

Contagem

Exercício 1: Uma vila tem duas saídas ao norte e duas saídas ao sul. De quantas maneiras é possível sair da vila?

Exercício 2. Quantos são os números inteiros entre 1 e 16 que são múltiplos de 3 ou múltiplos de 7?

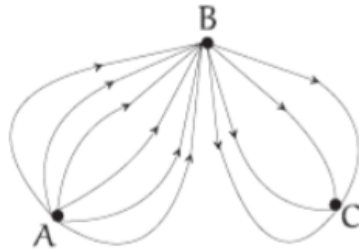
Exercício 3. Quantos são os números inteiros entre 1 e 16 que são múltiplos de 3 ou múltiplos de 5?

Exercício 4. Marcelo entrou em uma loja e gostou de 3 calças e de 5 camisas. De quantas maneiras diferentes Marcelo pode comprar uma das peças que ele gostou da loja?

Exercício 5: A diagonal divide um quadrado em dois triângulos. De quantas maneiras diferentes podemos pintar um triângulo de azul ou verde, e o outro triângulo de preto, laranja ou marrom?

Exercício 6: Em uma sala estão 2 meninos e 3 meninas. De quantos modos diferentes podemos escolher um menino e uma menina dessa sala?

Exercício 7. (Fomin, capítulo 2) No País das Maravilhas existem três cidades A, B e C. Existem seis estradas ligando A a B e quatro estradas ligando B a C. De quantas maneiras é possível dirigir de A a C?



Exercício 8. Quantos são os números de dois algarismos distintos?

Exercício 9. Quantos são os números pares de dois algarismos distintos?

Exercício 10. Suponha que temos uma coleção com 5 livros de álgebra, 7 livros de combinatória e 10 livros de geometria. De quantas maneiras podemos selecionar dois livros de assuntos diferentes?

Exercício 11. (apostila 2, exercício 1, página 11) Um grupo de 4 alunos (Alice, Bernardo, Carolina e Daniel) tem que escolher um líder e um vice-líder para um debate.

- . (a) Faça uma lista de todas as possíveis escolhas.
- . (b) Conte o número de possíveis escolhas e verifique que o Princípio Multiplicativo fornece a resposta correta.

Exercício 12. Um time de futebol de salão com 5 jogadores precisa eleger um capitão e um vice-capitão. De quantas maneiras isto pode ser feito?

- . (a) Faça uma lista de todas as possíveis escolhas.
- . (b) Obtenha a quantidade de elementos desta lista com o uso do Princípio Multiplicativo.

Exercício 13. Considere as seguintes letras A, B, C, D, E, F.

- . (a) Quantos anagramas, com duas letras diferentes, podem ser formados com duas destas 6 letras?
- . (b) Quantos anagramas, com duas letras diferentes, e que possuem a letra A, podem ser formados com duas destas 6 letras?
- . (c) Quantos anagramas de duas letras, começando com uma consoante e terminando com uma vogal, podem ser formados com estas letras?

Exercício 14. Um time de futebol de campo com 11 jogadores precisa eleger um capitão e um vice-capitão.

- (a) De quantas maneiras esta escolha pode ser feita?
- (b) Neste caso é viável listar todas estas possibilidades?

Exercício 15. (Plínio et al, exemplo 2.7, página 40)

- (a) De quantas maneiras podemos dar um livro de literatura e um livro de poesia a uma classe com 10 pessoas, de modo que os livros não sejam dados a uma mesma pessoa?
- (b) E se os livros puderem ser entregues para uma mesma pessoa?

Exercício 16. Cada peça de um dominó apresenta um par de números de 0 a 6, não necessariamente distintos. Quantas são essas peças? E se os números forem de 0 a 8?

Exercício 17. Formando Frações com dominó:

Um jogo comum de dominó é composto por 28 peças. Cada peça é formada por dois números inteiros que variam de 0 a 6, inclusive. Todas as possibilidades de combinações possíveis (a,b) , com $a \leq b$, são listadas exatamente uma vez. Note que a peça $(4, 2)$ é listada como a peça $(2, 4)$, pois $2 \leq 4$. Excluindo a peça $(0, 0)$, para cada uma das outras 27 peças (a,b) , com $a \leq b$, escrevemos num quadro a fração a/b .

- a) Quantos valores distintos estão escritos nas formas de frações no quadro? (Veja que as frações $1/2$ e $2/4$ têm o mesmo valor e devem ser contadas apenas uma vez.)
- b) Qual a soma dos valores distintos encontrados no item anterior?

Exercício 18. Comissões.

Em uma sala de aula há uma turma de dez alunos. Precisa-se escolher uma comissão de três alunos para representar esta turma, sendo a comissão composta por: um porta-voz, um diretor de artes e um assessor técnico. Nenhum aluno pode acumular cargos.

- a) De quantas maneiras esta comissão pode ser formada?
- b) Quantas comissões diferentes podem ser formadas com os alunos Leandro, Renato e Marcelo?
- c) Considere agora comissões sem cargos específicos. Use os itens a) e b) anteriores para descobrir quantas comissões sem cargos específicos podem ser formadas.

Exercício 19. Quantos são os inteiros positivos de 4 algarismos nos quais o algarismo 5 figura?

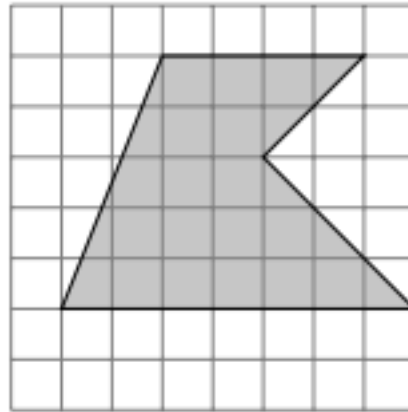
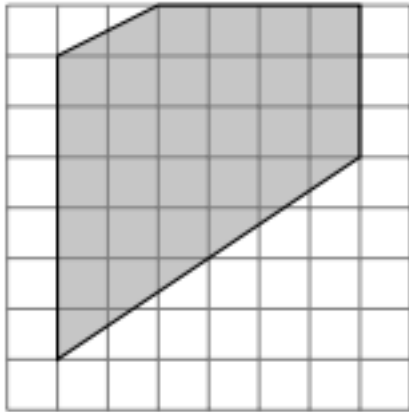
Exercício 20. Em uma banca há 5 exemplares iguais da Veja, 6 exemplares iguais da Época e 4 exemplares iguais da Isto É. Quantas coleções não vazias de revistas dessa banca podem ser formadas?

Exercício 21. Tendo 4 cores disponíveis, de quantos modos se pode pintar uma bandeira com 3 listras, tendo listras adjacentes de cores distintas? Um aluno deu a seguinte solução: "Primeiro, eu vou pintar as listras extremas; para cada uma, eu tenho 4 possibilidades de escolha. Depois, eu pinto a listra central; como ela tem que ter cor diferente das duas vizinhas, eu posso escolher sua cor de apenas 2 modos. Logo, o número total de modos de pintar a bandeira é $4 \times 4 \times 2 = 32$ ". A solução está certa ou errada? Se estiver errada, onde está o erro?

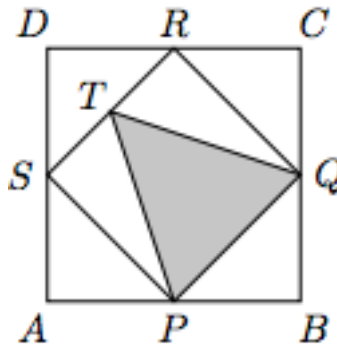
Exercício 22. Com 5 homens e 5 mulheres, de quantos modos se pode formar um casal? Este problema foi resolvido por um aluno do modo a seguir: "A primeira pessoa do casal pode ser escolhida de 10 modos, pois ela pode ser homem ou mulher. Escolhida a primeira pessoa, a segunda pessoa só poderá ser escolhida de 5 modos, pois deve ser de sexo diferente do da primeira pessoa. Há, portanto, $10 \times 5 = 50$ modos de formar um casal." A solução está certa ou errada? Se estiver errada, onde está o erro?

Geometria

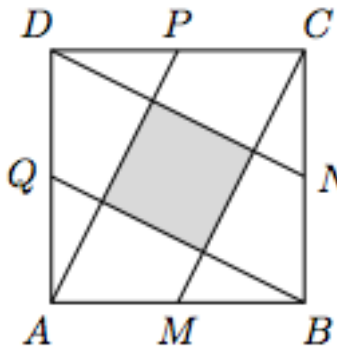
Exercício 1: Decompondo em figuras geométricas mais simples, calcule a área de cada uma das seguintes figuras desenhadas em uma malha de quadrados de lado 1.



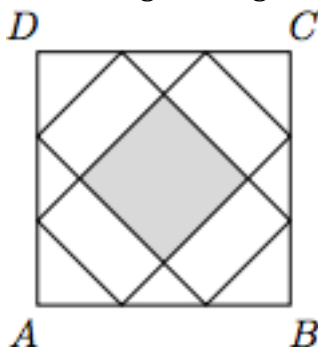
Exercício 2: (OBMEP 2009 – N1Q10 – 1a fase) Na figura, o quadrado ABCD tem área 40 cm^2 . Os pontos P, Q, R e S são pontos médios dos lados do quadrado e T é o ponto médio do segmento RS. Qual é a área do triângulo PQT?



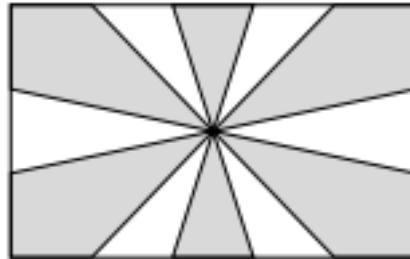
Exercício 3: Na figura a seguir, ABCD é um quadrado de lado 10 e M, N, P e Q são pontos médios dos lados deste quadrado. Qual é a área do quadrado sombreado?



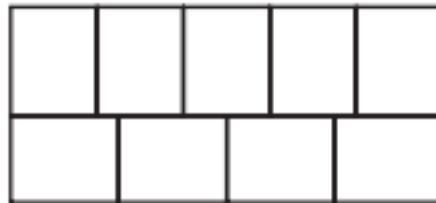
Exercício 4: Na figura a seguir, ABCD é um quadrado de lado 18. Sobre cada um dos seus lados estão marcados dois pontos que dividem o lado do quadrado em 3 partes iguais. Traçando alguns segmentos que unem estes pontos, foi obtida a seguinte figura. Qual é a área do quadrado sombreado?



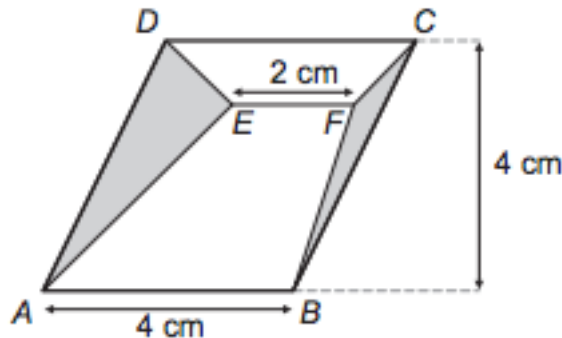
Exercício 5: (Banco de Questões 2011, Nível 1, questão 11, página 15) O Tio Mané é torcedor doente do Coco da Selva Futebol Clube e resolveu fazer uma bandeira para apoiar seu time no jogo contra o Desportivo Quixajuba. Para isto, comprou um tecido branco retangular com 100 cm de largura e 60 cm de altura. Dividiu dois de seus lados em cinco partes iguais e os outros dois em três partes iguais, marcou o centro do retângulo e pintou o tecido da forma indicada na figura. Qual é a área do tecido que Tio Mané pintou?



Exercício 6. A figura mostra um retângulo de área 720 cm^2 , formado por nove retângulos menores e iguais. Qual é o perímetro, em centímetros, de um dos retângulos menores?



Exercício 7. Na figura, ABCD é um paralelogramo e o segmento EF é paralelo a AB. Qual é a soma das áreas dos triângulos sombreados?



Exercício 8. Calcule a área de APQD, sabendo que P e ponto médio de AB.

