

Livro Eletrônico



Estratégia
CONCURSOS

Aula 00

Matemática p/ Escola de Sargentos das Armas - ESA 2018 (Combatente) Com
videoaulas - Pós-Edital

Professores: Arthur Lima, Hugo Lima

AULA 00 (demonstrativa)

| SUMÁRIO | PÁGINA |
|----------------------------------|--------|
| 1. Apresentação | 01 |
| 2. Edital e cronograma do curso | 05 |
| 3. Resolução de questões | 12 |
| 4. Questões apresentadas na aula | 22 |
| 5. Gabarito | 26 |



APRESENTAÇÃO



Seja bem-vindo a este curso **pós-edital** de **MATEMÁTICA** desenvolvido para auxiliar na sua preparação para o concurso da **Escola de Sargentos das Armas**. Vamos seguir à risca o conteúdo exigido no edital publicado em 27 de março de 2018. Neste material você terá:

- **curso completo em vídeo**, formado por cerca de 16 horas de gravações onde explico todos os tópicos exigidos no edital e resolvo alguns exercícios para você começar a se familiarizar com os temas;
- **curso escrito completo (em PDF)**, formado por 22 aulas onde também explico todo o conteúdo teórico do edital, além de apresentar cerca de **600 questões resolvidas e comentadas** sobre todos os assuntos trabalhados, podendo ser da ESA, EsPCEEx, EPCAr, EEAR, ENEM, e até de vestibulares;
- **fórum de dúvidas**, onde você pode entrar em contato direto conosco.

Vale dizer que este curso é concebido para ser **o seu único material de estudos**, isto é, você não precisará adquirir livros ou outros materiais para tratar da minha disciplina. A ideia é que você consiga **economizar bastante tempo**, pois abordaremos todos os tópicos exigidos nos editais da ESA e **nada além disso**, e você poderá estudar conforme a sua disponibilidade de tempo, em qualquer ambiente onde você tenha acesso a um computador, tablet ou celular, e **evitará a perda de tempo gerada pelo trânsito** das grandes cidades. Isso é importante para todos os candidatos, mas é **especialmente relevante para aqueles que trabalham e estudam**.

Já faz tempo que você não estuda Matemática do ensino médio? Não tem problema, este curso também te atende perfeitamente. Isto porque você estará adquirindo um material bastante completo, onde você poderá trabalhar cada assunto em vídeos e também em aulas escritas, e resolver uma grande quantidade de exercícios, sempre podendo consultar as minhas resoluções e tirar dúvidas através do fórum. Assim, é plenamente possível que, mesmo tendo dificuldade em Matemática e estando há algum tempo sem estudar esses temas, você consiga um ótimo desempenho na prova da ESA. Obviamente, se você se encontra

nesta situação, será preciso investir um tempo maior e dedicar-se bastante ao conteúdo do nosso curso.

O fato de o curso ser formado por vídeos e PDFs tem mais uma vantagem: isto permite que você vá **alternando entre essas duas formas de estudo, tornando um pouco mais agradável essa dura jornada de preparação**. Quando você estiver cansado de ler, mas ainda quiser continuar estudando, é simples: assista algumas aulas em vídeo! Ou resolva uma bateria de questões!

Caso você não me conheça, eu sou Engenheiro Aeronáutico formado pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Sou professor há quase 10 anos, tendo lecionado tanto para cursos pré-vestibulares como para concursos públicos que exigem Matemática. Como engenheiro, trabalhei por 5 anos no mercado da aviação, quando então decidi migrar para o serviço público, sendo atualmente Auditor-Fiscal da Receita Federal. Aqui no Estratégia eu já tive o privilégio de ministrar mais de 400 cursos online de Matemática e outros assuntos correlatos, o que me permitiu ganhar bastante familiaridade com este tipo de ensino, que no meu ponto de vista possui muitas vantagens em relação ao estudo em um cursinho presencial tradicional. Também contaremos com a colaboração do professor Hugo Lima neste curso. Veja a apresentação dele abaixo:

Olá! Meu nome é Hugo Lima e sou Engenheiro Mecânico-Aeronáutico pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Trabalhei por 5 anos e meio na Força Aérea Brasileira, como oficial engenheiro, sendo que, no período final, também tive que conciliar o trabalho com o estudo para o concurso da Receita Federal. Fui aprovado para o cargo de Auditor-Fiscal em 2012.

Sempre solicitamos que nossos alunos avaliem os nossos cursos. Procuro sempre acompanhar as críticas, para estar sempre aperfeiçoando os materiais. Felizmente venho conseguindo obter índices de aprovação bastante elevados – acima de 95%, muitas vezes chegando a 100%. Farei o que for possível para que você também aprove o nosso trabalho!

Quer tirar alguma dúvida antes de adquirir o curso? Deixo abaixo meus contatos:



@ProfArthurLima



Canal: Professor Arthur Lima



Página: ProfArthurLima

CRONOGRAMA DO CURSO

Veja abaixo os tópicos de matemática cobrados no seu edital:

1) Teoria dos conjuntos e conjuntos numéricos

a) Representação de conjuntos e subconjuntos: união, interseção e diferença de conjuntos.

b) Razões e proporções: razão de duas grandezas, proporção e suas propriedades, escala, divisão em partes direta e inversamente proporcionais, regra de três simples e composta, porcentagem, juros simples e juros compostos.

c) Números Naturais e Inteiros: divisibilidade, mínimo múltiplo comum, máximo divisor comum, decomposição em fatores primos, operações e propriedades.

d) Números Racionais e Reais: operações e propriedades, representação decimal, desigualdades, intervalos reais.

2) Funções

a) Domínio, contradomínio e imagem.

b) Raiz de uma função.

c) Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras.

d) Funções crescentes, decrescentes e constantes.

e) Funções compostas e inversas.

3) Função afim e função quadrática

a) Gráfico, domínio, imagem e características.

b) Variações de sinal.

c) Máximos e mínimos.

d) Resolução de equações e inequações.

e) Inequação produto e inequação quociente.

4) Função exponencial

a) Gráfico, domínio, imagem e características.

b) Equações e inequações exponenciais.

5) Função logarítmica

- a) Definição de logaritmo, propriedades operatórias e mudança de base.
- b) Gráfico, domínio, imagem e características da função logarítmica.
- c) Equações e inequações logarítmicas.
- 6) Trigonometria
 - a) Trigonometria no triângulo retângulo.
 - b) Trigonometria num triângulo qualquer.
 - c) Unidades de medidas de arcos e ângulos: graus e radianos.
 - d) Círculo trigonométrico, razões trigonométricas, redução ao 1º quadrante.
 - e) Funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente; relações e identidades.
 - f) Fórmulas de adição de arcos e arcos duplos.
- 7) Análise combinatória
 - a) Fatorial: definição e operações.
 - b) Princípio Fundamental da Contagem.
 - c) Arranjos, permutações e combinações.
- 8) Probabilidade
 - a) Experimento aleatório, espaço amostral, evento.
 - b) Probabilidade em espaços amostrais equiprováveis.
 - c) Probabilidade da união e interseção de eventos.
 - d) Probabilidade condicional.
 - e) Eventos independentes.
- 9) Noções de estatística
 - a) População e amostra.
 - b) Frequência absoluta e frequência relativa.
 - c) Medidas de tendência central: média aritmética, média aritmética ponderada, mediana e moda.
- 10) Sequências numéricas
 - a) Lei de formação de uma sequência.
 - b) Progressões aritméticas e geométricas: termo geral, soma dos termos e propriedades.
- 11) Matrizes, determinantes e sistemas lineares

a) Matrizes: conceito, tipos especiais, operações e matriz inversa.

b) Determinantes: conceito, resolução e propriedades.

c) Sistemas lineares: resolução, classificação e discussão.

12) Geometria plana

a) Congruência de figuras planas.

b) Semelhança de triângulos.

c) Relações métricas nos triângulos, polígonos regulares e círculos.

d) Inscrição e circunscrição de polígonos regulares.

e) Áreas de polígonos, círculo, coroa e setor circular.

13) Geometria espacial

a) Retas e planos no espaço: paralelismo e perpendicularismo.

b) Prismas, pirâmides, cilindros e cones: conceito, elementos, classificação, áreas, volumes e troncos.

c) Esfera: elementos, seção da esfera, área e volume.

14) Geometria analítica

a) Ponto: o plano cartesiano, distância entre dois pontos, ponto médio de um segmento, condição de alinhamento de três pontos.

b) Estudo da reta: equação geral e reduzida; interseção, paralelismo e perpendicularismo entre retas; distância de um ponto a uma reta; área de um triângulo.

c) Estudo da circunferência: equação geral e reduzida; posições relativas entre ponto e circunferência, reta e circunferência e duas circunferências; tangência.

15) Números complexos

a) O número "i".

b) Conjugado e módulo de um número complexo.

c) Representação algébrica e trigonométrica de um número complexo.

d) Operações nas formas algébrica e trigonométrica.

16) Polinômios

a) Função polinomial; polinômio identicamente nulo; grau de um polinômio; identidade de um polinômio, raiz de um polinômio; operações com polinômios; valor numérico de um polinômio.

b) Divisão de polinômios, Teorema do Resto, Teorema de D'Alembert, dispositivo de Briot-Ruffini.

17) Equações polinomiais

a) Definição, raízes e multiplicidade.

b) Teorema Fundamental da Álgebra.

c) Relações entre coeficientes e raízes.

d) Raízes reais e complexas.

Nosso curso será dividido em 22 aulas escritas, além desta aula demonstrativa, acompanhadas pelos vídeos sobre os mesmos assuntos. Segue abaixo a relação de aulas e as datas limite de publicação.



| Data | Aula |
|-------|--|
| 05/02 | Aula 00 - demonstrativa (pdf + vídeo) |
| 12/02 | Aula 01 - Números Naturais e Inteiros: operações e propriedades. Números Racionais e Reais: operações e propriedades, representação decimal. (pdf + vídeo) |
| 19/02 | Aula 02 - Continuação da aula anterior: Divisibilidade, mínimo múltiplo comum, máximo divisor comum, decomposição em fatores primos, Porcentagem. (pdf + vídeo) |
| 26/02 | Aula 03 - Razões e proporções: razão de duas grandezas, proporção e suas propriedades, escala, divisão em partes direta e inversamente proporcionais, regra de três simples e composta (pdf + vídeo) |
| 05/03 | Aula 04 - Resolução de equações (pdf + vídeo) |
| 12/03 | Aula 05 - Funções: Domínio, contradomínio e imagem. Raiz de uma função. Funções injetoras, sobrejetoras e bijetoras. Funções |

| | |
|-------|--|
| | crescentes, decrescentes e constantes. Funções compostas e inversas. Função afim e função quadrática: Gráfico, domínio, imagem e características. Variações de sinal. Máximos e mínimos. (pdf + vídeo) |
| 19/03 | Aula 06 - Polinômios: Função polinomial; polinômio identicamente nulo; grau de um polinômio; identidade de um polinômio, raiz de um polinômio; operações com polinômios; valor numérico de um polinômio. Divisão de polinômios, Teorema do Resto, Teorema de D'Alembert, dispositivo de Briot-Ruffini. Equações polinomiais: Definição, raízes e multiplicidade. Teorema Fundamental da Álgebra. Relações entre coeficientes e raízes. Raízes reais e complexas. (pdf + vídeo) |
| 26/03 | Aula 07 - Função exponencial: Gráfico, domínio, imagem e características. Equações e inequações exponenciais. Função logarítmica: Definição de logaritmo, propriedades operatórias e mudança de base. Gráfico, domínio, imagem e características da função logarítmica. Equações e inequações logarítmicas (pdf + vídeo) |
| 02/04 | Aula 08 - Resolução de equações e inequações. Desigualdades, intervalos reais. Inequação produto e inequação quociente. (pdf + vídeo) |
| 09/04 | Aula 09 - Sequências numéricas: Lei de formação de uma sequência. Progressões aritméticas e geométricas: termo geral, soma dos termos e propriedades. (pdf + vídeo) |
| 16/04 | Aula 10 - Juros simples e juros compostos (pdf + vídeo) |
| 23/04 | Aula 11 - Geometria plana. Unidades de medidas de arcos e ângulos: graus e radianos. (pdf + vídeo) |
| 30/04 | Aula 12 - Geometria plana. Congruência de figuras planas. Semelhança de triângulos. Relações métricas nos triângulos, polígonos regulares e círculos. Inscrição e circunscrição de polígonos regulares. Áreas de polígonos, círculo, coroa e setor |

| | |
|-------|---|
| | circular. Trigonometria no triângulo retângulo. Trigonometria num triângulo qualquer. (pdf + vídeo) |
| 07/05 | Aula 13 - Geometria espacial: Retas e planos no espaço: paralelismo e perpendicularismo. Prismas, pirâmides, cilindros e cones: conceito, elementos, classificação, áreas, volumes e troncos. Esfera: elementos, seção da esfera, área e volume (pdf + vídeo) |
| 14/05 | Aula 14 - Círculo trigonométrico, razões trigonométricas, redução ao 1º quadrante. Funções trigonométricas: seno, cosseno e tangente; relações e identidades. Fórmulas de adição de arcos e arcos duplos (pdf + vídeo) |
| 21/05 | Aula 15 - Geometria analítica: Ponto: o plano cartesiano, distância entre dois pontos, ponto médio de um segmento, condição de alinhamento de três pontos. Estudo da reta: equação geral e reduzida; interseção, paralelismo e perpendicularismo entre retas; distância de um ponto a uma reta; área de um triângulo. Estudo da circunferência: equação geral e reduzida; posições relativas entre ponto e circunferência, reta e circunferência e duas circunferências; tangência. (pdf + vídeo) |
| 28/05 | Aula 16 - Análise combinatória: Fatorial: definição e operações. Princípio Fundamental da Contagem. Arranjos, permutações e combinações. (pdf + vídeo) |
| 04/06 | Aula 17 - Probabilidade: Experimento aleatório, espaço amostral, evento. Probabilidade em espaços amostrais equiprováveis. Probabilidade da união e interseção de eventos. Probabilidade condicional. Eventos independentes. (pdf + vídeo) |
| 11/06 | Aula 18 - Noções de estatística: População e amostra. Frequência absoluta e frequência relativa. Medidas de tendência central: média aritmética, média aritmética ponderada, mediana e moda. (pdf + vídeo) |
| 18/06 | Aula 19 - Representação de conjuntos e subconjuntos: união, |

| | |
|-------|---|
| | interseção e diferença de conjuntos. (pdf + vídeo) |
| 25/06 | Aula 20 - Matrizes, determinantes e sistemas lineares: Matrizes: conceito, tipos especiais, operações e matriz inversa. Determinantes: conceito, resolução e propriedades. Sistemas lineares: resolução, classificação e discussão. (pdf + vídeo) |
| 02/07 | Aula 21 - Números complexos: O número "i". Conjugado e módulo de um número complexo. Representação algébrica e trigonométrica de um número complexo. Operações nas formas algébrica e trigonométrica. (pdf + vídeo) |
| 09/07 | Aula 22 - Resumo (somente PDF) |

Sem mais, vamos a uma demonstração do curso.

RESOLUÇÃO DE QUESTÕES

Nesta aula demonstrativa vamos resolver juntos algumas questões das provas anteriores da ESA. O objetivo é que você tenha uma ideia do estilo de cobrança da ESA. **É natural que você sinta alguma dificuldade em resolver as questões neste momento**, afinal ainda não passamos pelos tópicos teóricos correspondentes. Ao longo das aulas voltaremos a essas questões nos momentos oportunos, isto é, após estudar a respectiva teoria. Aproveite esta aula para avaliar o nível de cobrança esperado para a sua prova e, claro, a minha forma de lecionar. Vamos começar?



1. **ESA – 2016)** A equação da circunferência de centro (1,2) e raio 3 é:

a) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 14 = 0$

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

c) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$

d) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 14 = 0$

e) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 14 = 0$

RESOLUÇÃO:

Sabemos que a equação da circunferência é dada por:

$$(x - x_c)^2 + (y - y_c)^2 = R^2$$

Substituindo as informações dadas, temos:

$$(x - 1)^2 + (y - 2)^2 = 3^2$$

$$\begin{aligned}x^2 - 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 &= 9 \\x^2 - 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 - 9 &= 0 \\x^2 - 2x + y^2 - 4y - 4 &= 0 \\x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 &= 0\end{aligned}$$

RESPOSTA: B

2. ESA – 2016) Duas esferas de raios 3 cm e $\sqrt[3]{51}$ cm fundem-se para formar uma esfera maior. Qual é o raio da nova esfera?

- a) $\sqrt[3]{78}$
- b) $\sqrt[3]{68}$
- c) $\sqrt[3]{26}$
- d) $\sqrt[3]{36}$
- e) $\sqrt[3]{104}$

RESOLUÇÃO:

O volume da nova esfera corresponderá ao volume das duas esferas menores.

Volume da esfera de raio 3 cm:

$$\begin{aligned}V &= \frac{4}{3}\pi r^3 \\V &= \frac{4}{3}\pi 3^3 \\V &= \frac{4}{3}\pi 27\end{aligned}$$

Volume da esfera de raio $\sqrt[3]{51}$ cm:

$$\begin{aligned}V &= \frac{4}{3}\pi r^3 \\V &= \frac{4}{3}\pi \sqrt[3]{51}^3 \\V &= \frac{4}{3}\pi 51\end{aligned}$$

O volume da nova esfera, de raio R, será:

$$V = \frac{4}{3}\pi R^3 = \frac{4}{3}\pi 27 + \frac{4}{3}\pi 51$$

$$R^3 = 27 + 51$$

$$R^3 = 78$$

$$R = \sqrt[3]{78} \text{ cm}$$

RESPOSTA: A

3. ESA – 2016) O grau do polinômio $(4x - 1) \cdot (x^2 - x - 3) \cdot (x + 1)$ é

- a) 6
- b) 5
- c) 3
- d) 4
- e) 2

RESOLUÇÃO:

Em $(4x - 1) \cdot (x^2 - x - 3) \cdot (x + 1)$ temos a multiplicação de três polinômios, um de grau 1, outro de grau 2 e mais um de grau 1. O grau do polinômio obtido ao final da multiplicação será dado pela soma dos graus dos polinômios multiplicados, ou seja, $1 + 2 + 1 = 4$.

RESPOSTA: D

4. ESA – 2016) Sabendo que x pertence ao 4º quadrante e que $\cos x = 0,8$, pode-se afirmar que o valor de $\sin 2x$ é igual a:

- a) 0,28
- b) -0,96
- c) -0,28
- d) 0,96
- e) 1

RESOLUÇÃO:

Utilizando a relação que fundamental, temos:

$$\sin^2 x + \cos^2 x = 1$$

$$\sin^2 x + 0,8^2 = 1$$

$$\text{sen}^2x + 0,64 = 1$$

$$\text{sen}^2x = 0,36$$

$$\text{sen}x = \pm 0,6$$

Como x pertence ao 4º quadrante, seu seno só pode ser negativo.
Assim, $\text{sen}x = -0,6$.

Sabendo que $\text{sen}2x = 2\text{sen}x.\text{cos}x$, temos:

$$\text{sen}2x = 2.(-0,6).0,8$$

$$\text{sen}2x = -2.0,48$$

$$\text{sen}2x = -0,96$$

RESPOSTA: B

5. ESA – 2016) Sendo n um número natural, $n!$ equivale a $n.(n - 1).(n - 2). \dots .2.1$ e ainda $0! = 1$ e $1! = 1$, então identifique a afirmativa verdadeira.

a) $5! = 120$

b) $4! = 10$

c) $3! = 7$

d) $2! = 3$

e) $6! = 600$

RESOLUÇÃO:

Analisando cada alternativa, temos:

a) $5! = 120$

De fato, $5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$.

b) $4! = 10$

Errado. $4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24$

c) $3! = 7$

Errado. $3 \times 2 \times 1 = 6$

d) $2! = 3$

Errado. $2 \times 1 = 2$

e) $6! = 600$

Errado. $6 \times 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 720$.

RESPOSTA: A

6. ESA – 2016) Funções bijetoras possuem função inversa porque elas são invertíveis, mas devemos tomar cuidado com o domínio da nova função obtida. Identifique a alternativa que apresenta a função inversa de $f(x) = x + 3$.

a) $f(x)^{-1} = x - 3$

b) $f(x)^{-1} = x + 3$

c) $f(x)^{-1} = -x - 3$

d) $f(x)^{-1} = -x + 3$

e) $f(x)^{-1} = 3x$

RESOLUÇÃO:

Para obter a inversa, basta substituir x por $f(x)^{-1}$ e também $f(x)$ por x . Veja:

$$x = f(x)^{-1} + 3$$

$$f(x)^{-1} = x - 3$$

RESPOSTA: A

7. ESA – 2016) Utilizando os valores aproximados $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, encontramos para $\log \sqrt[3]{12}$ o valor de $f(x) = x + 3$.

a) 0,33

b) 0,36

c) 0,35

d) 0,31

e) 0,32

RESOLUÇÃO:

Trabalhando o logaritmo e utilizando as informações do enunciado, temos:

$$\begin{aligned} \log \sqrt[3]{12} &= \log (12)^{\frac{1}{3}} = \\ &= \frac{1}{3} \log 12 = \\ &= \frac{1}{3} \log (2 \times 2 \times 3) = \\ &= \frac{1}{3} (\log 2 + \log 2 + \log 3) = \\ &= \frac{1}{3} (0,3 + 0,3 + 0,48) = \\ &= \frac{1}{3} (1,08) = \\ &= 0,36 \end{aligned}$$

RESPOSTA: B

8. ESA – 2016) O conjunto solução da equação $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$ é:

- a) $S = \{-3; -1; 2\}$
- b) $S = \{-0,5; -3; 4\}$
- c) $S = \{-3; 1; 2\}$
- d) $S = \{-2; 1; 3\}$
- e) $S = \{0,5; 3; 4\}$

RESOLUÇÃO:

Perceba que $x = 1$ é solução da equação, visto que quando fazemos $x = 1$, temos:

$$\begin{aligned} x^3 - 2x^2 - 5x + 6 &= \\ 1^3 - 2(1)^2 - 5(1) + 6 &= \\ 1 - 2 - 5 + 6 &= \\ 7 - 7 &= 0 \end{aligned}$$

Temos duas soluções que contém $x = 1$, que são as letras C e D. Por tentativa e erro, vamos testar $x = 2$, que aparece na letra C. Assim, temos:

$$\begin{aligned}x^3 - 2x^2 - 5x + 6 &= \\2^3 - 2(2)^2 - 5(2) + 6 &= \\8 - 8 - 10 + 6 &= -4\end{aligned}$$

Ou seja, $x = 2$ não é solução. Vamos testar $x = -2$, que aparece na letra D. Assim, temos:

$$\begin{aligned}x^3 - 2x^2 - 5x + 6 &= \\(-2)^3 - 2(-2)^2 - 5(-2) + 6 &= \\-8 - 8 + 10 + 6 &= 0\end{aligned}$$

Portanto, o conjunto solução é o da letra D.

RESPOSTA: D

9. ESA – 2016) Uma herança de R\$ 193.800,00 será repartida integralmente entre três herdeiros em partes diretamente proporcionais às suas respectivas idades: 30 anos, 35 anos e 37 anos. O herdeiro mais velho receberá:

- a) R\$ 70.500,00
- b) R\$ 70.300,00
- c) R\$ 57.000,00
- d) R\$ 66.500,00
- e) R\$ 90.300,00

RESOLUÇÃO:

Podemos utilizar a constante de proporcionalidade K para obter as partes que cada um receberá. O que tem 30 anos receberá $30K$; o que tem 35 anos receberá $35K$; já o que tem 37 anos receberá $37K$. Somando as partes e igualando ao total, temos:

$$\begin{aligned}30K + 35K + 37K &= 193.800 \\102K &= 193.800 \\K &= 193.800/102 \\K &= 1.900 \text{ reais}\end{aligned}$$

O herdeiro mais velho receberá:

$$37K = 37 \times 1.900 = 70.300 \text{ reais}$$

RESPOSTA: D

10. ESA – 2016) Em uma Progressão Aritmética com 6 termos, temos que a soma de seus termos é igual a 102 e seu último termo é 27. Com base nessas informações, a razão dessa progressão é:

- a) 3
- b) 5
- c) 11
- d) 4
- e) 7

0

RESOLUÇÃO:

Do enunciado, temos que $n = 6$, $S_6 = 102$ e $a_6 = 27$. Assim, aplicando a fórmula da soma dos termos de uma PA, obtemos:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

$$S_6 = \frac{(a_1 + a_6)6}{2}$$

$$102 = \frac{(a_1 + 27)6}{2}$$

$$204 = (a_1 + 27)6$$

$$a_1 + 27 = 34$$

$$a_1 = 7$$

Aplicando a fórmula do termo geral da PA para $n = 6$, temos:

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

$$a_6 = a_1 + (6 - 1)r$$

$$27 = 7 + 5r$$

$$20 = 5r$$

$$r = 4$$

RESPOSTA: D

11. ESA – 2016) Em uma progressão aritmética cujo primeiro termo é 1,87 e a razão é 0,004, temos que a soma dos seus dez primeiros é igual

a:

- a) 18,88
- b) 9,5644
- c) 9,5674
- d) 18,9
- e) 18,99

RESOLUÇÃO:

Do enunciado, temos que $r = 0,004$ e $a_1 = 1,87$. Aplicando a fórmula do termo geral da PA para $n = 10$, temos:

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

$$a_{10} = a_1 + (10 - 1)r$$

$$a_{10} = 1,87 + 9 \times 0,004$$

$$a_{10} = 1,87 + 0,036$$

$$a_{10} = 1,906$$

Assim, aplicando a fórmula da soma dos termos de uma PA, obtemos:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}$$

$$S_{10} = \frac{(a_1 + a_{10})10}{2}$$

$$S_{10} = \frac{(1,87 + 1,906)10}{2}$$

$$S_{10} = \frac{3,776 \times 10}{2}$$

$$S_{10} = \frac{37,76}{2}$$

$$S_{10} = 18,88$$

RESPOSTA: A

12. ESA – 2016) Sejam as funções reais dadas por $f(x) = 5x + 1$ e $g(x) = 3x - 2$. Se $m = f(n)$, então $g(m)$ vale:

- a) $15n + 1$
- b) $14n - 1$
- c) $3n - 2$
- d) $15n - 15$
- e) $14n - 2$

RESOLUÇÃO:

Do enunciado, temos que $m = f(n)$. Vamos obter $f(n)$:

$$f(n) = 5n + 1 = m$$

Já temos o valor de m . Vamos agora obter $g(m)$:

$$g(x) = 3x - 2$$

$$g(m) = 3m - 2$$

$$g(m) = 3(5n + 1) - 2$$

$$g(m) = 15n + 3 - 2$$

$$g(m) = 15n + 1$$

RESPOSTA: A



Fim de aula!!! Nos vemos na Aula 01. Abraço,

Prof. Hugo Lima

Prof. Arthur Lima

Instagram: @ProfArthurLima

Facebook: ProfArthurLima

YouTube: Professor Arthur Lima



1. **ESA – 2016)** A equação da circunferência de centro (1,2) e raio 3 é:
- a) $x^2 + y^2 - 2x - 4y + 14 = 0$
 - b) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 4 = 0$
 - c) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 4 = 0$
 - d) $x^2 + y^2 - 4x - 2y - 14 = 0$
 - e) $x^2 + y^2 - 2x - 4y - 14 = 0$
2. **ESA – 2016)** Duas esferas de raios 3 cm e $\sqrt[3]{51}$ cm fundem-se para formar uma esfera maior. Qual é o raio da nova esfera?
- a) $\sqrt[3]{78}$
 - b) $\sqrt[3]{68}$
 - c) $\sqrt[3]{26}$
 - d) $\sqrt[3]{36}$
 - e) $\sqrt[3]{104}$
3. **ESA – 2016)** O grau do polinômio $(4x - 1) \cdot (x^2 - x - 3) \cdot (x + 1)$ é
- a) 6
 - b) 5
 - c) 3
 - d) 4
 - e) 2
4. **ESA – 2016)** Sabendo que x pertence ao 4º quadrante e que $\cos x = 0,8$, pode-se afirmar que o valor de $\sin 2x$ é igual a:
- a) 0,28

- b) $-0,96$
- c) $-0,28$
- d) $0,96$
- e) 1

5. ESA – 2016) Sendo n um número natural, $n!$ equivale a $n \cdot (n - 1) \cdot (n - 2) \cdot \dots \cdot 2 \cdot 1$ e ainda $0! = 1$ e $1! = 1$, então identifique a afirmativa verdadeira.

- a) $5! = 120$
- b) $4! = 10$
- c) $3! = 7$
- d) $2! = 3$
- e) $6! = 600$

6. ESA – 2016) Funções bijetoras possuem função inversa porque elas são invertíveis, mas devemos tomar cuidado com o domínio da nova função obtida. Identifique a alternativa que apresenta a função inversa de $f(x) = x + 3$.

- a) $f(x)^{-1} = x - 3$
- b) $f(x)^{-1} = x + 3$
- c) $f(x)^{-1} = -x - 3$
- d) $f(x)^{-1} = -x + 3$
- e) $f(x)^{-1} = 3x$

7. ESA – 2016) Utilizando os valores aproximados $\log 2 = 0,30$ e $\log 3 = 0,48$, encontramos para $\log \sqrt[3]{12}$ o valor de $f(x) = x + 3$.

- a) $0,33$
- b) $0,36$
- c) $0,35$
- d) $0,31$
- e) $0,32$

8. ESA – 2016) O conjunto solução da equação $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$ é:

- a) $S = \{-3; -1; 2\}$
- b) $S = \{-0,5; -3; 4\}$
- c) $S = \{-3; 1; 2\}$
- d) $S = \{-2; 1; 3\}$
- e) $S = \{0,5; 3; 4\}$

9. ESA – 2016) Uma herança de R\$ 193.800,00 será repartida integralmente entre três herdeiros em partes diretamente proporcionais às suas respectivas idades: 30 anos, 35 anos e 37 anos. O herdeiro mais velho receberá:

- a) R\$ 70.500,00
- b) R\$ 70.300,00
- c) R\$ 57.000,00
- d) R\$ 66.500,00
- e) R\$ 90.300,00

10. ESA – 2016) Em uma Progressão Aritmética com 6 termos, temos que a soma de seus termos é igual a 102 e seu último termo é 27. Com base nessas informações, a razão dessa progressão é:

- a) 3
- b) 5
- c) 11
- d) 4
- e) 7

11. ESA – 2016) Em uma progressão aritmética cujo primeiro termo é 1,87 e a razão é 0,004, temos que a soma dos seus dez primeiros é igual a:

- a) 18,88
- b) 9,5644

- c) 9,5674
- d) 18,9
- e) 18,99

12. ESA – 2016) Sejam as funções reais dadas por $f(x) = 5x + 1$ e $g(x) = 3x - 2$. Se $m = f(n)$, então $g(m)$ vale:

- a) $15n + 1$
- b) $14n - 1$
- c) $3n - 2$
- d) $15n - 15$
- e) $14n - 2$



GABARITO

| | | | | | | |
|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 01 B | 02 A | 03 D | 04 B | 05 A | 06 A | 07 B |
| 08 D | 09 D | 10 D | 11 A | 12 A | | |

ESSA LEI TODO MUNDO CONHECE: PIRATARIA É CRIME.

Mas é sempre bom revisar o porquê e como você pode ser prejudicado com essa prática.



1 Professor investe seu tempo para elaborar os cursos e o site os coloca à venda.



2 Pirata divulga ilicitamente (grupos de rateio), utilizando-se do anonimato, nomes falsos ou laranjas (geralmente o pirata se anuncia como formador de "grupos solidários" de rateio que não visam lucro).



3 Pirata cria alunos fake praticando falsidade ideológica, comprando cursos do site em nome de pessoas aleatórias (usando nome, CPF, endereço e telefone de terceiros sem autorização).



4 Pirata compra, muitas vezes, clonando cartões de crédito (por vezes o sistema anti-fraude não consegue identificar o golpe a tempo).



5 Pirata fere os Termos de Uso, adultera as aulas e retira a identificação dos arquivos PDF (justamente porque a atividade é ilegal e ele não quer que seus fakes sejam identificados).



6 Pirata revende as aulas protegidas por direitos autorais, praticando concorrência desleal e em flagrante desrespeito à Lei de Direitos Autorais (Lei 9.610/98).



7 Concurseiro(a) desinformado participa de rateio, achando que nada disso está acontecendo e esperando se tornar servidor público para exigir o cumprimento das leis.



8 O professor que elaborou o curso não ganha nada, o site não recebe nada, e a pessoa que praticou todos os ilícitos anteriores (pirata) fica com o lucro.



Deixando de lado esse mar de sujeira, aproveitamos para agradecer a todos que adquirem os cursos honestamente e permitem que o site continue existindo.