E-BOOK

MATEMÁTICA

PETROBRAS

QUESTÕES COMENTADAS DA **CESGRANRIO**

Olá, pessoal!

É com imensa satisfação que apresentamos o e-book de questões de Matemática da Cesgranrio comentadas para o concurso da Petrobras!

Como, ao longo de sua preparação, é fundamental que vocês resolvam diversas questões de concursos passados, sabemos que este material será de grande utilidade. Nosso objetivo é proporcionar mais uma valiosa ferramenta de estudo para deixá-los mais perto de sua aprovação.

Aproveitem muito este material! Bons estudos!

Equipe Estratégia Concursos

01. (CESGRANRIO - TRANSPETRO - 2023) Uma empresa produz e vende um produto que tem uma demanda anual de 12.000 unidades. O preço de venda do produto é de R$ 100,00 por unidade. O custo fixo anual da empresa com esse produto é de R$ 120.000,00 e o custo variável por unidade produzida é de R$ 60,00.

Qual é o lucro anual (L), em R$, dessa empresa?

A) 326.500

B) 360.000

C) 415.000

D) 738.000

E) 980.000

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre equação do primeiro grau.

Preço de venda (Pv): R$ 100,00/unidade

Custo fixo (Cf): R$ 120.000,00

Custo variável (Cv): R$ 60,00/unidade

Demanda anual (Q): 12.000 unidades

O lucro anual (L) é calculado da seguinte maneira:

$$L = Q * (Pv - Cv) - Cf$$

Aplicando valores, tem-se o seguinte:

$$L = 12000 * (100 - 60) - 120000$$

$$L = 12000 * 40 - 120000$$

$$L = 480000 - 120000$$

$$L = R\$\ 360.000,00 \rightarrow \textit{alternativa B}$$

Gabarito: B

02. (CESGRANRIO - BANRISUL - 2023) Sete clientes de um banco devem ser colocados em fila única para atendimento. Sabe-se que há três clientes com idade igual ou superior a 65 anos, que devem ocupar as primeiras três posições da fila, necessariamente, sem qualquer restrição adicional de ordenação entre eles. Os clientes com menos de 65 anos deverão ocupar as 4 últimas posições da fila, também sem qualquer restrição adicional de ordenação entre eles. Atendendo às restrições colocadas, até quantas filas distintas poderiam ser montadas?

A) 12

B) 24

C) 144

D) 2520

E) 5040

Comentários:

Precisamos do número de maneiras de organizar uma fila de 7 pessoas de modo que as 3 pessoas maiores de idade ocupem as 3 primeiras posições:

Para organizar as pessoas maiores de idade, temos uma permutação de 3 elementos; para organizar as demais pessoas, temos uma permutação de 4 elementos:

$$n = P_3 \times P_4 = 3! \times 4! = 3\times2 \times 4\times3\times2 = 144$$

Gabarito: C

03. (CESGRANRIO - BANRISUL - 2023) Duas agências bancárias receberam, cada uma, 1200 panfletos informativos sobre os fundos de investimento que oferecem. Há três tipos de panfletos: um sobre os fundos conservadores, outro sobre fundos moderados, e o restante sobre fundos agressivos. A agência 1 recebeu seus 1200 panfletos em partes proporcionais a 2, 3 e 5, referentes aos tipos sobre fundos conservadores, moderados e agressivos, respectivamente. Analogamente, a agência 2 recebeu os seus panfletos em partes proporcionais a 1, 4 e 7. Quantos panfletos sobre fundos agressivos a agência 2 recebeu a mais do que a agência 1?

A) 100

B) 140

C) 200

D) 240

E) 600

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Proporção.

Galera, como os 1200 panfletos que cada agência recebeu são proporcionais a fundos conservadores, moderados e agressivos, temos a seguinte relação:

$$\frac{fundos\ conservadores}{a} = \frac{fundos\ moderados}{b} = \frac{fundos\ agressivos}{c} = k$$

Essa é a regra para grandezas proporcionais. As letras “a”, “b” e “c” são as constantes dadas no enunciado (2, 3 e 5 para a agência 1; e 1, 4 e 7 para a agência 2) e “k” é a constante que vamos descobrir. Ficará mais claro com a resolução, vejamos:

Agência 1:

$$\frac{fundos\ conservadores}{2} = \frac{fundos\ moderados}{3} = \frac{fundos\ agressivos}{5} = k$$

fundos conservadores = 2k

fundos moderados = 3k

fundos agressivos = 5k

A soma de todos os fundos na agência 1 é igual a 1200 panfletos, logo:

fundos conservadores+fundos moderados+fundos agressivos = 1200

2k + 3k + 5k = 1200

10k = 1200

k = 1200/10

k = 120

Assim, como o que nos interessa é a quantidade de panfletos agressivos, temos, para a agência 1:

fundos agressivos = 5k

*fundos agressivos = 5 * 120*

fundos agressivos = 600 panfletos

Agora façamos exatamente o mesmo passo a passo para a agência 2:

Agência 2:

$$\frac{fundos\ conservadores}{1} = \frac{fundos\ moderados}{4} = \frac{fundos\ agressivos}{7} = k$$

fundos conservadores= 1k

fundos moderados= 4k

fundos agressivos= 7k

A soma de todos os fundos na agência 2 é igual a 1200 panfletos, logo:

fundos conservadores + fundos moderados + fundos agressivos = 1200

1k + 4k + 7k = 1200

12k = 1200

k = 1200/12

k = 100

Como o que nos interessa é a quantidade de panfletos agressivos, temos, para a agência 2:

fundos agressivos = 7k

fundos agressivos = 7100

fundos agressivos = 700 panfletos

A questão pede quantos panfletos de fundos agressivos a agência 2 tem a mais do que a agência 1, logo façamos a diferença:

700 - 600 = 100 panfletos

O gabarito encontra-se na alternativa A.

Gabarito: A

04. (CESGRANRIO - BANRISUL - 2023) Considere que, em média, dois funcionários de um banco atendam 80 clientes em um período de 5 horas. O banco deseja montar uma equipe de funcionários para atender 500 clientes em, no máximo, 8 horas. Diante da média de atendimentos considerada e da intenção do banco, qual é o número mínimo de funcionários a serem utilizados na equipe?

A) 5

B) 7

C) 8

D) 10

E) 20

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Regra de Três Composta.

Número de funcionários	Clientes atendidos	Tempo [h]
2	80	5
x	500	8

Pessoal, se o número de funcionários aumenta, o número de clientes atendidos também aumenta. Assim, temos uma relação diretamente proporcional. Se o número de funcionários aumenta, o tempo de realização do serviço diminui. Logo, temos uma relação inversamente proporcional.

O segredo para a resolução de questão de regra de três composta é sempre começar pela coluna que contém a variável "x" que queremos encontrar. Posto isso, começaremos pela coluna "Número de funcionários".

$$\frac{2}{x} = \ ...$$

O outro lado da igualdade será preenchido pelo produto das outras colunas ("Clientes atendidos" e "Tempo [h]"). No entanto, para as relações inversamente proporcionais, devemos inverter a fração, isto é, o numerador vai virar denominador e vice-versa. Vejamos:

$$\frac{2}{x} = \ Coluna\ 2\ \cdot\ Coluna\ 3\ (invertida)$$

$$\frac{2}{x} = \ Clientes\ atendidos\ \cdot \frac{1}{Tempo\ [h]}$$

$$\frac{2}{x} = \ \frac{80}{500} \cdot \frac{8}{5}$$

$\frac{2}{x} = \frac{640}{2500}$

$2 \cdot 2500 = 640 \cdot x$

$640x = 5000$

$x = \frac{5000}{640}$

$x \simeq 7,8\ funcionários$

Como não existem 7,8 funcionários, devemos arredondar para o primeiro inteiro mais próximo, logo serão 8 funcionários.

Gabarito: C

05. CESGRANRIO - BANRISUL - 2023) Um banco possui um total de 1000 clientes, dos quais apenas 700 investem em pelo menos um dos fundos A ou B. Sabe-se que o total de clientes que investem em ambos os fundos é igual a 250, e que pelo menos 100 clientes investem apenas no fundo B. Qual é o número máximo de clientes que investem apenas no fundo A?

A) 350

B) 600

C) 650

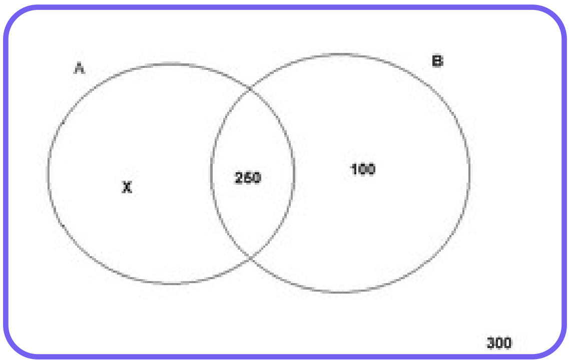
D) 800

E) 900

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Operação com conjuntos.

Pessoal, nesse tipo de questão devemos esquematizar o Diagrama de Venn.



O total de clientes que investem em ambos os fundos é 250, o que representa a intersecção no diagrama acima. Sabemos que 100 clientes investem apenas em "b"e 300 não investem em nenhum dos dois. Queremos saber o valor de "x". Note que a soma de tudo deverá ser 1.000 clientes, logo:

$$x + 250 + 100 + 300 = 1000$$

$$x + 650 = 1000$$

$$x = 350 \text{ clientes}$$

Gabarito: A

06. CESGRANRIO - BANRISUL - 2023) Um cliente aplicou R$ 100.000,00 em um tipo de investimento, no início de 2021, e, no final de 2022, resgatou todo o montante, pagando 15% de Imposto de Renda (IR) sobre os juros proporcionados pelo investimento, antes da aplicação do IR. No primeiro ano do investimento, a taxa de juro foi positiva, mas no segundo ano foi negativa, conforme se mostra na Tabela a seguir.

Ano	2021	2022
Taxa anual de juro proporcionada pelo investimento na comparação com o ano anterior	20%	- 5%

Considere que as taxas apresentadas representem variações sucessivas, ou seja, incidam sobre o acumulado anterior.

Assim, a taxa de juro líquida proporcionada pelo investimento (em todo o período do investimento), comparando o valor investido com o valor resgatado após descontado o IR, foi igual a

A) 11,9%

B) 12,8%

C) 13,6%

D) 14,0%

E) 15,0%

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Porcentagem.

Pessoal, no primeiro ano (01/01/2021 - 31/12/2021), houve um aumento de 20% no valor investido. Logo, aplicando R$ 100.000,00, tem-se o seguinte valor ao final do exercício de 2021:

Montante (31/12/2021) = R$ 100.000,00 + 20% de R$ 100.000,00

Montante (31/12/2021) = R$ 100.000,00 + R$ 20.000,00

Montante (31/12/2021) = R$ 120.000,00

Ao longo do exercício de 2022 (01/01/2022 - 31/12/2022), houve desvalorização de 5%, logo o montante final será:

Montante (31/12/2022) = R$ 120.000,00 - 5% de R$ 120.000,00

Montante (31/12/2022) = R$ 120.000,00 - R$ 6.000,00

Montante (31/12/2022) = R$ 114.000,00

Como houve resgate do montante de R$ 114.000,00, pagando 15% de IR em cima dos juros, tem-se o seguinte desconto:

Juros = Valor final - Valor inicial

Juros = Valor 31/12/2022 - Valor 01/01/2021

Juros = R$ 114.000,00 -R$ 100.000,00

Juros = R$ 14.000,00

Desconto = 15% dos Juros

Desconto = 15% R$ 14.000,00

Desconto = R$ 2.100,00

O valor final resgatado é, portanto:

Montante Real (31/12/2022) = R$ 114.000,00 - Desconto

Montante Real (31/12/2022) = R$ 114.000,00 - R$ 2.100,00

Montante Real (31/12/2022) = R$ 111.900,00

A questão deseja saber a taxa de juros real (i_{real}):

$$i_{real} = \frac{Valor\ final\ real}{Valor\ inicial} - 1$$

$$i_{real} = \frac{R\$\ 111.900,00}{R\$\ 100.000,00} - 1$$

$$i_{real} = 1,119 - 1$$

$$i_{real} = 0,119 \rightarrow 11,9\%\ (multipliquei\ por\ 100\ para\ achar\ a\ porcentagem)$$

Gabarito: A

07. CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) J convenceu o diretor de um curso preparatório a abrir uma turma especialmente para o concurso em que ele pretende se inscrever, e comprometeu-se a trazer mais alunos para formar essa turma.

O diretor do curso estabeleceu a seguinte condição:

— Uma sala com 70 lugares, ou seja, com capacidade para até 70 estudantes, será disponibilizada para a turma, desde que cada estudante, incluindo você, J, pague mensalmente R$ 660,00, mais R$ 30,00 por cada lugar vago.

Considerando-se a condição estabelecida pelo diretor, para que o curso tenha arrecadação mensal máxima com essa turma, ela deverá ter exatamente x estudantes.

Dividindo-se x por 5, obtém-se resto igual a

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre funções do segundo grau.

A renda (y) será em função do número de estudantes (x). Note que podemos descrever a função da seguinte forma:

$$y = [(660 + 30\,(70 - x)]\,x$$

70-x refere-se ao número de lugares vagos. Resolvendo:

$$y = [(660 + 2100 - 30x)]\,x$$

$$y = [(2760 - 30x)]\,x$$

$$y = -30x^2 - 2760x$$

$$y = (-30x^2 - 2760x) \div 30$$

$$y = -x^2 - 92x$$

A arrecadação mensal máxima é dada pelo x do vértice (Xv), dado pela seguinte equação:

$$x_v = \frac{-b}{2a}$$

Lembrando que a representação da função do segundo grau é:

$$y = ax^2 + bx + c$$

No nosso exercício, temos a=-1, b=-92 e c=0. Calculemos o Xv:

$$x_v = \frac{-(-92)}{-2} = 46$$

O enunciado pede o resto da divisão do Xv por 5. Logo, o resto da divisão de 46 por 5 é 1, alternativa B.

Gabarito: B

08. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) A sequência dos primeiros 2100 números inteiros positivos foi disposta em uma Tabela, da seguinte forma:

	Coluna 1	Coluna 2	Coluna 3	Coluna 4	Coluna 5	Coluna 6	Coluna 7
Linha 1	1	2	3	4	5	6	
Linha 2		7	8	9	10	11	12
Linha 3	13	14	15	16	17	18	
Linha 4		19	20	21	22	23	24
Linha 5	25	26	27	28	29	30	
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.
.	.	.	.	.	.	.	.

Nessa distribuição, as linhas de número ímpar recebem só seis números da sequência, a partir da Coluna 1, ficando a Coluna 7 vazia; já as linhas de número par também recebem só seis números da sequência, mas a partir da Coluna 2, ficando a Coluna 1 vazia, como pode ser observado na Tabela apresentada.

Sendo assim, os números 1808 e 2023 estão escritos, respectivamente, nas seguintes colunas:

A) 6 e 4

B) 3 e 3

C) 6 e 3

D) 6 e 2

E) 3 e 2

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Progressão Aritmética (PA).

Lembre-se de que o termo geral da PA é assim:

$$a_n = a_1 + (n - 1) * r$$

a_n corresponde ao n-ésimo valor da PA;

a_1 corresponde ao primeiro valor da PA;

r corresponde à razão da PA;

n corresponde ao termo da PA;

Note que as alternativas indicam que, para o número 1808, poderemos ter a 6ª ou a 3ª coluna. Nosso a_n será 1808, nosso a_1 variará conforme as colunas escolhidas. A razão (r) sempre será 12. Para confirmar isso, olhe para a Coluna 1. A Linha 1 inicia-se com 1 e a Linha 2 é preenchida, em sequência, com o valor 13. Veja que a diferença entre essas linhas será 12. Da mesma forma, a diferença entre a Linha 2 e a Linha 3 também será 12, o que representa a razão.

Superado isso, vamos começar considerando a Coluna 6:

$$1808 = a_1 + (n - 1) * 12$$

Na Coluna 6, o a_1 poderá ser tanto o número 6, representando a sequência par, quanto o número 11, representando a sequência ímpar. Vejamos, a princípio, com o 6:

$1808 = 6 + (n -1) * 12$

$1802 = (n - 1) * 12$

$(n - 1) = \frac{1802}{12}$

$(n - 1) = \frac{1802}{12}$

$(n - 1) = 150,17$

$n = 151,17 \rightarrow não\ existe\ linha\ 151,17,\ logo,\ errado.$

Ainda na coluna 6, vamos considerar o como o número 11:

*1808 = 11 + (n - 1) * 12*

*1797 = (n - 1) * 12*

$n - 1 = \frac{1797}{12}$

$n - 1 = 149,75$

$n = 150,75 \rightarrow não\ existe\ linha\ 150,75,\ logo,\ errado.$

Podemos concluir que a Coluna 6 não conterá o valor 1.808. Será, então, que a resposta será a Coluna 3? Vejamos, considerando a_1 como o valor 3:

*1808 = 3 + (n - 1) * 12*

*1805 = (n - 1) * 12*

$n - 1 = \frac{1805}{12}$

$n - 1 = 150,42$

$n = 151,42 \rightarrow errado\ também.$

Vejamos, agora, ainda na Coluna 3, com a_1 valendo 8, representando a PA par.

*1808 = 8 + (n - 1) * 12*

*1800 = (n - 1) * 12*

$n - 1 = \frac{1800}{12}$

$n - 1 = 150$

$n = 151 \rightarrow resposta.$

Logo, o valor 1808 representará a linha 151 da Coluna 3. Ficamos, portanto, entre as alternativas B e E. Para definirmos a questão, faremos exatamente o passo a passo acima, para o valor 2023.

Vamos considerar a Coluna 2. A princípio, representando a sequência par, consideremos a_1 como 2:

*2023 = 2 + (n - 1) * 12*

*2021 = (n - 1) * 12*

n - 1 = 2021/12

n - 1 = 168,42

n = 169,42 não é a resposta

Ainda, na Coluna 2, considerando a sequência ímpar, tome a_1 como o valor 7:

*2023 = 7 + (n - 1) * 12*

*2016 = (n - 1) * 12*

n - 1 = 2016/12

n - 1 = 168

n = 169 nossa resposta

Logo, o valor 2023 representará a linha 169 da Coluna 2.

O gabarito é, portanto, Coluna 3 para 1808 e Coluna 2 para 2023, alternativa E.

Gabarito: E

09. CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Um investidor muito supersticioso escolhe, mensalmente, um conjunto de três tipos de investimento para aplicar alguma quantia. Ele toma por regra dispor apenas dos mesmos nove tipos de investimentos e nunca repetir, em um mesmo mês, o mesmo conjunto de três tipos já usados em qualquer mês anterior. Por exemplo, se no 1º mês ele escolheu os investimentos de tipos A, B e C; no 2º mês, A, B e D; e no 3º mês, E, F e G, então ele não poderá investir novamente, num mesmo mês, por exemplo, no conjunto dos investimentos de tipos A, B e C, por já tê-lo usado no 1º mês.

Considerando-se as condições descritas, o número máximo de meses em que o investidor poderá fazer esses investimentos é

A) 84

B) 60

C) 56

D) 48

E) 35

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Análise Combinatória.

A ordem não importa, logo estamos diante de uma combinação, não de um arranjo. Como assim, professor, a ordem não importa?

Caro aluno, você investir em A, B e C é a mesma coisa que investir em B, A e C, concordam? Nesse caso, temos uma combinação. Temos um exemplo de arranjo na confecção de um pódio. A ficar em primeiro, B ficar em segundo e C ficar em terceiro é diferente de B ficar em primeiro, A ficar em segundo e C ficar em terceiro. Nesse caso, temos um exemplo de arranjo.

Sabendo que estamos diante de uma combinação, recomendo que memorizem a seguinte fórmula:

$$C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!p!}$$

n: é o número de títulos; logo, 9.

p: representa quantos títulos você seleciona por vez; logo, 3.

Aplicando valores:

$$C_{9,3} = \frac{9!}{(9-3)!3!}$$

$$C_{9,3} = \frac{9!}{6!3!}$$

$$C_{9,3} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6! \cdot 3 \cdot 2}$$

$$C_{9,3} = \frac{9 \cdot 8 \cdot 7}{6}$$

$$C_{9,3} = \frac{504}{6}$$

$$C_{9,3} = 84\ meses$$

Gabarito: A

10. CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Um fabricante sabe que o custo de produção de 1.000 pares de chinelos é de R$ 8.800,00 e que o custo para a produção de 400 pares é de R$ 4.900,00. Considere que o custo de produção *C(x)* de *x* pares de chinelos é dado pela função definida por *C(x) = ax + b,* em que b indica o custo fixo.

Sendo assim, o custo de produção de 2.000 pares de chinelos, em reais, é igual a

A) 24.500,00

B) 17.600,00

C) 15.300,00

D) 13.600,00

E) 12.400,00

Comentários:

Um fabricante sabe que o custo de produção de 1.000 pares de chinelos é de R$ 8.800,00 e que o custo para a produção de 400 pares é de R$ 4.900,00.

O enunciado afirma que, para *x = 1.000, C(1.000) = 8.800* e que, para *x = 400, C(400) = 4.900*.

Vamos determinar a equação da reta *C(x) = ax + b*.

O Coeficiente Angular α é determinado pela variação de *y* sobre a variação de *x*. Isto é:

$$a = \frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{4.900 - 8.800}{400 - 1.000}$$

$$a = \frac{-3.900}{-600} \rightarrow \boxed{a = 6,5}$$

Para calcular o Coeficiente Linear *b*, iremos substituir o Ponto (*1.000; 8.800*) na equação da reta:

$$C(x) = ax + b$$

$$8.800 = 6,5 \times 1.000 + b$$

$$8.800 = 6.500 + b$$

$$b = 8.800 - 6.500 \rightarrow \boxed{b = 2.300}$$

Logo, a equação da reta será:

C(x) = ax + b

C(x) = 6,5x + 2.300

Sendo assim, o custo de produção de 2.000 pares de chinelos, em reais, é igual a:

$$C2.000 = 6,5 \times 2.000 + 2.300$$

$$C2.000 = 13.000 + 2.300 \rightarrow C2.000 = 15.300$$

Gabarito: C

11. CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) G máquinas idênticas imprimem G panfletos idênticos, em G dias, trabalhando G horas por dia. H máquinas idênticas às primeiras imprimem H panfletos idênticos aos primeiros, em T dias, trabalhando H horas por dia.

Portanto, T é igual a

A) H^2/G

B) G^3/H

C) H^3/G^2

D) G^2/H

E) G^2/H^3

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre regra de três composta.

Número de máquinas	Número de panfletos impressos	Dias trabalhados	Horas máquinas trabalhadas
G	G	G	G
H	H	T	H

O segredo para a resolução de questão de regra de três composta é sempre começar pela coluna que contém a variável que queremos encontrar "T". Posto isso, começaremos pela coluna "Dias trabalhados".

$$\frac{G}{T} = \ldots$$

O outro lado da igualdade será preenchido pelo produto das outras colunas ("Número de máquinas", "Número de panfletos impressos" e "Horas máquinas trabalhadas"). No entanto, para as relações inversamente proporcionais, devemos inverter a fração, isto é, o numerador vai virar denominador e vice-versa. Vejamos:

$$\frac{G}{T} = Coluna\ 1\ (invertida) \cdot Coluna\ 2 \cdot Coluna\ 4\ (invertida)$$

As colunas 1 e 4 estão invertidas porque representam relações inversamente proporcionais em relação à coluna que contém a nossa variável, coluna 3 ("Dias trabalhados"). Como assim, professor? Veja que, se há aumento de dias trabalhados (seta para cima), é necessário menos máquinas, seta para baixo (relação inversa). Da mesma forma, se há aumento de dias trabalhados (seta para cima), há redução de horas máquinas trabalhadas, relação inversa.

$$\frac{G}{T} = \frac{1}{Coluna\ 1} \cdot Coluna\ 2 \cdot \frac{1}{Coluna\ 4}$$

Para as relações inversamente proporcionais, devemos inverter a fração, isto é, o numerador vira denominador e vice-versa. Vejamos:

$$\frac{G}{T} = \frac{H}{G} \cdot \frac{G}{H} \cdot \frac{H}{G}$$

$$G = \frac{H}{G} \cdot T$$

$$T = \frac{G^2}{H}$$

Gabarito: D

12. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Considere-se uma agência bancária na qual, em dado momento, há apenas 5 gerentes (G1, G2, G3, G4 e G5) e apenas 5 clientes (C1, C2, C3, C4 e C5). Suponha-se que, ao mesmo tempo, cada gerente atenda um único cliente.

A seguir, são apresentados três exemplos de configurações possíveis diferentes desses atendimentos.

Configuração 1

G4 atende C3; enquanto G2 atende C1; G3 atende C5;

G1 atende C2; e G5 atende C4.

Configuração 2

G4 atende C1; enquanto G2 atende C3; G3 atende C5;

G1 atende C2; e G5 atende C4.

Configuração 3

G1 atende C1; enquanto G2 atende C2; G3 atende C3;

G4 atende C4; e G5 atende C5.

Incluindo os três exemplos acima, quantas são as diferentes configurações possíveis desses atendimentos?

A) 14.400

B) 120

C) 45

D) 25

E) 10

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre análise combinatória.

Como o atendimento é simultâneo, se o gerente (G1) possui 5 clientes para atender, o G2 terá 4 possíveis clientes, o G3 terá 3 possíveis clientes e assim por diante.

Pelo Princípio Fundamental da Contagem:

O número de configurações possíveis será dado por = 5 * 4 * 3 * 2 * 1 = 120.

Gabarito: B

13. CESGRANRIO - Esc BB/BB/Agente Comercial/2023

Em cada uma das latas da Figura acima há apenas lápis e borrachas. O número escrito em cada uma dessas latas indica a quantidade total desses objetos nela contidos.

Uma dessas latas foi retirada e, considerando-se apenas as quatro latas restantes, o número total de lápis passou a ser o triplo do número total de borrachas.

Considerando-se apenas as quatro latas restantes, o número total de lápis existente nelas é igual a

A) 51

B) 48

C) 45

D) 42

E) 39

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre equações, especificamente do primeiro grau.

Uma das latas foram retiradas e a quantidade de lápis ficou equivalente a três vezes o número de borrachas.

Vamos considerar que a primeira lata foi retirada (21). Restam, então, 16+14+27+13 = 70. Como o número de lápis é o triplo do número de borrachas, temos a seguinte relação:

L + B = 70

L: número de lápis

B: número de borrachas

Como L = 3B:

3B + B = 70

4B = 70

B = 70/4

B = 17,5 → inválido, pois o número de borrachas não foi inteiro.

Vamos considerar que a segunda lata foi retirada (16). Restam, então, *21+14+27+13 = 75*. Como o número de lápis é o triplo do número de borrachas, temos a seguinte relação:

$3B + B = 75$

$4B = 75$

$B = 75/4$

$B = 18{,}75 \rightarrow$ *inválido*

Vamos considerar que a terceira lata foi retirada (14). Restam, então, 21+16+27+13 = 77. Como o número de lápis é o triplo do número de borrachas, temos a seguinte relação:

$3B + B = 77$

$4B = 77$

$B = 77/4$

$B = 19{,}25 \rightarrow$ *inválido*

Vamos considerar que a quarta lata foi retirada (27). Restam, então, 21+16+14+13 = 64. Como o número de lápis é o triplo do número de borrachas, temos a seguinte relação:

$3B + B = 64$

$4B = 64$

$B = 64/4$

$B = 16 \rightarrow$ *válido*

O número de lápis é o triplo do número de borrachas, logo, 3*16 = 48 (alternativa B).

Gabarito: B

14. CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Em uma plataforma de xadrez on-line, as estatísticas de um certo jogador são dadas na Tabela abaixo, em que se mostra a porcentagem de vitórias, empates e derrotas quando ele joga de brancas e quando ele joga de pretas.

	Vitória	Empate	Derrota
Pretas	50%	10%	40%
Brancas	60%	5%	35%

Sabe-se, também, que o número de vezes em que esse jogador empatou de brancas foi duas vezes maior que de pretas.

Qual a razão entre o número de vitórias de pretas e o número total de vitórias?

A) 1/30

B) 5/29

C) 5/11

D) 2/5

E) 24/29

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Porcentagem.

Vamos considerar que houve 1000 partidas de brancas. Em termos de empate, temos 5% de 1000 partidas, logo 50 partidas (5% de 1000). O número total de vitórias de brancas equivale a 600 partidas (60% de 1000 partidas). Como o número de empate de brancas (50) é o dobro do número de empates de pretas, conforme o enunciado, temos o valor de 25 partidas empatadas jogando de pretas.

Como o número de empates de pretas representa (10%), podemos fazer uma regra de três para achar o número de vitórias de pretas (50%):

Número de vitórias de pretas - - - - - - - - - - 50%

25 - - - - - - - - - - - - - - - - 10%

*Número de vitórias de pretas * 10% = 25 * 50%*

*Número de vitórias de pretas * 0,1 = 25 * 0,5*

*Número de vitórias de pretas = 250 * 0,5*

Número de vitórias de pretas = 125 partidas

O número total de vitórias será o número de vitórias de pretas (125) somado ao número de vitórias de brancas (600).

Número total de vitórias = 125 + 600 = 725

A questão solicita a razão entre o número de vitórias de pretas (125) e o número total de vitórias (725):

$$Razão = \frac{125}{725}\ (vamos\ simplificar,\ dividindo\ o\ numerador\ e\ o\ denominador\ por\ 25)$$

$$Razão = \left(\frac{125}{725}\right) \div \left(\frac{25}{25}\right)$$

$$Razão = \frac{5}{29}$$

Gabarito: B

15. CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Uma empresa estava patrocinando um evento musical e resolveu presentear alguns de seus melhores clientes com ingressos para o evento. Para cada um dos 30 clientes solteiros, foi enviado um envelope com apenas um ingresso, e, para cada um dos 40 clientes casados, foi enviado um envelope com dois ingressos. Antes de serem enviados por correio, o conjunto de envelopes com dois ingressos foi pesado, dando uma massa total de 5720g, ao passo que a pesagem do conjunto de envelopes com apenas um ingresso indicou uma massa total de 3090g.

Sabendo-se que os cônjuges dos clientes não eram clientes da empresa e que os envelopes, assim como os ingressos, eram idênticos, qual é a massa, em gramas, de cada ingresso?

A) 30

B) 33

C) 40

D) 56

E) 63

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Operações Básicas.

Cada um dos 30 clientes solteiros receberam um envelope de massa (me) + um ingresso de massa (mi). A massa desse conjunto foi de 3090 g.

$$30 * (me + mi) = 3090$$

$$me + mi = \frac{3090}{30}$$

$$me + mi = \underline{103\ (i)}$$

Cada um dos 40 clientes casados receberam um envelope de massa (me) + dois ingressos de massa (mi) cada. A massa desse conjunto foi de 5720 g.

$$40 * (me + 2mi) = 5720$$

$$me + 2mi = \frac{5720}{40}$$

$$me + 2mi = \underline{143\ (ii)}$$

Vamos arquitetar o sistema:

$$me + mi = 103\ (i)$$
$$me + 2mi = 143\ (ii)$$

Vamos multiplicar (i) por -1 e somar em (ii):

$$me + mi = 103\ (i) * (-1)$$
$$me + 2mi = 143\ (ii)$$

$$-me - mi = -103\ (i)$$
$$me + 2mi = 143\ (ii)$$

—----------------------------

$$mi = 143 - 103 = 40\ g$$

A massa de cada ingresso é 40 g, alternativa C.

Gabarito: C

16. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Uma fábrica vende mensalmente 200 malas a R$ 300,00 cada. O departamento de vendas trabalha com a hipótese de que cada aumento de R$ 10,00 no preço de cada mala implica a venda mensal de 20 malas a menos. Por exemplo, em um mês em que cada mala foi vendida por R$ 320,00, foram vendidas 160 malas. Suponha que a hipótese esteja correta e que, em um determinado mês, cada mala foi vendida por (300 + 10x) reais, sendo x o número inteiro de aumentos de R$ 10,00, tal que 0 ≤≤ x ≤≤ 10.

Nesse mês, com a venda dessas malas, o valor y, em reais, arrecadado, em função de x, é dado por

A) $y = -200x^2 - 5800x + 63600$

B) $y = -200x^2 - 4000x + 63600$

C) $y = -200x^2 - 5800x + 60000$

D) $y = -200x^2 - 4800x + 60800$

E) $y = -200x^2 - 4000x + 60000$

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre funções do 2° grau.

Em um mês em que cada mala foi vendida por (300+10x), temos que a quantidade de malas vendidas será dada pela função (200-20x), já que cada aumento "x" representa um decréscimo de 20 malas vendidas. Então, temos o seguinte:

$$y = preço * quantidade$$
$$preço = (300 + 10x)$$
$$quantidade = (200 - 20x)$$
$$y = (300 + 10x) * (200 - 20x)$$
$$y = 60000 - 6000x + 2000x - 200x^2$$
$$y = 60000 - 4000x - 200x^2$$

Gabarito: E

17. (CESGRANRIO - Esc BB/BB/Agente de Tecnologia/2023) No primeiro dia de agosto, foram registradas 180 reclamações em um órgão de defesa do consumidor. No segundo dia, foram registradas 184 reclamações.

Supondo-se que há reclamações todos os dias e que cada dia tenha 4 reclamações a mais do que o dia anterior, durante todos os 31 dias do mês de agosto, o total de reclamações registradas será igual a

A) 7.108

B) 7.440

C) 7.860

D) 8.184

E) 8.880

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Progressão Aritmética (PA).

Para resolver essa questão, você precisa conhecer as seguintes fórmulas:

→ Termo geral da PA:

$a_n = a_1 + (n-1) * r$

a_n corresponde ao n-ésimo valor da PA;

a_1 corresponde ao primeiro valor da PA;

r corresponde à razão da PA;

n corresponde ao termo da PA;

→ Soma dos n termos da PA:

$$Sn = \left(\frac{a_1 + a_n}{2}\right) * n$$

A razão (r) sabemos que é 4. O a_1 é 180 reclamações. E n representa os 31 dias.

$a_n = 180+(31-1) * 4$

$a_n = 180+(31-1)* 4$

$a_n = 180+(30) * 4$

$a_n = 180+120$

$a_n = 300$ *reclamações*

$$S_n = \left(\frac{180+300}{2}\right) \cdot 31$$

$$S_n = \left(\frac{480}{2}\right) \cdot 31$$

$$S_n = 240 \cdot 31$$

$$S_n = 7440\ reclamações$$

Portanto, durante todos os 31 dias do mês de agosto, o total de reclamações registradas será igual a 7.440, alternativa B.

Gabarito: B

18. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Agora, são H horas e M minutos. Considerando-se apenas as 24 horas do dia de hoje, 3/7 do tempo que já se passou correspondem exatamente ao tempo que falta para a meia-noite.

Dessa forma, H + M é igual a

A) 19

B) 24

C) 37

D) 64

E) 96

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre equações.

Montando a situação problema:

$t + 3t = 24$

$\underline{7}$

O tempo *"t"* e 3/7 do tempo que passou ("t") devem somar as 24 horas (meia noite). Vamos multiplicar ambos os lados por 7:

$(t + 3t) * 7 = 24 * 7$

$\underline{7}$

$7t + 3t = 168$

$10t = 168$

$t = 168$

$\underline{10}$

$t = 16{,}8$ *horas*

H, que representa as horas, sabemos que é 16, agora, para sabermos os minutos (M), precisamos multiplicar 0,8 horas por 60 minutos, o que resulta em 48 minutos. Somando H (16) + M (48) = 64, alternativa D.

Gabarito: D

19. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Após uma festa de casamento, a anfitriã percebeu que foram esquecidos quatro telefones celulares. Na manhã seguinte, enviou uma mensagem para o grupo de convidados pelo WhatsApp sobre o esquecimento, e apenas quatro pessoas não responderam, fazendo com que ela presumisse, corretamente, que estas quatro pessoas seriam os proprietários dos telefones. Para devolvê-los, a anfitriã preparou quatro envelopes, cada um contendo um dos endereços desses quatro proprietários. Ato contínuo, colocou aleatoriamente cada celular em um envelope e os despachou para uma entrega expressa.

A probabilidade de que apenas um desses quatro convidados tenha recebido o seu próprio celular é de

A) 3/4

B) 2/3

C) 1/2

D) 3/8

E) 1/3

Comentários:

Trata-se de questão que envolve probabilidade.

A probabilidade de um convidado receber corretamente o seu celular é de 1/4. A probabilidade do segundo convidado não receber corretamente o celular é de 2 celulares em 3, já que um foi retirado corretamente pelo primeiro convidado e o outro é o correto, logo 2 errados em 3. Ato contínuo, a probabilidade do terceiro convidado é de 1 celular em 2, já que um é o correto e os outros dois já foram retirados. Por fim, para o quarto convidado só resta 1 celular. Vamos montar o produto:

$$p = \frac{1}{4} \cdot \frac{2}{3} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{1} = \frac{1}{12}$$

Como o evento pode ocorrer com os quatro convidados, a probabilidade acima deve ser multiplicada por 4.

$$Resposta = 4 \cdot \left(\frac{1}{12}\right) = \frac{1}{3}$$

Gabarito: E

20. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2023) Para melhorar a educação financeira de seus clientes quanto ao uso do crédito, um banco contratou uma empresa de análise de risco, que classifica os clientes quanto à propensão de usar o cheque especial, em dois tipos: A e B, sendo o tipo A propenso a usar o cheque especial, e o tipo B, a não usar o cheque especial. Para uma determinada agência, um estudo da empresa mostrou que a probabilidade de um cliente tipo A usar o cheque especial, em um intervalo de um ano, é de 80%. Já para o tipo B, a probabilidade de usar é de 10%, no mesmo intervalo de tempo. Considere que, nessa agência, 30% dos clientes são considerados do tipo A.

Nesse contexto, se um cliente entrou no cheque especial, a probabilidade de que seja do tipo A, é de, aproximadamente,

A) 65%

B) 70%

C) 77%

D) 82%

E) 85%

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Probabilidade.

Na agência, 30% dos clientes são do tipo A, logo 70% são do tipo B. A questão informa que 80% dos clientes do tipo A usam cheque especial, ao passo que 10% dos clientes do tipo B usam cheque especial. Para facilitar seu entendimento, vamos considerar que há 10.000 clientes na agência.

Havendo 10.000 clientes, 3.000 (30% de 10.000) serão do tipo A e 7.000 (70% de 10.000) serão do tipo B. Como 80% dos clientes do tipo A utilizam cheque especial, teremos 2.400 clientes A usando cheque especial (80% de 3.000). Da mesma forma, teremos 700 clientes B utilizando cheque especial (10% de 7.000).

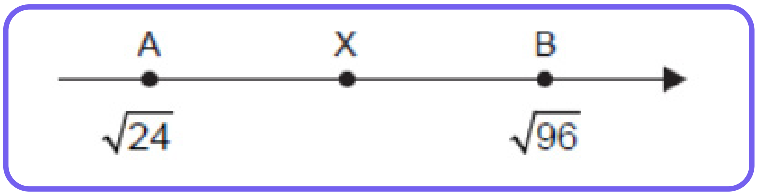
A questão solicita a probabilidade de um cliente que entrou em cheque especial ser do tipo A. Ora, sabendo-se que 3.100 clientes usam cheque especial (2.400 do A + 700 do B), a probabilidade de ele ser do tipo A será:

$$p = \frac{2400}{3100} \simeq 77,42\% \rightarrow aproximadamente \quad - \quad alternativa\ C$$

Gabarito: C

21. (CESGRANRIO - ATA (AgeRIO)/AgeRIO/2023)

Na reta numérica real a seguir, X é ponto médio do segmento AB.



O ponto X corresponde ao número real

A) $\sqrt{50}$

B) $\sqrt{54}$

C) $\sqrt{60}$

D) $\sqrt{66}$

E) $\sqrt{72}$

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Radiciação e Potenciação.

Como X é um ponto médio, podemos afirmar que se trata da média entre A e B.

$$X = \frac{\sqrt{24}+\sqrt{96}}{2}$$

Para resolver esta questão, vamos colocar tudo na base 2. Vejamos:

24 | 2

12 | 2

6 | 2

3 | 3

1

→ $24 = 2^3 * 3$

96 | 2

48 | 2

24 | 2

12 | 2

6 | 2

3 | 3

1

→ $96 = 2^5 * 3$

Reescrevendo X:

$$X = \frac{\sqrt{2^3 \cdot 3} + \sqrt{2^5 * 3}}{2}$$

$2^3 = 2 * \ 2^2$ e $2^5 = 2^4 * 2$

$$X = \frac{\sqrt{2^2 \cdot 3 \cdot 2} + \sqrt{2^4 \cdot 3 \cdot 2}}{2}$$

$$X = \frac{\sqrt{2^2 \cdot 6} + \sqrt{2^4 \cdot 6}}{2}$$

$$X = \frac{2\sqrt{6} + 4\sqrt{6}}{2}$$

Simplificando:

$$X = \sqrt{6} \ + \ 2\sqrt{6}$$

Colocando em evidência:

$$X = \sqrt{6}\,(1 + 2)$$

$$X = 3\sqrt{6}$$

Manipulando X:

$$X = 3\sqrt{6} \rightarrow \sqrt{3^2 \cdot 6} \rightarrow \sqrt{9 \cdot 6} \rightarrow \sqrt{54}$$

O gabarito é a alternativa B.

Gabarito: B

22. (CESGRANRIO - AgeRIO - 2023) Na eleição de um grêmio estudantil, os votos foram divididos em apenas três categorias: válidos, nulos e em branco. O candidato eleito recebeu 64% dos votos válidos. Do total de votos, sabe-se que 8,3% foram nulos, e 6,7%, em branco.

Que percentual do total de votos recebeu o candidato eleito?

A) 79,0%

B) 75,2%

C) 57,3%

D) 54,4%

E) 49,0%

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre porcentagem.

Vamos considerar que houve 10.000 votos. Houve 830 votos nulos (8,3% de 10.000) e 670 votos brancos (6,7% branco). Ora, como o total de votos é 10.000, se subtrairmos os nulos e os brancos teremos o total de 8.500 votos válidos,

Como o eleito obteve 64% dos 8.500 votos válidos, temos 5.440 votos válidos. Como houve 10.000 votos ao todo, tem-se:

$$p = \frac{5440}{10000} = 54,4\%$$

O gabarito é a alternativa D.

Gabarito: D

23. (CESGRANRIO - AgeRIO - 2023) Uma pequena escola está comemorando o feito de ultrapassar a marca dos 200 alunos. Já são 222 alunos matriculados. O novo diretor da escola resolveu fazer uma breve comemoração depois do horário da aula e pediu para que os alunos fossem reunidos no pátio da escola. Ao encontrar a multidão de alunos, o diretor gritou:

— Boa tarde, meus 222 alunos!

Um dos alunos respondeu:

— Não somos 222, senhor diretor. Muitos alunos precisaram ir embora. Seríamos 222 se o senhor contasse com o dobro de nós alunos presentes, mais a metade de nós alunos presentes, mais a terça parte de nós

alunos presentes e mais o senhor, respeitável diretor.

Supondo-se que o aluno esteja certo, dividindo-se o número de alunos presentes por 5, encontra-se resto

A) 0

B) 1

C) 2

D) 3

E) 4

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre equação do primeiro grau.

Arquitetando o que o aluno disse:

$$2x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 1 = 222$$

2x: refere-se ao trecho “o dobro de nós alunos presentes”;

$\frac{x}{2}$: refere-se ao trecho “mais a metade de nós alunos presentes”;

$\frac{x}{3}$: refere-se ao trecho: “mais a terça parte de nós alunos presentes”;

1: refere-se ao trecho: “mais o senhor, respeitável diretor”.

Vamos multiplicar a equação por 6:

$$6 \cdot \left(2x + \frac{x}{2} + \frac{x}{3} + 1\right) = 6 \cdot 222$$

$$12x + 3x + 2x + 6 = 1332$$

$$12x + 5x = 1332 - 6$$

$$17x = 1326$$

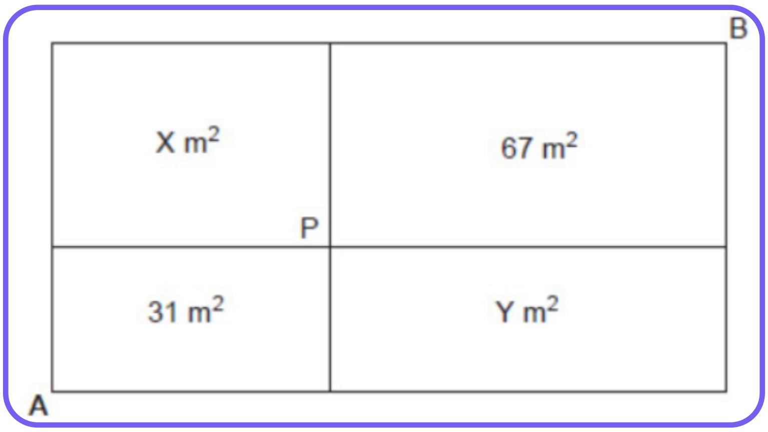
$$x = \frac{1326}{17}$$

$$x = 78\ alunos$$

Agora, dividindo 78 por 5, encontraremos o resto 3, alternativa D.

Gabarito: D

24. (CESGRANRIO - AgeRIO - 2023) A Figura abaixo é um esboço da planta de um pequeno espaço comercial, que tem o formato retangular e foi subdividido em quatro salas também retangulares. O ponto P está sobre a diagonal AB. As áreas dessas salas estão indicadas nesse esboço.



O valor de $\frac{2X}{Y} + \frac{3Y}{X}$ é igual a

A) 4,8

B) 5,0

C) 5,4

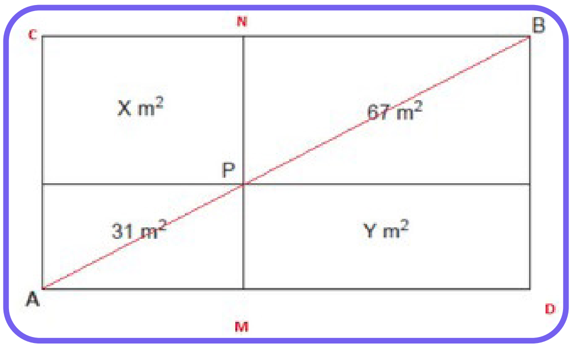
D) 6,0

E) 6,4

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Geometria Plana.

Foi informado que P está sobre a diagonal AB do retângulo . Esbocei a diagonal para analisarmos melhor:



A diagonal divide a área do retângulo em partes iguais. Dessa forma, a área do triângulo ACB é a mesma do triângulo ADB. Note, também, que a área do retângulo de 31 m² é dividida pela metade, tal como a área do retângulo de 67 m². Pela simetria, temos a seguinte relação:

$$\frac{\text{área do retângulo de } 31\,m^2}{2} + X + \frac{\text{área do retângulo de } 67\,m^2}{2} = \frac{\text{área do retângulo de } 31\,m^2}{2} + Y + \frac{\text{área do retângulo de } 67\,m^2}{2}$$

Manipulando:

$$\frac{\text{área do retângulo de } 31\,m^2}{2} - \frac{\text{área do retângulo de } 31\,m^2}{2} + X = Y + \frac{\text{área do retângulo de } 67\,m^2}{2} - \frac{\text{área do retângulo de } 67\,m^2}{2}$$

Agora, basta resolvermos o que foi pedido:

$$\frac{2X}{Y} + \frac{3Y}{X}$$

$$\frac{2X}{X} + \frac{3Y}{Y}$$

$$2 + 3 = 5$$

Gabarito: B

CESGRANRIO - ATA (AgeRIO)/AgeRIO/2023

25. Uma pessoa precisa montar uma senha numérica XYZ, onde X, Y e Z são algarismos escolhidos entre 1, 2, 3, 4 e 5.

Quantas senhas diferentes podem ser montadas por essa pessoa, de modo que X < Y < Z ?

A) 3

B) 6

C) 10

D) 12

E) 15

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre análise combinatória.

i) Com Z=5 e Y=4, temos as 3 seguintes possibilidades:

345

245

145

ii) Com Z=5 e Y=3, temos as 2 seguintes possibilidades:

235

135

iii) Com Z=5 e Y=2, temos a seguinte possibilidade:

125

iv) Com Z=4 e Y=3, temos as 2 seguintes possibilidades:

234

134

v) Com Z=4 e Y=2, temos a seguinte possibilidade:

124

vi) Com Z=3 e Y=2, temos a seguinte possibilidade:

123

Mapeamos todos os casos de X < Y < Z. Somando i, ii, iii, iv, v e vi, temos 10 senhas diferentes, alternativa C.

Gabarito: C

26. (CESGRANRIO - AgeRIO - 2023) Uma reportagem sobre a inflação no Brasil mostrou que os aumentos do preço médio de um produto nos meses de março, abril e maio de 2022 foram de 5%, 10% e 20%, respectivamente. Cada um dos três percentuais indicados foi calculado ao final de cada respectivo mês e refere-se ao aumento relativo ao preço médio do produto no dia 1 do mês considerado.

O aumento percentual acumulado nos meses de março, abril e maio de 2022, relativamente ao preço médio do produto em 1 de março de 2022, foi de

A) 11,7%

B) 20,0%

C) 35,0%

D) 37,0%

E) 38,6%

Comentários:

Trata-se de questão de porcentagem.

Para resolução de forma rápida, memorize a fórmula do percentual acumulado:

*percentual acumulado de aumento = [(1 + i1) * (1 + i2) * (1+i3) * ..... * (1 + in)] -1*

i: taxa de aumento (no primeiro mês, i1, foi de 5% (0,05); nos demais 10% (0,1) e 20% (0,2))

*percentual acumulado de aumento = [(1 + 0,05) * (1+0,1) * (1+0,2)] -1*

*percentual acumulado de aumento = [(1,05) * (1,1) * (1,2)] -1*

percentual acumulado de aumento = 1,386 -1

percentual acumulado de aumento = 0,386 → 38,6%

Gabarito: E

27. (CESGRANRIO - BASA - 2022) Em outubro de 2021, segundo dados do Banco Central, os saques nas cadernetas de poupança superaram os depósitos em cerca de R$7,4 bilhões. Foram R$278 bilhões em depósitos e R$285,4 bilhões em saques, aproximadamente, no período.

Disponível em: <https://g1.globo.com/economia/noticia /2021/11/05/saques-na-poupanca-superam-depositos-em- -r-743-bilhoes-em-outubro.ghtml>. Acesso em: 12 nov. 21. Adaptado.

Tomando-se como base o valor total dos depósitos, a diferença percentual entre os totais de retirada e de depósitos, no mês de outubro de 2021,

A) foi de menos de 2%.

B) ficou entre 2% e 8%.

C) ficou entre 8% e 14%.

D) ficou entre 14% e 20%.

E) foi superior a 20%.

Comentários:

Vamos aplicar diretamente a fórmula da variação percentual e, tomando como base o valor total dos depósitos, iremos calcular a diferença percentual entre os totais de retirada e de depósitos

$$\Delta\% = \frac{v_{retirada} - v_{depósitos}}{v_{depósitos}} \times 100$$

$$\Delta\% = \frac{285{,}4 - 278}{278} \times 100$$

$$\Delta\% = \frac{7{,}4}{278} \times 100$$

$$\Delta\% = 0,026 \times 100 \rightarrow \Delta\% = 2,6\%$$

Gabarito: B

28. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Na tentativa de atrair clientela, um hotel passou a cobrar por 4 diárias o mesmo valor que cobrava por 3 diárias, o que implica um desconto, no preço da diária, de

A) 20%

B) 25%

C) 30%

D) 33%

E) 75%

Comentários:

Vamos arbitrar um valor de 100 para a diária. Logo, **o preço cobrado por três diárias seria de 300 reais**.
300 reais serão cobrados por 4 diárias. Sendo assim, o valor da diária, nesse segundo caso, será de:

$$d = \frac{300}{4} \rightarrow d = 75\, reais$$

Ou seja, **o valor da diária era de 100 reais e passou a ser de 75 reais**, caracterizando assim um desconto de , no preço da diária, de:

$$100 - \frac{i}{100} \times 100 = 75$$

$$100 - i = 75$$

$$i = 100 - 75 \rightarrow i = 25$$

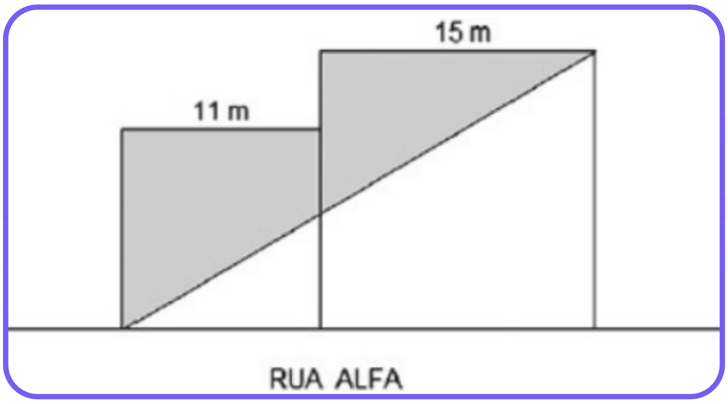
Obs: Nem precisávamos resolver essa conta. Conseguiríamos fazer de cabeça. Era 100 e passou a ser 75. Ou seja, 25% de desconto.

Porém, resolvi a equação como deveria ser, porque, porventura, a banca poderia dizer que o valor inicial era de 113 reais e passou a ser de 84,50. E assim não conseguiríamos resolver de cabeça.

Gabarito: B

CESGRANRIO - PNMO (ELETRONUCLEAR)/ELETRONUCLEAR/Especialista em Segurança de Área Protegida de Nuclear/2022

29. A Figura mostra dois terrenos quadrados, um ao lado do outro, e ambos de frente à rua Alfa, que é reta nesse trecho. O terreno maior tem lado medindo 15 m, e o menor, 11 m. O proprietário do terreno maior comprou o terreno menor e pretende destinar a região sombreada à construção de um canil, para abrigar cães abandonados.



Qual será, em m², a área desse canil?

A) 173

B) 162

C) 151

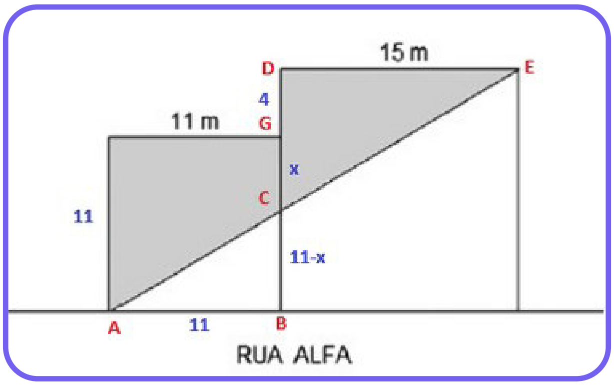
D) 195

E) 143

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre geometria plana.

Colocando valores na figura, temos o seguinte:



Fonte: Próprio autor.

Esclarecendo, o segmento DG é 4, resultante da diferença entre DB (15) e GB (11). O triângulo ABC é semelhante ao triângulo EDC. Assim, temos a seguinte relação:

$\frac{15}{11} = \frac{4+x}{11-x}$ (a altura de um está para a altura do outro, bem como a base de um está para base do outro).

Resolvendo a equação acima:

$$15 \cdot (11 - x) = (4 + x) \cdot 11$$

$$165 - 15x = 44 + 11x$$

$$165 - 44 = 15x + 11x$$

$$121 = 26x$$

$$x = \frac{121}{26}\ m$$

A questão pede para calcularmos o valor da área do canil, que é composta pela área de um trapézio e pela área de um triângulo. Nesse contexto, a princípio, é importante que você saiba calcular a área dessas figuras geométricas:

$$área\ do\ trapézio\ (S_{trapézio}) = \frac{(base\ menor + base\ maior) \cdot altura}{2}$$

$$área\ do\ triângulo\ (S_{triângulo}) = \frac{base \cdot altura}{2}$$

No trapézio, temos a base maior igual a 11 m, a base menor igual a x (121/26 m) e a altura igual a 11m. Vamos aplicar os valores:

$$S_{trapézio} = \frac{\left(\frac{121}{26} + 11\right) \cdot 11}{2}$$

$$S_{trapézio} = \frac{\left(\frac{121+286}{26}\right) \cdot 11}{2}$$

$$S_{trapézio} = \frac{\left(\frac{407}{26}\right) \cdot 11}{2}$$

$$S_{trapézio} = \frac{\left(\frac{4477}{26}\right)}{2}$$

$$S_{trapézio} = \frac{4477}{52}\ m^2$$

Quanto ao triângulo, temos a base igual a "4+x", ou seja, 4+ $\frac{121}{26} = \frac{225}{26}\ m$ = e a altura igual a 15 m. Vejamos o cálculo da área:

$$S_{triângulo} = \frac{\frac{225}{26} \cdot 15}{2}$$

$$S_{triângulo} = \frac{\frac{3375}{26}}{2}$$

$$S_{triângulo} = \frac{3375}{52}\ m^2$$

Finalmente, podemos calcular a área do canil:

$$Área\ do\ canil = S_{trapézio} + S_{triângulo}$$

$$Área\ do\ canil = \frac{4477}{52} + \frac{3375}{52}$$

$$Área\ do\ canil = \frac{7852}{52}$$

$$Área\ do\ canil = 151\ m^2$$

O gabarito é a alternativa C.

Gabarito: C

30. CESGRANRIO - PNMO (ELETRONUCLEAR)/ELETRONUCLEAR/Especialista em Segurança de Área Protegida de Nuclear/2022

Em uma gincana escolar, uma turma foi pesquisada, por dois grupos concorrentes, sobre as idades de seus estudantes. Um dos grupos constatou que 78% dos estudantes dessa turma têm, pelo menos, 15 anos; outro grupo concluiu que, nessa mesma turma, 34% dos estudantes têm, no máximo, 15 anos.

Com base nessas pesquisas, qual o percentual de estudantes, dessa turma, com exatamente 15 anos?

A) 44%

B) 63%

C) 49%

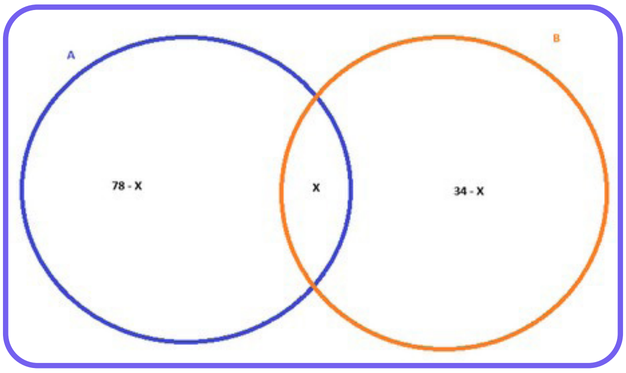
D) 22%

E) 12%

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre conjuntos.

Desenhei os conjuntos a seguir para facilitar o entendimento. O conjunto A representa o grupo com pelo menos 15 anos; o conjunto B representa o grupo com no máximo 15 anos; por sua vez, o x representa a interseção, que é o que queremos.



No conjunto A, temos 78-x para todos aqueles que têm acima de 15 anos. No conjunto B, temos 34-x para todos aqueles que têm menos de 15 anos. Note, então, que x é exatamente quem possui 15 anos, estando presente tanto no conjunto A, quanto no conjunto B, uma vez que "pelo menos 15 anos" e "no máximo 15 anos" inclui pessoas com exatamente 15 anos. De forma a evitar duplicidade, devemos ter essas quotas "78-x" e "34-x".

Bom, feitos os devidos esclarecimentos, basta somar cada componente e igualar a 100%, que representa todos os alunos entrevistados. Vejamos:

$78 - x + x + 34 - x = 100$

$112 - x = 100$

$- x = 100 - 112$

$- x = \ - 12\%$

$x = \ 12\%$

O gabarito é a alternativa E.

Gabarito: E

31. CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022)

M = 6,6666... é uma dízima periódica de período 6;

N = 2,3333... é uma dízima periódica de período 3.

Dividindo M por N, encontra-se o mesmo resultado que dividindo

A) 20 por 7

B) 65 por 23

C) 29 por 9

D) 66 por 23

E) 37 por 13

Comentários:

Trata-se de questão versa sobre frações e operações básicas.

Para a resolução da questão, devemos encontrar as funções geratrizes, das quais derivam as dízimas periódicas.

A função geratriz de M é a seguinte:

$M = \frac{66-6}{9} = \frac{60}{9}$

No numerador, o primeiro número será o número à esquerda da vírgula (6) junto do período após a vírgula (somente o 6), logo 66. Ainda, no numerador, vamos subtrair do primeiro número obtido (66) o valor à esquerda da vírgula (6). O resultado será 66 - 6 = 60.

No denominador, colocaremos o algarismo 9 para quantos algarismos diferentes fizerem parte do período após a vírgula. Como só tem o 6, será apenas um 9. Portanto, a geratriz de M é 60/9.
A função geratriz de N é a seguinte:

$$N = \frac{23-2}{9} = \frac{21}{9}$$

No numerador, o primeiro número será o número à esquerda da vírgula (2) junto do período após a vírgula (somente o 3), logo 23. Ainda, no numerador, vamos subtrair do primeiro número obtido (66) o valor à esquerda da vírgula (2). O resultado será 23 - 2 = 21.
No denominador, colocaremos o algarismo 9 para quantos algarismos diferentes fizerem parte do período após a vírgula. Como só tem o 3, será apenas um 9. Portanto, a geratriz de N é 21/9.
A questão solicita a divisão de M por N:

$$\frac{M}{N} = \frac{\frac{60}{9}}{\frac{21}{9}} = \frac{60}{21}$$

Vamos simplificar por 3:

$$\frac{M}{N} = \frac{60}{21} \div 3 = \frac{20}{7}$$

O gabarito é, portanto, a alternativa A: dividir 20 por 7.

Gabarito: A

32. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Enchentes trazem tragédias não somente às pessoas, mas também aos animais. Um abrigo de gatos gastava, em 30 dias, 72 kg de ração, alimentando igualmente seus 28 gatos. Porém, recebeu mais alguns novos gatos, vítimas de enchente. Com esse acréscimo no número de animais e adotando a recomendação de um veterinário para aumentar em 40% a quantidade de ração para cada gato, 24 kg de ração passaram a ser suficientes para apenas 5 dias.

Quantos novos gatos o abrigo recebeu?

A) 6

B) 8

C) 9

D) 12

E) 15

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre regra de três composta.

Dias	Quantidade de ração (kg)	Quantidade de gatos
30	100,8	28
5	24	x

Pessoal, se a quantidade de gatos aumentar, a quantidade de ração também aumentará, relação diretamente proporcional. Se a quantidade de gatos aumentar, o tempo de duração da ração diminuirá, relação inversamente proporcional.

O segredo para a resolução de questão de regra de três composta é sempre começar pela coluna que contém a variável que queremos encontrar "x". Posto isso, começaremos pela coluna "Quantidade de gatos".

$$\frac{28}{x} = \ldots$$

O outro lado da igualdade será preenchido pelo produto das outras colunas ("Quantidade de ração (kg)" e "Dias"). No entanto, para as relações inversamente proporcionais, devemos inverter a fração, isto é, o numerador virará denominador e vice-versa. Vejamos:

$$\frac{28}{x} = Coluna\ \text{"}Quantidade\ de\ ração\ (kg)\text{"} \cdot \frac{1}{Coluna\ \text{"}Dias\text{"}}$$

$$\frac{28}{x} = \frac{100{,}8}{24} \cdot \frac{5}{30}$$

$$\frac{28}{x} = \frac{504}{720}$$

$$\frac{28}{x} = 0{,}7$$

$$0{,}7x = 28$$

$$x = \frac{28}{0{,}7} \rightarrow 40\ gatos$$

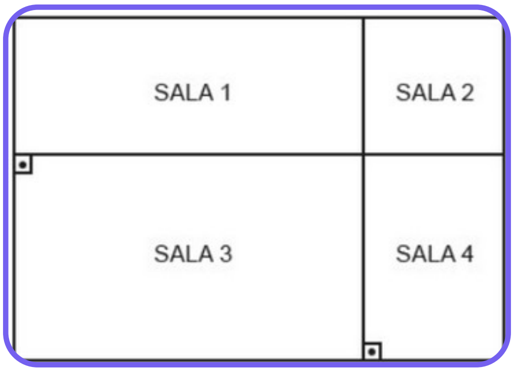
Professor, de onde veio o 100,8 kg? Pessoal, a questão disse que houve um aumento de 40% na quantidade de ração dada individualmente a cada gato. Dessa forma, se, em 30 dias, o gasto era de 72 kg, aumentando a quantidade para cada gato em 40%, serão necessários 100,8 kg. Somente assim é possível fazer a relação com a segunda linha da tabela supracitada, que já conta com esse aumento de 40%.

A questão quer saber quantos gatos aumentaram. Ora, se havia 28, temos: 40-28 = 12 (alternativa D).

Gabarito: D

33. CESGRANRIO - PNMO (ELETRONUCLEAR)/ELETRONUCLEAR/Especialista em Segurança de Área Protegida de Nuclear/2022

A Figura a seguir ilustra (desprezando a espessura das paredes) uma repartição de 308 m² de área e de formato retangular, dividida em quatro salas. Sabe-se que a Sala 2 é quadrada de área igual 36 m², e que a Sala 3 tem a forma de um retângulo em que o comprimento mede o dobro da largura.



Qual é a área, em m², da Sala 3?

A) 120

B) 144

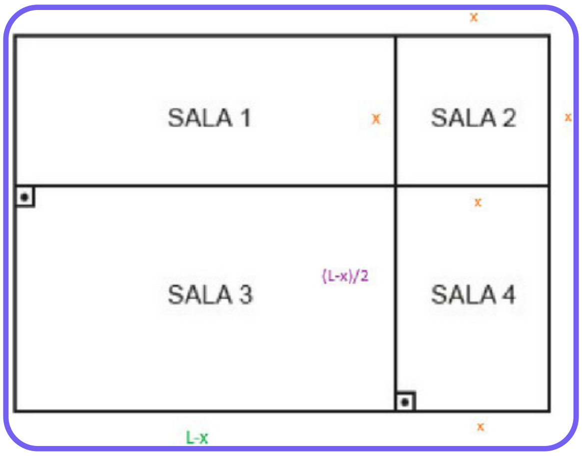
C) 108

D) 128

E) 159

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre geometria plana.



Vamos somar todas as áreas:

$$Área\ total = Área\ sala\ 1 + Área\ sala\ 2 + Área\ sala\ 3 + Área\ sala\ 4$$

$$Área\ total = (L - x) \cdot x + 36 + (L - x) \cdot \frac{(L-x)}{2} + \frac{(L-x)}{2} \cdot x$$

$$308 = (L - x) \cdot x + 36 + (L - x) \cdot \frac{(L-x)}{2} + \frac{(L-x)}{2} \cdot x$$

Vamos descobrir o valor de "x". Veja que, na sala 2, com área de 36 m², temos que a área é o produto do comprimento x e da largura x, logo a área é:

$$x \cdot x = 36$$

$$x^2 = 36$$

$$x = \sqrt{36} \rightarrow 6\ m$$

Vamos substituir na fórmula da área total:

$$308 = (L - 6) \cdot 6 + 36 + (L - 6) \cdot \frac{(L-6)}{2} + \frac{(L-6)}{2} \cdot 6$$

$$308 = 6L - 36 + 36 + \frac{(L-6)^2}{2} + (L - 6) \cdot 3$$

$$308 = 6L + \frac{(L-6)^2}{2} + 3L - 18$$

$$308 = 9L + \frac{(L-6)^2}{2} - 18$$

Vamos multiplicar tudo por 2:

$$18L + (L - 6)^2 - 36 = 616$$

$$18L + L^2 - 12L + 36 - 36 = 616$$

$$L^2 + 6L - 616 = 0$$

Vamos resolver a equação do segundo grau:

$$L = \frac{-b \pm \sqrt{(b^2 - 4ac)}}{2a}$$

$$L = \frac{-6 \pm \sqrt{(6^2 - 4 \cdot (-616))}}{2}$$

$$L = \frac{-6 \pm \sqrt{(36 + 2464)}}{2}$$

$$L = \frac{-6 \pm \sqrt{2500}}{2}$$

$$L = \frac{-6 \pm 50}{2} \rightarrow L = \frac{44}{2} \rightarrow L = 22\ m$$

Bom, agora basta que façamos o cálculo da área da sala 3:

$$Área\,3 = (L - x) \cdot \frac{(L-x)}{2}$$

$$Área\,3 = (22 - 6) \cdot \frac{(22-6)}{2}$$

$$Área\,3 = 16 \cdot \frac{16}{2}$$

$$Área\,3 = 16 \cdot 8 \rightarrow 128\,m^2$$

O gabarito encontra-se na alternativa D.

Gabarito: D

34. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Em certa escola técnica, cada estudante só pode fazer um curso de cada vez. Do total de estudantes, 1/4 cursa enfermagem, e 1/6 dos restantes cursa eletrônica. Além desses estudantes de enfermagem e de eletrônica, a escola possui 350 estudantes em outros cursos.

Sendo X o total de estudantes dessa escola, qual é a soma dos algarismos de X?

A) 11

B) 12

C) 13

D) 14

E) 15

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Operações Básicas; Potenciação e Radiciação; Problemas.

A relação, conforme o enunciado, é a seguinte:

$$\frac{x}{4} + \frac{(x - \frac{x}{4})}{6} + 350 = x$$

Vamos multiplicar tudo por 24 para facilitar a manipulação:

$$24\left(\frac{x}{4} + \frac{(x-\frac{x}{4})}{6} + 350\right) = 24x$$

$$6x + 4\left(\frac{3x}{4}\right) + 8400 = 24x$$

$$6x + 3x + 8400 = 24x$$

$$9x + 8400 = 24x$$

$$24x - 9x = 8400$$

$$15x = 8400$$

$$x = \frac{8400}{15}$$

$$x = 560\ alunos$$

Dessa forma, a soma dos algarismos de x (560) é 5+6+0 = 11.

O gabarito é a alternativa A.

Gabarito: A

35. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Por conta de uma doença, um homem precisou fazer uma dieta extremamente rigorosa. Nas duas primeiras semanas de dieta, ele perdeu 12,5% de sua massa corpórea e, na semana seguinte, ele perdeu mais 5 kg, ficando com 81,25% da massa que tinha logo antes do início da dieta.

Qual era a massa corpórea do homem, em quilogramas, duas semanas depois do início da dieta?

A) 60

B) 65

C) 70

D) 75

E) 80

Comentários:

Vamos chamar a massa corpórea inicial de *x* kg.

Nas duas primeiras semanas de dieta, ele perdeu 12,5% de sua massa corpórea e, na semana seguinte, ele perdeu mais 5 kg, ficando com 81,25% da massa que tinha logo antes do início da dieta. Vamos **transformar essa oração em uma equação matemática**:

$$x - \frac{12,5}{100}x - 5 = \frac{81,25}{100}x$$

Ou seja, a massa corpórea inicial de x kg menos 12,5% dessa massa x (perdida na primeira semana) menos os 5 kg (perdidos na segunda semana) é igual a 81,25% da massa que tinha logo antes do início da dieta, isto é, é igual a 81,25% de x.

Resolvendo a equação para x teremos:

$$x - 0,125x - 5 = 0,8125x$$

$$x - 0,125x - 0,8125x = 5$$

$$0,0625x = 5$$

$$x = \frac{5}{0,0625} \rightarrow x = 80$$

Observe que a banca pede a massa duas semanas DEPOIS do início da dieta. Nas duas primeiras semanas de dieta, ele perdeu 12,5% de sua massa corpórea. Logo, a massa depois de duas semanas será:

$$m = 80 - \frac{12,5}{100}\times 80$$

$$m = 80 - 10 \rightarrow m = 70$$

Gabarito: C

36. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Uma sala é usada no dia a dia para mostrar aos visitantes o funcionamento da empresa. Nessas visitas, por segurança, apenas 28 pessoas podem ingressar na sala, o que corresponde a 80% de sua capacidade.

Na festa de fim de ano, a mesma sala será usada para uma confraternização, mas sem a restrição de segurança, ou seja, com a capacidade total.

Quantas pessoas, no máximo, podem participar da confraternização?

A) 28

B) 30

C) 32

D) 35

E) 40

Comentários:

Vamos chamar de x a quantidade total de pessoas que podem usar a sala sem a restrição.

Em visitas para mostrar aos visitantes o funcionamento da empresa, por segurança, apenas 28 pessoas podem ingressar na sala, o que corresponde a 80% de sua capacidade x. Ou seja, **28 é igual a 80% de x.**

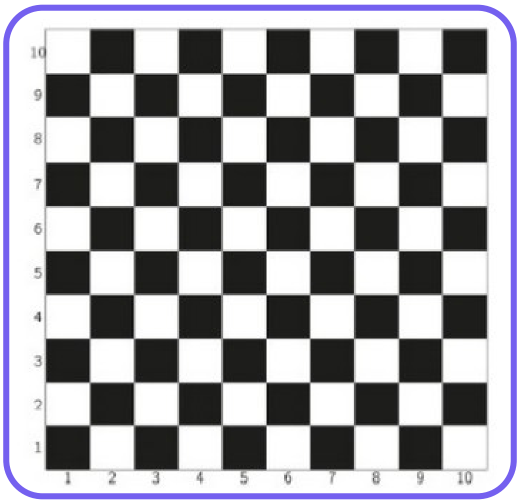
$$28 = \frac{80}{100}x$$

$$x = \frac{28 \times 10}{8} \rightarrow x = 35$$

Logo, **no máximo, 35 pessoas podem participar da confraternização**, já que esta estará sem a restrição de segurança.

Gabarito: D

37. CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Um jogo de estratégia é jogado por dois jogadores num tabuleiro quadriculado com 10 linhas e 10 colunas, conforme a Figura a seguir.



Cada jogador recebe 16 fichas que devem ser colocadas nas casas do tabuleiro e, após a colocação de todas as fichas de ambos os jogadores, um jogador é sorteado para colocar uma peça especial em qualquer uma das casas não ocupadas.

Quantas são as casas não ocupadas nas quais o jogador escolhido pode colocar a peça especial?

A) 78

B) 72

C) 68

D) 64

E) 62

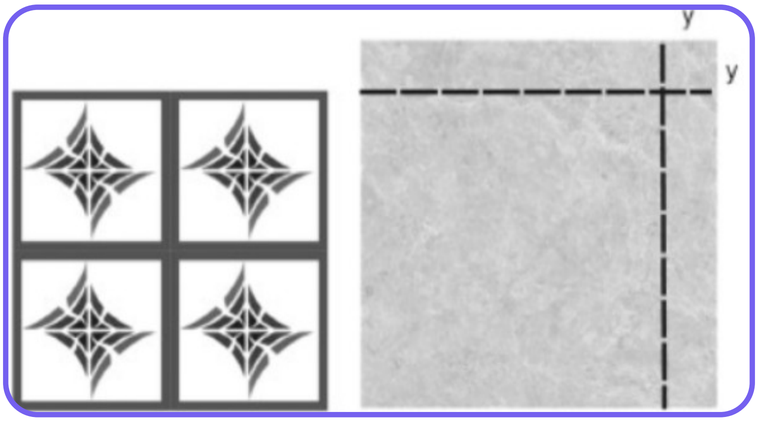
Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre operações básicas e problemas.
Há 10 linhas e 10 colunas, logo 100 casas no tabuleiro (10x10). O primeiro jogador coloca 16 e o segundo coloca 16, logo 32 casas foram ocupadas. A peça especial poderá ser colocada nas 68 casas restantes (100-32=68).

Gabarito: C

38. CESGRANRIO - PNMO (ELETRONUCLEAR)/ELETRONUCLEAR/Especialista em Segurança de Área Protegida de Nuclear/2022

Um ladrilheiro deseja cobrir 4 azulejos que correspondem a uma área quadrada de 784 cm² usando uma única peça de porcelanato cujo lado mede 32 cm. Para que a cobertura esconda perfeitamente os azulejos antigos, ele precisa cortar a peça de porcelanato removendo 2 tiras de largura y, em cm, conforme a Figura.



Diante disso, qual o valor de y para que o ladrilheiro atinja seu objetivo?

A) 5

B) 4

C) 3

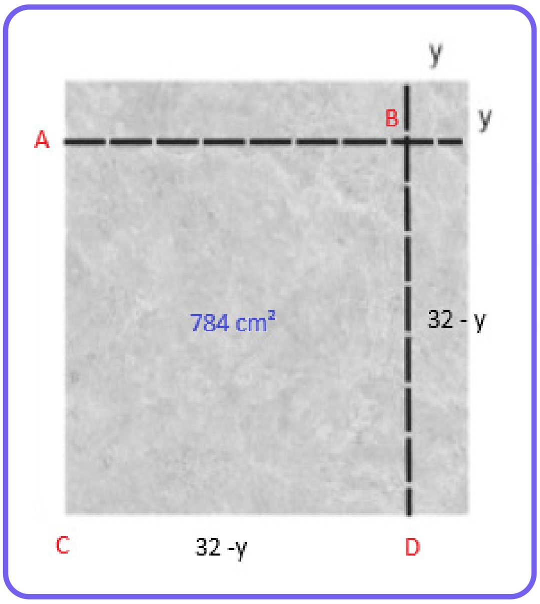
D) 2

E) 1

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre geometria plana.

Considere a seguinte figura:



Vamos calcular o valor de y por meio da área do quadrilátero ABDC (que representa os 4 azulejos).

$$\acute{A}rea\ do\ quadrado = 784$$

$$base \cdot altura = 784$$

$$(32 - y) \cdot (32 - y) = 784$$

$$(32 - y)^2 = 784$$

$$1024 - 64y + y^2 = 784$$

$$y^2 - 64y + 240 = 0$$

Vamos resolver a equação do segundo grau:

$$y = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$$

$$y = \frac{64 \pm \sqrt{(-64)^2 - 4 \cdot 240}}{2}$$

$$y = \frac{64 \pm \sqrt{3136}}{2}$$

$$y = \frac{64 \pm 56}{2}$$

$$y_1 = \frac{64+56}{2} = 60\ cm$$

$$y_2 = \frac{64-56}{2} = 4\ cm$$

Como y1 não faz sentido, já que ele deve ser menor do que 32 (olhar a figura adaptada), o valor de y é o de y2, qual seja, 4 cm. O gabarito é a alternativa B.

Gabarito: B

39. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Todo ano, os organizadores de uma festa encomendam copos de 300 mL em formato de prisma regular hexagonal reto. Para a festa do próximo ano, os organizadores pediram que a fábrica também confeccionasse copos de 500 mL, mantendo o mesmo formato e a mesma proporção do copo de 300 mL, ou seja, os dois copos devem ser semelhantes.

Desprezando-se a espessura do material do copo, qual deve ser a razão entre o lado do hexágono da base do copo de 500 mL e do copo de 300 mL?

A) 3/5

B) 5/3

C) $\sqrt{15}/3$

D) $\sqrt[3]{15}/3$

E) $\sqrt[3]{45}/3$

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre proporção.

Leve para a sua prova que a razão entre os volumes é equivalente à razão ao cubo entre os lados de cada figura geométrica. Matematicamente:

$$\frac{V_2}{V_1} = \left(\frac{L_2}{L_1}\right)^3$$

$$\frac{500}{300} = \left(\frac{L_1}{L_2}\right)^3$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \sqrt[3]{\frac{5}{3}} = \frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{3}}$$

Devemos racionalizar o denominador:

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{\sqrt[3]{5}}{\sqrt[3]{3}} \cdot \frac{\sqrt[3]{9}}{\sqrt[3]{9}}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{\sqrt[3]{45}}{\sqrt[3]{27}}$$

$$\frac{L_1}{L_2} = \frac{\sqrt[3]{45}}{3} \rightarrow alternativa\ E$$

Gabarito: E

40. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Uma bomba d'água esvazia uma piscina em 10 horas. Se a vazão promovida pela bomba fosse 25% maior, em quanto tempo ela esvaziaria a piscina?

A) 8h

B) 7h30min

C) 6h

D) 5h

E) 2h30min

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre regra de três simples.

Uma bomba (1) esvazia uma piscina em 10 horas. Uma bomba 25% mais potente (1,25) esvazia uma piscina em menos de 10 horas, ou seja, trata-se de uma regra de três inversamente proporcional.

Nesses casos, não multiplicamos cruzado, mas sim na própria horizontal, vejam:

1 .... 10 horas

1,25 .... x horas

Em vez de multiplicar cruzado e achar (1,25*10=1*x), o correto é multiplicar na horizontal, desta forma:

$$1,25 \cdot x = 10 \cdot 1$$

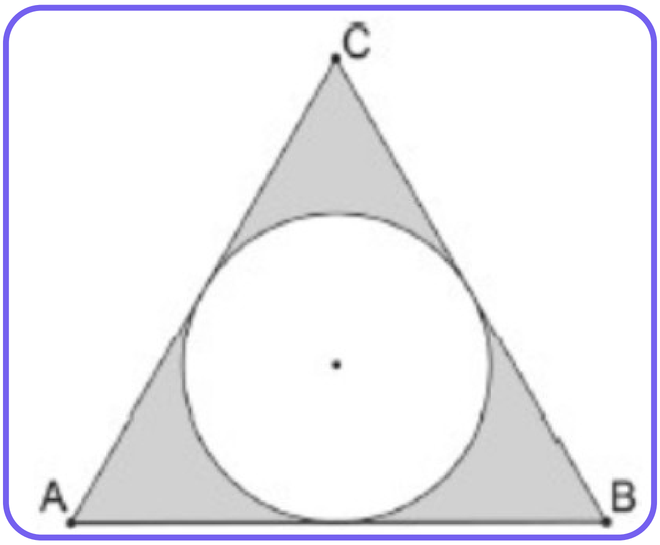
$$1,25 \cdot x = 10$$

$$x = \frac{10}{1,25}$$

$$x = 8\ horas$$

Gabarito: A

41. CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) A Figura mostra o círculo inscrito em um triângulo equilátero ABC. Sabe-se que a área desse círculo mede 3π metros quadrados (m2).



Quanto mede a área do triângulo que é externa ao círculo?

A) $(9 - 3\pi)$ m^2

B) $(18 - 3\pi)$ m^2

C) $(6 - 3\pi)$ m^2

D) 18 m^2

E) 6 m^2

Comentários:

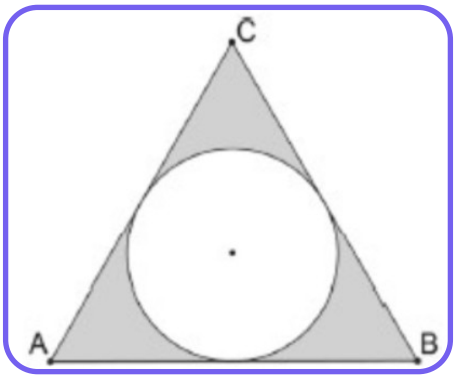
Trata-se de questão que versa sobre geometria plana.
A área da circunferência é calculada da seguinte forma:

$$1,25 \cdot x = 10 \cdot 1$$

$$1,25 \cdot x = 10$$

$$x = \frac{10}{1,25}$$

$$x = 8\,horas$$



Vamos calcular o valor de L e, posteriormente, o valor do lado do triângulo (AB), que será igual a 2L. Como se trata de um triângulo equilátero, cada um dos ângulos formados por cada vértice é de 60°, totalizando os 180°. Dessa forma, o segmento de reta que sai do centro da circunferência e vai até o vértice A é a metade dos 60°, ou seja, 30° (representamos na figura acima).

Agora, ficou mais fácil descobrir o valor de L, basta que façamos o seguinte:

$$tg\ 30° = \frac{R}{L}$$

$$\frac{\sqrt{3}}{3} = \frac{\sqrt{3}}{L}$$

$$L\sqrt{3} = 3\sqrt{3}$$

$$L = 3\ m$$

Dessa forma, o lado do triângulo vai ser o dobro, conforme é possível notar na figura.

$$AB = 2L$$

$$AB = 2 \cdot 3$$

$$AB = 6\ m$$

Fizemos isso tudo porque agora basta fazer a diferença entre a área do triângulo equilátero e a área da circunferência para calcular o valor da área sombreada, exigido pela questão. A área do triângulo equilátero é calculada assim:

$$Área_{triângulo\ equilátero} = \frac{AB^2\sqrt{3}}{4}$$

$$Área_{triângulo\ equilátero} = \frac{6^2\sqrt{3}}{4}$$

$$Área_{triângulo\ equilátero} = \frac{36\sqrt{3}}{4}$$

$$Área_{triângulo\ equilátero} = 9\sqrt{3}\ m^2$$

A área sombreada será dada pela diferença entre a área do triângulo e a área da circunferência:

$$Área_{sombreada} = Área_{triângulo\ equilátero} - Área_{circunferência}$$

$$Área_{sombreada} = \left(9\sqrt{3} - 3\pi\right) m^2$$

Gabarito: A

42. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Para b R, considere a equação 2x + b = x2 - 2x - 4. A equação dada possui 2 raízes reais distintas quando, e apenas quando,

A) $b < 8$

B) $b > -8$

C) $b = -8$

D) $b < 0$

E) $b \neq -4$

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre equações do segundo grau.

O esquema que você deve levar para a prova é o seguinte:

$\Delta > 0 \rightarrow$ *duas raízes reais distintas*

$\Delta = 0 \rightarrow$ *duas raízes reais iguais*

$\Delta < 0 \rightarrow$ *duas raízes complexas*

Dessa forma, devemos considerar a primeira situação:

$\Delta > 0 \rightarrow b^2 - 4ac > 0$

$b^2 - 4ac > 0$

Vamos mexer na equação:

$2x + b = x^2 - 2x - 4$

$x^2 - 4x - (4+b) = 0$

Vamos para os cálculos:

$b^2 - 4ac > 0$

b = -4

a=1

c= -4-b

$(-4)^2 - 4(1)(-4-b) > 0$

$16 + (-4)(-4-b) > 0$

$16 + 16 + 4b > 0$

$4b > -32$

$b > -8$

O nosso gabarito é a alternativa B.

Gabarito: B

43. CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Dois conjuntos não vazios A e B são tais que:

- A ∪ B = {3,4,6,7,9};
- A ∩ B = {4,7}

O conjunto (A - B) ∪ (B - A) é igual a

A) N

B) {3,4,6,7,9}

C) {3,6,9}

D) {4,7}

E) ∅

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre conjuntos.

O jeito rápido de se resolver essa questão é memorizar a seguinte fórmula:

$$(A - B)\, U\, (B - A) = (A\, U\, B) - (A \cap B)$$

Logo, temos:

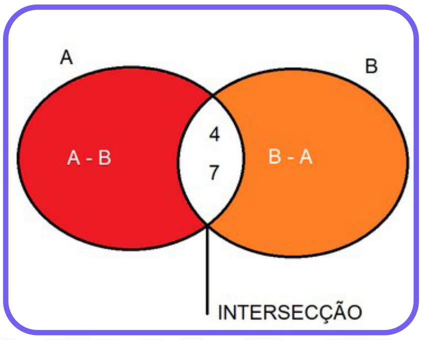
$$(A - B)\,U\,(B - A) = \{3,4,6,7,9\} - \{4,7\}$$

$$(A - B)\,U\,(B - A) = \{3,6,9\}$$

O gabarito é, portanto, a alternativa C.

Porém, façamos a análise da questão:

Pessoal, o conjunto (A-B) representa todos os elementos que existem em A, mas não em B. De igual maneira, o conjunto (B-A) representa os elementos que pertencem somente ao conjunto B. A questão deseja a união entre eles. Vejamos no diagrama a seguir:



Veja que a união de A-B e B-A é justamente somar tudo (AuB) e retirar a intersecção (AnB), exatamente como vimos anteriormente.

Gabarito: C

44. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) O funcionário de uma loja cometeu um erro ao reajustar o preço de um produto: ele aumentou o preço em 80%, quando o percentual correto de aumento era de 40%. Após o aumento de 80%, o produto passou a custar R$ 450,00.

Se o funcionário tivesse dado o aumento correto, de 40%, o produto teria passado a custar

A) R$ 126,00

B) R$ 270,00

C) R$ 290,00

D) R$ 350,00

E) R$ 410,00

Comentários:

Vamos chamar de x o valor inicial do produto sem o aumento.

Após o aumento de 80%, o produto passou a custar R$ 450,00. Logo, **mais 80% de será igual a 450**.

$$x + \frac{80}{100}x = 450$$

$$x + 0,8x = 450$$

$$1,8x = 450$$

$$x = \frac{450}{1,8} \quad \rightarrow \quad x = 250$$

Ou seja, o valor inicial do produto era de R$ 250,00.

Se o funcionário tivesse dado o aumento correto, de 40%, o produto teria passado a custar:

$$p = 250 + \frac{40}{100} \times 250$$

$$p = 250 + 100 \quad \rightarrow \quad p = 350$$

Gabarito: D

45. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022 Sejam x1, x2 e x3 números reais. A média aritmética desses três números é maior que zero se, e apenas se,

A) $x_2 > 0$

B) $x_1 + x_2 + x_3 > 0$

C) $x_1 > 0$; $x_2 > 0$; $x_3 > 0$

D) $x_1 . x_2 . x_3 > 0$

E) $x_i < 0$ para, no máximo, um valor de i entre 1, 2 e 3

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre operações básicas.

Vamos calcular a média dos três números reais:

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + x_3}{3}$$

Vamos aplicar a condição dada pelo enunciado (ser maior do que 0):

$\bar{x} > 0$

$\frac{x_1+x_2+x_3}{3} > 0$

$x_1 + x_2 + x_3 > 0$

O gabarito é a alternativa B.

Gabarito: B

45. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Sejam a, b e c números reais tais que a ≠ 0 e a < b < c. É necessariamente verdadeiro que

A) a . b < b . c

B) b - a < c - b

C) b/a< c/a

D) a . b < a . c

E) a + b < a + c

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre operações básicas.

a) ERRADA. Vamos considerar que a = -10; b = -5 e c = -3. Todos são números reais, a é diferente de 0 e a < b < c. Vamos ver se está correto?

a.b < b.c

(-10) . (-5) < (-5) . (-3)

50<15→ falso

b) ERRADA. Aplicando os mesmos valores da alternativa A, vejamos:

b - a < c - b

-5 - (-10) < -3 - (-5)

-5 +10 < -3 +5

5< 2 → falso

c) ERRADA. Aplicando os mesmos valores da alternativa A, vejamos:

$$\frac{b}{a} < \frac{c}{a}$$

$$\frac{-5}{-10} < \frac{-3}{-10}$$

$$0,5 < 0,3 \rightarrow falso$$

d) ERRADA. Aplicando os mesmos valores da alternativa A, vejamos:

a . b < a . c

(-10). (-5)<(-10) . (-3)

50<30 → falso

e) CORRETA. Aqui, basta uma simples manipulação, vejamos:

a + b < a + c

a + b -a< c

b < c verdadeiro,porque a<b<c

O gabarito é, portanto, a alternativa E.

Gabarito: E

47. CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Para cada usuário que ingressa em um determinado aplicativo, um número PIN de quatro dígitos diferentes é gerado aleatoriamente pelo sistema. Tomados dois números PIN criados independentemente e de forma aleatória, qual a probabilidade de que eles tenham exatamente dois dígitos em comum?

A) 1/2

B) 3/7

C) 1/168

D) 9/400

E) 27/200

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre probabilidade.

O número total de PINs é calculado por meio de uma combinação, pois a ordem não importa:

$$C_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)p!}$$

$$C_{10,4} = \frac{10!}{(10-4)!4!}$$

$$C_{10,4} = \frac{10!}{6!4!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6!}{6!4 \cdot 3 \cdot 2} = 210\ possibilidades$$

n: número total de números;

p: quantidade de números selecionados;

Agora, precisamos arranjar (ordem vai importar) o número de PINs com dois números distintos:

$$A_{n,p} = \frac{n!}{(n-p)!}$$

$$A_{10,2} = \frac{10!}{8!} = \frac{10 \cdot 9 \cdot 8!}{8!} = 90\ possibilidades$$

A probabilidade, então, será:

$$p = \frac{A_{10,2}}{C_{10,4}} = \frac{90}{270} = \frac{3}{7} \rightarrow alternativa\ B.$$

Gabarito: B

48. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) O salário líquido (S), em reais, de um determinado profissional é o salário bruto menos os descontos. O salário bruto é a soma de uma parcela fixa, igual a R$5.000,00, com uma parcela variável (a comissão) que é sempre igual a 5% do valor total de suas vendas (v), em reais. Ele desconta um total de 10% para previdência, sobre o valor total do salário bruto e paga (desconta) 20% de Imposto de Renda sobre a diferença entre o salário bruto e a previdência. Ele ainda desconta R$ 2.000,00 de plano de saúde.

O salário líquido S, em função do valor total vendido v, em reais, pode ser, algebricamente, expresso por:

A) S = 0,72v + 3600

B) S = 0,36v + 4500

C) S = 0,36v + 1600

D) S = 0,036v + 1600

E) S = 0,072v + 3600

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre função do primeiro grau.

Salário líquido (S) = Salário bruto (B) - Desconto (D)

B=5000+0,05v → "parcela fixa de R$ 5.000,00, com uma parcela variável (a comissão) (...)"

D=0,1B+0,2(B-0,1B)-2000 → "(...) desconta um total de 10% para previdência, sobre o valor total do salário bruto e paga (desconta) 20% de Imposto de Renda sobre a diferença entre o salário bruto e a previdência. Ele ainda desconta R$ 2.000,00 de plano de saúde."

Agora, basta manipular as equações.

S = 5000+0,05v - (0,1B+0,2(B-0,1B))-2000

S = 5000+0,05v - (0,1B+0,2(0,9B))-2000

S = 5000+0,05v - (0,1B+0,18B)-2000

S = 5000+0,05v - (0,28B)-2000

S = 5000+0,05v - (0,28(5000-0,05v)-2000

S = 3000+0,05v - (0,28(5000-0,05v))

S = 3000+0,05v - 1400-0,014v

S = 1600+0,036v

O gabarito é, portanto, a alternativa D.

Gabarito: D

49. CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) As lojas L1 e L2 possuem, cada uma delas, N peças em seu estoque, enquanto o estoque da loja L3 está vazio. Metade do estoque de L1 e um quarto do estoque de L2 são transferidos para L3, formando o novo estoque de L3. Esse novo estoque de L3 é dividido em três grupos com a mesma quantidade de peças e, de um desses grupos, é retirado um quinto do total de peças do novo estoque de L3.

Quantas peças permaneceram nesse grupo do qual as peças foram retiradas?

A) 3N/20

B) N/20

C) 3N/10

D) N/10

E) N/5

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Frações, Razão e Proporção; Proporcionalidade.

Situação 1:

L1 = N peças;

L2 = N peças;

L3 = 0 peças.

Metade de L1 e um quarto de L2 são transferidos para L3, formando novo estoque.

Situação 2:

$$L1 = N - \frac{N}{2} \rightarrow \frac{N}{2}\ peças$$

$$L2 = N - \frac{N}{4} \rightarrow \frac{3N}{4}\ peças$$

$$L3 = 0 + \frac{N}{2} + \frac{N}{4} \rightarrow \frac{3N}{4}\ peças$$

O novo estoque L3 é dividido em três grupos com a mesma quantidade de peças:

$$L3_1 = \frac{3N}{4} \div 3 \rightarrow \frac{3N}{12}\ peças$$

$$L3_2 = \frac{3N}{4} \div 3 \rightarrow \frac{3N}{12}\ peças$$

$$L3_3 = \frac{3N}{4} \div 3 \rightarrow \frac{3N}{12}\ peças$$

Em um desses grupos, é retirado um quinto do total de peças no novo estoque de L3.

$$L3_1 = \frac{3N}{12} - \frac{3N}{4} \div 5$$

$$L3_1 = \frac{3N}{12} - \frac{3N}{20}$$

$$L3_1 = \frac{3N}{12} - \frac{3N}{20}$$

$$L3_1 = \frac{15N - 9N}{60}$$

$$L3_1 = \frac{6N}{60}$$

$$L3_1 = \frac{N}{10}\ peças$$

O gabarito encontra-se na alternativa D.

Gabarito: D

50. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) O número irracional π está escrito a seguir com 15 casas decimais .π = 3,141592653589793

Truncando π na 5ª casa decimal e arredondando π na 5ª casa decimal, obtêm-se, respectivamente, os registros

A) 3,14160 e 3,14160

B) 3,14160 e 3,14159

C) 3,14159 e 3,14159

D) 3,14159 e 3,14160

E) 3,14159 e 3,14161

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Operações Básicas; Potenciação e Radiciação; Problemas.

No truncamento, ignoramos as casas subsequentes à casa escolhida. Dessa forma, truncando o número pi na 5ª casa decimal teremos: 3,14159, desconsiderando a 6ª casa, que é o número 2.

No arredondamento, consideramos a casa subsequente à escolhida. Dessa maneira, arredondando na 5ª casa decimal, olharemos para a próxima casa, que é o número 2. Se o número for maior do que 5, devemos aumentar uma unidade na casa decimal escolhida. Se o número for menor do que 5, devemos manter o número da casa decimal escolhida. Se for igual a 5, devemos observar se os próximos números são zeros. Caso sim, devemos manter o valor da casa decimal, caso contrário, devemos aumentar uma unidade.

No exercício em apreço, o arredondamento na 5ª casa decimal do pi é seguido pelo número 2, ou seja, inferior a 5. Assim, o valor obtido será o mesmo do truncamento: 3,14159

Gabarito: C

51. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Ao representar a função y = $x^{0,5}$ em um sistema de eixos ortogonais com escalas logarítmicas (escala log-log), obtém- se um gráfico que é uma

A) parábola com concavidade positiva

B) hipérbole com concavidade negativa

C) reta com coeficiente angular positivo

D) reta com coeficiente angular negativo

E) reta com coeficiente angular nulo

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre função exponencial.

Pessoal. Levem para a sua prova que uma função exponencial em uma escala log-log (eixos x e y em escala logarítmica) representa uma reta. Dessa forma, de pronto, já podemos eliminar as alternativas A e B.

A função exponencial foi dada por $y = x^{0,5}$. Vamos transformar para a escala log-log multiplicando por log em ambos os lados:

$log\ y = log\ x^{0,5}$

Pela regra do tombo, o valor do expoente desce multiplicando:

$$log\ y = \frac{1}{2} log\ x$$

Ou seja, é uma reta com coeficiente angular positivo (0,5).

Gabarito: C

52. (CESGRANRIO - ELETRONUCLEAR - 2022) Em um teste de uma disciplina, havia dez questões de múltipla escolha com duas alternativas para cada questão (falso ou verdadeiro). Cada uma das questões valia um ponto. Um aluno que não sabia nada do conteúdo cobrado no teste decidiu responder às questões lançando uma moeda: se desse cara, marcava verdadeiro; se desse coroa, marcava falso.

Se esse aluno tirou 4 no teste, e os lados da moeda eram equiprováveis, qual a probabilidade de ele ter acertado as quatro primeiras questões?

A) 1/210

B) 1/126

C) 1/84

D) 1/70

E) 1/16

Comentários:

O enunciado informa que o aluno marcou as questões aleatoriamente e acertou 4 entre 10 questões.

Para calcular a probabilidade de o aluno ter acertado as 4 primeiras questões, calculamos a razão entre o número de maneiras de escolher as 4 primeiras questões para acertar (casos favoráveis) e o número total de maneiras de escolher quaisquer 4 questões para acertar entre 10 questões possíveis (total de casos possíveis).

Há uma única maneira de escolher as 4 primeiras questões como as questões certas, logo há 1 caso favorável.

Já o total de casos possíveis corresponde ao número de maneiras de escolher 4 questões entre 10 para acertar. Considerando que a ordem não importa, temos a combinação de 10 escolhe 4:

$$n(U) = C_{10,4} = \frac{10!}{(10-4)! \times 4!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7 \times 6!}{6! \times 4!} = \frac{10 \times 9 \times 8 \times 7}{4 \times 3 \times 2} = 10 \times 3 \times 7 = 210$$

Logo, a probabilidade é:

$$P = \frac{n(A)}{n(U)} = \frac{1}{210}$$

Gabarito: A

53. CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Antes de iniciar uma campanha publicitária, um banco fez uma pesquisa, entrevistando 1000 de seus clientes, sobre a intenção de adesão aos seus dois novos produtos. Dos clientes entrevistados, 430 disseram que não tinham interesse em nenhum dos dois produtos, 270 mostraram- -se interessados no primeiro produto, e 400 mostraram-se interessados no segundo produto.

Qual a porcentagem do total de clientes entrevistados que se mostrou interessada em ambos os produtos?

A) 10%

B) 15%

C) 20%

D) 25%

E) 30%

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre conjuntos.

Número de clientes entrevistados (t): 1000

Clientes que não têm interesse em nenhum dos dois produtos (n): 430

Clientes que se mostraram interessados no primeiro produto (p1): 270

Clientes que se mostraram interessados no segundo produto (p2): 400

Clientes que se mostraram interessados nos dois produtos (x): ?

Vamos somar todos os clientes acima e retirar de “x”, que representa a intersecção (gostar de ambos os produtos):

$n + p1 + p2 - x = 1000$

$430 + 270 + 400 - x = 1000$

$1100 - x = 1000$

$-x = 1000 - 1100$

$-x = -100$

$x = 100\ clientes\ gostaram\ de\ ambos\ os\ produtos$

Logo, a porcentagem de clientes que se mostraram interessados em ambos os produtos será de:

$$p = \frac{x}{t} = \frac{100}{1000} = 10\%$$

O gabarito é, portanto, a alternativa A.

Gabarito: A

54. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) A sequência de Fibonacci é bastante utilizada para exemplificar sequências definidas por recorrência, ou seja, sequências em que se pode determinar um termo a partir do conhecimento de termos anteriores. No caso da sequência de Fibonacci, escreve-se que $T_{n+2} = T_{n+1} + T_n$ os dois termos anteriores.

Considerando o exposto acima, determine o termo T_{2021} da sequência de Fibonacci, sabendo que $T_{2018} = m$ e $T_{2020} = p$.

A) (p+m)/2

B) (p-m)/2

C) p + 2m

D) 2p - m

E) 2m - 2p

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre raciocínio sequencial.

O termo geral de Fibonacci é o seguinte:

$$T_{n+2} = T_{n+1} + T_n$$

Como o exercício solicita o T_{2021}, dado $T_{2018} = m$ e $T_{2020} = p$, temos:

$$T_{2021} = T_{2020} + T_{2019}$$

$$i)\ T_{2021} = p + T_{2019}$$

Precisamos descobrir T_{2019}. Para tanto, podemos fazer assim:

$$T_{2020} = T_{2019} + T_{2018}$$

$$T_{2020} - T_{2018} = T_{2019}$$

$$ii)\ T_{2019} = p - m$$

Vamos substituir ii em i, por meio do T_{2019}:

$$T_{2021} = p + T_{2019}$$

$$T_{2021} = p + (p - m)$$

$$T_{2021} = 2p - m$$

O gabarito é, portanto, a alternativa D.

Gabarito: D

55. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) O método da bisseção é um algoritmo usado para encontrar aproximações das raízes de uma equação. Começa-se com um intervalo [a,b], que contém uma raiz, e, em cada passo do algoritmo, reduz-se o intervalo pela metade, usando-se um teorema para determinar se a raiz está à esquerda ou à direita do ponto médio do intervalo anterior. Ou seja, após o passo 1, obtém-se um intervalo de comprimento $\frac{b-a}{2}$; após o passo 2, obtém-se um intervalo de comprimento $\frac{b-a}{4}$; e após o passo n, obtém- se um intervalo de comprimento $\frac{b-a}{2^n}$. Esse processo continua até que o intervalo obtido tenha comprimento menor que o erro máximo desejado para a aproximação. Para aplicar esse método no intervalo [1,5], quantos passos serão necessários para obter-se um intervalo de comprimento menor que 10^{-3}?

A) 9

B) 10

C) 11

D) 12

E) 13

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre radiciação e potenciação.

Dado o intervalo [1,5], temos b=5 e a=1. Jogando na fórmula:

$$\frac{b-a}{2^n} \to \frac{5-1}{2^n} \to \frac{4}{2^n} \to \frac{2^2}{2^n} \to 2^{2-n}$$

A condição do exercício é:

$$2^{2-n} < \frac{1}{1000}$$

Se chutarmos 10 passos (n=10), teremos:

$$2^{-8} \to \frac{1}{2^8}$$

Potências de 2 são conhecidas. Memorize 2^{10} é 1024, logo 2^8 é basicamente dividir o 1024 por 4.

$$\frac{1}{2^8} = \frac{1}{256} \to maior\ do\ que\ \frac{1}{1000}$$

Ora, sabendo que 2^{10} é 1024, valor muito próximo de 1000, podemos chutar 12 passos (n=12), pois aí atenderemos o pedido na questão. Vejamos:

$$2^{2-12} < \frac{1}{1000}$$

$$2^{-10} < \frac{1}{1000}$$

$$\frac{1}{1024} < \frac{1}{1000} \to perfeito,\ gabarito\ alternativa\ D$$

O número de passos mínimos é 12 (n=12). Lembre que, com 11 passos, teremos 2^{-9}, que vai dar 1/512, valor superior à condição do enunciado.

Gabarito: D

56. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Para os seis primeiros meses de um investimento, a evolução, em milhares de reais, de um certo investimento de R$ 3.000,00 é expressa pela fórmula M(x)= $-\frac{1}{4}(x-4)^2+7$, onde M(x) indica quantos milhares de reais a pessoa poderá retirar após x meses desse investimento. Um cliente pretende deixar esse investimento por seis meses.

Nesse caso, de quanto será a sua perda, em reais, em relação ao máximo que ele poderia ter retirado?

A) 1.000

B) 3.000

C) 4.000

D) 5.000

E) 6.000

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre funções do segundo grau.

$$M(x) = -\frac{1}{4}(x-4)^2 + 7$$

$$M(x) = -\frac{1}{4}\left(x^2 - 8x + 16\right) + 7$$

$$M(x) = -\frac{x^2}{4} + 2x - 4 + 7$$

$$M(x) = -\frac{x^2}{4} + 2x + 3$$

Achamos a nossa equação do segundo grau. Vamos calcular o máximo valor que pode ser retirado (y do vértice).

$$y_v = \frac{-\Delta}{4a}$$

$$y_v = \frac{-(b^2 - 4ac)}{4a}$$

Com base na função M(x), temos a= -¼; b=2 e c=3. Aplicando valores:

$$y_v = \frac{-(2^2 - 4 \cdot \frac{-1}{4} \cdot 3)}{4 \cdot \frac{-1}{4}}$$

$$y_v = \frac{-(4+3)}{-1}$$

$$y_v = \frac{-7}{-1} \rightarrow 7$$

Como a função está em milhares, temos que o valor máximo é de R$ 7.000,00. Como o investidor quer aplicar por 6 meses (x=6), temos:

$$M(x) = -\frac{x^2}{4} + 2x + 3$$

$$M(x) = -\frac{6^2}{4} + 2 \cdot 6 + 3$$

$$M(x) = -\frac{36^2}{4} + 12 + 3$$

$$M(x) = -9 + 12 + 3$$

$$M(x) = 6 \rightarrow R\$\,6.000,00$$

Logo, a perda será de:

$$Perda = R\$\,7.000,00 - R\$\,6.000,00$$

$$Perda = R\$\,1.000,00 \rightarrow gabarito\ alternativa\ A$$

Gabarito: A

57. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Um garçom ganha um salário fixo por mês mais gorjetas diárias. Como regra, ele se propôs a cada dia do mês guardar um pouco do que ganha de gorjetas para fazer uma reserva financeira, que é depositada no banco ao fim do dia 30, exceto em fevereiro. No dia 1, ele guarda R$ 1,00; no dia 2, guarda R$ 2,00; no dia 3, R$ 3,00, e assim, sucessivamente, até que no dia 30, ele junta R$ 30,00 ao que vinha guardando e faz o depósito. Em um determinado mês de 30 dias, ele precisou gastar tudo que havia juntado até o fim do dia 15, mas quis repor esse gasto. Para isso, guardou do dia 16 até o dia 30 um valor fixo de x reais por dia, de modo que, no fim do mês, depositou a mesma quantia que vinha depositando todos os meses, exceto em fevereiro.

Qual é o valor de x?

A) 20

B) 23

C) 25

D) 27

E) 31

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Progressão Aritmética (PA).

Fórmulas importantes para a resolução da questão (memorize):

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)\cdot n}{2} \rightarrow Soma\ dos\ "n"\ termos\ de\ uma\ PA$$

$$a_n = a_1 + (n - 1)\cdot r \rightarrow Termo\ geral\ da\ PA$$

a_1: é o primeiro termo da PA

n: número de termos da PA

r: razão da PA

Como é depositado R$ 1,00 a cada dia, temos a nossa razão (r). Vamos calcular o valor da soma dos 30 (trinta) depósitos, sabendo que a_1 é R$ 1,00 (dinheiro depositado no primeiro dia) e o número de termos (n) é 30 (trinta), pois são trinta depósitos.

$$S_{30} = \frac{(1+a_{30})\cdot 30}{2}$$

Veja que precisamos do a_{30}. Logo, calculemos:

$$a_n = a_1 + (n-1)\cdot r$$

$$a_{30} = 1 + (30-1)\cdot 1$$

$$a_{30} = 1 + 29 \cdot 1$$

$$a_{30} = R\$\,30,00$$

Voltando no S_{30}:

$$S_{30} = \frac{(1+30)\cdot 30}{2}$$

$$S_{30} = \frac{31\cdot 30}{2}$$

$$S_{30} = R\$\,465,00$$

Ora, pessoal, se em 15 (quinze) dias eu preciso juntar os mesmos R$ 465,00, depositando "x" por dia, teremos:

$$15x = 465$$

$$x = \frac{465}{15}$$

$$x = R\$\,31,00\ por\ dia$$

Gabarito: E

58. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Uma empresa paga um salário bruto mensal de R$ 1.000,00 a um de seus funcionários. Além desses honorários, a empresa deve recolher o FGTS desse empregado.

Sabendo-se que o valor pago corresponde a, aproximadamente, 8,33% do salário bruto, qual o valor pago, a título de FGTS, por esse funcionário?

A) R$ 1.008,33

B) R$ 8,33

C) R$ 83,30

D) R$ 991,67

E) R$ 1.083,30

Comentários:

Trata-se de questão de porcentagem.

Pessoal, basta multiplicar a parcela de 8,33% em cima do salário bruto (R$ 1.000,00). Vejamos:

*FGTS = 8,33% * R$ 1.000,00*

*FGTS = 8,33% * R$ 1.000,00*

FGTS = R$ 83,30

Gabarito: C

59. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Um banco está planejando abrir uma nova agência em uma cidade do interior. O departamento de Marketing estima que o número de clientes da agência (NC) em função do número de meses decorridos (t) desde a inauguração seguirá a seguinte função exponencial:

$$NC(t)=100\times(2^t)$$

Quantos meses completos, após a inauguração, o número estimado de clientes da agência será superior a 2.000?

A) 1

B) 2

C) 3

D) 4

E) 5

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre função exponencial.

$$NC(t) = 100 \cdot 2^t$$

$$100 \cdot 2^t > 2000$$

$$2^t > 20$$

Vamos considerar que t = 4:

$$2^4 > 20$$

$$16 > 20 \rightarrow falso$$

Vamos considerar que t = 5:

$$2^5 > 20$$

$$32 > 20 \rightarrow verdadeiro$$

Assim, 5 meses completos é a nossa resposta.

Gabarito: E

60. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Um banco está selecionando um novo escriturário e recebeu um total de 50 currículos. Para o exercício desse cargo, três habilidades foram especificadas: comunicação, relacionamento interpessoal e conhecimento técnico. As seguintes características foram detectadas entre os candidatos a essa vaga:

- **15 apresentavam habilidade de comunicação;**
- **18 apresentavam habilidade de relacionamento interpessoal;**
- **25 apresentavam conhecimento técnico;**
- **Seis apresentavam habilidade de relacionamento interpessoal e de comunicação;**
- **Oito apresentavam habilidade de relacionamento interpessoal e conhecimento técnico;**
- **Dois candidatos apresentavam todas as habilidades;**
- **Oito candidatos não apresentavam nenhuma das habilidades.**

Com base nessas informações, qual o número total de candidatos que apresentam apenas uma das três habilidades apontadas?

A) 28

B) 38

C) 21

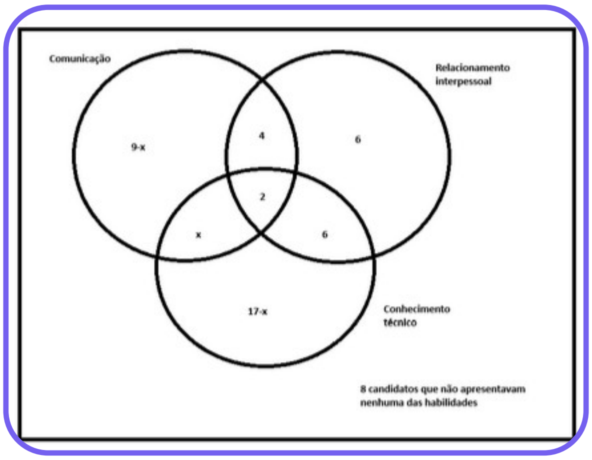
D) 13

E) 15

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre conjuntos (Diagrama de Venn).

Vamos desenhar o diagrama:



Precisamos descobrir o valor de "x", que representa candidatos que possuem habilidade de comunicação e conhecimento técnico. Façamos o balanço:

$$(9 - x) + 4 + 6 + 2 + 6 + x + (17 - x) + 8 = 50$$

$$(9 - x) + 18 + x + (17 - x) + 8 = 50$$

$$9 - x + 18 + 17 + 8 = 50$$

$$52 - x = 50$$

$$x = 2\ candidatos$$

A questão deseja o número total de candidatos que apresentam apenas uma das três habilidades apontadas, vale dizer, a soma de (9-x), 6 e (17-x). Vejamos:

$$(9 - x) + 6 + (17 - x)$$

$$(9 - 2) + 6 + (17 - 2)$$

$$7 + 6 + 15$$

$$Resposta:\ 28\ candidatos$$

Gabarito: A

61. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Uma profissional liberal comprou dois apartamentos com o objetivo de vendê-los. Na venda do primeiro deles, obteve um lucro de 36% sobre o preço de compra e, na do segundo, um lucro de 12%, também sobre o preço de compra. Ela recebeu por essas duas vendas uma quantia 27% maior do que a soma das quantias pagas na compra dos dois apartamentos.

Nessas condições, sendo P a quantia paga pelo primeiro apartamento, e S a quantia paga pelo segundo, a razão P/S é igual a

A) 8/5

B) 5/3

C) 12/5

D) 17/14

E) 9/8

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre razão e porcentagem.

Lucro = Preço de venda - Preço de compra

Partindo da premissa acima, podemos equacionar nosso problema:

$0{,}36P=V_1-P$ (I)

$0{,}12S=V_2-S$ (II)

$V_1+V_2=1{,}27 * (P+S)$ (III)

Explicando cada equação do sistema acima: I) representa o lucro de 36% sobre o preço de compra (0,36P), igual (=) à diferença entre o valor de venda 1 e o preço de compra (V1-P); II) representa o lucro de 12% sobre o preço de compra (0,12S), igual (=) à diferença entre o valor de venda 2 e o preço de compra (V2-S); III) recebeu os valores de venda V1 e V2, maior do que 27% (por isso 1,27), a soma das quantias pagas (P+S).

Basta manipularmos as equações. Vejamos:

$0{,}36P = V_1-PV_1=1{,}36P$

$0{,}12S = V_2-SV_2=1{,}12S$

Vamos substituir as equações acima em III:

$V_1+V_2=1{,}27 * (P+S)$

$1{,}36P+1{,}12S=1{,}27P+1{,}27S$

$1{,}36P-1{,}27P=1{,}27S+1{,}12S$

$0{,}09P=0{,}15S$

A questão deseja a razão P/S:

$$\frac{P}{S}=\frac{0.15}{0.09}$$

$$\frac{P}{S}=\frac{15}{9}\rightarrow\frac{5}{3}$$

Gabarito: B

62. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) De quantas formas diferentes, em relação à ordem entre as pessoas, dois homens e quatro mulheres poderão ser dispostos em fila indiana, de modo que entre os dois homens haja, pelo menos, uma mulher?

A) 10

B) 20

C) 48

D) 480

E) 720

Comentários:

A questão deseja organizar 6 pessoas (2 homens e 4 mulheres) em uma fila, de modo que os 2 homens não fiquem juntos. Para resolvê-la, podemos calcular o número de maneiras de organizar a fila, sem a restrição, e subtrair os casos em que os homens ficam juntos.

O número de maneiras de organizar 6 pessoas em uma fila é:

$$P_6=6!=6\times5\times4\times3\times2\times1=720$$

Para calcularmos o número de maneiras em que 2 homens ficam juntos, vamos inicialmente considerá-los como um único elemento. Assim, temos 5 elementos a permutar (as 4 mulheres e os 2 homens como elemento único):

$$P_5=5!=5\times4\times3\times2\times1=120$$

Para cada uma dessas opções, há 2 maneiras de organizarmos os 2 homens na dupla (primeiro um e depois o outro, ou o contrário). Pelo princípio multiplicativo, o número de maneiras de organizar a fila com os dois homens juntos é:

120 x 2 = 240

Logo, o número de maneiras de organizar a fila de modo que os homens **não** fiquem juntos é a diferença:

720 - 240 = 480

Gabarito: D

63. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Durante um atendimento, o cliente de um banco relata ao gerente de atendimento sua disponibilidade para investir R$400.000,00. O gerente tem ao seu dispor 5 opções de investimento: renda fixa, CDB, fundo de ações, LCI e LCA. Ao cliente foi oferecida uma carteira diversificada de 20%, 10%, 30%, 15% e 25%, respectivamente.

Sendo assim, verifica-se que o valor sugerido para

A) renda fixa foi de R$80.000,00

B) CDB foi de R$60.000,00

C) fundo de ações foi de R$40.000,00

D) LCI foi de R$100.000,00

E) LCA foi de R$120.000,00

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre porcentagem.

a) CORRETA. Renda fixa → 20% de R$ 400.000,00 → R$ 80.000,00

b) ERRADA. CDB é 10% de R$ 400.000,00 → R$ 40.000,00

c) ERRADA. Fundo de ações é 30% de R$ 400.000,00 → R$ 120.000,00

d) ERRADA. LCI é 15% de R$ 400.000,00 → R$ 60.000,00

e) ERRADA. LCA é 25% de R$ 400.000,00 → R$ 100.000,00

O gabarito é a alternativa A.

Gabarito: A

64. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Um fungo está se alastrando na parede, e a área contaminada pelo fungo varia no tempo de acordo com a função A:[0,∞)→R:, dada por A(t)=A0·b^t, em que b∈R é uma constante maior que 1;A01 é a área da parede contaminada no instante inicial; e A(t) é a área contaminada após t dias.

De acordo com esse modelo, depois de quantos dias a área contaminada estará triplicada?

A) $\sqrt[b]{3}$

B) $\sqrt[3]{b}$

C) $\log_b 3$

D) $\log_3$

E) $\log_b()$

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre logaritmo.

$$A(t) = A_o \cdot b^t$$

$$3 \cdot A_o = A_o \cdot b^t$$

$$3 = b^t$$

Basta, agora, multiplicar ambos os lados por log na base *b* *(log$_b$)*:

$\log_b 3 = \log_b b^t$

Pela regra do tombo, o expoente “t” desce multiplicando, vejam:

$\log_b 3 = t * \log_b b$

$\log_b b$ é 1, então:

$\log_b 3 = t$

O gabarito é a alternativa C.

Gabarito: C

65. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Um casal está muito apaixonado, mas devido à distância de suas casas e ao regime de trabalho dos dois, eles não conseguem se encontrar com a frequência de que

gostariam. A moça só tem folga aos sábados, e o rapaz trabalha três dias seguidos, folgando no quarto dia.

Se hoje é terça-feira e é dia de folga do rapaz, quantas folgas dele cairão no sábado nos próximos 365 dias?

A) 4

B) 8

C) 12

D) 13

E) 15

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Operações Básicas; Potenciação e Radiciação; Problemas.

Vamos identificar a sequência de folgas, que acontece sempre após 4 dias (uma folga e 3 dias trabalhados). Vejamos:

D1 → Terça → folga;

D2 → Quarta → trabalho;

D3 → Quinta → trabalho;

D4 → Sexta → trabalho;

D5 → Sábado → folga;

Note que, após 4 dias, D1, D2, D3 e D4, veio a folga no D5, Sábado. Como o intervalo é par, 4 dias para ocorrer a folga, haverá folga em todos os dias da semana, ou seja, 7 dias da semana. Dessa forma, para fins de celeridade na prova, basta que façamos o produto do intervalo pelo número de dias da semana, ou seja, 4 x 7 = 28. Esse é o valor base para compararmos com os 365 dias e, consequentemente, encontrar quantas folgas ocorrerão no sábado.

Para efetuar esse cálculo, basta dividirmos 365 por 28, encontrando 13 ciclos (folgas caindo em todos os dias da semana) mais 1 um dia. Assim, a nossa resposta é 13 sábados.

Gabarito: D

66. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) André, Bianca e Carol precisam pintar um painel de 50m². Para pintar 1m², André gasta 12 minutos, Bianca gasta 20 minutos, e Carol, 15 minutos.

Supondo-se que os três pintaram, juntos, o mesmo painel, sem fazer pausas e a velocidades constantes,

quanto tempo eles levaram para a conclusão da tarefa?

A) 3h 40min

B) 4h 10min

C) 5h 50min

D) 6h

E) 6h 20min

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre regra de três.

Vamos começar descobrindo a velocidade de pintura por hora, para facilitar os cálculos:

- André pinta 1 m² em 12 minutos, logo, por regra de três, teremos:

1 m² ... 12 minutos

A ... 60 minutos (=1h)

A = 5 m² → André pinta 5 m²/h

- Bianca pinta 1 m² em 20 minutos, assim:

1 m² ... 20 minutos

B ... 60 minutos (=1h)

B = 3 m² → Bianca pinta 3 m²/h

- Carol pinta 1 m² em 15 minutos, assim:

1 m² ... 15 minutos

C ... 60 minutos (=1h)

C = 4 m² → Carol pinta 4 m²/h

Ora, pessoal, se, em 1 (uma) hora, eles, juntos, pintam 12 m², para sabermos o tempo total que levarão para pintar 50 m², basta que façamos uma regra de três simples:

1 h ... 12 m²

x ... 50 m²

x = 50/12 → 4h10min

Gabarito: B

67. CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Uma central de assistência técnica de celulares trabalha com três modelos de um mesmo fabricante. Para melhor organizar seu sistema, foi medido o tempo de serviço

para o conserto de cada aparelho, desde a chegada do pedido de manutenção até a entrega do aparelho consertado, e cada um desses prazos foi classificado como Curto, Médio ou Longo.

A Tabela abaixo mostra a distribuição dos tempos de serviço para cada um dos três modelos aos quais a empresa prestou assistência em 2020.

Modelo	Tempo de Serviço		
	Curto	Médio	Longo
Modelo A	10%	20%	70%
Modelo B	20%	50%	30%
Modelo C	40%	20%	40%

Considerando-se que, ao longo do ano de 2020, essa empresa reparou 1.000 unidades do modelo A, 600 unidades do modelo B e 400 unidades do modelo C, qual foi a porcentagem destes atendimentos, nesse período, que tiveram tempo de serviço Curto ou Médio?

A) 29%

B) 48%

C) 52%

D) 58%

E) 96%

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre porcentagem.

Modelo A → Curto ou Médio ("ou" indica que devemos somar) → (10%+20%) de 1.000 → 30% de 1.000 → 300 unidades

Modelo B → Curto ou Médio → (20%+50%) de 1.000 → 70% de 600 → 420 unidades

Modelo C → Curto ou Médio → (40%+20%) de 1.000 → 60% de 400 → 240 unidades

A representatividade será dada por:

$$p = \frac{\Sigma \text{Modelos curto ou médio}}{\Sigma \text{total de reparos}}$$

$$p = \frac{300+420+240}{1000+600+400}$$

$$p = \frac{960}{2000} \rightarrow 48\%$$

Gabarito: B

68. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) Um certo sistema anti-incêndio funciona com 3 sensores acoplados de temperatura, de maneira a minimizar as chances de mau funcionamento. O alarme desse sistema soa sempre que grandes variações de temperatura são detectadas por, pelo menos, 2 desses 3 sensores.

Considerando-se que a probabilidade de um sensor não reagir corretamente a uma grande variação de temperatura é 1/5, qual a probabilidade de esse sistema não disparar o alarme em uma situação de grande variação de temperatura?

A) 1/125

B) 5/125

C) 12/125

D) 13/125

E) 16/125

Comentários:

Para que o sistema não dispare em uma situação em que deveria disparar, é necessário que nenhum dos sensores reaja corretamente OU que apenas um sensor reaja adequadamente.

Sabendo que a probabilidade de um sensor não reagir adequadamente é , a probabilidade de os três sensores não reagirem adequadamente é o produto (interseção de eventos independentes):

$$P_0 = \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{1}{125}$$

Já, a probabilidade de o **primeiro** sensor reagir adequadamente e os outros dois não reagirem é o produto:

$$P_{1º} = \frac{4}{5} \times \frac{1}{5} \times \frac{1}{5} = \frac{4}{125}$$

Considerando que esse valor é igual à probabilidade de o segundo sensor reagir e os demais não, bem como a de o terceiro sensor reagir e os demais não, devemos multiplicar esse resultado por 3 para calcular a probabilidade de **qualquer um** dos sensores reagir e os demais não:

$$P_1 = 3 \times \frac{4}{125} = \frac{12}{125}$$

E a probabilidade de o sistema não disparar é a soma (união de eventos excludentes):

$$P = \frac{1}{125} + \frac{12}{125} = \frac{13}{125}$$

Gabarito: D

69. (CESGRANRIO - Banco do Brasil - 2021) A relação do cliente com o sistema bancário tradicional vem passando por transformações nos últimos cincos anos com o crescimento dos bancos digitais. Analisar o perfil dos clientes dos bancos digitais, considerando idade, classe social, renda e motivação, é uma tarefa importante para os bancos tradicionais com o objetivo de preservar a posição de principal Banco na relação com o Cliente.

Para tal fim, uma agência bancária analisou os seguintes dados de uma pesquisa amostral sobre bancos digitais:

Em relação a bancos digitais, você...

45% JÁ OUVIU FALAR	19% SABE COMO FUNCIONA	14% POSSUI RELACIONAMENTO	22% NÃO CONHECE

Entre aqueles que têm relacionamento com bancos digitais (14%), os principais motivos para iniciar esse relacionamento foram...

44% Valores das tarifas	39% Pela inovação de ser um banco 100% digital	22% Indicação de amigo / parente / conhecido	16% Por ser diferente de outros bancos	16% Para dividir o dinheiro em várias contas
41% Para resolver tudo pela internet	28% Para ter mais uma fonte de crédito (cartão e limite)	20% Para poder focar em investimentos	12% Por estar insatisfeito com banco atual (não digital)	12% Pela propaganda do banco

Disponível em: <https://www.institutoqualibest.com/wp-content/uploads/2019/06/Finan%C3%A7as-Pessoais-V5-Banking-Fintech-Insights.pdf>. cesso em: 21 jan. 2021. Adaptado.

Escolhendo-se ao acaso um dos entrevistados dessa pesquisa, qual é, aproximadamente, a probabilidade de esse cliente ter um relacionamento com banco digital e de ter apresentado como motivo para iniciar esse relacionamento a facilidade de poder resolver tudo pela internet?

A) 5,7%

B) 6,2%

C) 6,4%

D) 7,2%

E) 7,8%

Comentários:

A questão pede a probabilidade de um cliente ter um relacionamento com banco digital **E** esse relacionamento ter acontecido pela facilidade de ele poder resolver tudo pela internet. Pelo Teorema da Multiplicação, a probabilidade da interseção corresponde à probabilidade condicionada (facilidade, dado que tem um relacionamento) multiplicada pela probabilidade do evento a priori (ter um relacionamento):

$$P(Rel \cap Fac)=P(Rel) \times P(Rel)$$

Pela figura, podemos observar que P(Rel)=14%=0,14 das pessoas têm relacionamento; e que, dado que a pessoa possui relacionamento, a probabilidade de ter sido pela facilidade de poder resolver tudo pela internet é P(Rel)=41%=0,41. Substituindo esses dados na fórmula, temos:

$$P(Rel \cap Fac)=0,41 \times 0,14=0,0574 \cong 5,7\%$$

Gabarito: A

70. (CESGRANRIO - Caixa Econômica Federal - 2021) Preocupado com sua saúde, um professor decidiu começar a correr. O profissional que o orientou estabeleceu como meta correr 5 km por dia. Entretanto, como o professor está fora de forma, terá de seguir um programa de treinamento gradual. Nas duas primeiras semanas, ele correrá, diariamente, 1 km e caminhará 4 km; na terceira e na quarta semanas, correrá 1,5 km e caminhará 3,5 km por dia. A cada duas semanas, o programa será alterado, de modo a reduzir a distância diária caminhada em 0,5 km e a aumentar a corrida em 0,5 km. Desse modo, se o professor não interromper o programa de treinamento, ele começará a correr 5 km diários na

A) 9ª semana

B) 12ª semana

C) 17ª semana

D) 18ª semana

E) 20ª semana

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre Progressão Aritmética (PA).

Memorize a fórmula abaixo:

$a_n=a_1+(n-1)*r$ → *Termo geral da PA*

a_1: é o primeiro termo da PA

n: número de termos da PA

r: razão da PA

O professor começa a correr com 1 km (a_1), aumenta gradualmente 0,5 km (r) e termina correndo 5 km (a_n), temos:

$a_n = a_1 + (n-1) * r$

$5 = 1 + (n-1) * 0,5$

$4 = (n-1) * 0,5$

$n-1 = 4 * 2$

$n = 9$

Como são duas semanas para o aumento, devemos multiplicar o termo da PA por 2 (dois), ou seja, 18 semanas ele termina correndo 5 km. Ora, professor, então a resposta é a alternativa D? Pegadinha! Não, a resposta é 17, alternativa C. Em verdade, percebam que a questão solicita quando ele "começará" a correr 5km. Isso ocorre na semana 17. Na 18 ele também corre 5km, porém, ele inicia na 17. Vejam:

Na primeira semana (S1), ele corre 1km e, na segunda (S2), ele também corre 1km. Da mesma forma, na S17 ele corre 5km e na S18 ele também corre 5km.

O gabarito é, por tudo, a alternativa C.

Gabarito: C

71. (CESGRANRIO - Caixa Econômica Federal - 2021) Os alunos de certa escola formaram um grupo de ajuda humanitária e resolveram arrecadar fundos para comprar alimentos não perecíveis. Decidiram, então, fazer uma rifa e venderam 200 tíquetes, numerados de 1 a 200. Uma funcionária da escola resolveu ajudar e comprou 5 tíquetes. Seus números eram 75, 76, 77, 78 e 79. No dia do sorteio da rifa, antes de revelarem o ganhador do prêmio, anunciaram que o número do tíquete sorteado era par. Considerando essa informação, a funcionária concluiu acertadamente que a probabilidade de ela ser a ganhadora do prêmio era de

A) 1,0%

B) 2,0%

C) 3,0%

D) 4,0%

E) 5,0%

Comentários:

Trata-se de questão que versa sobre probabilidade.

Números pares de tíquetes comprados: 76 e 78, dois números. Se eu sei que, dos 200 números (1 a 200), o que foi retirado foi par, teremos que considerar tal fato no cálculo da probabilidade. Como a metade é par, temos um total de 100 números pares. A probabilidade vai ser, então, a seguinte:

$$p = \frac{2}{100} \rightarrow 2\%$$

Gabarito: B

72. (CESGRANRIO - Caixa Econômica Federal - 2021) Um analista de investimentos acredita que o preço das ações de uma empresa seja afetado pela condição de fluxo de crédito na economia de um certo país. Ele estima que o fluxo de crédito na economia desse país aumente, com probabilidade de 20%. Ele estima também que o preço das ações da empresa suba, com probabilidade de 90%, dentro de um cenário de aumento de fluxo de crédito, e suba, com probabilidade de 40%, sob o cenário contrário.

Uma vez que o preço das ações da empresa subiu, qual é a probabilidade de que o fluxo de crédito da economia tenha também aumentado?

A) 1/2

B) 1/5

C) 2/9

D) 9/25

E) 9/50

Comentários:

Essa questão também trabalha com o Teorema de Bayes, pois informa a probabilidade de os preços das ações subirem, condicionada ao aumento do fluxo de crédito, e pede a probabilidade de o fluxo de crédito ter aumentado, dado que os preços das ações subiram, ou seja, inverte os eventos a priori e a posteriori.

Vamos representar por o aumento do fluxo de crédito; por o não aumento do fluxo de crédito; e por o aumento dos preços das ações:

$$P(A) = \frac{P(A|C) \times P(C)}{P(A|C) \times P(C) + P(A|\bar{C}) \times P(\bar{C})}$$

O enunciado informa que:

- A probabilidade de o fluxo de crédito aumentar é:

$$P(C) = 20\% = 0,2$$

- Logo, a probabilidade de o fluxo de crédito não aumentar é complementar:

$$P(\bar{C}) = 1 - 0,2 = 0,8$$

- No cenário de aumento do fluxo de crédito, a probabilidade de os preços das ações aumentarem é:

$$P(C) = 90\% = 0,9$$

- No cenário contrário (qual seja, não aumento do fluxo de crédito), a probabilidade de os preços das ações aumentarem é:

$$P(\bar{C}) = 40\% = 0,4$$

Substituindo esses dados na fórmula de Bayes, podemos calcular a probabilidade de o fluxo de crédito ter aumentado, dado que os preços das ações aumentaram:

$$P(A) = \frac{0{,}9 \times 0{,}2}{0{,}9 \times 0{,}2 + 0{,}4 \times 0{,}8} = \frac{0{,}18}{0{,}18 + 0{,}32} = \frac{0{,}18}{0{,}50} = \frac{9}{25}$$

Gabarito: D

Estratégia
Concursos