

PROGRESSÃO ARITMÉTICA

PROGRESSÃO GEOMÉTRICA

CICLO DE REVISÕES

QUESTÃO 01 (FGV_2017)

Na tabela de 8 colunas e infinitas linhas numeradas, indicada na figura, podemos formar infinitos quadrados coloridos 3×3 como mostra um exemplo.

		COLUNAS							
LINHAS	1	1	2	3	4	5	6	7	8
	2	9	10	11	12	13	14	15	16
	3	17	18	19	20	21	22	23	24
	4	25	26	27	28	29	30	31	32
	5	33	34	35	36	37	38	39	40
	6	41	42	43	44	45	46	47	48
	7	49	50	51	52	53	54	55	56
	8	57	58	59	60	61	62	63	64
	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Nessa tabela, o quadrado colorido 3×3 cuja soma dos 9 elementos é igual a 4806 ocupa três linhas, sendo uma delas a linha

- A 71.
- B 67.
- C 53.
- D 49.
- E 41.

QUESTÃO 02 (IFBA_2017)

A Meia Maratona Shopping da Bahia Farol a Farol foi criada pela Personal Club e mais uma vez contará com a parceria do Shopping da Bahia.

Tradicional no mês de outubro, a maior e mais esperada corrida de rua da Bahia, que já se encontra em sua sexta edição e será realizada nos percursos de 5km, 10km e 21km com largada no Farol de Itapuã e chegada no Farol da Barra, dois dos principais cartões postais da cidade de Salvador.

Extraído de: <http://www.meiamaratonafarolafarol.com.br/> em 26/08/2016

Um atleta, planejando percorrer o percurso de 21km fez um plano de treinamento, que consistia em correr 1000m no primeiro dia e, a cada dia subsequente, percorreria a distância do dia anterior acrescida de 400m. Sendo assim, esse atleta irá atingir a distância diária de 21km no:

- A 54° dia
- B 53° dia
- C 52° dia
- D 51° dia
- E 50° dia

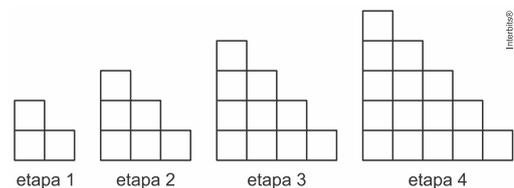
QUESTÃO 03 (IFAL_2017)

Ao saber que a esposa estava grávida, um homem passa a armazenar latas de leite no quarto do bebê, aguardando sua chegada, porém, para ficar bem decorado, ele as junta formando uma pirâmide, onde na fila superior tem uma lata, na segunda fila duas latas, na terceira três e assim por diante até a fila da base. Se ele consegue formar exatamente 10 filas sem sobras de latas, quantas latas ele conseguiu juntar?

- A 10
- B 25
- C 55
- D 60
- E 75

QUESTÃO 04 (UFGRS_2017)

Quadrados iguais de lado 1 são justapostos, segundo padrão representado nas figuras das etapas abaixo.



Mantido esse padrão de construção, o número de quadrados de lado 1 existentes na figura da etapa 100, é

- A 1331.
- B 3050.
- C 5050.
- D 5100.
- E 5151.

QUESTÃO 05 (UEG_2016)

No primeiro semestre de 2015, a empresa “Aço Firme” fabricou 28.000 chapas metálicas em janeiro; em fevereiro sua produção começou a cair como uma progressão aritmética decrescente, de forma que em julho a sua produção foi de 8.800 chapas. Nessas condições, a produção da empresa nos meses de maio e junho totalizou

- A 33.600 chapas
- B 32.400 chapas
- C 27.200 chapas
- D 24.400 chapas
- E 22.600 chapas

QUESTÃO 06 (IFCE_2016)

Os lados de um triângulo retângulo estão em progressão aritmética. Então, o seno do menor ângulo é

- A** 1.
- B** $2/3$.
- C** $3/5$.
- D** $4/5$.
- E** $3/4$.

QUESTÃO 07 (INSPEP_2015)

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 RECÉM GERADOS	1	2	6
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

QUESTÃO 08 (UFSM_2015)

Em 2011, o Ministério da Saúde firmou um acordo com a Associação das Indústrias de Alimentação (Abio) visando a uma redução de sódio nos alimentos industrializados. A meta é acumular uma redução de 28.000 toneladas de sódio nos próximos anos.

Suponha que a redução anual de sódio nos alimentos industrializados, a partir de 2012, seja dada pela sequência:

(1400,2000,2600, ...,5600)

Assim, assinale verdadeira (V) ou falsa (F) em cada uma das afirmações a seguir.

- () A sequência é uma progressão geométrica de razão 600.
- () A meta será atingida em 2019.
- () A redução de sódio nos alimentos industrializados acumulada até 2015 será de 3200 toneladas.

A sequência correta é

- A** F - V - V.
- B** V - F - V.
- C** V - V - F.
- D** F - V - F.
- E** F - F - V.

QUESTÃO 09 (CEFET_2013)

Durante o mesmo período, dois irmãos depositaram, uma vez por semana, em seus respectivos cofrinhos, uma determinada quantia, da seguinte forma: o mais novo depositou, na primeira semana, R\$ 1,00, na segunda, R\$ 2,00, na terceira, R\$ 3,00 e assim, sucessivamente, enquanto que o mais velho colocou R\$ 10,00 semanalmente até que ambos atingissem a mesma quantidade de dinheiro. Não havendo retirada em nenhum dos cofrinhos, a quantia que cada irmão obteve ao final desse período, em R\$, foi de

- A** 19.
- B** 21.
- C** 190.
- D** 210.
- E** 290.

QUESTÃO 10 (UDESC_2013)

Um professor de matemática, após corrigir uma prova aplicada em uma turma de 30 alunos, percebeu as seguintes peculiaridades em relação às notas atribuídas:

- cada aluno obteve uma nota diferente;
- a maior nota alcançada foi 9,2;
- ordenando as notas em uma escala crescente, a diferença entre quaisquer duas notas consecutivas foi 0,3.

Com base nessas informações, pode-se afirmar que o número de alunos desta turma que não alcançou, nesta prova, nota igual ou superior a 6,0 é igual a:

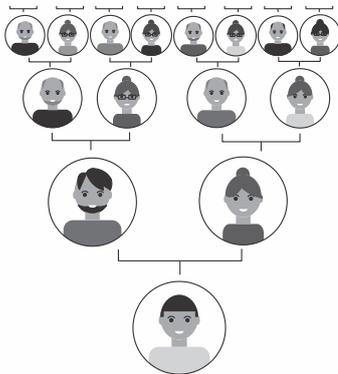
- A** 9
- B** 11
- C** 19
- D** 21
- E** 12

QUESTÃO 11 (FGV_2017)

Certo capital foi aplicado em regime de juros compostos. Nos quatro primeiros meses, a taxa foi de 1% ao mês e, nos quatro meses seguintes, a taxa foi de 2% ao mês. Sabendo-se que, após os oito meses de aplicação, o montante resgatado foi de R\$ 65.536,00 então o capital aplicado, em reais, foi aproximadamente igual a

Dado: $65536 = 2^{16}$

- A $3,66^8$.
- B $3,72^8$.
- C $3,38^8$.
- D $3,88^8$.
- E $3,94^8$.

QUESTÃO 12 (EBMSP_2016-ADAPTADA)


A figura ilustra a árvore genealógica de uma pessoa composta pelos pais, quatro avós, oito bisavós e assim por diante.

Considerando-se 15 gerações de antepassados, pode-se estimar o número de ancestrais dessa pessoa em

- A 15^2
- B $2^{15} - 1$
- C 2^{15}
- D $2^{16} - 2$
- E 2^{16}

QUESTÃO 13 (UERJ_2016)

Em 1965, o engenheiro Gordon Moore divulgou em um artigo que, a cada ano, a indústria de eletrônicos conseguiria construir um processador com o dobro de transistores existentes no mesmo processador no ano anterior. Em 1975, ele atualizou o artigo, afirmando que, de fato, a quantidade de transistores dobraria a cada dois anos. Essa última formulação descreve uma progressão que ficou conhecida como Lei de Moore e que permite afirmar que um processador que possuía 144×10^2 transistores em 1975 evoluiu para um processador com 288×10^2 transistores em 1977.

Admitindo um processador com 731×10^6 transistores em 2009, calcule a quantidade de transistores que a evolução desse processador possuirá em 2019, segundo a Lei de Moore.

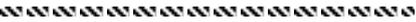
QUESTÃO 14

João publicou na Internet um vídeo muito engraçado que fez com sua filha caçula. Ele observou e registrou a quantidade de visualizações do vídeo em cada dia, de acordo com o seguinte quadro.

Dias	Quantidade de visualizações do vídeo em cada dia
1	$7x$
2	$21x$
3	$63x$
...	...

Na tentativa de testar os conhecimentos matemáticos de seu filho mais velho, João o desafiou a descobrir qual era a quantidade x , expressa no quadro, para que a quantidade total de visualizações ao final dos 5 primeiros dias fosse 12705.

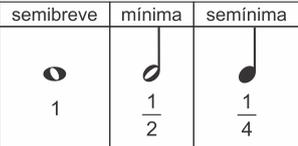
- a) Sabendo que o filho de João resolveu corretamente o desafio, qual resposta ele deve fornecer ao pai para informar a quantidade exata de visualizações representada pela incógnita x ? Apresente os cálculos realizados na resolução deste item.
- b) Nos demais dias, a quantidade de visualizações continuou aumentando, seguindo o mesmo padrão dos primeiros dias. Em um único dia houve exatamente 2066715 visualizações registradas desse vídeo. Que dia foi este?

QUESTÃO 15  (UEL_2016)

A conexão que Pitágoras estabeleceu entre a Música e a Matemática foi absorvida pelo espírito grego. Nessa fonte, alimentam-se novos conhecimentos normativos, que banham todos os domínios da existência entre os gregos. Um momento decisivo é a nova concepção da estrutura da música. A harmonia exprime a relação das partes com o todo. Está nela implícito o conceito matemático de proporção que o pensamento grego figura em forma geométrica e intuitiva. A harmonia do mundo é um conceito complexo em que estão compreendidas a representação da bela combinação dos sons no sentido musical e a do rigor do número, a regularidade geométrica e a articulação tectônica. A ideia grega de harmonia abrange a arquitetura, a poesia e a retórica, a religião e a ética.

(Adaptado de: JAEGER, W. *Paideia: a formação do homem grego*. 4.ed. São Paulo: Martins Fontes, 2001, p.207.)

A relação entre a representação dos tempos musicais e a matemática encontra-se na ilustração a seguir.

semibreve	mínima	semínima	Imagem: 	
 1	 $\frac{1}{2}$	 $\frac{1}{4}$		
colcheia	semicolcheia	fusa	semifusa	
 $\frac{1}{8}$	 $\frac{1}{16}$	 $\frac{1}{32}$	 $\frac{1}{64}$	

Esses valores indicam a duração do tempo em que as notas devem ser executadas em função de uma unidade de tempo chamada compasso. Ele é formado por determinada quantidade de notas musicais, cuja soma das durações do tempo dessas notas forma a fração, como, por exemplo, um compasso $\frac{4}{4}$ pode ser formado por duas semínimas e quatro colcheias.

Sobre o exposto, considere as afirmativas a seguir.

I. Os valores dos tempos musicais podem ser representados pela sequência (a_0, a_1, \dots, a_n) ,

$$\text{em que } a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n, 0 \leq n \leq 6 \text{ e } n \in \mathbb{Z}$$

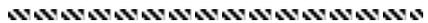
II. Dois compassos, de $\frac{2}{4}$ cada, podem ser preenchidos com uma mínima, uma semínima e duas colcheias.

III. Um compasso cuja fração é $\frac{3}{4}$ pode ser preenchido por uma semínima, duas semicolcheias e uma fusa.

IV. A sequência $\left(1, \frac{1}{2}, \frac{1}{4}, \frac{1}{8}, \frac{1}{16}, \frac{1}{32}, \frac{1}{64}\right)$ de tempos musicais é crescente.

Assinale a alternativa correta.

- A** Somente as afirmativas I e II são corretas.
- B** Somente as afirmativas I e IV são corretas.
- C** Somente as afirmativas III e IV são corretas.
- D** Somente as afirmativas I, II e III são corretas.
- E** Somente as afirmativas II, III e IV são corretas.

QUESTÃO 16  (PUC-MG-2015)

Depois de percorrer um comprimento de arco de 7m, uma criança deixa de empurrar o balanço em que está brincando e aguarda até o balanço parar completamente. Se o atrito diminui a velocidade do balanço de modo que o comprimento de arco percorrido seja sempre igual a 80% ao do anterior, a distância total percorrida pela criança, até que o balanço pare completamente, é dada pela expressão $D = 7 + 0,80 \times 7 + 0,80 \times (0,80 \times 7) + \dots$

Considerando-se que o segundo membro dessa igualdade é a soma dos termos de uma progressão geométrica, é CORRETO estimar que o valor de D, em metros, é igual a:

- A** 28
- B** 35
- C** 42
- D** 49

QUESTÃO 17 (UFG_2014)

Devido às condições geográficas de uma cidade, um motorista, em seu veículo, desloca-se pelas ruas somente nas direções norte-sul e leste-oeste, alternando o deslocamento entre essas direções. Cada um desses deslocamentos foi medido em intervalos iguais de tempo, nas duas direções e com o mesmo número de medições em ambas, obtendo-se os seguintes dados:

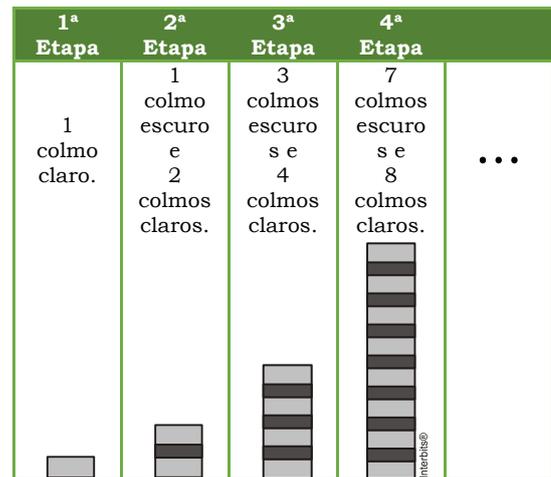
- direção norte-sul: $x_1 = 1 \text{ km}$, $x_2 = 3 \text{ km}$ e $x_3 = 5 \text{ km}$;
- direção leste-oeste: $y_1 = 1 \text{ km}$, $y_2 = 2 \text{ km}$ e $y_3 = 4 \text{ km}$.

Sabendo que o motorista inicia seu deslocamento na direção norte-sul, que este padrão de deslocamento manteve-se ao longo de todo o percurso e que a soma das distâncias percorridas no sentido norte-sul foi de 36 km, determine a soma dos deslocamentos do motorista, em km, no sentido leste-oeste.

QUESTÃO 18 (UEL_2014)

Amalio Shchams é o nome científico de uma espécie rara de planta, típica do noroeste do continente africano. O caule dessa planta é composto por colmos, cujas características são semelhantes ao caule da cana-de-açúcar. Curiosamente, seu caule é composto por colmos claros e escuros, intercalados. À medida que a planta cresce e se desenvolve, a quantidade de colmos claros e escuros aumenta, obedecendo a um determinado padrão de desenvolvimento que dura, geralmente, 8 meses.

- * No final da primeira etapa, a planta apresenta um colmo claro.
- * Durante a segunda etapa, desenvolve-se um colmo escuro no meio do colmo claro, de modo que, ao final da segunda etapa, o caule apresenta um colmo escuro e dois colmos claros.
- * Na terceira etapa, o processo se repete, ou seja, um colmo escuro se desenvolve em cada colmo claro, como ilustra o esquema a seguir.



- a) Represente algebricamente a lei de formação de uma função que expresse a quantidade total de colmos dessa planta ao final de n etapas. Apresente os cálculos realizados na resolução desse item.
- b) Ao final de 15 etapas, quais serão as quantidades de colmos claros e escuros dessa planta? Apresente os cálculos realizados na resolução desse item.

QUESTÃO 19 (UEMA_2014)

Numa plantação tomada por uma praga de gafanhotos, foi constatada a existência de 885.735 gafanhotos. Para dizimar esta praga, foi utilizado um produto químico em uma técnica, cujo resultado foi de 5 gafanhotos infectados, que morreram logo no 1º dia. Ao morrerem, já haviam infectado outros gafanhotos. Dessa forma, no 1º dia, morreram 5 gafanhotos; no 2º dia, morreram mais 10; no 3º dia, mais 30 e assim sucessivamente.

Verificando o número de mortes acumulado, determine em quantos dias a praga de gafanhotos foi dizimada.

QUESTÃO 20 (FGV_2013)

Uma mercadoria é vendida com entrada de R\$500,00 mais 2 parcelas fixas mensais de R\$576,00. Sabendo-se que as parcelas embutem uma taxa de juros compostos de 20% ao mês, o preço à vista dessa mercadoria, em reais, é igual a

- A 1.380,00.
- B 1.390,00.
- C 1.420,00.
- D 1.440,00.
- E 1.460,00.

GABARITO E SOLUÇÕES
Resposta da questão 1: [B]

Seja o quadrado colorido

$$\begin{array}{|c|c|c|} \hline k & k+1 & k+2 \\ \hline k+8 & k+9 & k+10 \\ \hline k+16 & k+17 & k+18 \\ \hline \end{array},$$

com $k \in \mathbb{N}^*$. Logo, sabendo que a soma dos nove elementos desse quadrado é igual a 4.806, temos

$$\begin{aligned} 3k + 24 + 3k + 27 + 3k + 30 &= 4806 \Leftrightarrow 9k + 81 = 4806 \\ &\Leftrightarrow k = 525. \end{aligned}$$

Portanto, escrevendo 525 como

$$\begin{aligned} 525 &= 8 \cdot 65 + 5 \\ &= 8 \cdot 65 + 8 - 8 + 3 \\ &= 8 \cdot 66 - 5, \end{aligned}$$

e observando que todo elemento da coluna 3 é da forma $8n - 5$, com n sendo o número da linha a que pertence tal elemento, podemos concluir que as linhas ocupadas pelo quadrado colorido dado são 66, 67 e 68.

Resposta da questão 2: [D]

$$\left. \begin{array}{l} a_1 = 1000 \\ a_2 = 1400 \\ a_3 = 1800 \end{array} \right\} \Rightarrow \text{PA} \Rightarrow r = 400$$

$$a_n = 21000 = a_1 + (n-1) \cdot r \Rightarrow 21000 = 1000 + (n-1) \cdot 400$$

Resposta da questão 3: [C]

Sabendo que a fila mais alta possui uma lata e última tem dez, trata-se de uma progressão aritmética com primeiro termo $a_1 = 1$, último termo $a_{10} = 10$ e razão $r = 1$. Logo, basta obter a soma desta progressão:

$$S = \frac{(a_1 + a_n) \cdot n}{2}$$

$$S = \frac{(a_1 + a_{10}) \cdot 10}{2} = \frac{(1+10) \cdot 10}{2} = 55 \text{ latas de leite.}$$

Resposta da questão 4: [E]

Na etapa 1 temos: $(1+2)$ quadrados.

Na etapa 2 temos: $(1+2+3)$ quadrados.

Na etapa 3 temos: $(1+2+3+4)$ quadrados.

\vdots

Na etapa 100 temos:

$$1+2+3+4+\dots+100+101 = \frac{(1+101) \cdot 101}{2} = 5.151 \text{ quadrados.}$$

Resposta da questão 5: [C]

Considerando que a_n representa o número de chapas metálicas fabricadas no mês n , e que $n=1$ indica o mês de janeiro, $n=2$ o mês de fevereiro e assim por diante, temos:

$$\begin{aligned} a_7 &= a_1 + 6 \cdot r \\ 8800 &= 28000 + 6r \\ -19200 &= 6r \\ r &= -3200 \end{aligned}$$

Logo:

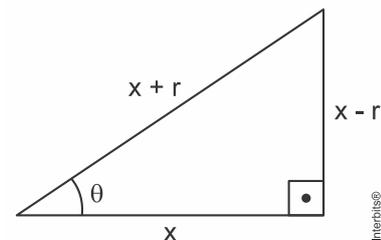
$$\begin{aligned} a_5 &= a_1 + 4r = 28000 + 4 \cdot (-3200) = 15200 \\ a_6 &= a_1 + 5r = 28000 + 5 \cdot (-3200) = 12000 \end{aligned}$$

Portanto, a soma pedida será:

$$a_5 + a_6 = 15200 + 12000 = 27200 \text{ chapas.}$$

Resposta da questão 6: [C]

O triângulo retângulo abaixo possui os lados em P.A.



Aplicando o teorema de Pitágoras, temos:

$$\begin{aligned} (x+r)^2 &= x^2 + (x-r)^2 \Rightarrow x^2 + 2 \cdot x \cdot r + r^2 = x^2 + x^2 - 2xr + r^2 \Rightarrow \\ x^2 - 4 \cdot x \cdot r &= 0 \Rightarrow x = 0 \text{ (não convém) ou } x = 4r \end{aligned}$$

Portanto, as medidas dos lados do triângulo são $3r$, $4r$ e $5r$ sendo $r > 0$.

E o seno do menor ângulo será dado por:

$$\text{sen} \theta = \frac{3r}{5r} = \frac{3}{5}$$

Resposta da questão 7: [B]

Observando os padrões exibidos na tabela do enunciado, temos:

quantidade de micro-organismo s...	...	no final do dia 4	no final do dia 5	no final do dia 6
com 1 dia de vida	...	16	44	120
recém gerados	...	$22 \cdot 2 = 44$	$60 \cdot 2 = 120$	$164 \cdot 2 = 328$
que acabaram de morrer	...	6	16	44
vivos, no total	...	$16 + 44 = 60$	$44 + 120 = 144$	$120 + 328 = 448$

Portanto, a resposta é 448 indivíduos.

Resposta da questão 8: [D]

2012: 1400
 2013: 2000
 2014: 2600
 2015: 3200
 :
 2019: 5600

[F] A sequência é uma P.A. de razão 600.

[V] Calculando a soma dos termos da P.A. , temos: $\frac{(1400 + 5600)}{2} \cdot 8 = 28000$

[F] A redução do ano de 2015 foi de 3200.

Resposta da questão 9: [C]

Considerando n a quantidade de depósitos, temos:

$$\text{Primeiro irmão: } (1 + 2 + 3 + 4 + \dots) = \frac{n(n+1)}{2}$$

$$\text{Segundo irmão: } (10 + 10 + 10 + \dots) = 10n$$

Igualando as duas expressões, temos:

$$\frac{n(n+1)}{2} = 10n \Rightarrow n^2 - 19n = 0 \Rightarrow n = (\text{não convém}) \text{ ou } 19$$

Portanto, no final do período cada irmão, obteve $10 \cdot 19 = \text{R}\$190,00$.

Resposta da questão 10: [C]

Sabendo que $a_n - a_{n-1} = 0,3$ para todo $1 < n \leq 30$, com n natural, segue que as notas dos alunos,

em ordem crescente, constituem uma progressão aritmética de razão 0,3. Além disso, como $a_{30} = 9,2$, vem

$$9,2 = a_1 + 29 \cdot 0,3 \Leftrightarrow a_1 = 0,5.$$

Queremos calcular o maior valor de n para o qual se tem $a_n < 6$. Logo,

$$\begin{aligned} 0,5 + (n-1) \cdot 0,3 < 6 &\Leftrightarrow n-1 < \frac{5,5}{0,3} \\ &\Rightarrow n < 18,3 + 1 \\ &\Rightarrow n < 19,3, \end{aligned}$$

ou seja, $n = 19$.

Resposta da questão 11: [E]

Seja C o capital aplicado. Logo, sabendo que o montante resgatado foi de $\text{R}\$ 65.536,00$, temos

$$\begin{aligned} 65536 = C \cdot (1,01)^4 \cdot (1,02)^4 &\Leftrightarrow C = \frac{4^8}{1,0302^4} \\ &\Leftrightarrow C = \left(\frac{4}{\sqrt{1,0302}} \right)^8 \\ &\Rightarrow C \cong 3,94^8. \end{aligned}$$

Por conseguinte, podemos afirmar que o capital aplicado, em reais, foi aproximadamente igual a $3,94^8$.

Resposta da questão 12: [D]

O número de antepassados, em cada geração, constitui a progressão geométrica $(2, 2^2, 2^3, \dots, 2^{15}, \dots)$. Assim, queremos calcular a soma dos quinze primeiros termos dessa sequência.

A resposta é dada por

$$2 \cdot \frac{2^{15} - 1}{2 - 1} = 2 \cdot (2^{15} - 1).$$

Resposta da questão 13:

De 2009 a 2019 tem-se um intervalo de 10 anos. Portanto, segundo a Lei de Moore, a quantidade de transistores em 2019 será igual a

$$731 \times 10^6 \times 2^5 = 23.392.000.000$$

Resposta da questão 16:

a) Como $\frac{63x}{21x} = \frac{21x}{7x} = 3$, segue-se que a

quantidade de visualizações diárias do vídeo cresce segundo uma progressão geométrica de razão 3. Logo, para que a quantidade total de visualizações ao final dos 5 primeiros dias seja 12705, deve-se ter

$$7x \cdot \frac{3^5 - 1}{3 - 1} = 12705 \Leftrightarrow x = \frac{1815}{121}$$

$$\Leftrightarrow x = 15.$$

b) O número de visualizações no dia n é dado por $7 \cdot 15 \cdot 3^{n-1}$. Portanto, o resultado pedido é tal que

$$7 \cdot 15 \cdot 3^{n-1} = 2066715 \Leftrightarrow 3^{n-1} = 19683$$

$$\Leftrightarrow 3^{n-1} = 3^9$$

$$\Leftrightarrow n = 10,$$

isto é, no décimo dia houve exatamente 2066715 visualizações do vídeo.

Resposta da questão 15: [A]

[I] Verdadeira. Os valores dos tempos musicais constituem uma progressão geométrica decrescente de primeiro termo 1 e razão $\frac{1}{2}$,

cujo termo geral é $a_n = \left(\frac{1}{2}\right)^n$, com $0 \leq n \leq 6$ e $n \in \mathbb{N}$.

[II] Verdadeira. Dois compassos de $\frac{2}{4}$ correspondem a um compasso $\frac{4}{4}$. Por outro

lado, uma mínima, uma semínima e duas colcheias resultam em $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{1}{8} = \frac{2}{2} = \frac{4}{4}$.

[III] Falsa. Uma semínima, duas semicolcheias e uma fusa correspondem a um compasso cuja fração é

$$\frac{1}{4} + 2 \cdot \frac{1}{16} + \frac{1}{32} = \frac{8}{32} + \frac{4}{32} + \frac{1}{32} = \frac{13}{32}.$$

[IV] Falsa. De fato, conforme [I].

Resposta da questão 16: [B]

Utilizando a fórmula dos infinitos termos de uma PG, temos:

$$D = \frac{7}{1 - \frac{8}{10}} = \frac{7}{1 - \frac{4}{5}} = \frac{7}{\frac{1}{5}} = 35$$

Portanto, $D = 35m$.

Resposta da questão 17:

Norte Sul: P.A. (1, 3, 5, ...)

$$a_n = 1 + (n-1) \cdot 2 \Rightarrow a_n = 2n - 1$$

Como a soma do termo é 36, temos:

$$\frac{(1 + 2n - 1) \cdot n}{2} = 36 \Rightarrow n = 6$$

Leste- Oeste ($n = 6$)

P.G. (1, 2, 4, 8, ...)

$$S_6 = \frac{1 \cdot (2^6 - 1)}{2 - 1} = 63km$$

Resposta da questão 18:

a) Sejam c_n e e_n , respectivamente, o número de colmos claros e o número de colmos escuros ao final de n etapas. Tem-se que $e_1 = 0$ e $e_n = 2^{n-1}$, para $n \geq 2$; $c_1 = 1$ e $c_n = e_n - 1$, para $n \geq 2$. Portanto, a quantidade total de colmos dessa planta, ao final de n etapas, é dada por $c_n + e_n = 2^n - 1$.

b) Após 15 etapas, o número de colmos escuros é igual a $2^{15-1} = 16384$, e o número de colmos claros é $16384 - 1 = 16383$.

Resposta da questão 19:

O número total de gafanhotos mortos após n dias constitui a progressão geométrica

$$(5, 15, 45, \dots, 5 \cdot 3^{n-1}, \dots).$$

Daí, temos

$$5 \cdot 3^{n-1} = 885735 \Leftrightarrow 3^{n-1} = 177147$$

$$\Leftrightarrow 3^{n-1} = 3^{11}$$

$$\Leftrightarrow n = 12.$$

Portanto, a resposta é 12 dias.

Resposta da questão 20: [A]

O preço à vista da mercadoria é igual a

$$500 + \frac{576}{1,2} + \frac{576}{(1,2)^2} = 500 + 480 + 400$$

$$= R\$ 1.380,00.$$