

## PRINCÍPIO MULTIPLICATIVO

1. Utilizando as notas dó, ré, mi, fá, sol, lá e si, um músico deseja compor uma melodia com 4 notas, de modo que tenha notas consecutivas distintas. Por exemplo: {dó, ré, dó, mi} e {si, ré, mi, fá} são melodias permitidas, enquanto que {ré, ré, dó, mi} não, pois possui duas notas ré consecutivas. Qual o número de melodias que podem ser compostas nessas condições?

- a) 1.522 b) 1.234 c) 1.287 d) 1.200 e) 1.512

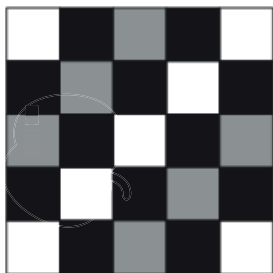
**Leia o texto para responder a(s) questão(ões) a seguir.**

Uma tela de computador pode ser representada por uma matriz de cores, de forma que cada elemento da matriz corresponda a um <sup>1</sup>pixel na tela.

Numa tela em escala de cinza, por exemplo, podemos atribuir 256 cores diferentes para cada pixel, do preto absoluto (código da cor: 0) passando pelo cinza intermediário (código da cor: 127) ao branco absoluto (código da cor: 255).

<sup>1</sup>Menor elemento em uma tela ao qual é possível atribuir-se uma cor.

Suponha que na figura estejam representados 25 pixels de uma tela.



A matriz numérica correspondente às cores da figura apresentada é dada por

$$\begin{bmatrix} 255 & 0 & 127 & 0 & 255 \\ 0 & 127 & 0 & 255 & 0 \\ 127 & 0 & 255 & 0 & 127 \\ 0 & 255 & 0 & 127 & 0 \\ 255 & 0 & 127 & 0 & 255 \end{bmatrix}$$

2. O número máximo de matrizes distintas que podem ser formadas com 25 pixels de tamanho, em que se possa preencher cada pixel com qualquer uma dentre as 256 cores da escala de cinza, é igual a

- a)  $255^{256}$  b)  $127^{25}$  c)  $25^{25}$  d)  $256^{25}$  e)  $0^{256}$

3. Para atender à crescente demanda de novos usuários em determinadas regiões do país,

a Agência Nacional de Telecomunicações (ANATEL) decidiu acrescentar o nono dígito aos números de celulares, como já ocorre nos estados de São Paulo e Rio de Janeiro, por exemplo. No Rio Grande do Sul, os números de celulares ainda contêm 8 dígitos. Suponha que o código de área 53 do Rio Grande do Sul admita as seguintes combinações de números:

91xx – xxxx 96xx – xxxx 81xx – xxxx  
92xx – xxxx 97xx – xxxx 82xx – xxxx  
93xx – xxxx 98xx – xxxx 84xx – xxxx  
94xx – xxxx 99xx – xxxx 85xx – xxxx

Os dígitos representados pela letra “x” podem ser quaisquer números de 0 até 9 incluindo repetições. Assim, o número máximo de celulares que podem ser ativados na área 53 é de

- a)  $4 \times 10^6$  b)  $8 \times 10^6$  c)  $12 \times 10^6$  d)  $24 \times 10^6$

4. De acordo com o DETRAN de uma certa cidade, ainda estão disponíveis os prefixos de placa de automóveis com três letras, conforme modelo a seguir:

M		
---	--	--

Se estiverem disponíveis para o 2º espaço as letras X, Y e Z, e para o 3º espaço as letras A, B, C, D, E, F, G e H, então o número de prefixos disponíveis para emplacamento é:

- a) 18 b) 24 c) 28 d) 36 e) 60

5. Um palíndromo ou capicua é um número, que se lê da mesma maneira nos dois sentidos, ou seja, da esquerda para a direita ou ao contrário, como 333, 1661 e 28482. Assinale a alternativa correspondente à quantidade de palíndromos que são números pares de cinco algarismos do nosso sistema de numeração.

- a) 300 b) 400 c) 500 d) 600 e) 800

6. Uma montadora de carros oferece a seus clientes as seguintes opções na montagem de um carro: 2 tipos de motores (1.8 ou 2.0), 2 tipos de câmbios (manual ou automático), 6 cores (branco, preto, vermelho, azul, cinza ou prata) e 3 tipos de acabamento (simples, intermediário ou sofisticado). De quantas maneiras distintas pode-se montar esse carro?

- a) 4 b) 13 c) 24 d) 36 e) 72

7. “Genius era um brinquedo muito popular na década de 1980 (...). O brinquedo buscava estimular a memorização de cores e sons. Com formato semelhante a um OVNI, possuía 4 botões de cores distintas que emitiam sons harmônicos e se iluminavam em sequência. Cabia aos jogadores repetir o processo sem errar”.

Origem: Wikipédia, a enciclopédia livre. (Adaptado).



Considerando uma fase do jogo em que 3 luzes irão acender de forma aleatória e em sequência, podendo cada cor acender mais de uma vez.

O número máximo de formas que essa sequência de 3 luzes poderá acender é:

- a) 12 b) 24 c) 36 d) 64

8. No sistema de numeração decimal, quantos números de três dígitos distintos podemos formar, de modo que a soma dos dígitos de cada um destes números seja um número ímpar?

- a) 420 b) 380 c) 360 d) 320

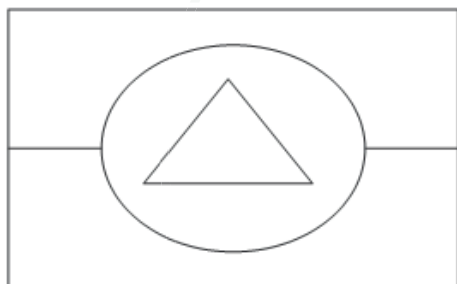
9. No Brasil, os veículos de pequeno, médio e grande porte que se movimentam sobre quatro ou mais pneus são identificados com placas alfanuméricas que possuem sete dígitos, dos quais três são letras do alfabeto português e quatro são algarismos de 0 a 9 inclusive estes. Quantos desses veículos podem ser emplacados utilizando somente letras vogais e algarismos pares?

- a) 78625 b) 78125 c) 80626 d) 80125

10. Considere os algarismos 1, 2, 3, 4, 5 e 6. A partir deles, podem ser criados \_\_\_\_\_ números pares de quatro algarismos distintos.

- a) 60 b) 120 c) 180 d) 360

11. A bandeira a seguir está dividida em 4 regiões. Cada região deverá ser pintada com uma cor, e regiões que fazem fronteira devem ser pintadas com cores diferentes.



Sabendo que dispomos de 6 cores, de quantas maneiras distintas podemos pintar essa bandeira?

- a) 600 b) 24 c) 120 d) 20 e) 720

12. Um auditório em forma de um salão circular dispõe de 6 portas, que podem ser utilizadas tanto como entrada ou para saída do salão. De quantos modos distintos uma pessoa que se encontra fora do auditório pode entrar e sair do mesmo, utilizando como porta de saída uma porta diferente da que utilizou para entrar?

- a) 6 b) 5 c) 12 d) 30 e) 36

**Leia o texto para responder a questão a seguir.**

Em um programa de televisão que revela novos talentos para a música, cada candidato faz uma breve apresentação para os 4 jurados que, inicialmente, ficam de costas, apenas ouvindo. Durante a apresentação, todos os jurados que gostarem da voz daquele candidato viram-se para ele. **Se pelo menos um jurado se virar, o candidato é selecionado.**

13. Em certa edição do programa, **N** candidatos tiveram pelo menos um dos 4 jurados se virando durante sua apresentação. O conjunto de todos os jurados que se viraram, porém, nunca foi o mesmo para dois quaisquer desses **N** candidatos. Dessa forma, **N** pode valer, no máximo,

- a) 4 b) 6 c) 15 d) 12 e) 24

14. Conforme indica a figura, uma caixa contém 6 letras F azuis e 5 brancas, a outra contém 4 letras G azuis e 7 brancas, e a última caixa contém 6 letras V azuis e 6 brancas.



Em um jogo, uma pessoa vai retirando letras das caixas, uma a uma, até que forme a sigla FGV com todas as letras da mesma cor. A pessoa pode escolher a caixa da qual fará cada retirada, mas só identifica a cor da letra após a retirada. Usando uma estratégia conveniente, o número mínimo de letras que ela deverá retirar para que possa cumprir a tarefa com toda certeza é

- a) 14 b) 15 c) 16 d) 17 e) 18

15. Érika resolve passear com a cachorrinha Kika e, antes de sair do apartamento, escolhe colocar uma roupa e uma coleira na cachorrinha. Se Kika tem 7 roupas e 3 coleiras, todas distintas, de quantas maneiras Érika pode escolher uma roupa e uma coleira para passear com a Kika?

- a) 10 b) 21 c) 35 d) 42

16. O número mínimo de pessoas que deve

haver em um grupo para que possamos garantir que nele há pelo menos três pessoas nascidas no mesmo dia da semana é igual a

a) 21 b) 20 c) 15 d) 14

**17.** Numa lanchonete o lanche é composto por três partes: pão, molho e recheio. Se essa lanchonete oferece aos seus clientes duas opções de pão, três de molho e quatro de recheio, a quantidade de lanches distintos que ela pode oferecer é de

a) 9 b) 12 c) 18 d) 24

**18.** Quantos são os números de 7 algarismos distintos divisíveis por 5, começando com um número ímpar, e tal que dois algarismos adjacentes não tenham a mesma paridade, isto é, não sejam simultaneamente pares ou simultaneamente ímpares?

a) 20.160 b) 3.600 c) 2.880  
d) 1.440 e) 1.200

**19.** Para ir da cidade A para a cidade D, Álvaro obrigatoriamente passa pelas cidades B e C nessa ordem. Sabendo que existem cinco estradas diferentes de A para B quatro estradas diferentes de B para C e três estradas diferentes de C para D quantos trajetos diferentes existem de A para D?

a) 12 b) 15 c) 30 d) 120 e) 60

**20.** Paulo possui 709 livros e identificou cada um destes livros com um código formado por três letras do nosso alfabeto, seguindo a "ordem alfabética" assim definida: AAA, AAB,..., AAZ, ABA, ABB,..., ABZ, ACA,... Então, o primeiro livro foi identificado com AAA, o segundo com AAB,... Nestas condições, considerando o alfabeto com 26 letras, o código associado ao último livro foi

a) BBG b) BAU. c) BBC. d) BBA.

**21.** Alice não se recorda da senha que definiu no computador. Sabe apenas que é constituída por quatro letras seguidas, com pelo menos uma consoante.

Usuário

Alice

Senha

••••

Se considerarmos o alfabeto como constituído por 23 letras, bem como que não há diferença para o uso de maiúsculas e minúsculas, quantos códigos dessa forma é possível compor?

a)  $23^4$  b)  $23^4 - 5^4$  c)  $23^3 \cdot 72$   
d)  $23^3 \cdot 22$  e)  $18^4 + 5^4$

## GABARITO:

1. E 2. D 3. C 4. B 5. B 6. E 7. D  
8. D 9. B 10. C 11. A 12. D 13. C 14. B  
15. B 16. C 17. D 18. D 19. E 20. A 21. B



MATEMÁTICA.COM

**DARLAN  
MOUTINHO**