Matemática para Concursos Públicos

Luiz Guilherme - Professor de Matemática

Última atualização: 14 de abril de 2024



Conteúdo

1	Conjuntos	2		
2	Estatística 2.1 Medidas de Tendência Central	3 3 4		
3	Função Afim			
4	Geometria Plana 4.1 Teorema de Pitágoras	6		
5	Máximo Divisor Comum e Mínimo Múltiplo Comum5.1 Mínimo Múltiplo Comum	7 7		
6	Matemática Financeira 6.1 Juros Compostos	8		
7	Potenciação e Radiciação 7.1 Potenciação	10 10		
8	Razão e Proporção			
9	Regra de Três Simples e Composta 9.1 Regra de Três Composta	12 12		
10	Raciocínio Lógico	14		
11	Sequências	15		
12	2 Sistemas de Equações	16		
13	Sistemas de Medidas 13.1 Medidas de Tempo	17 17		
14	Verdades e Mentiras	18		

Conjuntos

1. Oficial de Justiça 2023 - VUNESP 🔼

Sobre um grupo de atletas sabe-se que 15 praticam natação, atletismo e ciclismo, 20 praticam somente natação e atletismo, 27 praticam somente natação e ciclismo, e 25 praticam somente atletismo e ciclismo. Se 70 atletas desse grupo praticam natação, 61 praticam atletismo, e 75 praticam ciclismo, então é verdade que, das alternativas a seguir, a que contém a porcentagem que mais se aproxima da relação entre o número de atletas que praticam um único esporte o número total de atletas desse grupo é

- (a) 12%
- (b) 18%
- (c) 20%
- (d) 16%
- (e) 14%

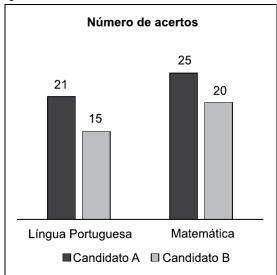


Estatística

2.1 Medidas de Tendência Central

2. Oficial de Justiça 2023 - VUNESP D

O gráfico apresenta o número de acertos na prova de Língua Portuguesa e de Matemática, aplicada a dois candidatos, A e B, em um concurso interno para promoção de cargo:



Sabendo-se que a prova de Língua Portuguesa tinha peso 2 e a de Matemática tinha peso 3 para o cargo em concurso, que cada uma das provas tinha 50 questões, e que a nota de cada prova é igual ao número de acertos correspondente, é correto afirmar que o número de questões de Matemática que o candidato B deveria ter acertado a mais, para que a média aritmética ponderada das notas das suas provas fosse igual à média aritmética ponderada das notas das provas do candidato A, é igual a

- (a) 9.
- (b) 20.
- (c) 10.
- (d) 29.
- (e) 27.



Medidas de Dispersão 2.2

3. Transpetro 2023 - CESGRANRIO

Uma empresa, em reconhecimento ao desempenho de 10 de seus funcionários, decide darlhes um bônus. Para tanto, a empresa distribuiu um total de R\$ 25.000,00, de acordo com a Tabela a seguir:

Número de	Valor do Bônus	
funcionários	(em reais)	
6	2000	
2	2500	
2	4000	

Nessas condições, o desvio padrão dos bônus pagos é dado por

(a)
$$\sqrt{\frac{36 \cdot 2000^2 + 4 \cdot 2500^2 + 4 \cdot 4000^2}{10}}$$

(a)
$$\sqrt{\frac{36 \cdot 2000^2 + 4 \cdot 2500^2 + 4 \cdot 4000^2}{10}}$$

(b) $\sqrt{\frac{36 \cdot 500^2 + 4 \cdot 2500^2 + 4 \cdot 1500^2}{10}}$

(c)
$$\sqrt{\frac{6 \cdot 2000^2 + 2 \cdot 2500^2 + 2 \cdot 4000^2}{10}}$$

$$(d) \ \sqrt{\frac{500^2 + 1500^2}{10}}$$

(e)
$$\sqrt{\frac{6 \cdot 500^2 + 2 \cdot 1500^2}{10}}$$



4. Transpetro 2023 - CESGRANRIO D

Em uma escola, há cinco turmas que fizeram uma prova de matemática, e cada uma possui 60 estudantes. As notas obtidas em cada turma tiveram as seguintes distribuições:

- Turma 1: 30 notas iguais a 0 e 30 notas iguais a 10;
- Turma 2: 30 notas iguais a 2 e 30 notas iguais a 8;
- Turma 3: 30 notas iguais a 3 e 30 notas iguais a 7;
- Turma 4: 30 notas iguais a 4 e 30 notas iguais a 6;
- Turma 5: 60 notas iguais a 5.

Em qual das turmas o desvio-padrão das notas obtidas foi igual a zero?

- (a) Turma 1
- (b) Turma 2
- (c) Turma 3
- (d) Turma 4
- (e) Turma 5



Função Afim

5. Banco do Brasil 2023- CESGRANRIO

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



6. Transpetro 2023 - CESGRANRIO ▶

Em uma fábrica, há um tanque cuja capacidade máxima é de 180 m³. Estando o tanque vazio, três torneiras de mesma vazão gastam oito horas para enchê-lo completamente. Um outro tanque, com capacidade máxima de x metros cúbicos, está sendo construído e, quando vazio, cinco torneiras (com a mesma vazão das anteriores) deverão enchê-lo completamente em apenas y horas. Nessas condições, o valor de y em função de x é definido por

- (a) y = 2x/81
- (b) y = 2x/54
- (c) y = 2x/45
- (d) y = 2x/27
- (e) y = 2x/75



4

Geometria Plana

4.1 Teorema de Pitágoras

7. Transpetro 2023 - CESGRANRIO 🔼

O triângulo ABC é retângulo em A. Sabe-se que o comprimento da hipotenusa BC é igual a 20 cm, e que o comprimento do cateto AB é igual a 12 cm. Qual é a área, em $\rm cm^2$, do triângulo ABC?

- (a) 16
- (b) 48
- (c) 60
- (d) 96
- (e) 240



Máximo Divisor Comum e Mínimo Múltiplo Comum

5.1 Mínimo Múltiplo Comum

8. Oficial de Justiça 2023 - VUNESP 🔼

Uma empresa executa serviços aos seus clientes somente de segunda-feira a sexta-feira, independentemente de haver feriado ou não. Para seu cliente XW, ela executa serviços a cada 12 dias, excluindo-se sábados e domingos, enquanto que para seu cliente WZ, ela executa serviços a cada 33 dias, também excluindo-se sábados e domingos. No dia 15 de agosto de 2023, uma terça-feira, essa empresa executou serviços para ambos os clientes. Isso significa que a vez imediatamente posterior em que ela executou os serviços para ambos os clientes, em um mesmo dia, foi uma

- (a) sexta-feira.
- (b) segunda-feira.
- (c) quinta-feira.
- (d) quarta-feira.
- (e) terça-feira.



Matemática Financeira

6.1 Juros Compostos

9. Transpetro 2023 - CESGRANRIO

Após 28 anos de existência, nota de R\$ 100 compra em 2022 o mesmo que R\$ 13,91 em 1994



Nota de R\$ 100 — Foto: Divulgação/BC

Disponível em: https://g1.globo.com/economia/noticia/2022/07/16/apos-28-anos-de-existencia-nota-de-r-100-compra-hoje-omesmo-que-r-1391-em-1994.ghtml. Acesso em: 21 abr. 2023.

Suponha que, em 1994, um artigo custasse R\$ 13,91 e, exatos 28 anos depois (336 meses), ele passasse a custar R\$ 100,00. Suponha, também, que, para esse período, a taxa mensal de aumento no preço desse artigo tenha sido igual a k%, ou seja, a cada mês o preço do artigo sofreu um aumento de k% em relação ao preço do mês anterior. O valor de k pode ser dado por

(a)
$$100 \left(\frac{100}{13,91}\right)^{1/336} - 100$$

(b)
$$100 \left(\frac{100}{13,91}\right)^{336} - 100$$

(c)
$$\left(\frac{100}{13,91}\right)^{1/336} - 1$$

(d)
$$\left(\frac{100}{13,91}\right)^{336} + 0,01$$

(e)
$$100 \left(\frac{100}{13,91}\right)^{1/336} + 0,01$$



Potenciação e Radiciação

7.1 Potenciação

10. Transpetro 2023 - CESGRANRIO ▶

Considerando-se os números reais 2^{75} , 3^{50} e 4^{37} , o menor e o maior deles são, respectivamente,

(a)
$$4^{37}$$
 e 3^{50}

(b)
$$4^{37}$$
 e 2^{75}

(c)
$$3^{50}$$
 e 2^{75}

(d)
$$3^{50}$$
 e 4^{37}

(e)
$$2^{75}$$
 e 4^{37}



11. Transpetro 2023 - CESRANRIO D

O quadrado de um número real x é representado por x^2 , e é definido por $x^2=x\cdot x$. A condição $x\leq x^2$ é FALSA quando x é igual a

- (a) 0
- (b) $\frac{1}{2}$
- (c) 1
- (d) $-\frac{1}{2}$
- (e) $\frac{3}{2}$



Razão e Proporção

12. Oficial de Justiça 2023 - VUNESP 🔼

No ano de 2022, 3 em cada 8 edifícios comercializados em determinada região foram adquiridos pelo empreendimento AB, que investiu R\$ 1,35 bilhão na compra desses edifícios, ao preço médio de R\$ 15 milhões cada edifício. Dos edifícios não adquiridos pelo empreendimento AB e que foram comercializados naquela região, o empreendimento RT adquiriu metade, ao custo total R\$ 1,23 bilhão, o que fez com que o preço médio, por edifício adquirido pela RT, fosse de

- (a) R\$ 16,3 milhões.
- (b) R\$ 16,1 milhões.
- (c) R\$ 16,5 milhões.
- (d) R\$ 16,4 milhões.
- (e) R\$ 16,2 milhões.



Regra de Três Simples e Composta

9.1 Regra de Três Composta

13. Oficial de Justiça 2023 - VUNESP D

Considere as informações apresentadas na tabela a seguir, relacionadas à produção de certa peça que é realizada apenas por máquinas iguais, trabalhando ao mesmo tempo, com a mesma capacidade de produção.

	Produção em 30/08/2023	Produção em 31/08/2023
Número de máquinas em funcionamento		10
Carga horária trabalhada	5 horas	
Número de peças produzidas		80 000

Sabendo-se que as informações apresentadas são proporcionais, que em 30/08/2023 o número de máquinas em funcionamento era um quinto maior que o número de máquinas trabalhando no dia seguinte, e que o número de peças produzidas em 31/08/2023 foi quatro terços do número de peças produzidas no dia anterior, é correto afirmar que a carga horária trabalhada no dia 31/08/2023 foi de

- (a) 8 horas.
- (b) 7 horas.
- (c) 9 horas.
- (d) 8 horas e 30 minutos.
- (e) 7 horas e 30 minutos.

14. Banco do Brasil 2023 - CESGRANRIO D

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) $\frac{H^2}{G}$ (b) $\frac{G^3}{H}$ (c) $\frac{H^3}{G^2}$ (d) $\frac{G^2}{H}$ (e) $\frac{G^2}{H^3}$



Raciocínio Lógico

15. Oficial de Justiça 2023 - VUNESP 🔼

Sabendo-se que é falsidade a afirmação "Se Nora trabalhou, então ela precisa descansar", assinale a alternativa que apresenta uma afirmação verdadeira.

- (a) Nora trabalhou e ela não precisa descansar.
- (b) Nora não trabalhou e ela não precisa descansar.
- (c) Nora trabalhou e ela precisa descansar.
- (d) Nora não trabalhou ou ela precisa descansar.
- (e) Nora não trabalhou e ela precisa descansar.

16. Oficial de Justiça 2023 - VUNESP 🔼

Considere verdadeiras as seguintes premissas:

- I. Se Carla não é casada ou Pedro não é divorciado, então Cláudio é filho único.
- II. Se Sônia é mãe, então Carla não é casada.
- III. Se Pedro não é divorciado, então Sergio não é administrador e Gerson é noivo.
- IV. Cláudio não é filho único.

Uma conclusão que decorre das premissas apresentadas e forma, juntamente com as premissas, um argumento válido é

- (a) Gerson é noivo.
- (b) Sergio não é administrador.
- (c) Sônia não é mãe.
- (d) Sônia é mãe.
- (e) Sergio é administrador.





11

Sequências

17. Oficial de Justiça 2023 - VUNESP 🔼

Na sequência numérica 1, 4, 7, 8, 11,14, 19, 22, 25, 26, 29, 32, 37, ..., o 1º elemento é o número 1. Mantida a regularidade, o 11 111º elemento é o número

- (a) 33 332.
- (b) 31 111.
- (c) 33 115.
- (d) 33 329.
- (e) 32 228.



Sistemas de Equações

18. Transpetro 2023 - CESGRANRIO

Em um torneio de videogame, o menino J disputou apenas três partidas, fazendo um total de 2.660 pontos. Na segunda partida, ele fez 410 pontos a mais do que fez na primeira; na terceira partida, fez apenas metade de pontos que fez na segunda. O número de pontos feitos por J, apenas na primeira partida, quando dividido por 5, deixa resto igual a

- (a) 4
- (b) 3
- (c) 2
- (d) 1
- (e) 0



19. Transpetro 2023 - CESGRANRIO ▶

Um consumidor foi ao mercado, comprou 1 kg de batata e 1 kg de cebola e pagou R\$ 11,00. No dia seguinte, ele comprou 3 kg de batata e 2 kg de cebola e pagou R\$ 28,00. No terceiro dia, ele comprou 2 kg de batata e 1 kg de cebola.

Considerando-se que os preços não foram alterados durante esse período, que valor, em R\$, o consumidor pagou no terceiro dia?

- (a) 5
- (b) 6
- (c) 16
- (d) 17
- (e) 39



Sistemas de Medidas

13.1 Medidas de Tempo

20. Transpetro 2023 - CESGRANRIO D

Um carro partiu de um ponto A até um ponto B andando com uma velocidade constante de 80 km/h. Posteriormente o carro refez o mesmo percurso, mas agora com velocidade constante igual a 100 km/h, e gastou 30 minutos a menos do que na primeira vez. Quanto tempo o carro levou para ir do ponto A ao ponto B, na primeira vez?

- (a) 3h
- (b) 2h30min
- (c) 2h
- (d) 1h50min
- (e) 1h30min



Verdades e Mentiras

21. Banco do Brasil 2023 - CESGRANRIO

As irmãs N, T e S apostaram uma corrida. Elas têm uma peculiaridade: N nunca mente; T às vezes mente; S sem- pre mente.

- Quem ficou em 1º lugar disse: "S ficou em 2º lugar".
- Quem ficou em 2º lugar disse: "Eu sou T".
- Quem ficou em 3º lugar disse: "N ficou em 2º lugar".

Nessa corrida, tem-se como 1º lugar, 2º lugar e 3º lugar, respectivamente,

- (a) S, T, N
- (b) T, S, N
- (c) N, T, S
- (d) T, N, S
- (e) N, S, T

