1) (AFA) Os termos da sequência $a_1, a_2, a_3, \ldots, a_n, \ldots$ estão relacionados pela fórmula $a_{n+2} = 2a_n + a_{n+1}$ onde n = 1, 2, 3 ...
Se $a_1 = a_2 = 1$, então a_5 é igual a

(A)1.
(B) 11.
(C) 6.
(D) 21.

2) (OBM) Seja *f* uma função real que tem as seguintes propriedades:

I) Para todos *x*, *y* reais, $f(x + y) = x + f(y)$;
II) f(0) = 2.

Quanto vale *f*(2000)?

(A) 0.
(B) 2.
(C) 1998.
(D) 2000.
(E) 2002.

3) (UNESP) Os coelhos se reproduzem mais rapidamente que a maioria dos mamíferos. Considere uma colônia de coelhos que se inicia com um único casal de coelhos adultos e denote por a_n o número de casais adultos desta colônia ao final de n meses. Se $a_1 = 1$, $a_2 = 1$ e, para $n \geq 2$, $a_{n+1} = a_n + a_{n-1}$, o número de casais de coelhos adultos na colônia ao final do quinto mês será

(A) 13.
(B) 8.
(C) 6.
(D) 5.
(E) 4.

4) (ENEM) Fractal (do latim *fractus*, fração, quebrado) - objeto que pode ser dividido em partes que possuem semelhança com o objeto inicial. A geometria fractal, criada no século XX, estuda as propriedades e o comportamento dos fractais - objetos geométricos formados por repetições de padrões similares.
O triângulo de Sierpinski, uma das formas elementares da geometria fractal, pode ser obtido por meio dos seguintes passos:

1. comece com um triângulo equilátero (figura 1);
2. construa um triângulo em que cada lado tenha a metade do tamanho do lado do triângulo anterior e faça três cópias;
3. posicione essas cópias de maneira que cada triângulo tenha um vértice comum com um dos vértices de cada um dos outros dois triângulos, conforme ilustra a figura 2;
4. repita sucessivamente os passos 2 e 3 para cada cópia dos triângulos obtidos no passo 3 (figura 3).

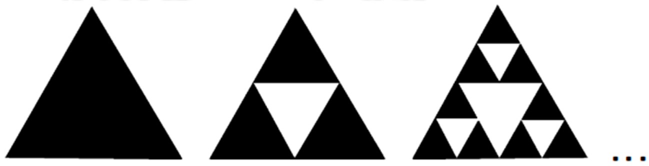


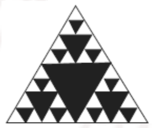
Figura 1 Figura 2 Figura 3

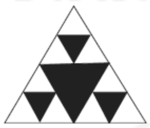
De acordo com o procedimento descrito, a figura 4 da sequencia apresentada acima é

(A)


(B)


(C)


(D)


(E)


5) (FGV) Para todo n natural não nulo, sejam as sequências

$(3, 5, 7, 9, \ldots, a_n, \ldots)$
$(3, 6, 9, 12, \ldots, b_n, \ldots)$
$(c_1, c_2, c_2, \ldots, c_n, \ldots)$
com $c_n = a_n + b_n$.

Nessas condições, c_{20} é igual a

(A) 25.
(B) 37.
(C) 101.
(D) 119.
(E) 149.

6) (UFV) Se x, y e z são números inteiros e estão, nesta ordem, em progressão aritmética, então o produto $2^x\, 2^y\, 2^z$ vale

(A) 4^y.
(B) 6^y.
(C) 8^y.
(D) 6^z.
(E) 8^x.

7) (UNIFESP) A soma dos termos que são números primos da sequência cujo termo geral é dado por $a_n = 3n + 2$, para n natural, variando de 1 a 5, é

(A) 10. (D) 33.
(B) 16. (E) 36.
(C) 28.

8) (UEPB) Com o intuito de atrair mais clientes, um estacionamento de veículos adotou a seguinte regra de pagamento para as primeiras 10 horas:

- ❑ 1ª hora: valor a pagar R$ 3,00
- ❑ 2ª hora: valor a pagar R$ 2,50

A partir daí, cada hora terá um desconto de R$ 0,20. Quanto pagará um cliente se estacionar o seu carro por 8 horas?

(A) R$ 10,00.
(B) R$ 15,00.
(C) R$ 14,50.
(D) R$ 16,30.
(E) R$ 19,20.

9) (UFV) Se a soma dos n primeiros termos de uma progressão geométrica (P.G.) é dada por $S_n = 1 - \frac{1}{2^n}$, onde $n \geq 1$, então o nono termo desta P.G. é

(A) 2^{-9}.
(B) 2^{-8}.
(C) 2^{-10}.
(D) 2^8.
(E) 2^9.

10) (UEL) Uma decoradora usou 210 garrafas plásticas de 33 cm de altura para confeccionar uma árvore de natal em forma de triângulo. Para isto usou uma placa triangular na qual colou as garrafas da seguinte forma: uma garrafa na primeira fila, duas na segunda fila, e assim sucessivamente, acrescentando uma garrafa a cada fila. Qual deve ser a altura da placa, sabendo que não há sobreposição de garrafas, não há espaço entre uma fila e outra e que sobram 10 cm no topo e 10 cm na base da árvore?

(A) 3,8 m.
(B) 5,4 m.
(C) 6,6 m.
(D) 6,8 m.
(E) 7,13 m.

11) (UFV) As medidas do lado, do perímetro e da área de um quadrado estão, nessa ordem em progressão geométrica. A diagonal desse quadrado mede

(A) $16\sqrt{2}$.
(B) $10\sqrt{2}$.
(C) $12\sqrt{2}$.
(D) $14\sqrt{2}$.
(E) $18\sqrt{2}$.

12) (FUVEST) Uma progressão aritmética e uma progressão geométrica tem, ambas, o primeiro termo igual a 4, sendo que seus terceiros termos são estritamente positivos e coincidem. Sabe-se ainda que o segundo termo da progressão aritmética excede o segundo termo progressão geométrica em 2. Então, o terceiro termo das progressões é
(A) 10.
(B) 12.
(C) 14.
(D) 16.
(E) 18.

13) (FABRAI) Um problema de matemática do Egito Antigo era: Dividir 100 pães entre 5 homens de tal forma que as porções recebidas devem estar em progressão aritmética crescente e que 1/7 da soma das três maiores porções seja igual à soma das duas menores. A porção para o 1° homem neste problema será de

(A) 5/3.
(B) 5/6.
(C) 55/3.
(D) 55/6.

14) (UFPA) Sabendo que a sequência (1 - 3x, x - 2, 2x + 1) é uma PA, então o valor de x é

(A) -2.
(B) 0.
(C) 2.
(D) 4.
(E) 6.

15) (UEPB) Considerando quadrados de mesma área, com 4 palitos de fósforos formamos um quadrado, com 7 palitos de fósforos formamos dois quadrados, com 10 palitos de fósforos 3 quadrados, ... Então, com quarenta palitos formamos

(A) 15 quadrados.
(B) 13 quadrados.
(C) 19 quadrados.
(D) 11 quadrados.
(E) 10 quadrados.

16) (PUC-SP) Um escritor escreveu, em certo dia, as 20 primeiras linhas de um livro. A partir desse dia, ele escreveu, em cada dia, tantas linhas quantas havia escrito no dia anterior, mais 5 linhas. O livro tem 17 páginas, cada uma com exatamente 25 linhas. Em quantos dias o escritor terminou de escrever o livro?

(A) 8. (D) 11.
(B) 9. (E) 17.
(C) 10.

17) (PUC-RS) O termo médio de uma progressão aritmética de onze termos é 17. Se o primeiro termo é 2, o décimo primeiro é igual a

(A) 24.
(B) 32.
(C) 44.
(D) 48.
(E) 64.

18) (CESGRANRIO) Em uma progressão aritmética de 41 termos e razão 9, a soma do termo do meio com seu antecedente é igual ao último termo. Então o termo do meio é igual a

(A) 369.
(B) 189.
(C) 201.
(D) 171.
(E) 180.

19) Leia com atenção a história em quadrinhos.

O Globo, 18/03/2001.

Considere que o leão da história acima tenha repetido o convite por várias semanas. Na primeira, convidou a Lana para sair 19 vezes; na segunda semana, convidou 23 vezes; na terceira, 27 vezes e assim sucessivamente, sempre aumentando em 4 unidades o número de convites feitos na semana anterior. Imediatamente após ter sido feito o último dos 492 convites, o número de semanas já decorridas desde o primeiro convite era igual a

(A) 10.
(B) 12.
(C) 14.
(D) 16.

20) (ENEM) Ronaldo é um garoto que adora brincar com números. Numa dessas brincadeiras, empilhou caixas numeradas de acordo com a sequência conforme mostrada no esquema a seguir:

1
1 2 1
1 2 3 2 1
1 2 3 4 3 2 1
...

Ele percebeu que a soma dos números em cada linha tinha uma propriedade e que, por meio dessa propriedade, era possível prever a soma de qualquer linha posterior às já construídas.
A partir dessa propriedade, qual será a soma da 9ª linha da sequência de caixas empilhadas por Ronaldo?

(A) 9.
(B) 45.
(C) 64.
(D) 81.
(E) 285.

21) (ENEM) Uma professora realizou uma atividade com seus alunos utilizando canudos de refrigerante para montar figuras, onde cada lado foi representado por um canudo. A quantidade de canudos (C) de cada figura depende da quantidade de quadrados (Q) que formam cada figura. A estrutura de formação das figuras está representada a seguir.

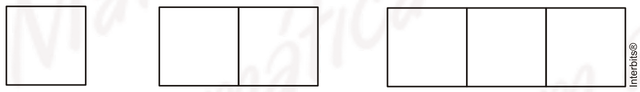


Figura I — Figura II — Figura III

Que expressão fornece a quantidade de canudos em função da quantidade de quadrados de cada figura?

(A) C = 4Q
(B) C = 3Q + 1
(C) C = 4Q – 1
(D) C = Q + 3
(E) C = 4Q – 2

22) (ENEM) As projeções para a produção de arroz no período de 2012-2021, em uma determinada região produtora apontam para uma perspectiva de crescimento constante da produção anual. O quadro apresenta a quantidade de arroz, em toneladas, que será produzida nos primeiros anos desse período, de acordo com essa projeção.

Ano	Projeção da produção (t)
2012	50,25
2013	51,50
2014	52,75
2015	54,00

A quantidade total de arroz, em toneladas, que deverá ser produzida no período de 2012 a 2021 será de

(A) 497,25
(B) 500,85
(C) 502,87
(D) 558,75
(E) 563,25

23) (ENEM) O número mensal de passagens de uma determinada empresa aérea aumentou no ano passado nas seguintes condições: em janeiro foram vendidas 33 000 passagens; em fevereiro, 34 500; em março, 36 000. Esse padrão de crescimento se mantém para os meses subsequentes.

Quantas passagens foram vendidas por essa empresa em julho do ano passado?

(A) 38 000
(B) 40 500
(C) 41 000
(D) 42 000
(E) 48 000

24) (ENEM) O ciclo de atividade magnética do Sol tem um período de 11 anos. O início do primeiro ciclo registrado se deu no começo de 1755 e se estendeu até o final de 1765. Desde então, todos os ciclos de atividade magnética do Sol têm sido registrados.
Disponível em: http://g1.globo.com. Acesso em: 27 fev. 2013.

No ano de 2101, o Sol estará no ciclo de atividade magnética de número

(A) 32.
(B) 34.
(C) 33.
(D) 35.
(E) 31.

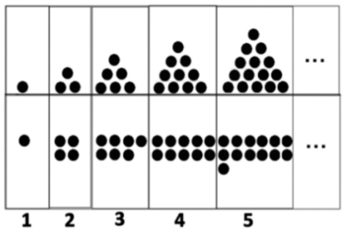
25) (ENEM) Um maquinista de trem ganha R$ 100,00 por viagem e só pode viajar a cada 4 dias. Ele ganha somente se fizer a viagem e sabe que estará de férias de 1º a 10 de junho, quando não poderá viajar. Sua primeira viagem ocorreu no dia primeiro de janeiro. Considere que o ano tem 365 dias. Se o maquinista quiser ganhar o máximo possível, quantas viagens precisará fazer?

(A) 37
(B) 51
(C) 88
(D) 89
(E) 91

26) (Ju) 12P/Pons-Brooks é a designação de um cometa periódico. O cometa foi descoberto em 12 de julho de 1812 por Jean-Louis Pons. Apareceu pela segunda vez em 1883. Supondo que esse padrão se repita, uma aparição desse cometa está prevista para o ano de 2025. Após 2025, a terceira vez em que esse cometa poderá ser visto, será no ano de

(A) 2096.
(B) 2167.
(C) 2238.
(D) 2309.
(E) 2380.

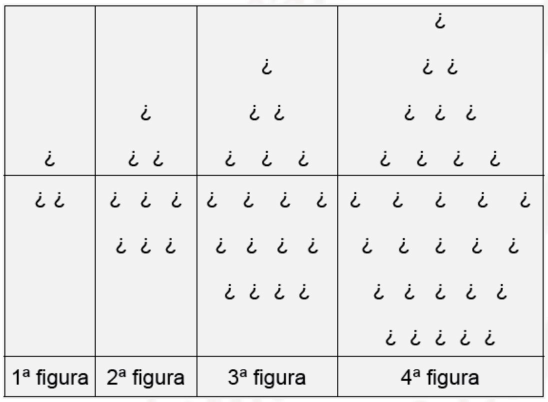
27) (Ju) Rodrigo e Daniela são irmãos e adoram brincar com números. Numa dessas brincadeiras, Rodrigo pegou uma folha de papel, dividiu em linhas e colunas e desenhou algumas bolinhas. Mas, a sequência de distribuição dessas bolinhas não foi feita de forma aleatória. A figura a seguir ilustra a situação descrita, observe



Ao preencher a quinta coluna, Rodrigo lançou o desafio à sua irmã, que consistia em descobrir o número total de bolinhas na coluna de número 18. Como Daniela é muito esperta, após alguns cálculos ela respondeu, corretamente, que o número de bolinhas na coluna 18 era igual a

(A) 172.
(B) 184.
(C) 205.
(D) 223.
(E) 360.

28) (ENEM) Uma fábrica de brinquedos educativos vende uma caixa com fichas pretas e fichas brancas para compor sequências de figuras seguindo padrões. Na caixa, a orientação para representar as primeiras figuras da sequência de barcos é acompanhada deste desenho:



Qual é o total de fichas as necessárias para formar a décima quinta figura da sequência?

(A) 45.
(B) 87.
(C) 120.
(D) 240.
(E) 360.

29) (ENEM) O cometa Halley orbita o Sol numa trajetória elíptica periódica. Ele foi observado da Terra nos anos de 1836 e 1911. Sua última aparição foi em 1986 e sua próxima aparição será em 2061. Qual é o ano da segunda aparição do cometa anterior ao ano de 2012?

(A) 1836.
(B) 1862.
(C) 1911.
(D) 1937
(E) 1986

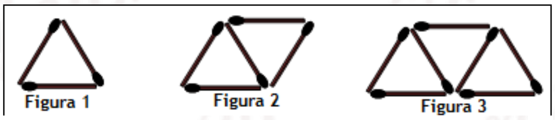
30) (ENEM) Jogar baralho é uma atividade que estimula o raciocínio. Um jogo tradicional é a Paciência, que utiliza 52 cartas. Inicialmente são formadas sete colunas com as cartas. A primeira coluna tem uma carta, a segunda tem duas cartas, a terceira tem três cartas, a quarta tem quatro cartas, e assim sucessivamente até a sétima coluna, a qual tem sete cartas, e o que sobra forma o monte, que são as cartas não utilizadas nas colunas. A quantidade de cartas que forma o monte é

(A) 21.
(B) 24.
(C)26.
(D) 28.
(E) 31.

31) (ENEM) Uma loja decide premiar seus clientes. Cada cliente receberá um dos seis possíveis brindes disponíveis, conforme sua ordem de chegada na loja. Os brindes a serem distribuídos são: uma bola, um chaveiro, uma caneta, um refrigerante, um sorvete e um CD, nessa ordem. O primeiro cliente da loja recebe uma bola, o segundo recebe um chaveiro, o terceiro recebe uma caneta, o quarto recebe um refrigerante, o quinto recebe um sorvete, o sexto recebe um CD, o sétimo recebe uma bola, o oitavo recebe um chaveiro, e assim sucessivamente, segundo a ordem dos brindes. O milésimo cliente receberá de brinde um (a):

(A) bola
(B) caneta
(C) refrigerante
(D) sorvete
(E) CD

32) (UERJ) Com palitos iguais constrói-se uma sucessão de figuras planas, conforme sugerem os desenhos abaixo:



O número de triângulos congruentes ao da figura 1 existentes em uma figura formada com 135 palitos é

(A) 59.
(B) 60.
(C) 65.
(D) 66.
(E) 67.

33) (ENEM) Um ciclista participará de uma competição e treinará alguns dias da seguinte maneira: no primeiro dia, pedalará 60 km; no segundo dia, a mesma distância do primeiro mais <u>r</u> km; no terceiro dia, a mesma distância do segundo mais <u>r</u> km; e, assim, sucessivamente, sempre pedalando a mesma distância do dia anterior mais r km. No último dia, ele deverá percorrer 180 km, completando o treinamento com um total de 1560 km. A distância <u>r</u> que o ciclista deverá pedalar a mais a cada dia, em km, é
(A) 3
(B) 7
(C) 10
(D) 13
(E) 20

34) (ENEM) Para um principiante em corrida, foi estipulado o seguinte plano de treinamento diário: correr 300 metros no primeiro dia e aumentar 200 metros por dia, a partir do segundo. Para contabilizar seu rendimento, ele utilizará um chip, preso ao seu tênis, para medir a distância percorrida nos treinos. Considere que esse chip armazene, em sua memória, no máximo 9,5 km de corrida/caminhada, devendo ser colocado no momento do início do treino e descartado após esgotar o espaço para reserva de dados. Se esse atleta utilizar o chip desde o primeiro dia de treinamento, por quantos dias consecutivos esse chip poderá armazenar a quilometragem desse plano de treino diário?

(A) 7
(B) 8
(C) 9
(D) 12
(E) 13

35) (ENEM) Devido à epidemia de gripe do último inverno, foram suspensos alguns concertos em lugares fechados. Uma alternativa foi realizar espetáculos em lugares abertos, como parques ou praças. Para uma apresentação, precisou-se compor uma plateia com oito filas, de tal forma que na primeira fila houvesse 10 cadeiras; na segunda, 14 cadeiras; na terceira, 18 cadeiras; e assim por diante. O total de cadeiras foi:

(A) 384.
(B) 192.
(C) 168.
(D) 92.
(E) 80.

36) (ENEM-PPL) Atualmente existem muitos aplicativos de fazendas virtuais que, apesar de críticas, possuem uma enorme quantidade de usuários. Embora apresentem algumas diferenças de funcionamento, as fazendas virtuais possuem a mesma concepção: cada vez que o usuário cuida de sua fazenda ou da de seus amigos, ganha pontos, e, quanto mais pontos acumula, maior é seu nível de experiência.
Em um aplicativo de fazenda virtual, o usuário precisa de 1 000 pontos para atingir o nível 1. Acumulando mais 1 200 pontos, atinge o nível 2; acumulando mais 1 400 pontos, atinge o nível 3 e assim por diante, sempre com esse padrão. Um usuário que está no nível 15 de experiência acumulou

(A) 35 000 pontos.
(B) 3 800 pontos.
(C) 36 000 pontos.
(D) 15 200 pontos.
(E) 32 200 pontos.

37) (ENEM) Sob a orientação de um mestre de obras, João e Pedro trabalharam na reforma de um edifício. João efetuou reparos na parte hidráulica nos andares 1, 3, 5, 7, e assim sucessivamente, de dois em dois andares. Pedro trabalhou na parte elétrica nos andares 1, 4, 7, 10, e assim sucessivamente, de três em três andares. Coincidentemente, terminaram seus trabalhos no último andar. Na conclusão da reforma, o mestre de obras informou, em seu relatório, o número de andares do edifício. Sabe-se que, ao longo da execução da obra, em exatamente 20 andares, foram realizados reparos nas partes hidráulica e elétrica por João e Pedro. Qual é o número de andares desse edifício?

(A) 40.
(B) 60.
(C) 100.
(D) 115.
(E) 120.

38) (ENEM-PPL) Ao elaborar um programa de condicionamento para um atleta, um preparador físico estipula que ele deve correr 1000 metros no primeiro dia e, nos dias seguintes, 200 metros a mais do que correu no dia anterior. O treinador deseja que, ao final dos dias de treinamento, o atleta tenha percorrido, em média, 1700 m por dia.

Esse atleta deve participar desse programa por

(A) 9 dias.
(B) 8 dias.
(C) 5 dias.
(D) 4 dias.
(E) 2 dias.

39) (ENEM-PPL) A cada dia que passa, um aluno resolve 2 exercícios a mais do que resolveu no dia anterior. Ele completou seu 11° dia de estudo e resolveu 22 exercícios. Seu objetivo é resolver, no total, pelo menos 272 exercícios.

Mantendo seu padrão de estudo, quantos dias ele ainda precisa para atingir sua meta?

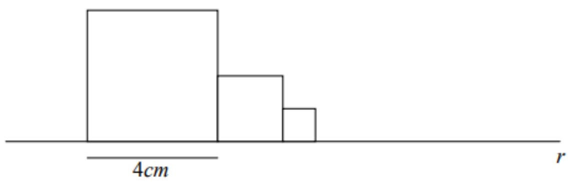
(A) 5
(B) 6
(C) 9
(D) 16
(E) 20

40) (ENEM-PPL) Em uma determinada estrada existem dois telefones instalados no acostamento: um no quilômetro 30 e outro no quilômetro 480. Entre eles serão colocados mais 8 telefones, mantendo-se entre dois telefones consecutivos sempre a mesma distância.

Qual a sequência numérica que corresponde à quilometragem em que os novos telefones serão instalados?

(A) 30, 90, 150, 210, 330, 390, 450.
(B) 75, 120, 165, 210, 255, 300, 345, 390
(C) 78, 126, 174, 222, 270, 318, 366, 414
(D) 80, 130, 180, 230, 280, 330, 380, 430.
(E) 81, 132, 183, 234, 285, 336, 387, 438.

41)(UNIMONTES) Acima de uma reta r foi desenhado um quadrado de lado 4cm. Outros quadrados foram desenhados, de modo que o lado de cada quadrado, a partir do segundo, é metade do lado do quadrado anterior, conforme o desenho.



Desenhando-se mais quadrados, seguindo a regra acima indefinidamente, podemos concluir que

(A) a soma das áreas dos quadrados não chegará a 22cm^2
(B) a soma das áreas dos quadrados não chegará a 20cm^2.
(C) a soma das áreas dos quadrados aumenta, tendendo ao infinito.
(D) a soma das áreas dos quadrados aumenta, tendendo a 32cm^2.

42)(UEL) Você tem um dinheiro a receber em pagamentos mensais. Se você recebesse R$ 100,00 no primeiro pagamento e, a partir do segundo pagamento, você recebesse R$ 150,00 a mais do que no pagamento anterior, receberia todo o dinheiro em 9 pagamentos. Porém, se o valor do primeiro pagamento fosse mantido, mas, a partir do segundo pagamento, você recebesse o dobro do que recebeu no mês anterior, em quantos pagamentos receberia todo o dinheiro?

(A) 6.
(B) 8.
(C) 10.
(D) 12.
(E) 14.

43)(UFJF) A figura mostra parte do painel que Luciana montou para enfeitar o salão no aniversário de sua filha. Esse painel será formado por 10 fileiras de estrelas, mantendo esse mesmo padrão.

Qual é o número de estrelas que Luciana colocará na décima fileira do painel?

(A) 17.
(B) 19.
(C) 21.
(D) 23.
(E) 25.

44)(APPPROVA) Na tirinha, o porquinho-da-índia entra em um *pet shop* que estava com uma promoção de tosa. Após perceber que o processo não teria fim, ele decide que parará de utilizar a promoção a partir do momento que tivesse menos de 1% de pelo no corpo.

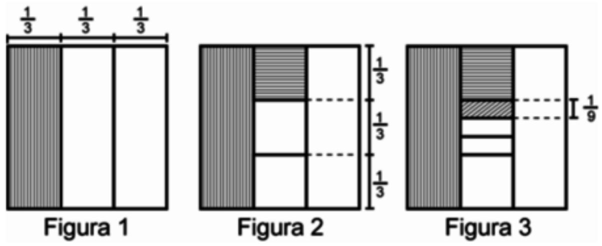
Deste modo, o porquinho-da-índia realizou a tosa

(A) 4 vezes.
(B) 6 vezes.
(C) 7 vezes.
(D) 9 vezes.
(E) 10 vezes.

45)(UEL) Tome um quadrado de lado 20 cm (Figura 1) e retire sua metade (Figura 2). Retire depois um terço do resto (Figura 3). Continue o mesmo procedimento, retirando um quarto do que restou, depois um quinto do novo resto e assim por diante. Desse modo, qual será a área da Figura 100?

(A) 0
(B) 2 cm^2
(C) 4 cm^2
(D) 10 cm^2
(E) 40 cm^2

46)(UNICENTRO) Analise os três quadrados representados na figura.



Considere que o lado de cada um destes três quadrados mede 1 unidade. Se continuarmos com o processo de hachurar as áreas indefinidamente, de tal modo que a área da nova região hachurada seja sempre igual a $1/3$ da área anterior, qual será a soma de todas as áreas hachuradas assim obtidas?

(A) 1/2.
(B) 2/3.
(C) 5/9.
(D) 7/9.
(E) 1.

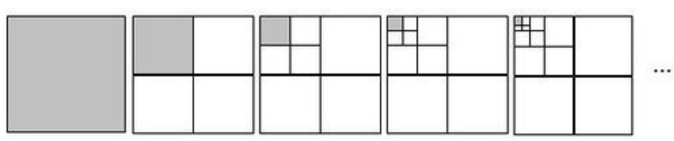
47)(Ju) Marcelo anda preocupado com o aumento na sua conta de telefone e decide fazer uma análise mais criteriosa da situação. Depois de procurar todos os boletos, ele fez uma anotação sobre seus gastos. Repare os valores das contas telefônicas dos primeiros meses do ano:

Jan/2016	....	R$	76,50.
Fev/2016	....	R$	82,00.
Mar/2016	....	R$	87,50.
Abr/2016	....	R$	93,00.

Se esse aumento continuar no mesmo ritmo pelos próximos meses, o valor que Marcelo pagará em sua conta referente ao mês de agosto de 2016 será de

(A) R$104,00
(B) R$109,50
(C) R$115,00
(D) R$120,50
(E) R$126,00

48)(UFAM) O lado de um quadrado mede l cm. Unindo-se os pontos médios dos lados opostos, obtêm-se quatro novos quadrados. Se procedermos assim sucessivamente, obteremos novos quadrados cada vez menores, conforme a figura, que mostra parte de sequência infinita.



Considerando a sequência infinita dos quadrados pintados de cinza, podemos afirmar que a soma infinita das áreas desses quadrados é igual a:

(A) $\frac{5}{3}l^2$
(B) $\frac{2}{3}l^2$
(C) $\frac{1}{3}l^2$
(D) $\frac{4}{3}l^2$
(E) $+\infty$

GABARITO
EXERCÍCIOS – SEQUÊNCIAS

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
B	E	D	C	C	C	D	D	A	D	A	D
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**
A	C	B	C	B	B	B	D	B	D	D	A
25	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**	**33**	**34**	**35**	**36**
D	C	D	E	C	B	C	E	C	B	B	C
37	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**
D	B	A	D	A	A	B	C	C	A	C	D