

seção

$$5ab+6k$$

$$5ab+6k$$

$$5ab+6k$$

$$5ab+6k$$

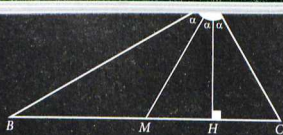
$$xyz + z^2$$

$$CA_1 = A_1A_2 = A_2A$$

$$5ab+6k$$

$$0 = 8 + X51$$

$$a = \cos q + i \sin$$



$$x' = [5 + \sqrt{17}/2] = [5 + \sqrt{17}/2] = [5 + \sqrt{17}/2]$$

$$5ab+6k$$

$$f - ((f) f + x) f = (f) f + (f - (x) f) f$$

$$5ab+6k$$

$$5ab+6k$$

PROBLEMAS

RESPONSÁVEIS

EDUARDO TENGAN E ÉLVIA MUREB SALLUM

ENVIE SUAS SOLUÇÕES PARA RPM — PROBLEMAS

IME/USP — CIDADE UNIVERSITÁRIA

RUA DO MATÃO, 1010, BLOCO B, SALA 105

05508-090 — SÃO PAULO, SP

As soluções dos problemas 356 a 360 serão corrigidas apenas se enviadas até 28 de fevereiro de 2014.

356

Para todo natural $n \geq 3$ prove que existe no plano um conjunto de n pontos tais que

- a distância entre dois desses pontos é irracional.
- cada conjunto de três desses pontos determina um triângulo não degenerado de área racional.

$$3x^2 - 15X + 8 =$$

$$ab - 10c$$

$$f(f(x) - y) + f(y) = f(x + f(y)) - y$$

$$27mn + m^2$$

$$5ab+6k$$

$$3AB+B$$

$$5ab+6k$$



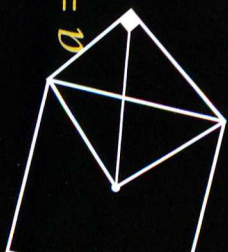
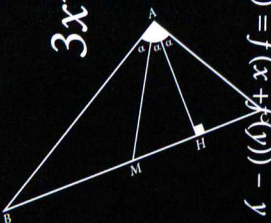
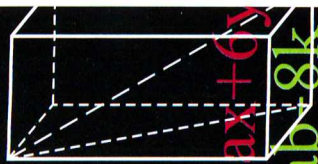
$$A_2A$$

$$CA_1 = A_1A_2 = A_2A$$

$$5ab+6k$$

$$a = \cos q + i \sin q \text{ e } z = \cos$$

$$x' = [5 + \sqrt{17}/2] = [5 + \sqrt{17}/2]$$



Mostre que um polinômio do tipo

$$p(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_3 x^3 + x^2 + x + 1$$

com coeficientes reais não pode ter todas as raízes reais.

358

Se a, b, c são números reais tais que

$$a + b + c = 0,$$

mostre que

$$\frac{a^5 + b^5 + c^5}{5} = \frac{a^3 + b^3 + c^3}{3} \cdot \frac{a^2 + b^2 + c^2}{2}.$$

359

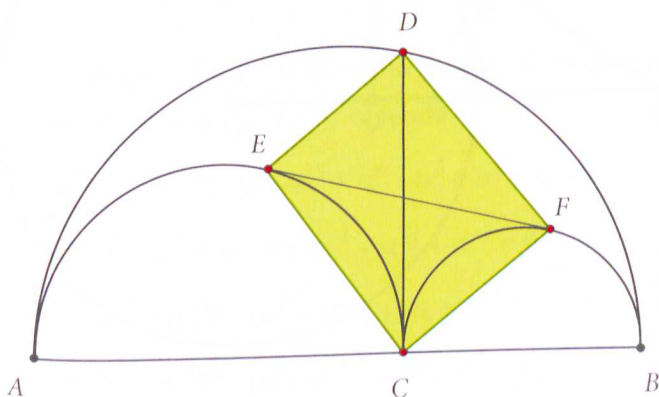
Duas casas de um tabuleiro 7×7 são pintadas de amarelo e as outras são pintadas de verde. Duas pinturas são ditas equivalentes se uma é obtida a partir da outra por uma rotação do tabuleiro. Quantas pinturas não equivalentes existem?

360

Na figura temos:

- um ponto C qualquer pertencente a um segmento AB ,
- semicírculos de diâmetros AB, AC e BC ,
- o segmento CD perpendicular a AB e
- EF , que é tangente aos dois semicírculos menores.

Mostre que $ECFD$ é um retângulo.



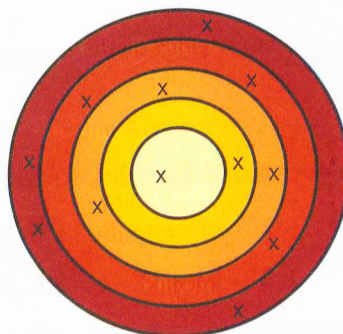
PROBLEMINHAS

1

Ao redor de um parque há várias casas. Paulo e Lúcia caminham ao redor do parque, no sentido horário, contando as casas. Partem de lugares diferentes de modo que a 5ª casa de Paulo é a 12ª casa de Lúcia e a 5ª casa de Lúcia é a 30ª casa de Paulo. Quantas casas existem ao redor do parque?

2

Quatro meninos brincam de "tiro ao alvo". Cada um atirou três vezes. O alvo tem vários anéis e a figura mostra como ficaram os dardos atirados.



Quem acerta no círculo central ganha 6 pontos, no anel mais próximo do círculo central ganha 5 pontos e assim, sucessivamente, 4, 3, e 2 pontos à medida que os anéis se afastam do centro. Se os quatro meninos empataram, qual foi a contagem para cada jogador?

3

Numa sala de aula há 37 alunos. Desses, 9 têm 3 irmãos e 7 não têm irmãos; os demais têm um ou 2 irmãos. Os irmãos não pertencem a essa sala de aula. Outro dia a professora fez uma festa familiar: todos os alunos compareceram e cada um levou todos os seus irmãos. No total foram 98 crianças. Quantos alunos da sala têm 2 irmãos?

Retirados da Olimpíada Matemática Nandú

