Matemática

Matemática Básica - Problemas - Lógica - [Difícil]

01 - (PUC RJ)

Cláudio resolveu fazer uma coleção de calendários. Começou guardando o calendário de 1975 e, a cada ano, guardava o calendário do ano. Hoje, a coleção de Cláudio já possui várias duplicatas (por exemplo, o calendário de 1986 é idêntico ao de 1975), mas ainda não está completa. Em que ano Cláudio completará sua coleção?

a) 1996

b) 1997

c) 1998

d) 1999

e) 2000

02 - (ITA SP)

Considere as seguintes afirmações sobre números reais positivos:

I. Se $x > 4$ e $y < 2$, então $x^2 - 2y > 12$.

II. Se $x > 4$ou $y < 2$, então $x^2 - 2y > 12$.

III. Se $x^2 < 1$ e $y^2 > 2$, então $x^2 - 2y < 0$.

Então, destas é (são) verdadeira(s)

a) apenas I.

b) apenas I e II.

c) apenas II e III.

d) apenas I e III.

e) todas.

03 - (ITA SP)

O seguinte trecho de artigo de um jornal local relata uma corrida beneficente de bicicletas: “Alguns segundos após a largada, Ralf tomou a liderança, seguido de perto por David e Rubinho, nesta ordem. Daí em diante, eles não mais deixaram as primeiras três posições e, em nenhum momento da corrida, estiveram lado a lado mais do que dois competidores. A liderança, no entanto, mudou de mãos nove vezes entre os três, enquanto que em mais oito ocasiões diferentes aqueles que corriam na segunda e terceira posições trocaram de lugar entre si. Após o término da corrida, Rubinho reclamou para nossos repórteres que David havia conduzido sua bicicleta de forma imprudente pouco antes da bandeirada de chegada. Desse modo, logo atrás de David, Rubinho não pôde ultrapassá-lo no final da corrida.”

Com base no trecho acima, você conclui que

a) David ganhou a corrida.

b) Ralf ganhou a corrida.

c) Rubinho chegou em terceiro lugar.

d) Ralf chegou em segundo lugar.

e) não é possível determinar a ordem de chegada, porque o trecho não apresenta uma descrição matematicamente correta.

04 - (CEFET RJ)

Se os pais de artistas sempre são artistas, então:

a) os filhos de não-artistas nunca são artistas.

b) os filhos de não-artistas sempre são artistas.

c) os filhos de artistas sempre são artistas.

d) os filhos de artistas nunca são artistas.

e) os filhos de artistas quase sempre são artistas.

05 - (ESPM SP)

Hoje, a idade de um pai é o quádruplo da idade do seu filho, que tem menos de 20 anos. Daqui a 3 anos, ambas as idades serão expressas por números formados pelos mesmos algarismos, porém, em ordem inversa. Podemos afirmar que há 3 anos atrás, a idade do pai era:

a) Um número múltiplo de 13.

b) Um número múltiplo de 7.

c) O quíntuplo da idade do filho.

d) O sêxtuplo da idade do filho.

e) Um número primo.

06 - (IME RJ)

Um homem nascido no século XX diz a seguinte frase para o filho: "seu avô paterno, que nasceu trinta anos antes de mim, tinha *x* anos no ano x^2". Em conseqüência, conclui-se que o avô paterno nasceu no ano de:

a) 1892

b) 1898

c) 1900

d) 1936

e) 1942

07 - (ESPM SP)

A praça de um representante comercial é constituída por 4 cidades, designadas por A, B, C e D. A tabela abaixo mostra os custos, em reais, de cada viagem entre duas cidades.

	A	B	C	D
A	0	25	70	110
B	25	0	40	90
C	70	40	0	200

Num certo mês, o custo total das viagens ficou exatamente em R$ 745,00. O número mínimo de viagens que ele pode ter realizado nesse mês é:

a) 7

b) 8

c) 5

d) 4

e) 6

08 - (FUVEST SP)

Sabendo que os anos bissextos são os múltiplos de 4 e que o primeiro dia de 2007 foi segunda-feira, o próximo ano a começar também em uma segunda-feira será

a) 2012

b) 2014

c) 2016

d) 2018

e) 2020

09 - (UNIFESP SP)

O 2007º dígito na seqüência 123454321234543... é

a) 1.

b) 2.

c) 3.

d) 4.

e) 5.

10 - (PUC SP)

Pouco se sabe sobre a vida de Diofanto da Alexandria, considerado o maior algebrista grego que, acredita-se, tenha vivido no período conhecido como o século da "Idade da Prata", de 250 a 350 d.C. O texto seguinte é uma transcrição adaptada do "Epitáfio de Diofanto", extraído do livro Matemática Divertida e Curiosa, de Malba Tahan, conhecido matemático brasileiro.

Eis o túmulo que encerra Diofanto – maravilha de contemplar! Com um artifício aritmético a pedra ensina a sua idade:

"Deus concedeu-lhe passar a sexta parte de sua vida na juventude; um duodécimo na adolescência; um sétimo, em seguida, foi passado num casamento estéril. Decorreram mais cinco anos, depois do que lhe nasceu um filho. Mas esse filho – desgraçado e, no entanto, bem amado! – apenas tinha atingido a metade do total de anos que viveu seu pai, quando morreu. Quatro anos ainda, mitigando a própria dor com o estudo da ciência dos números, passou-os Diofanto, antes de chegar ao termo de sua existência."

De acordo com as informações contidas no epitáfio, o número de anos vividos por Diofanto foi

a) 64

b) 72

c) 78

d) 82

e) 84

11 - (UNIOESTE PR)

Num computador, uma tecla está programada para executar as seguintes operações: 1) no primeiro toque, aparece a seqüência S_1 com todos os números inteiros de 1 a 10; 2) no segundo toque, apagam-se todos os números pares da seqüência S_1 formando-se a seqüência S_2; 3) no terceiro toque, os números múltiplos de três, que estavam na seqüência S_2, desaparecem e os múltiplos de três que estavam apagados na seqüência S_2 aparecem, formando-se a seqüência S_3; 4) no quarto toque, os números múltiplos de quatro, que estavam na seqüência S_3, desaparecem e os múltiplos

de quatro que estavam apagados na seqüência S_3 aparecem, formando-se a seqüência S_4. 5) O processo se repete sucessivamente, com os múltiplos de cinco, de seis, etc., até múltiplos de dez.

No décimo toque, é correto afirmar que todos os números que aparecerão na seqüência S_{10} do computador são

a) pares.

b) múltiplos de 4.

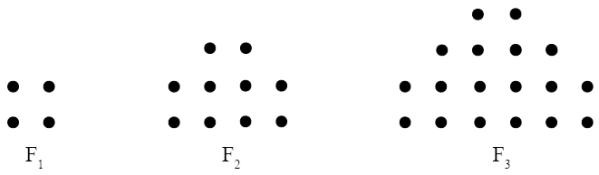
c) primos.

d) ímpares.

e) quadrados perfeitos.

12 - (UNIOESTE PR)

A figura F_1 é representada por 4 pontos formando um quadrado. Para obtermos a figura F_2 marcamos mais 6 pontos ao redor da figura F_1, formando 4 quadrados. A figura F_3 foi obtida marcando mais 8 pontos ao redor da figura F_2, formando 9 quadrados, e assim sucessivamente.



Continuando este processo e considerando-se quadrados formados por apenas 4 pontos, pode-se afirmar que a figura F_{16} terá

a) 256 quadrados.

b) 428 quadrados.

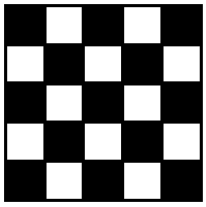
c) 760 quadrados.

d) 248 quadrados.

e) 128 quadrados.

13 - (IBMEC SP)

O tabuleiro a seguir é usado para um jogo em que o jogador A, com as peças azuis, enfrenta o jogador V, com as peças vermelhas. Em cada rodada, ao chegar a sua vez, cada jogador deve ocupar, com peças da sua cor, no mínimo duas e no máximo seis casas do tabuleiro. À medida que se passam as rodadas, mais casas vão sendo ocupadas. O jogador que ocupar a última casa do tabuleiro com uma de suas peças perde o jogo, sendo o outro declarado vencedor.



Num determinado jogo, foram ocupadas, após a 1ª rodada, exatamente sete casas do tabuleiro. Nas duas rodadas seguintes, o jogador A, que sempre inicia cada rodada, irá ocupar x e y casas do tabuleiro, respectivamente. Assim, o jogador V certamente ganhará o jogo na 4ª rodada se ocupar, na 2ª e 3ª rodadas, respectivamente,

a) (6 – x) e (6 – y) casas.

b) (8 – x) e (8 – y) casas.

c) x e y casas.

d) y e x casas.

e) |x – y| e |x – y| casas.

14 - (UNCISAL)

Sobre a água, o Manual de Etiqueta (Planeta Sustentável) informa: *é um recurso esgotável e raro em muitos lugares do mundo. Se em apenas cinco minutos você escovar os dentes com a torneira escancarada, 12 litros de água potável serão desperdiçados*. Nesse cálculo, considerou-se uma torneira com vazão de

a) 40 mL/s.

b) 36 mL/s.

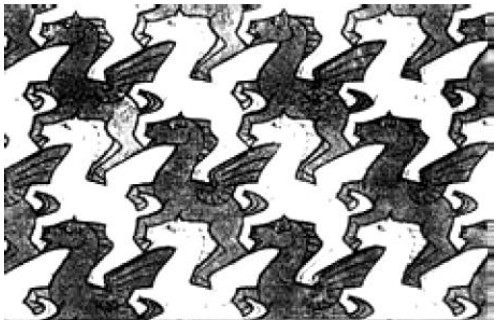
c) 30 mL/s.

d) 25 mL/s.

e) 22 mL/s.

15 - (ENEM Simulado)

Uma das expressões artísticas mais famosas associada aos conceitos de simetria e congruência é, talvez, a obra de Mauritis Cornelis Escher, artista holandês cujo trabalho é amplamente difundido. A figura apresentada, de, sua autoria, mostra a pavimentação do plano com cavalos claros e cavalos escuros, que são congruentes e se encaixam sem deixar espaços vazios.



Realizando procedimentos análogos aos feitos por Escher, entre as figuras abaixo, aquela que poderia pavimentar um plano, utilizando-se peças congruentes de tonalidades claras e escuras é

a) 

b) 

c) 

d) 

e) 

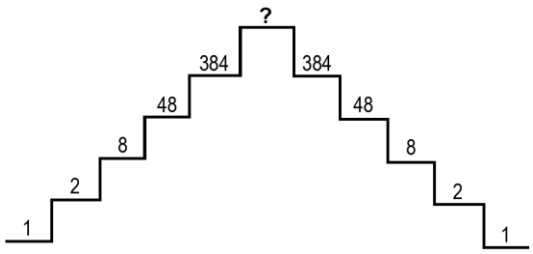
16 - (UNIFOR CE)

A negação de 'Professores são pessoas responsáveis' é equivalente a:

a) 'Professores são pessoas irresponsáveis'.
b) 'Toda pessoa irresponsável é professor'.
c) 'Toda pessoa irresponsável não é professor'.
d) 'Toda pessoa responsável é professor'.
e) 'Alguma pessoa irresponsável é professor'.

17 - (FATEC SP)

Os números colocados nos patamares da pirâmide seguem uma sequência lógica. O número que se deve colocar no topo dessa pirâmide é



a) 768.

b) 1 068.

c) 3 072.

d) 3 840.

e) 4 831.

18 - (IBMEC SP)

Em um campeonato disputado por 20 equipes, quatro delas são consideradas “times grandes”. Numa rodada desse campeonato, na qual todas as 20 equipes disputaram um único jogo, houve exatamente três partidas envolvendo pelo menos um time grande. O total de gols marcados nessas três partidas foi 2. Apenas com essas informações, conclui-se que nessa rodada, necessariamente,

a) pelo menos um time grande marcou um gol.

b) pelo menos uma partida envolvendo um time grande não terminou empatada.

c) nenhum time grande marcou mais de um gol.

d) no mínimo um e no máximo dois times grandes venceram sua partida.

e) no mínimo um e no máximo três times grandes tiveram 0 a 0 como resultado.

19 - (FATEC SP)

Observe que, em cada linha do quadro, a sequência de algarismos da coluna (II) foi formada a partir da sequência de algarismos da coluna (I), aplicando-se critérios diferentes para os algarismos ímpares e para os algarismos pares.

(I)	(II)
189654	165492
567498	547296
743856	325674
369214	?

Com base nos mesmos critérios, a sequência de algarismos que substitui, corretamente, o ponto de interrogação da quarta linha e segunda coluna do quadro é

a) 143092

b) 183496

c) 321496

d) 941032

e) 983416

20 - (USP Escola Politécnica)

Três ladrões, Zúlio, Zizo e Zózimo, eram velhos conhecidos do detetive, o Sr. Silva. Novamente tinham eles cometido um assalto, dessa vez a uma loja de carros importados. Foram levados três carros, um de cor prata, outro preto e outro vermelho. O Sr. Silva já havia feito investigações, e tinha certeza de que cada um daqueles homens havia roubado um dos carros. Finalmente, no dia do julgamento, cada um deles fez uma afirmação:

Zúlio: “Zizo não levou o carro preto.”

Zizo: “Zózimo levou o carro preto.”

Zózimo: “Eu roubei o carro vermelho.”

Conhecendo bem os três ladrões, o Sr. Silva sabe que Zózimo sempre mente. Quanto a Zúlio e Zizo, sempre que um deles mente, o outro fala a verdade, e sempre que um deles fala a verdade, o outro mente.

A partir daí, o Sr. Silva concluiu corretamente que

a) Zúlio roubou o carro vermelho e Zizo, o preto.

b) Zózimo roubou o carro prata e Zúlio, o preto.

c) Zizo roubou o carro prata e Zózimo, o vermelho.

d) Zizo roubou o carro vermelho e Zózimo, o preto.

e) Zózimo roubou o carro preto e Zúlio, o carro prata.

21 - (FGV)

Admita neste problema a seguinte definição simbólica:

x↑y significa que a pessoa x é mais alta que a pessoa y;

x↓y significa que a pessoa x é mais baixa que a pessoa y.

André (A) é mais baixo do que Bruno (B), e Enzo (E) é mais alto do que André (A). Cláudio (C) é mais alto do que Daniel (D) que, por sua vez, é mais alto do que Bruno (B). Uma expressão simbólica que representa a relação entre as alturas das cinco pessoas descritas, de forma necessariamente correta, é

a) E↓C↑D↑B↑A.

b) C↑B↑D↑E↑A.

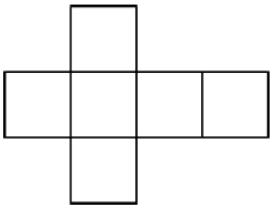
c) C↑D↑B↑E↑A.

d) E↑A↓B↓D↑C.

e) C↑D↑B↑A↓E.

22 - (UFPR)

A figura abaixo apresenta uma planificação do cubo que deverá ser pintada de acordo com as regras abaixo:



Os quadrados que possuem um lado em comum, nessa planificação, deverão ser pintados com cores diferentes. Além disso, ao se montar o cubo, as faces opostas deverão ter cores diferentes. De acordo com essas regras, qual o MENOR número de cores necessárias para se pintar o cubo, a partir da planificação apresentada?

a) 2.

b) 3.

c) 4.

d) 5.

e) 6.

23 - (USP Escola Politécnica)

Em um jogo de senha, o primeiro jogador escolhe um número inteiro de três algarismos, todos dentre 1, 2, 3, 4 e 5 (o qual chamamos de senha), e o segundo jogador deve tentar descobrir qual é esse número. Para isso, escolhe algum número arbitrário de três algarismos, também entre1 e 5, e

o primeiro jogador informa quantos algarismos coincidem com os da senha mas estão em posições diferentes e quantos coincidem com os da senha e estão na mesma posição. O processo é repetido até que o segundo jogador consiga descobrir qual é a senha. O segundo jogador escolheu os números abaixo e obteve as informações:

123 2 algarismos coincidentes, em posições erradas; nenhum algarismo coincidente em posição correta.

435 2 algarismos coincidentes, em posições erradas; nenhum algarismo coincidente em posição correta.

124 1 algarismo coincidente, em posição errada; nenhum algarismo coincidente em posição correta.

Pode-se concluir que a senha

a) ainda não está determinada, mas seu segundo algarismo é 5.

b) ainda não está determinada, mas seu primeiro algarismo é 1.

c) ainda não está determinada, mas seu terceiro algarismo é 4.

d) já está determinada e seu primeiro algarismo é 3.

e) já está determinada e seu terceiro algarismo é 2.

24 - (ENEM)

Uma pessoa decidiu depositar moedas de 1, 5, 10, 25 e 50 centavos em um cofre durante certo tempo. Todo dia da semana ela depositava uma única moeda, sempre nesta ordem: 1, 5, 10, 25, 50 e, novamente, 1, 5, 10, 25, 50,, assim sucessivamente.

Se a primeira moeda foi depositada em uma segunda-feira, então essa pessoa conseguiu a quantia exata de R$ 95,05 após depositar a moeda de

a) 1 centavo no 679º dia, que caiu numa segunda-feira

b) 5 centavos no 186º dia, que caiu numa quinta-feira

c) 10 centavos no 188º dia, que caiu numa quinta-feira

d) 25 centavos no 524º dia, que caiu num sábado

e) 50 centavos no 535º dia, que caiu numa quinta-feira

25 - (ENEM)

Um programa de edição de imagens possibilita transformar figuras em outras mais complexas. Deseja-se construir uma nova figura a partir da original. A nova figura deve apresentar simetria em relação ao ponto O.

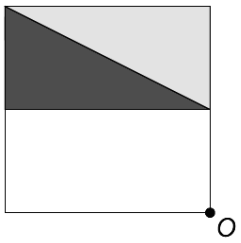
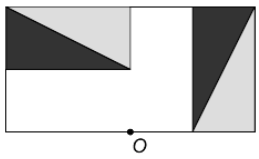
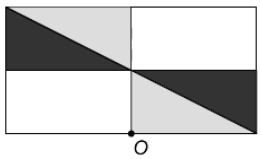
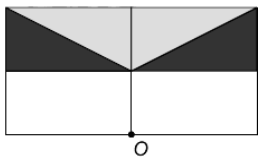


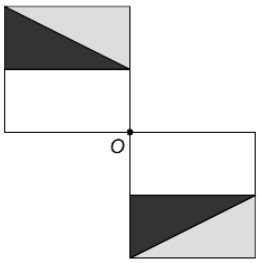
Figura original

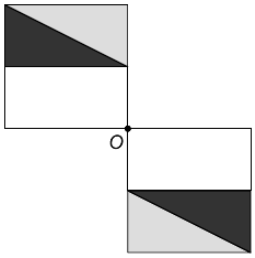
A imagem que representa a nova figura é:

a)


b)


c)


d) 

e) 

26 - (IBMEC SP)

Considere que a seguinte afirmação é verdadeira:

"Se uma pessoa é inteligente, então ela tem opiniões bem embasadas ou está disposta a ouvir os argumentos dos outros."

Uma pessoa está disposta a ouvir os argumentos dos outros. Então,

a) ela é inteligente.

b) ela tem opiniões bem embasadas.

c) se ela tiver opiniões bem embasadas, ela é inteligente.

d) mesmo que tenha opiniões bem embasadas, pode não ser inteligente.

e) se ela não tiver opiniões bem embasadas, não é inteligente.

27 - (IBMEC SP)

Um determinado micro-organismo tem o seguinte ciclo de vida:

- 1 dia após ser gerado, produz 2 cópias de si mesmo;
- 2 dias após ser gerado, produz outras 2 cópias de si mesmo e, imediatamente, morre.

Considere uma cultura que, no início do dia 1, possuía apenas 1 micro-organismo, imediatamente após ser gerado. A tabela a seguir mostra a evolução da população ao longo dos 3 primeiros dias.

Quantidade de micro-organismos...	no final do dia 1	no final do dia 2	no final do dia 3
com 1 dia de vida	1	2	6
recém gerados	2	6	16
que acabaram de morrer	0	1	2
vivos, no total	3	8	22

Passados 6 dias, logo após as gerações e as mortes, a cultura terá

a) 46 indivíduos.

b) 448 indivíduos.

c) 564 indivíduos.

d) 1073 indivíduos.

e) 2048 indivíduos.

28 - (IBMEC SP)

Um jogo disputado por três pessoas (A, B e C) é composto de várias rodadas. Cada rodada tem sempre um único ganhador. Quando um jogador ganha três rodadas consecutivas ou cinco rodadas no total, é declarado o vencedor do jogo. Se o jogador A foi declarado o vencedor do jogo ao final da 6ª rodada, então o ganhador da 3ª rodada

a) não pode ter sido o jogador A.

b) certamente foi o jogador A.

c) certamente foi o jogador B.

d) certamente foi o jogador C.

e) pode ter sido qualquer um dos três jogadores.

29 - (IBMEC SP)

Dois irmãos criaram, para se divertir, o jogo dos números, descrito a seguir:

- cada um escreve um número real positivo em um papel, sem que o outro veja;
- ao mesmo tempo, cada um mostra ao outro o número escrito em seu papel;
- se os números forem iguais, ou se um número for o dobro do outro, o jogo empata;
- se o número mais alto for maior do que o dobro do número mais baixo, quem escreveu o maior número ganha a disputa;
- em qualquer outra situação, quem escreveu o menor número ganha.

Se os números que os dois irmãos escreveram forem representados por x e y, quem escreveu o número x irá ganhar se, e somente se,

a) $x > y$.

b) $x < 2y$ ou $y > 2x$.

c) $x < y$ ou $y < x < 2y$.

d) $\frac{x}{2} < y < x$.

e) $\frac{y}{2} < x < y$ ou $x > 2y$.

30 - (UNESP SP)

As urnas 1, 2 e 3 contêm, respectivamente, apenas as letras das palavras OURO, PRATA e BRONZE. Uma a uma são retiradas letras dessas urnas, ordenadamente e de forma cíclica, ou seja, a primeira letra retirada é da urna 1, a segunda é da urna 2, a terceira é da urna 3, a quarta volta a ser da urna 1, a quinta volta a ser da urna 2, e assim sucessivamente. O número mínimo de letras retiradas das urnas dessa maneira até que seja possível formar, com elas, a palavra PRAZER é igual a

a) 8.

b) 6.

c) 10.

d) 9.

e) 7.

31 - (IBMEC SP)

Em um papel quadriculado $n \times n$, com n par, pode-se escrever todos os números inteiros de 1 a n^2 em sequência, como no exemplo da figura 1, em que se escolheu n = 4. Em seguida, dobrando o papel ao meio duas vezes, uma na direção vertical e outra na horizontal, faz-se com que alguns dos números escritos se sobreponham. Observe que, no caso em que n = 4, os números 1, 4, 13 e 16 iriam se sobrepor no canto superior esquerdo da folha dobrada, como mostrado na figura 2.

1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
13	14	15	16

Figura 1

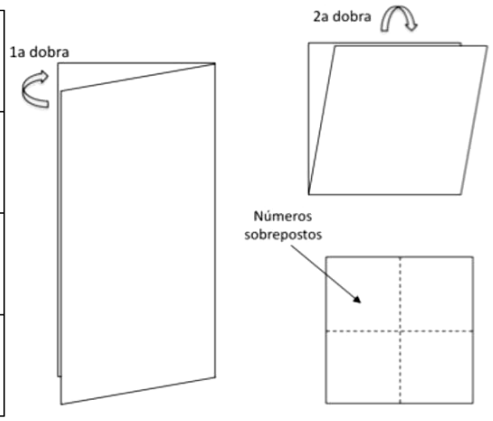


Figura 2

Repetindo o procedimento descrito acima para um papel quadriculado 50×50, um dos números que ficaria sobreposto ao número 2016 é

a) 435.

b) 436.

c) 484.

d) 485.

e) 536.

GABARITO:

1) Gab: E

2) Gab: D

3) Gab: E

4) Gab: A

5) Gab: C

6) Gab: A

7) Gab: A

8) Gab: D

9) Gab: C

10) Gab: E

11) Gab: E

12) Gab: A

13) Gab: B

14) Gab: A

15) Gab: D

16) Gab: E

17) Gab: D

18) Gab: E

19) Gab: A

20) Gab: B

21) Gab: E

22) Gab: B

23) Gab: A

24) Gab: D

25) Gab: E

26) Gab: D

27) Gab: B

28) Gab: A

29) Gab: E

30) Gab: A

31) Gab: D