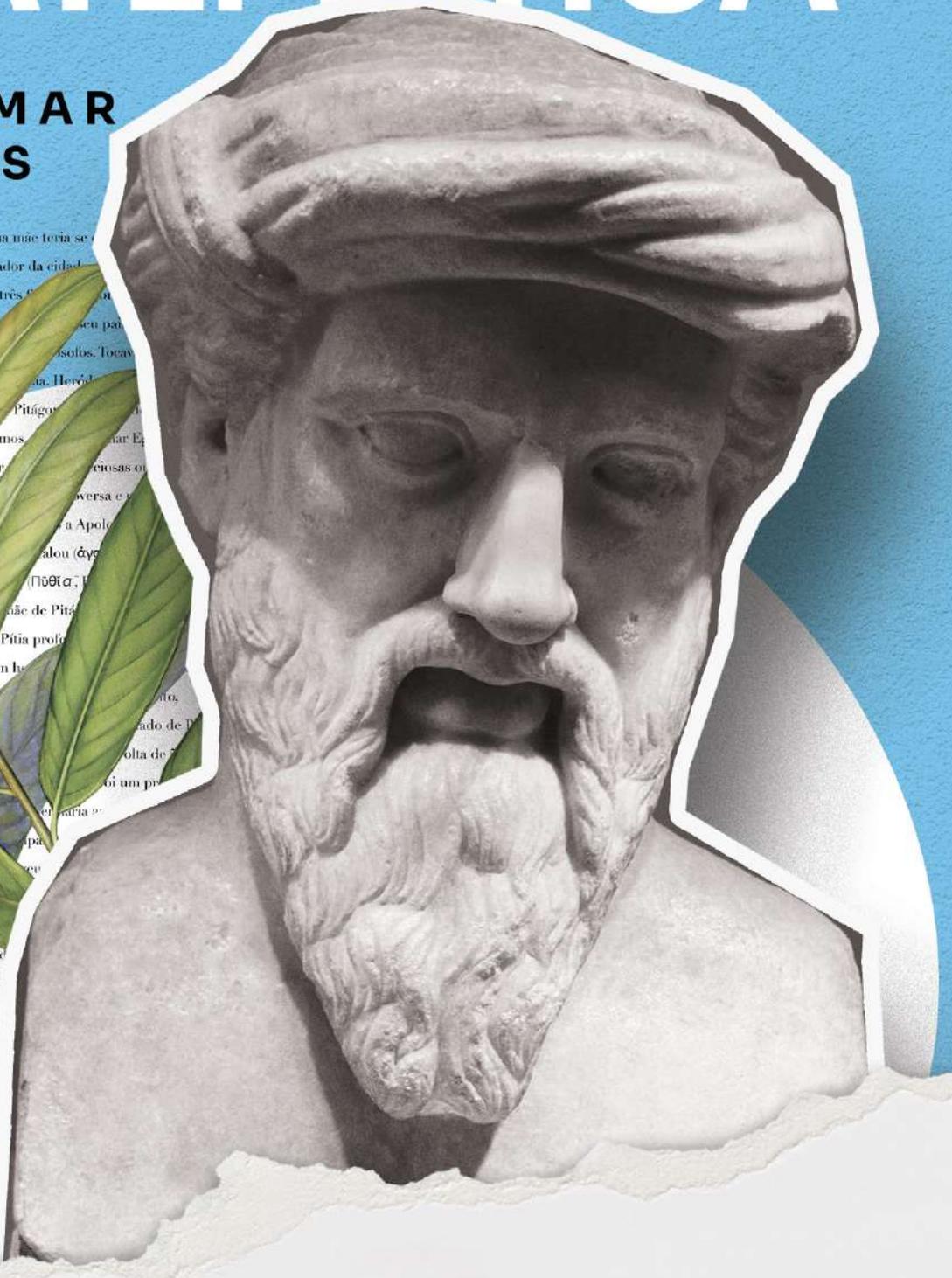


MATEMÁTICA

COM
**VALDEMAR
SANTOS**

Nascido na ilha grega de Samos, sua mãe teria se casado com Mnesarco, supostamente um mercador da cidade. Pitágoras teria tido ou dois ou três filhos, mas não se sabe se em Samos embora tenha viajado pelo mundo com seu pai pelos melhores professores, além dos filósofos. Tocava aritmética, geometria, astronomia, música. Heródoto, primeiro historiador conhecido, escreveu que Pitágoras foi quem lhe ensinava a matemática. Diz-se que seu pai era um navegador e comerciante ativo, mas também ascendeu a política. O nome de Pitágoras levou-o a ser associado a Apolo. Cirene e Creta, nome de Pitágoras (ἄγος) e a verdade (πίθηκα). Pitágoras (Πιθηαί) fonte talvez a origem de Pitágoras. Jámblico e a história de Pitágoras profeta estava grávida que dar a luz a um filho benéfico para a humanidade. Quando Aristóxenes afirmou que Pitágoras morreu aos 40 anos, o que aconteceu com a volta de Durante os anos de sua vida foi um período cultural conhecido por seu nome, a matemática incluindo a construção do Templo de um importante centro comercial que mercadorias do Oriente Próximo. Esses comerciantes quase certamente do Oriente Próximo. O início da vida florescimento da filosofia natural já contemporâneo dos filósofos Anaximandro e Hecataeu, todos os quais viviam em Samos. Acredita-se tradicionalmente parte de sua educação no Oriente Próximo mostraram que a cultura da Grécia cultura do Oriente Próximo. Com a Grécia, Pitágoras teria estudado cerca de 535 a.C. - alguns anos após a morte de Sócrates. Conheceu os temp...



COMBINATÓRIA 01
EXERCÍCIOS


Exercícios

Princípio da contagem

1. (UFRGS) Tomando os algarismos ímpares para formar números com quatro algarismos distintos, a quantidade de números divisíveis por 5 que se pode obter é

- a) 12.
- b) 14.
- c) 22.
- d) 24.
- e) 26.

2. (G1 - IFAL) Em uma civilização antiga, o alfabeto tinha apenas três letras. Na linguagem dessa civilização, as palavras tinham de uma a quatro letras. Quantas palavras existiam na linguagem dessa civilização?

- a) 4.
- b) 12.
- c) 16.
- d) 40.
- e) 120.

3. (UEG) 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

4. (FGV) Usando as letras do conjunto $\{a, b, c, d, e, f, g, h, i, j\}$, quantas senhas de 4 letras podem ser formadas de modo que duas letras adjacentes, isto é, vizinhas, sejam necessariamente diferentes?

- a) 7 290
- b) 5 040
- c) 10 000
- d) 6 840
- e) 11 220

5. (UFF) Muitos consideram a Internet como um novo continente que transpassa fronteiras geográficas e conecta computadores dos diversos países do globo. Atualmente, para que as informações migrem de um computador para outro, um sistema de endereçamento denominado IPv4 (Internet Protocol Version 4) é usado. Nesse sistema, cada endereço é constituído por quatro campos, separados por

pontos. Cada campo, por sua vez, é um número inteiro no intervalo $[0, 2^8 - 1]$. Por exemplo, o endereço IPv4 do servidor WEB da UFF é 200.20.0.21. Um novo sistema está sendo proposto: o IPv6. Nessa nova versão, cada endereço é constituído por oito campos e cada campo é um número inteiro no intervalo $[0, 2^{16} - 1]$.



Ilustração: <http://www.security-central.com/product-ip.asp>.

Com base nessas informações, é correto afirmar que

- a) o número de endereços diferentes no sistema IPv6 é o quádruplo do número de endereços diferentes do sistema IPv4.
- b) existem exatamente $4 \cdot (2^8 - 1)$ endereços diferentes no sistema IPv4.
- c) existem exatamente 2^{32} endereços diferentes no sistema IPv4.
- d) o número de endereços diferentes no sistema IPv6 é o dobro do número de endereços diferentes do sistema IPv4.
- e) existem exatamente $(2^8 - 1)4$ endereços diferentes no sistema IPv4.

6. (MACKENZIE) Cada um dos círculos da figura deverá ser pintado com uma cor, escolhida dentre três disponíveis. Sabendo que dois círculos consecutivos nunca serão pintados com a mesma cor, o número de formas de se pintar os círculos é



- a) 72
- b) 68
- c) 60
- d) 54
- e) 48

7. (IBMECRJ) Um vagão de metrô tem 10 bancos individuais, sendo 5 de frente e 5 de costas. De 10 passageiros, 4 preferem sentar de frente, 3 preferem sentar de costas e os demais não têm preferência. De quantos modos eles podem sentar, respeitadas as preferências?

- a) Um número inteiro maior que 40000.
- b) Um número inteiro entre 167 e 40000.
- c) Exatamente 166.
- d) Um número inteiro menor que 100.
- e) Exatamente 40000.

8. (FUVEST) Maria deve criar uma senha de 4 dígitos para sua conta bancária. Nessa senha, somente os algarismos 1,2,3,4,5 podem ser usados e um mesmo algarismo pode aparecer mais de uma vez. Contudo, supersticiosa, Maria não quer que sua senha contenha o número 13, isto é, o algarismo 1 seguido imediatamente pelo algarismo 3. De quantas maneiras distintas Maria pode escolher sua senha?

- a) 551
- b) 552
- c) 553
- d) 554
- e) 555

9. (UFF) Hoje em dia, é possível realizar diversas operações bancárias a partir de um computador pessoal ligado à Internet. Para esse acesso, o cliente de determinado banco, após digitar o número de sua agência e conta corrente, deverá introduzir uma senha de quatro dígitos a partir de um teclado virtual como o da figura.

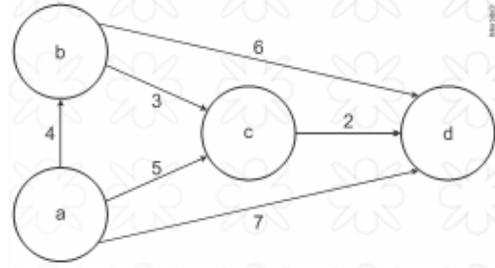


Para inserir um dígito da senha da sua conta corrente, o cliente deste banco deve clicar em um dos quatro botões indicados pela inscrição "clique aqui"; isto é, para inserir o dígito 4, por exemplo, pode-se clicar no botão "clique aqui" situado abaixo dos dígitos "0, 4 ou 7" ou naquele situado abaixo dos dígitos "2, 4 ou 8".

Pode-se afirmar que o número total de senhas compostas por quatro dígitos distintos que estão associadas à sequência de "cliques", primeiro, no botão correspondente aos dígitos 1, 5 ou 8; depois, no botão correspondente aos dígitos 0, 4 ou 7; novamente no botão correspondente aos dígitos 1, 5 ou 8 e, por último, no botão correspondente aos dígitos 0, 4 ou 7, é igual a:

- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 54
- e) 81

10. (UFAL) Desde o fim da última era glacial até hoje, a humanidade desenvolveu a agricultura, a indústria, construiu cidades e, por fim, com o advento da Internet, experimentou um avanço comercial sem precedentes. Quase todos os produtos vendidos no planeta atravessam alguma fronteira antes de chegar ao consumidor. No esquema adiante, suponha que os países a, b, c e d estejam inseridos na logística do transporte de mercadorias com o menor custo e no menor tempo.



Os números indicados representam o número de rotas distintas de transporte aéreo disponíveis, nos sentidos indicados. Por exemplo, de a até b são 4 rotas; de c até d são 2 rotas, e assim por diante.

Nessas condições, o número total de rotas distintas, de a até d é igual a

- a) 66
- b) 65
- c) 64
- d) 63
- e) 62

11. (UFPR) Numa certa rede bancária, cada um dos clientes possui um cartão magnético e uma senha formada por seis dígitos. Para aumentar a segurança e evitar que os clientes utilizem datas de aniversário como senha, o banco não permite o cadastro de senhas nas quais os dois dígitos centrais correspondam aos doze meses do ano, ou seja, senhas em que os dois dígitos centrais sejam 01, 02, ..., 12 não podem ser cadastradas. Quantas senhas diferentes podem ser compostas dessa forma?



- a) $10^6 - 12$
- b) $10^6 - 12 \cdot 10^2$
- c) $10^4 + 12 \cdot 10^2$
- d) $10^4 - 12$
- e) $10^6 - 12 \cdot 10^4$

12. (UFPE) O segredo para abertura de um cofre consiste de cinco caracteres escolhidos, em determinada ordem, entre as 26 letras e os 10 dígitos. Suponha que sejam necessários 25 segundos para verificar se uma dada combinação de cinco caracteres é o segredo para abertura. Calcule o número máximo de dias necessários para descobrir o segredo de abertura do cofre trabalhando-se 12 horas por dia, tentando todas as combinações possíveis.

GABARITO

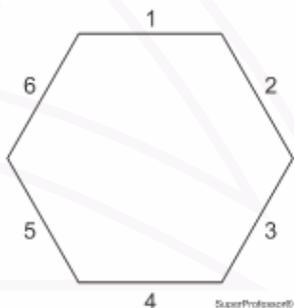
- | | | | |
|-----------|--------|--------|--------|
| 12: 34992 | 9: [C] | 6: [E] | 3: [B] |
| 11: [E] | 8: [A] | 5: [C] | 2: [E] |
| 10: [B] | 7: [A] | 4: [A] | 1: [D] |

Fatorial

1. (ESA 2023) Em uma instrução de orientação diurna, um aluno da Escola de Sargentos das Armas foi colocado na origem de um sistema cartesiano ortogonal O_x e O_y . Considerando que ele dê exatamente 4 passos, um de cada vez, nas direções norte (N) ou leste (L), quantas trajetórias ele poderá percorrer?

- a) 32
- b) 12
- c) 4
- d) 36
- e) 16

2. (UFPR 2023) Ana, Beatriz e Carlos escolhem lugares para se sentar em uma mesa hexagonal regular. Cada lugar corresponde a um dos lados do hexágono, que estão numerados de 1 a 6, conforme a figura ao lado. Os lados 1 e 4 são considerados lados opostos na mesa, assim como 2 e 5, e 3 e 6. De quantas formas diferentes Ana, Beatriz e Carlos podem escolher os lugares numerados de modo que nenhum deles fique sentado ao lado oposto do outro?



- a) 48
- b) 36
- c) 24
- d) 12
- e) 8

3. (ESA 2023) No Rancho de uma unidade militar há a opção de três pratos de proteína (frango, bife e ovo), três pratos de acompanhamento (farofa, arroz e macarrão) e dois pratos de sobremesa (doce de leite e gelatina). Os militares devem pegar apenas um item de cada prato. Desta forma, podem-se montar quantos tipos de refeições distintas?

- a) 10
- b) 12
- c) 14
- d) 16
- e) 18

4. (FMJ 2022) O uniforme de um time é formado por 6 camisas, cada camisa com uma cor diferente, escolhidas entre vermelha, azul, verde, amarela, preta e branca. Nessas camisas serão impressos os números de 1 a 6, com a condição de que uma camisa de número par não seja nem azul, nem verde. Nessas condições, o número de diferentes jogos de camisas que poderão ser confeccionados é

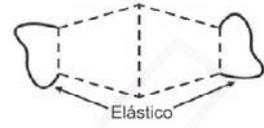
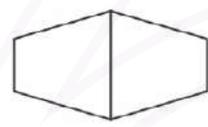
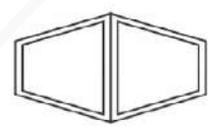
- a) 196
- b) 96

- c) 120
- d) 204
- e) 144

5. (G1 - EPCAR (CPCAR) 2022) No contexto atual, a máscara deve fazer parte do nosso vestuário.

Usuários desse item de extrema necessidade individual e coletiva buscam a produção caseira e, para isso, existem vários modelos disponíveis com sugestões de materiais.

Considere a confecção de máscaras caseiras, seguindo os modelos das figuras a seguir bem como as especificações de materiais para cada uma de suas partes.

ELÁSTICO	TIPOS	CORES
	Roliço Chato	Vermelho Preto Branco
LADO INTERNO DO TECIDO	TIPOS	
	Proteção Antiviral Sem proteção Antiviral	
LADO EXTERNO DO TECIDO	TIPOS	PADRÕES
	Algodão Tricoline TNT	Lisos Estampados

Com as especificações indicadas acima, a quantidade de máscaras diferentes que se pode confeccionar é igual a

- a) 12
- b) 14
- c) 36
- d) 72

6. (UPE-SSA 1 2022) Uma residência conta com 8 cômodos, cada um com uma lâmpada em perfeito estado de funcionamento. A depender da necessidade, as lâmpadas podem estar ligadas ou não.

De quantas maneiras distintas as lâmpadas dessa residência podem ser utilizadas, desde que, pelo menos, uma esteja acesa?

- a) 16
- b) 56
- c) 128
- d) 255
- e) 256

7. (UECE 2022) No Brasil, os veículos automotores mais antigos, com quatro rodas ou mais, são identificados com placas nas quais são gravados sete dígitos, sendo três letras

seguidas de quatro algarismos arábicos (por exemplo GAV 5613). Atualmente os veículos novos são identificados com placas do chamado padrão Mercosul, que também utiliza sete dígitos. A diferença é que, de acordo com esse padrão, o segundo algarismo da esquerda para a direita é substituído por uma das vinte e seis letras do alfabeto português (por exemplo GAV 5M13). Considerando que pode haver repetição dos dígitos, o número total de placas padrão Mercosul que podem ser produzidas é

- a) $2^5 \cdot 5^4 \cdot 13^5$
- b) $2^5 \cdot 5^6 \cdot 13^4$
- c) $2^7 \cdot 5^4 \cdot 13^5$
- d) $2^7 \cdot 5^3 \cdot 13^4$

8. (FMP 2022) Quantos números naturais formados por quatro algarismos há, em que o algarismo das dezenas é igual ao algarismo das centenas, e o algarismo das unidades é diferente do algarismo das unidades de milhar?

- a) 999
- b) 900
- c) 810
- d) 729
- e) 720

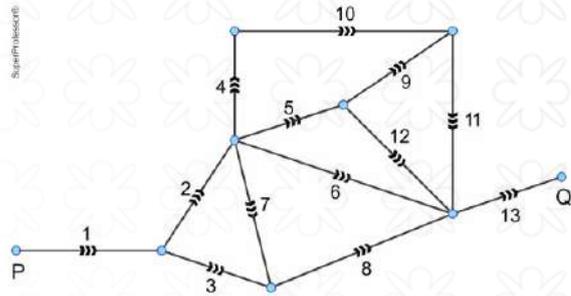
9. (FUVEST 2022) Atualmente, no Brasil, coexistem dois sistemas de placas de identificação de automóveis: o padrão Mercosul (o mais recente) e aquele que se iniciou em 1990 (o sistema anterior, usado ainda pela maioria dos carros em circulação). No sistema anterior, utilizavam-se 3 letras (em um alfabeto de 26 letras) seguidas de 4 algarismos (de 0 a 9). No padrão Mercosul adotado no Brasil para automóveis, são usadas 4 letras e 3 algarismos, com 3 letras nas primeiras 3 posições e a quarta letra na quinta posição, podendo haver repetições de letras ou de números. A figura ilustra os dois tipos de placas.



Dessa forma, o número de placas possíveis do padrão Mercosul brasileiro de automóveis é maior do que o do sistema anterior em

- a) 1,5 vezes
- b) 2 vezes
- c) 2,6 vezes
- d) 2,8 vezes
- e) 3 vezes

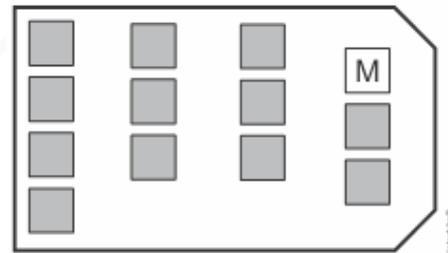
10. (FAMERP 2022) O diagrama retrata 13 ruas de mão única, com sentido de tráfego indicado pelas setas, conectando pontos P e Q de uma cidade



De acordo com esse diagrama, o número de trajetos diferentes para ir do ponto P ao ponto Q é igual a

- a) 8
- b) 10
- c) 6
- d) 9
- e) 7

11. (FMP 2021) A figura abaixo mostra o desenho de uma van. O lugar do motorista está assinalado com M e os lugares dos passageiros são os quadradinhos sombreados.



A van está, inicialmente, vazia e Bruno e Ana serão os primeiros a entrar. Eles desejam sentar juntos (um ao lado do outro), mas Ana não quer ficar ao lado do motorista. Considerando esse contexto, de quantas maneiras esse casal pode se sentar nessa van?

- a) 6
- b) 14
- c) 30
- d) 7
- e) 15

12. (FUVEST 2021) Um aplicativo de videoconferências estabelece, para cada reunião, um código de 10 letras, usando um alfabeto completo de 26 letras. A quantidade de códigos distintos possíveis está entre

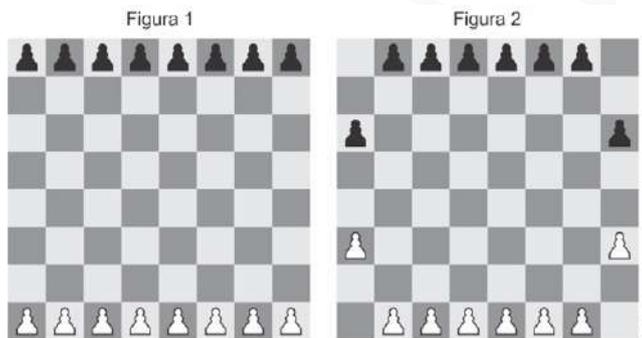
Note e adote: $\log_{10} 3 \approx 1,114$
1 bilhão = 10^9

- a) 10 bilhões e 100 bilhões.
- b) 100 bilhões e 1 trilhão.
- c) 1 trilhão e 10 trilhões.
- d) 10 trilhões e 100 trilhões.
- e) 100 trilhões e 1 quatrilhão.

13. (UEG 2021) Maria tem 5 saias, sendo uma de cada cor: azul, vermelha, branca, preta e lilás. Ela possui ainda 4 blusas: azul, rosa, marfim e preta. De quantas formas diferentes ela poderá se vestir de modo a não usar saia e blusa da mesma cor?

- a) 10
- b) 09
- c) 18
- d) 12
- e) 16

14. (FMJ 2021) Um jogo consiste de 8 peças para cada jogador, dispostas em um tabuleiro quadriculado formado por 64 casas, com o início do jogo disposto conforme mostra a figura 1. Os jogadores fazem movimentos alternados, chamados lances, movendo as peças apenas para a frente, obedecendo as seguintes regras: no primeiro movimento de cada peça, esta pode avançar uma casa ou duas e, a partir do segundo movimento de cada peça, o avanço é de apenas uma casa por vez. Após os dois primeiros lances de cada jogador, o tabuleiro pode apresentar uma mesma configuração para sequências distintas de movimentos. A figura 2 mostra uma configuração que pode ser obtida por 4 sequências de movimentos distintas.



Considere que não podem ser feitos movimentos em diagonal. Após os dois primeiros lances de cada jogador, o número de sequências distintas de movimentos que podem ser feitas é

- a) 57.600
- b) 53.760
- c) 43.680
- d) 60.436
- e) 65.536

15. (UNICAMP INDÍGENAS 2021) João tem uma camisa azul, uma camisa vermelha, uma camisa preta, uma camisa branca e uma camisa rosa. Ele também tem uma calça azul, uma calça preta e uma calça branca. Ele nunca usa a camisa da mesma cor que a calça. De quantas formas João pode se vestir?

- a) 10
- b) 11
- c) 12
- d) 13

16. (ENEM DIGITAL 2020) Um modelo de telefone celular oferece a opção de desbloquear a tela usando um padrão de toques como senha.

Os toques podem ser feitos livremente nas 4 regiões numeradas da tela, sendo que o usuário pode escolher entre 3, 4 ou 5 toques ao todo.



Qual expressão representa o número total de códigos existentes?

- a) $4^5 - 4^4 - 4^3$
- b) $4^5 + 4^4 + 4^3$
- c) $4^5 \times 4^4 \times 4^3$
- d) $(4!)^5$
- e) 4^5

17. (UECE 2020) A senha de um cartão de crédito é formada com cinco dígitos, dispostos sequencialmente e sem repetição, sendo os dois primeiros escolhidos entre as 27 letras do alfabeto e os três seguintes, escolhidos entre os nove algarismos 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9. A diferença entre duas senhas é caracterizada pela diferença de pelo menos um dígito ou pela ordem em que estão dispostos seus dígitos. Nessas condições, a quantidade de senhas que podem ser geradas é

- a) 353880
- b) 335088
- c) 535888
- d) 353808

18. (PUCRS 2020) As Resoluções do CONTRAN nº 590, de 24/05/2016, nº 279, de 06/03/2018, e nº 741, de 17/09/2018, estabeleceram um novo padrão das placas de identificação de veículos brasileiros, seguindo as regras do MERCOSUL. Segundo essas resoluções, “as Placas de Identificação Veicular [...] deverão [...] conter 7 (sete) caracteres alfanuméricos”. Assim, no Brasil, “a placa MERCOSUL terá a seguinte disposição: LLLNLNN, em que L é letra e N é número”, em substituição ao padrão pré-Mercosul, LLLNNNN.

Supondo que não haja restrição em relação aos caracteres em nenhum dos padrões apresentados, quantas placas a mais, em relação ao sistema antigo, poderão ser formadas com o novo padrão de emplacamento?

- a) 16
- b) $26^3 \cdot 25 \cdot 10^3 \cdot 9$
- c) $260^3 \cdot 26$
- d) $260^3 \cdot 16$

19. (UERJ 2020) Apenas com os algarismos 2, 4, 5, 6 ou 9, foram escritos todos os números possíveis com cinco algarismos. Cada um desses números foi registrado em um único cartão, como está exemplificado a seguir.

Cartão A	Cartão B	Cartão C	Cartão D	Cartão E
24644	45996	66666	99696	66969

Alguns desses cartões podem ser lidos de duas maneiras, como é o caso dos cartões C, D e E. Observe:

Cartão C	Cartão D	Cartão E
99999	96966	69699

O total de cartões que admitem duas leituras é:

- a) 32
- b) 64
- c) 81
- d) 120

20. (FATEC 2020) No mundo digital, podem-se definir as cores com o auxílio de um sistema de códigos que é composto pelo sinal de sustenido (#) seguido por seis caracteres que podem ser algarismos (que vão de 0 até 9) ou letras (de A até F).

Deste modo, são exemplos de códigos que representam cores:

Código	Cor
#084D6E	Azul Petróleo
#DA70D6	Orquídea
#FF00FF	Fúcsia

Logo, utilizando esse código, a quantidade de cores que é possível representar é igual a

- a) 2^6
- b) 2^{10}
- c) 2^{12}
- d) 2^{18}
- e) 2^{24}

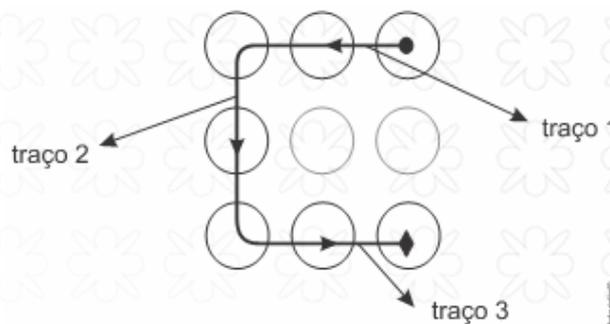
21. (G1 - CP2 2020) Senha de desbloqueio de usuários – ligando pontinhos

Os padrões de desbloqueio de alguns sistemas operacionais são muito previsíveis, relata um estudo da Universidade de Ciência e Tecnologia da Noruega. Em particular, as formas usadas para desbloqueio usando o liga pontinhos podem ser tão fáceis de descobrir quanto as senhas clássicas "1234", "0000", "9999" etc.

Disponível em: <https://www.techtudo.com.br>. Acesso em: 3 ago. 2019.

Suponha que um usuário queira dificultar o acesso ao seu celular criando um código a partir dos 9 pontos que aparecem na tela inicial do seu aparelho. Para isso, precisa montar uma sequência de três traços, com exatamente três pontos alinhados em cada um, que não tenham dois pontos em comum. Além disso, ao representar o código na tela inicial do celular, o usuário não pode tirar o dedo da tela, do primeiro ao último ponto.

Veja o exemplo a seguir:



O número de códigos possíveis que esse usuário pode criar é

- a) 16.
- b) 24.
- c) 32.
- d) 48.

22. (UECE 2019) Quantos são os números inteiros positivos com três dígitos distintos nos quais o algarismo 5 aparece?

- a) 136.
- b) 200.
- c) 176.
- d) 194.

23. (G1 - IFCE 2019) O Campeonato Brasileiro de Futebol da série A é disputado por 20 clubes. Para calcularmos quantos jogos cada clube fará em casa é possível o seguinte raciocínio: "Se são 20 times, então cada time fará 19 jogos em casa. Logo, teremos um total de $20 \cdot 19 = 380$ jogos". Então, para cada número x de clubes é possível calcular o número de jogos y do campeonato.

A função que representa esta fórmula é

- a) $y = x^2 - x + 1$
- b) $y = 2x^2 - x$
- c) $y = x^2 - x$
- d) $y = x^2 - 2x$
- e) $y = x^2 - 4x$

24. (ENEM PPL 2019 - ADAPTADA) Uma pessoa comprou um aparelho sem fio para transmitir músicas a partir do seu computador para o rádio de seu quarto. Esse aparelho possui cinco chaves seletoras e cada uma pode estar na posição 0 ou 1. Cada escolha das posições dessas chaves corresponde a uma frequência diferente de transmissão.

A quantidade de frequências diferentes que esse aparelho pode transmitir é determinada por

- a) 5
- b) 7
- c) 10
- d) 16
- e) 32

25. (ENEM PPL 2019) Uma pessoa comprou um aparelho sem fio para transmitir músicas a partir do seu computador para o rádio de seu quarto. Esse aparelho possui quatro chaves seletoras e cada uma pode estar na posição 0 ou 1. Cada escolha das posições dessas chaves corresponde a uma frequência diferente de transmissão.

A quantidade de frequências diferentes que esse aparelho pode transmitir é determinada por

- a) 6
- b) 8
- c) 12
- d) 16
- e) 24

26. (UFRGS 2019) Uma caixa contém 32 esferas numeradas de 1 a 32. O número de maneiras distintas de retirar 3 esferas da caixa, ordenadas como primeira, segunda e terceira, em que a esfera com o número 8 seja pelo menos a terceira a ser retirada é

- a) 27
- b) 96
- c) 2000
- d) 2018
- e) 2790

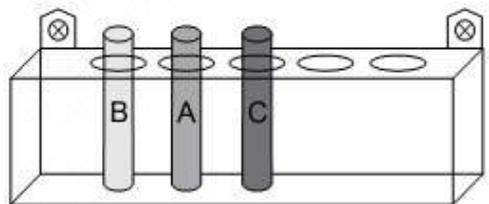
27. (ALBERT EINSTEIN - MEDICINA 2019) O almoxarifado de uma prefeitura utiliza chapas metálicas para identificar bens materiais adquiridos por uma das 8 secretarias municipais. Nas chapas são gravados códigos com 10 dígitos numéricos, a fim de identificar o bem em questão. O esquema apresenta um exemplo dessas chapas.



Dado que o número sequencial de entrada é composto por 4 dígitos e iniciado em 0001 para cada uma das secretarias, o sistema de codificação permite a essa prefeitura, considerando as 8 secretarias, ao longo de um ano, a codificação de, no máximo,

- a) 8.000 bens
- b) 7.992 bens
- c) 80.000 bens
- d) 989.901 bens
- e) 79.992 bens

28. (FAMEMA 2018) Três tubos de ensaio, com rótulos A, B e C, serão colocados em um suporte que possui cinco lugares alinhados e encontra-se fixado em uma parede. A figura mostra uma das possíveis disposições dos tubos.



Sabendo que o tubo com o rótulo A não pode ocupar as extremidades do suporte, o número de maneiras distintas de esses tubos serem colocados nesse suporte é

- a) 12
- b) 24
- c) 36
- d) 18
- e) 30

TEXTO PARA A PRÓXIMA QUESTÃO:

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

LOTOGOL é um jogo de loteria em que o apostador marca seu palpite de placar em 5 jogos de futebol de uma rodada. Ganha premiação aquele que acerta 3, 4 ou 5 dos palpites. Estas são as instruções do jogo:

Como jogar:

Acerte a quantidade de gols feitos pelos times de futebol na rodada e concorra a uma bolada. Para apostar, basta marcar no volante o número de gols de cada time de futebol participante dos 5 jogos do concurso. Você pode assinalar 0, 1, 2, 3 ou mais gols (esta opção está representada pelo sinal +). Os clubes participantes estão impressos nos bilhetes emitidos pelo terminal.

Jogo	Placar
1 VITÓRIA/BA X AVAÍ/SC	0 1 2 3 +
2 ATLÉTICO/MG X FLAMENGO/RJ	0 1 2 3 +
3 INTERNACIONAL/RS X LONDRINA/PR	0 1 2 3 +
4 CEARÁ/CE X CRB/AL	0 1 2 3 +
5 CSA/ALE X REMO/PA	0 1 2 3 +

(<http://loterias.caixa.gov.br>. Adaptado)

29. (INSPER 2018) O número total de diferentes apostas que podem ser feitas no LOTOGOL é igual a

- a) 5^6
- b) 5^{10-5}
- c) 5^5
- d) 5^{10}
- e) 5^{5-5}

30. (UFU 2017) Para realizar uma venda, uma loja virtual solicita de seus clientes o cadastramento de uma senha pessoal que permitirá acompanhar a entrega de sua compra. Essa senha anteriormente era composta por quatro algarismos e uma letra (minúscula), sem quaisquer restrições de posicionamentos entre letra e algarismos. Com o grande aumento no número de vendas, houve a necessidade de ampliação no número de senhas, as quais passaram a ser compostas por cinco algarismos e uma letra (minúscula). Sabe-se que existem 26 letras no alfabeto e 10 algarismos disponíveis.

Se denotarmos por N e M , respectivamente, o número total de senhas possíveis, antes e após a mudança, então, a relação entre N e M é dada por:

- a) $M = 10 \cdot N$ b) $M = 5!N$ c) $M = 6!N$ d) $M = 12 \cdot N$

Gabarito:

1: [E]	6: [D]	11: [E]	16: [B]	21: [D]	26: [E]
2: [A]	7: [D]	12: [E]	17: [D]	22: [B]	27: [E]
3: [E]	8: [C]	13: [C]	18: [D]	23: [C]	28: [C]
4: [E]	9: [C]	14: [A]	19: [A]	24: [E]	30: [D]
5: [D]	10: [C]	15: [C]	20: [E]	25: [D]	

Anotações