x, y) do sistema linear

$$\begin{bmatrix} 3,4 & 0,2 \\ 0,8 & 0,7 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 10,4 \\ 10,4 \end{bmatrix}$$

fornece a quantidade de vezes que se deve aumentar o valor de E nos pares de usinas Tucuruí/Sobradinho e Porto Primavera/Serra da Mesa para que cada par ordenado tenha o mesmo valor E de Itaipu.

Com base no enunciado e nos conhecimentos sobre matrizes, determinantes e sistemas lineares, considere as afirmativas a seguir.

I. O sistema linear dado tem infinitas soluções.

II. Para que a usina de Sobradinho tenha o mesmo E da usina de Tucuruí, é necessário que ela aumente 9,7 vezes sua capacidade de geração de energia.

III. A matriz do sistema linear dado tem determinante não nulo, portanto a solução do sistema linear é única.

IV. Para que a usina de Porto Primavera tenha o mesmo E da usina de Itaipu, é necessário que ela aumente 13,0 vezes sua capacidade de geração de energia.

ASSINALE a alternativa correta.

- A) Somente as afirmativas I e II são corretas.
- B) Somente as afirmativas II e IV são corretas.
- C) Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- D) Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- E) Somente as afirmativas I, III e IV são corretas.

Questão 16

Permutando-se as letras de uma palavra, formam-se novas “palavras”, com ou sem sentido, chamadas anagramas. **O número de anagramas da palavra PORTA** que não possuem vogais nem consoantes juntas é igual a:

- A) 6
- B) 24
- C) 30
- D) 18
- E) 12

Questão 17

Dados os pontos **A (1, 6)**, **B (-3, 2)** e **C (5, 6)**, pode-se **afirmar corretamente** que a mediana relativa ao lado **BC** do triângulo **MEDE**

- A) 2
- B) $\sqrt{5}$
- C) $2\sqrt{3}$
- D) $\sqrt{5} + 2$
- E) $5\sqrt{2}$

Questão 18

QUAL das afirmativas a seguir é **INCORRETA**?

- A) Se $r: y = 3$ e $s: x = 4$, então r e s são perpendiculares.
- B) Se $r: 2x + y - 3 = 0$ e $s: x - 2y + 4 = 0$, então r e s são perpendiculares.
- C) Se $r: 2x + y - 3 = 0$ e $s: y = 2x + 7$, então r e s são paralelas.
- D) Se $r: -4x + 2y + 6 = 0$ e $s: x + 2y - 4 = 0$, então r e s são concorrentes e cruzam no ponto (2,1)
- E) Se $r: x + 2y - 4 = 0$ e $s: 6x + 12y - 1 = 0$, então r e s são paralelas.

Questão 19

Seja um triângulo de vértices **A (2 , 4)**, **B (2 , 3)** e **C (8 , 5)**, então a **MEDIDA DA ALTURA** relativa ao vértice **A** é:

- A) $\frac{17\sqrt{10}}{10}$
- B) $\frac{3\sqrt{10}}{10}$
- C) $\frac{10\sqrt{3}}{3}$
- D) $\frac{7\sqrt{10}}{10}$
- E) $7\sqrt{3}$

Questão 20

Leia atentamente a “tirinha” a seguir:



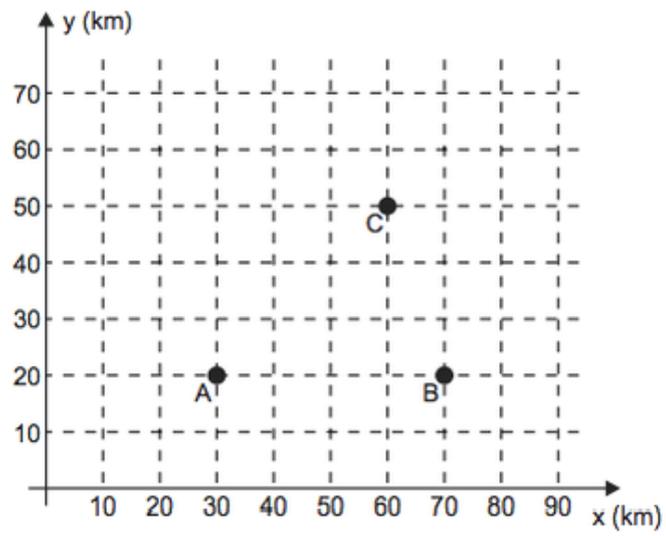
Calvin - Watterson.

Supondo agora que o percurso feito por você e o Sr. Jones é descrito pela reta **r**, cuja equação é **$2x - 3y + 5 = 0$** , então, a **EQUAÇÃO DA RETA PERPENDICULAR** a **r** e que passa pelo ponto **P(5 , 10)**, é:

- A) $3x + 2y - 35 = 0$
- B) $2x + 3y - 5 = 0$
- C) $2x + 3y + 35 = 0$
- D) $2x - 3y + 5 = 0$
- E) $3x - 2y + 35 = 0$

Questão 21

Nos últimos anos, a televisão tem passado por uma verdadeira revolução, em termos de qualidade de imagem, som e interatividade com o telespectador. Essa transformação se deve à conversão do sinal analógico para o sinal digital. Entretanto, muitas cidades ainda não contam com essa nova tecnologia. Buscando levar esses benefícios a três cidades, uma emissora de televisão pretende construir uma nova torre de transmissão, que envie sinal às antenas A, B e C, já existentes nessas cidades. As localizações das antenas estão representadas no plano cartesiano:



A torre deve estar situada em um local equidistante das três antenas. O LOCAL adequado para a **CONSTRUÇÃO** dessa torre corresponde ao ponto de coordenadas:

- A) (65, 35)
- B) (53, 30)
- C) (45, 35)
- D) (50, 20)
- E) (50, 30)