ACERVO DE ESTUDOS · PATRIOTA CONCURSOS



Geometria

Teoria · exercícios · preparação com propósito

PATRIOTA CONCURSOS / BIBLIOTECA GRATUITA

04

Geometria e trigonometria

Matemática para começar com direção.

Patriota, construa sua base com teoria essencial, exemplos resolvidos e 10 exercícios de fixação com respostas comentadas.

PATRIOTA
CONCURSOS

COMO USAR ESTE VOLUME

Leia a teoria. Refaça os exemplos sem olhar. Resolva a lista. Corrija seus erros e tente novamente em outro dia.

Edição inicial • 2026 • Material autoral introdutório

Medidas, áreas e Pitágoras

Em triângulos retângulos, o quadrado da hipotenusa é a soma dos quadrados dos catetos. A área de qualquer triângulo é base × altura/2; a altura deve corresponder à base escolhida. No círculo, $A = \pi r^2$ e $C = 2\pi r$.

Exemplo: catetos 5 e 12 dão hipotenusa $\sqrt{(25 + 144)} = 13$. Um triângulo com base 10 e altura 8 tem área 40, mesmo que nenhum de seus lados meça 8.

Semelhança e escala

Triângulos semelhantes têm ângulos correspondentes iguais e lados proporcionais. Se a razão linear é k, as áreas variam por k^2. Em sólidos semelhantes, os volumes variam por k^3. Nunca aplique a razão linear diretamente às áreas.

Exemplo: ampliar uma figura por fator 3 multiplica o perímetro por 3 e a área por 9. Se uma área original é 7 cm², a nova área é 63 cm².

Volumes e geometria analítica

O volume de um prisma é área da base × altura; o de uma pirâmide é um terço desse produto. Cilindro: $\pi r^2 h$. Cone: $\pi r^2 h/3$. Esfera: $4\pi r^3/3$. No plano, a distância entre pontos usa Pitágoras: $d^2 = (x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2$.

Exemplo: um cilindro de raio 2 e altura 9 tem volume 36π. A distância entre (-1, 1) e (2, 5) é $\sqrt{(3^2 + 4^2)} = 5$.

PATRIOTA CONCURSOS

Razões trigonométricas

Num triângulo retângulo, para um ângulo agudo: seno = cateto oposto/hipotenusa; cosseno = cateto adjacente/hipotenusa; tangente = oposto/adjacente. Vale $\text{sen}^2\theta + \cos^2\theta = 1$. No ciclo trigonométrico, confira o sinal em cada quadrante.

Exemplo: se sen θ = 5/13 e θ é agudo, cos θ = 12/13 e tg θ = 5/12. Sem a condição de ângulo agudo, o sinal do cosseno exige informação adicional.

Ângulos e leis dos triângulos

180° equivalem a π radianos. Valores notáveis: sen 30° = 1/2; cos 60° = 1/2; tg 45° = 1. Lei dos cossenos: $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos A$. Lei dos senos: a/sen A = b/sen B = c/sen C, para triângulo não degenerado.

Exemplo: lados 3 e 4 formando 60° dão lado oposto $\sqrt{(9 + 16 - 24 \times 1/2)} = \sqrt{13}$. Ao usar a calculadora, verifique se o modo corresponde a graus ou radianos.

Roteiro de treino do Patriota

1. Separe papel e lápis. Registre cada etapa, não apenas o resultado. 2. Faça as dez questões das próximas páginas sem o gabarito. 3. Marque o erro de conceito, cálculo ou interpretação. 4. Refaça os erros após 24 horas e depois em uma semana. 5. Aumente a dificuldade gradualmente com provas oficiais.

Este volume é um ciclo inicial de apoio. Não substitui o edital e não cobre integralmente a matemática da EsPCEx. As questões são autorais e não foram retiradas de livros comerciais ou provas oficiais.

Geometria e trigonometria

EsPCEx | Lista 04 | 10 questões autorais | EXERCÍCIOS

Resolva sem consultar o gabarito. Registre seu raciocínio, as unidades e as restrições de cada problema.

01. Um triângulo retângulo tem catetos 6 cm e 8 cm. Determine a hipotenusa.

02. Um triângulo tem base 12 cm e altura correspondente 7 cm. Determine sua área.

03. Um círculo tem raio 5 cm. Determine sua área e seu comprimento, em função de π.

04. Um paralelepípedo retângulo mede 3 cm, 4 cm e 12 cm. Determine o volume e a diagonal espacial.

05. Dois triângulos semelhantes têm lados correspondentes na razão 2:3. Se a área do menor é 20 cm², qual é a área do maior?

Geometria e trigonometria

EsPCEx | Lista 04 | 10 questões autorais | EXERCÍCIOS

06. Um triângulo equilátero tem lado 6 cm. Determine a altura e a área.

07. Para um ângulo agudo θ, sen θ = 3/5. Determine cos θ e tg θ.

08. Determine sen 30° + cos 60° + tg 45°.

09. Dois lados de um triângulo medem 5 cm e 7 cm e formam um ângulo de 60°. Determine o terceiro lado.

10. Determine a distância entre A(1, 2) e B(4, 6) no plano cartesiano.

PATRIOTA CONCURSOS

Geometria e trigonometria

EsPCEx | Lista 04 | 10 questões autorais | GABARITO COMENTADO

01. 10 cm. Pelo teorema de Pitágoras, $h^2 = 36 + 64 = 100$.

02. 42 cm². A = base × altura/2 = 12 × 7/2.

03. Área 25π cm² e comprimento 10π cm. Use $A = \pi r^2$ e $C = 2\pi r$.

04. Volume 144 cm³ e diagonal 13 cm. V = 3 × 4 × 12; $d = \sqrt{(9 + 16 + 144)} = 13$.

05. 45 cm². A razão das áreas é 4:9; A maior = 20 × 9/4.

06. Altura $3\sqrt{3}$ cm e área $9\sqrt{3}$ cm². Use $h = l\sqrt{3}/2$ e $A = l^2\sqrt{3}/4$.

07. $\cos \theta = 4/5$ e $\operatorname{tg} \theta = 3/4$. Use $\operatorname{sen}^2 \theta + \cos^2 \theta = 1$ e a positividade no primeiro quadrante.

08. 2. Os valores são 1/2, 1/2 e 1, respectivamente.

09. $\sqrt{39}$ cm. Pela lei dos cossenos: $c^2 = 25 + 49 - 2 \times 5 \times 7 \times 1/2 = 39$.

10. 5 unidades. $d = \sqrt{[(4 - 1)^2 + (6 - 2)^2]} = \sqrt{25}$.

PATRIOTA
CONCURSOS