Oi, pessoal!!

Aqui quem vos fala é o professor Guilherme Neves.

Vamos resolver a prova de Matemática, Raciocínio Lógico-Matemático e Estatística da prova do concurso da Prefeitura do Recife (Analista de Gestão Contábil).

Para **tirar dúvidas** e ter **acesso a dicas e conteúdos gratuitos**, acesse minhas redes sociais:

Instagram - @profguilhermeneves
https://www.instagram.com/profguilhermeneves

Canal do YouTube – Prof. Guilherme Neves
https://youtu.be/gqab047D9l4

E-mail: profguilhermeneves@gmail.com

16. (FCC 2019/Prefeitura do Recife)

Sabe-se que as sequências S_1 e S_2 abaixo são diretamente proporcionais $(x > 0)$, isto é, a razão entre os elementos correspondentes das duas sequências é constante:

Sequência S_1: $\{4, x, 16, \dots\}$
Sequência S_2: $\{x, 9, y, \dots\}$

O valor de y é igual a

a) 24
b) 15
c) 9
d) 12
e) 6

Resolução

A FCC foi uma "mãe" ao ensinar o que são grandezas diretamente proporcionais. Essa definição é básica no estudo de proporcionalidade.

Guilherme, me ajude pelo amor de Deus. O que quer dizer a frase "a razão entre os elementos correspondentes das duas sequências é constante"?

Muito simples: lembre-se que "razão" é o mesmo que "quociente". Quociente é o resultado da divisão. Portanto, o primeiro elemento de S_1 (4) divido pelo primeiro elemento de S_2 (x) é igual ao segundo elemento de S_1 (x) dividido pelo segundo elemento de S_2 (9), que, por sua vez, é igual ao terceiro elemento de S_1 (16) dividido pelo terceiro elemento de S_2 (y), e assim por diante.

Assim, escrevemos:

$$\frac{4}{x}=\frac{x}{9}=\frac{16}{y}$$

Observe como foi montada a proporção acima:

$$\frac{\overbrace{4}^{1^{\text{º}}\ elemento\ de\ S_1}}{\underbrace{x}_{1^{\text{º}}\ elemento\ de\ S_2}}=\frac{\overbrace{x}^{2^{\text{º}}\ elemento\ de\ S_1}}{\underbrace{9}_{2^{\text{º}}\ elemento\ de\ S_2}}=\frac{\overbrace{16}^{3^{\text{º}}\ elemento\ de\ S_1}}{\underbrace{y}_{3^{\text{º}}\ elemento\ de\ S_2}}$$

Espero que tenha ficado claro.

Vamos lá. Olhe agora apenas para as duas primeiras frações.

$$\frac{4}{x}=\frac{x}{9}$$

Vamos aplicar a propriedade fundamental das proporções, ou seja, o produto dos meios é igual ao produto dos extremos (vamos multiplicar cruzado).

$$x\cdot x=4\cdot 9$$

$$x^2=36$$

Como a questão garantiu que $x>0$, então $x=6$.

Já sabemos que $x=6$. Veja como vai ficar a nossa proporção.

$$\frac{4}{x}=\frac{x}{9}=\frac{16}{y}$$

$$\frac{4}{6}=\frac{6}{9}=\frac{16}{y}$$

Vamos agora olhar apenas para as duas últimas frações.

$$\frac{6}{9} = \frac{16}{y}$$

Vamos novamente aplicar a propriedade fundamental das proporções (multiplicar cruzado).

$$6y = 9 \times 16$$

$$6y = 144$$

$$y = 24$$

Gabarito: A

---

17. (FCC 2019/Prefeitura do Recife)

Mário e Nelson trabalham em uma mesma repartição pública. Mário, trabalhando sozinho, elabora determinada tarefa em 4 horas e Nelson, trabalhando sozinho, elabora esta mesma tarefa em 6 horas. Às 8 horas e 30 minutos Mário começou a trabalhar nesta tarefa sozinho e às 9 horas e 30 minutos Nelson juntou-se a Mário dando continuidade ao trabalho. Supondo que sejam constantes os desempenhos de Mário e Nelson, o trabalho será finalizado às

(A) 10 horas e 40 minutos.

(B) 11 horas e 18 minutos.

(C) 10 horas e 48 minutos.

(D) 11 horas e 30 minutos.

(E) 11 horas e 48 minutos.

Resolução

Questão clássica de Matemática!!!

Você já deve ter visto algo parecido na sua vida: uma torneira enche um tanque vazio em 6 horas; outra torneira enche o mesmo tanque vazio em 8 horas. Em quanto tempo as duas torneiras juntas enchem o tanque vazio?

Essa é uma questão clássica, mas é fundamental que você a conheça antes de enfrentá-la em uma prova. É muito difícil desenvolver o raciocínio dessa questão sem conhecê-la previamente.

O segredo para resolver qualquer questão nesse estilo é fazer a seguinte pergunta: que fração do serviço cada um deles desenvolve em 1 hora?

Ora, Mário elabora a tarefa em 4 horas. Isso quer dizer que em UMA hora ele elabora 1/4 da tarefa.

Nelson elabora essa mesma tarefa em 6 horas. Assim, em UMA hora, ele elabora 1/6 da tarefa.

Mário e Nelson, juntos, elaboram em uma hora:

$$\frac{1}{4}+\frac{1}{6}=$$

$$\frac{3+2}{12}=\frac{5}{12}\ da\ tarefa$$

Vamos agora analisar o enunciado.

Mário trabalhou sozinho durante uma hora (das 8:30 às 9:30). Assim, Mário já concluiu 1/4 da tarefa.

Ainda faltam 3/4 da tarefa.

Esses 3/4 da tarefa serão realizados por Mário e Nelson juntos.

Sabemos que Mário e Nelson realizam 5/12 da tarefa em 1 hora. Queremos saber em quanto tempo eles vão realizar 3/4 da tarefa. Podemos fazer uma regrinha de três.

Horas	Fração do trabalho
1	5/12
x	3/4

Essas grandezas são diretamente proporcionais, pois quanto maior o trabalho, maior será o tempo para realizá-lo.

Como as grandezas são diretamente proporcionais, podemos multiplicar cruzado.

$$x\cdot\frac{5}{12}=1\cdot\frac{3}{4}$$

$$\frac{5x}{12}=\frac{3}{4}$$

Vamos multiplicar cruzado outra vez.

$$5x \cdot 4 = 3 \cdot 12$$

$$20x = 36$$

$$x = \frac{36}{20}\ horas$$

$$x = 1{,}8\ horas$$

$$x = 1\ h + 0{,}8h$$

$$x = 1h + 0{,}8 \times 60\ min$$

$$x = 1h + 48min$$

$$x = 1h\ 48\ min$$

Esse é o tempo que Mário e Nelson levarão para concluir a tarefa. Como eles começaram a trabalhar juntos às 9:30, eles terminarão às:

$$\begin{array}{r} 9h\ 30min \\ \underline{+\ 1h\ 48min} \\ 10h\ 78min \end{array}$$

Ora, observe que $78min = 1h\ 18\ min$. Portanto,

$$10h\ 78min =$$

$$= 10h + 1h + 18min$$

$$= 11h\ 18\ min$$

Eles terminarão o serviço às 11h 18 min.

Gabarito: B

---

18. (FCC 2019/Prefeitura do Recife)

Em uma empresa, Alberto, Benito e Carlos ocupam, cada um deles, os cargos de Administrador, Contador e Economista, não necessariamente nessa ordem. Considere as seguintes afirmações:

I. O irmão de Alberto é o Economista.

II. Benito que não é o contador enviou um memorando sobre a situação da empresa para o Administrador.

Com base nestas informações, pode-se afirmar que

(A) Alberto não é o contador.

(B) Alberto é o Administrador.

(C) Carlos é o contador.

(D) Benito é irmão de Alberto.

(E) o irmão do Economista é o Administrador.

Resolução

Observe a segunda sentença:

II. Benito que não é o contador enviou um memorando sobre a situação da empresa para o Administrador.

Com isso, podemos concluir que Benito não é o Contador (pois foi expressamente dito) e Benito não é o Administrador (pois Benito enviou um memorando para o Administrador; portanto, Benito e o Administrador são pessoas distintas).

Ora, se Benito não é o contador nem o administrador, então Benito é o Economista.

Nome	Cargo
Alberto	
Benito	Economista
Carlos	

Observe agora a primeira sentença:

I. O irmão de Alberto é o Economista.

Ora, sabemos que o Economista é Benito.

$$O\ irmão\ de\ Alberto\ é\ o\ \underbrace{Economista}_{Benito}.$$

Portanto, Alberto e Benito são irmãos.

Não temos informações suficientes para determinar os cargos de Alberto e Carlos.

Gabarito: D

---

19. (FCC 2019/Prefeitura do Recife)

Considere a seguinte proposição: "Todos os profissionais formados pela Faculdade Alfa estão empregados.". Admitindo que ela seja falsa, então certamente

(A) Alguns profissionais formados pela Faculdade Alfa estão empregados.

(B) Todos profissionais formados pela Faculdade Alfa estão desempregados.

(C) Existe pelo menos um profissional formado pela Faculdade Alfa que não está empregado.

(D) Se o profissional Roberto está desempregado, então ele é formado pela Faculdade Alfa.

(E) Nenhum profissional formado pela Faculdade Alfa está empregado.

Resolução

Foi dada uma proposição falsa e queremos uma conclusão, ou seja, queremos uma verdade baseada na frase falsa. Quando temos uma proposição falsa e queremos uma verdade, devemos negar a proposição dada.

Afirmação	**Todos**	**os profissionais formados pela Faculdade Alfa estão empregados.**
Negação		

A proposição dada é uma proposição quantificada. O quantificador "todos" é um QUANTIFICADOR UNIVERSAL e o verbo da oração é AFIRMATIVO.

Temos, portanto, uma proposição UNIVERSAL AFIRMATIVA.

A sua negação será uma PARTICULAR NEGATIVA (devemos trocar o quantificador e o tipo do verbo).

Afirmação	**Todos**	**os profissionais formados pela Faculdade Alfa estão empregados.**
Negação	**Algum**	**profissional formado pela Faculdade Alfa não está empregado.**

O quantificador particular (algum) pode aparecer sob diversos sinônimos (existe, existe pelo menos um, pelo menos um...).

Na alternativa C, a banca utilizou como quantificador particular a expressão “existe pelo menos um”.

Afirmação	Todos	os profissionais formados pela Faculdade Alfa estão empregados.
Negação	**Existe pelo menos um**	**profissional formado pela Faculdade Alfa que não está empregado.**

Gabarito: C

---

20. (FCC 2019/Prefeitura do Recife)

A empresa Sigma apresenta pela tabela abaixo a distribuição dos salários registrados de seus 100 empregados em reais.

Salários (R$)	2.000	4.000	5.000	10.000	15.000	TOTAL
Número de Empregados	0	10	40	x	y	100

Não foram fornecidos os números de empregados que ganham R$ 10.000,00 e R$ 15.000,00 (denotados na tabela por x e y, respectivamente), mas sabe-se que a média aritmética dos salários é igual a R$ 8.400,00. O valor da soma da respectiva moda e da respectiva mediana desses salários é, em reais, igual a

(A) 600y.

(B) 625y.

(C) 1.000y.

(D) 750y.

(E) 500y.

Resolução

O total de empregados é igual a 100. Portanto, a soma das frequências (número de empregados) é igual a 100.

$$0 + 10 + 40 + x + y = 100$$

$$50 + x + y = 100$$

$$x + y = 50$$

Ademais, sabemos que a média aritmética dos salários é igual a R$ 8.400,00.

Para calcular a média, devemos multiplicar cada salário pela respectiva frequência, somar todos os resultados, e dividir por 100, que é o total de funcionários.

$$Média = 8.400$$

$$\frac{2.000 \cdot 0 + 4.000 \cdot 10 + 5.000 \cdot 40 + 10.000 \cdot x + 15.000 \cdot y}{100} = 8.400$$

$$\frac{0 + 40.000 + 200.000 + 10.000x + 15.000y}{100} = 8.400$$

Vamos dividir todas as parcelas do numerador por 100.

$$400 + 2.000 + 100x + 150y = 8.400$$

$$2.400 + 100x + 150y = 8.400$$

$$100x + 150y = 6.000$$

Temos um sistema de equações lineares.

$$\begin{cases} x + y = 50 \\ 100x + 150y = 6.000 \end{cases}$$

Existem muitas maneiras para resolver esse sistema. Vamos multiplicar a primeira equação por (-100) para cancelar a incógnita x.

$$\begin{cases} -100x - 100y = -5.000 \\ 100x + 150y = 6.000 \end{cases}$$

Somando as duas equações, temos:

$$-100y + 150y = -5.000 + 6.000$$

$$50y = 1.000$$

$$y = 20$$

Como $x + y = 50$, temos:

$$x + 20 = 50$$

$$x = 30$$

Vamos substituir esses valores na tabela.

Salários (R$)	2.000	4.000	5.000	10.000	15.000	Total
Número de Empregados	0	10	40	30	20	100

A moda é o termo que possui a maior frequência. Facilmente percebemos que o termo com maior frequência é o número 5.000.

$$Mo = 5.000$$

Vamos agora calcular a mediana. O número de termos é par (100). Portanto, a mediana será a média aritmética dos dois termos centrais.

Como são 100 termos, os termos centrais são os termos de posição $\frac{n}{2}$ e $\frac{n}{2} + 1$.

Assim, os termos centrais são os termos de posição:

$$\frac{100}{2} = 50 \quad e \quad \frac{100}{2} + 1 = 51$$

A tabela indica que o número 4.000 apareceu 10 vezes, que o número 5.000 apareceu 40 vezes, e assim por diante.

$$(\underbrace{4.000, 4.000, \dots 4.000}_{10\ termos}, \underbrace{5.000, 5.000, 5.000, \dots, 5.000}_{40\ termos}, \underbrace{10.000, \dots, 10.000}_{30\ termos}, \underbrace{15.000, \dots, 15.000}_{20\ termos})$$

Assim, o termo de posição 50 é 5.000 e o termo de posição 51 é o número 10.000 (termos centrais).

$$(4.000, 4.000, \dots, 4.000, 5.000, 5.000, \dots, \underbrace{5.000, 10.000}_{Termos\ centrais}, \dots, 10.000, 15.000, \dots, 15.000)$$

A mediana é a média dos termos centrais.

$$Md = \frac{5.000 + 10.000}{2} = 7.500$$

Portanto, a soma da moda com a mediana é:

$$Mo + Md =$$

$$= 5.000 + 7.500$$

$$= 12.500$$

Vamos calcular os valores indicados nas alternativas.

a) $600y = 600 \times 20 = 12.000$

b) $625y = 625 \times 20 = 12.500$

Opa, já encontramos a resposta.

Poderíamos também ter dividido a resposta 12.500 por y para marcar o gabarito mais rápido.

Gabarito: B

---

21. (FCC 2019/Prefeitura do Recife)

Em uma empresa com 160 funcionários em que 55% são homens e o restante mulheres, decide-se demitir 20 homens e 15 mulheres. Posteriormente, verificou-se que, no novo quadro de funcionários, apenas 1/3 das mulheres possui nível superior completo. Escolhendo aleatoriamente um funcionário no novo quadro de funcionários, a probabilidade de ele ser mulher e não possuir nível superior completo é de

(A) 45,60%.

(B) 15,20%.

(C) 54,40%.

(D) 23,75%.

(E) 30,40%.

Resolução

Sabemos que 55% dos 160 funcionários são homens.

$$55\%\ de\ 160 =$$

$$= \frac{55}{100} \times 160$$

$$= 88\ homens$$

Assim, o total de mulheres é

$$160 - 88 = 72$$

Foram demitidos 20 homens e 15 mulheres. Ficaram na empresa:

$$88 - 20 = 68\ homens$$

$$72 - 15 = 57\ mulheres$$

No novo quadro de funcionários, 1/3 das mulheres possui nível superior. Portanto, 2/3 das mulheres não possuem nível superior.

$$\frac{2}{3}\ das\ mulheres\ não\ possuem\ nível\ superior$$

$$Não\ possuem\ nível\ superior \rightarrow \frac{2}{3}\ de\ 57\ mulheres$$

$$Não\ possuem\ nível\ superior \rightarrow \frac{2}{3} \times 57 = 38\ mulheres$$

O novo quadro de funcionários possui $68 + 57 = 125$ pessoas. Portanto, a probabilidade de a pessoa escolhida aleatoriamente ser uma mulher sem nível superior é

$$\frac{38}{125}$$

Para transformar essa probabilidade em porcentagem, basta multiplicá-la por 100%.

$$\frac{38}{125} \times 100\% = 30{,}40\%$$

Gabarito: E

---

22. (FCC 2019/Prefeitura do Recife)

Considere que na curva normal padrão (Z) a probabilidade $P(-2 \leq Z \leq 2) = 95\%$. Uma amostra aleatória de tamanho 400 é extraída de uma população normalmente distribuída e de tamanho infinito. Dado que a variância desta população é igual a 64, obtém-se, com base na amostra, um intervalo de confiança de 95% para a média da população. A amplitude deste intervalo é igual a

a) 3,2

b) 0,8

c) 6,4

d) 1,6

e) 12,8

Resolução

A amplitude do intervalo é dada por:

$$A = 2 \times z_0 \times \frac{\sigma}{\sqrt{n}}$$

- O valor de z_0 correspondente a 95% de confiança foi dado no enunciado e é igual a 2.

- Como a variância populacional é 64, então o desvio padrão σ vale 8, que é a raiz quadrada da variância.

- O tamanho da amostra n é 400.

A amplitude do intervalo é igual a:

$$A = 2 \times 2 \times \frac{8}{\sqrt{400}}$$

$$= 2 \times 2 \times \frac{8}{20}$$

$$= 1{,}6$$

Gabarito: D
