

# VESTIBULAR

## Novembro de 2014

### Modelo A - Tarde

#### IDENTIFICAÇÃO DO CANDIDATO

### — CADERNO DE PROVAS —

#### INSTRUÇÕES:

Este **Caderno de Provas** deve conter um conjunto de páginas numeradas sequencialmente, contendo:

1. A prova de Análise Quantitativa e Lógica - **questões 01 a 35**.
2. Um **Cartão de Respostas**, com seu nome e número de inscrição.

#### ATENÇÃO:

- a. Confira o material recebido, verificando se as numerações das questões e das páginas estão corretas.
- b. Confira se o seu nome e número de inscrição, no **Cartão de Respostas**, estão corretos.
- c. Leia atentamente cada questão e assinale, no **Cartão de Respostas**, a alternativa que mais adequadamente responda a cada uma delas.
- d. Destaque **cuidadosamente** o **Cartão de Respostas** do caderno de prova, utilizando a serrilha indicada. Lembre-se de que o **Cartão de Respostas** não será substituído em hipótese alguma.
- e. O **Cartão de Respostas** não pode ser rasgado, dobrado, amassado, rasurado ou conter qualquer registro fora dos locais destinados às respostas.
- f. No **Cartão de Respostas**, a marcação das letras correspondentes às respostas certas deve ser feita cobrindo a letra e preenchendo toda a bolha, conforme exemplo no próprio cartão.
- g. Use lápis 2B, caneta com tinta preta ou azul.
- h. Em hipótese alguma utilize caneta com tinta vermelha, laranja ou roxa.
- i. Marque apenas uma opção por questão.
- j. O computador não registrará marcação de resposta onde houver falta de nitidez ou mais de uma alternativa assinalada em uma mesma questão.
- k. Se houver necessidade de apagar a resposta, faça com o máximo de cautela, evitando deixar sombras.
- l. Não é permitido destacar qualquer folha deste caderno, com exceção do **Cartão de Respostas**.
- m. Se você precisar de algum esclarecimento, solicite-o ao **Monitor**.
- n. Você dispõe de três horas para fazer esta prova.

Obrigada pela escolha e

**BOA PROVA!**

*A Comissão do Vestibular*

Utilize as informações a seguir para as questões 1 e 2.

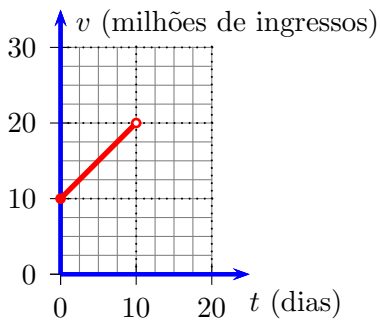
Os ingressos para a pré-estreia mundial de um filme começaram a ser vendidos 20 dias antes da exibição do filme, sendo que:

- nos 10 primeiros dias desse período, as vendas foram feitas exclusivamente nas bilheterias;
- nos dez últimos dias, as vendas ocorreram simultaneamente nas bilheterias e pela internet.

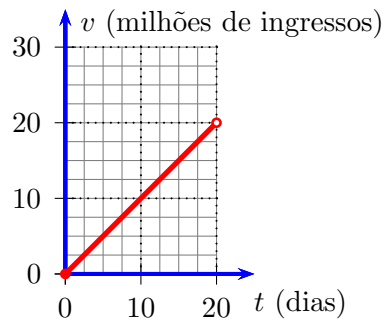
Considere que  $t$  representa o tempo, em dias, desde o início das vendas e  $v(t)$  o total de ingressos vendidos, em milhões, até o tempo  $t$ .

1. Durante as vendas exclusivas nas bilheterias, a capacidade de atendimento dos guichês dos cinemas do mundo todo, ao longo do tempo, era sempre a mesma, totalizando a venda de 2 milhões de ingressos por dia. Assim, o gráfico que melhor descreve  $v(t)$  para esse período, em função de  $t$ , é

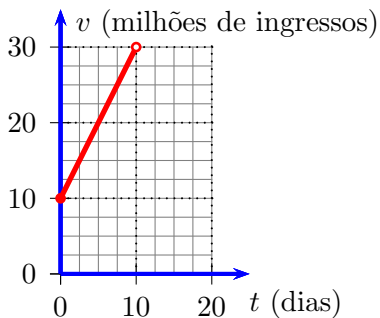
(a)



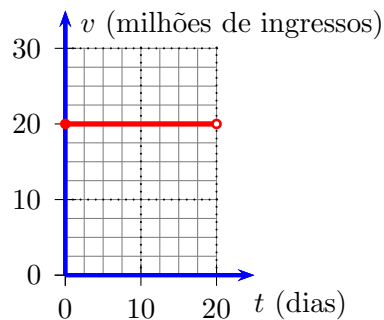
(d)



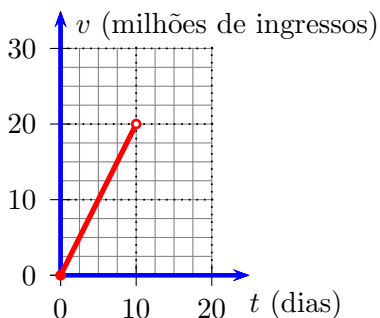
(b)



(e)



(c)



2. No período de vendas simultâneas nas bilheterias e pela *internet*, a função  $v(t)$  é dada por:

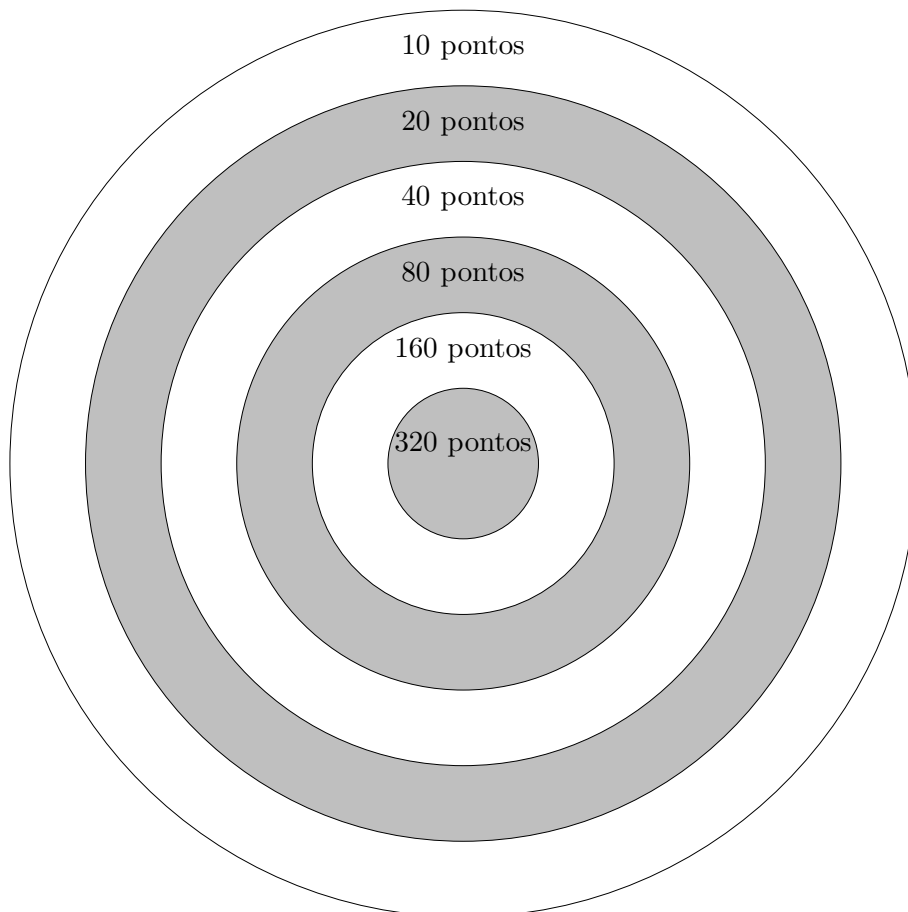
$$v(t) = -0,1t^2 + 4t - 10.$$

O número de ingressos vendidos **apenas nos 10 dias que antecederam a exibição do filme** foi

- (a) 10 milhões.
- (b) 20 milhões.
- (c) 30 milhões.
- (d) 40 milhões.
- (e) 50 milhões.

**Utilize as informações a seguir para as questões 3 a 5.**

A figura abaixo mostra o alvo de uma academia de arco e flecha. A pontuação que um jogador recebe ao acertar uma flecha em cada uma das faixas circulares está indicada na respectiva faixa. O raio do círculo maior mede  $60\text{ cm}$ , o do menor mede  $10\text{ cm}$  e a diferença entre os raios de quaisquer dois círculos consecutivos é de  $10\text{ cm}$ . Todos os círculos têm o mesmo centro.



3. A soma das áreas das faixas em cinza na figura é igual a

- (a)  $900\pi \text{ cm}^2$ .
- (b)  $1100\pi \text{ cm}^2$ .
- (c)  $1300\pi \text{ cm}^2$ .
- (d)  $1500\pi \text{ cm}^2$ .
- (e)  $1700\pi \text{ cm}^2$ .

4. Para treinar, Rafael posicionou o seu arco a 5 metros do alvo e lançou uma flecha utilizando uma mira a *laser*, mostrando que sua flecha foi lançada numa direção perpendicular ao plano do alvo, na direção do centro dos círculos. Entretanto, o vento e o efeito da gravidade deslocaram sua flecha, que atingiu o alvo 12 cm para a esquerda e 9 cm para baixo em relação ao centro dos círculos. Rafael afastou o arco para 15 metros de distância do alvo, mantendo a mesma direção da mira e lançou mais uma flecha. Se o desvio provocado pelo vento e pelo efeito da gravidade nesse novo lançamento se manteve proporcional à distância de lançamento, a pontuação correspondente à faixa em que essa segunda flecha atingiu o alvo foi

- (a) 10 pontos.
- (b) 20 pontos.
- (c) 40 pontos.
- (d) 80 pontos.
- (e) 160 pontos.

5. O treinador de Rafael propôs a ele o cálculo de um índice de precisão que avalie a sua habilidade como atirador. Para calculá-lo, Rafael precisa:

- multiplicar cada pontuação possível do alvo pela probabilidade de ele acertar uma flecha na faixa correspondente;
- somar os resultados das multiplicações feitas para as 6 faixas.

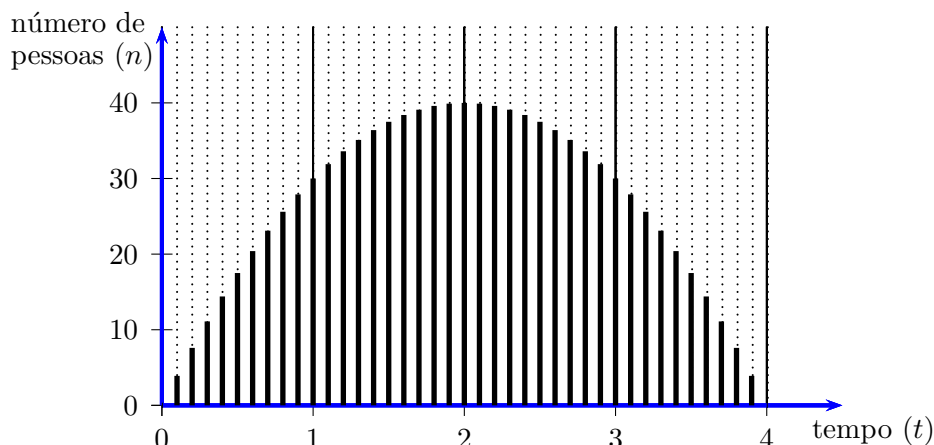
Rafael registrou na tabela a seguir as pontuações que ele obteve durante um treino no qual ele lançou 200 flechas.

Pontuação	10	20	40	80	160	320
Acertos	20	30	40	50	40	20

Usando os dados da tabela para estimar as probabilidades, o índice de precisão de Rafael é

- (a) 96.
- (b) 97.
- (c) 98.
- (d) 99.
- (e) 100.

6. O número  $n$  de pessoas presentes em uma festa varia ao longo do tempo  $t$  de duração da festa, em horas, conforme mostra o gráfico a seguir.



Das opções abaixo, aquela que melhor descreve a função  $n(t)$  é

- (a)  $n(t) = -10t^2 + 4t + 50$ .
  - (b)  $n(t) = -10t^2 + 40t + 50$ .
  - (c)  $n(t) = -10t^2 + 4t$ .
  - (d)  $n(t) = -t^2 + 40t$ .
  - (e)  $n(t) = -10t^2 + 40t$ .
7. Uma operadora de telefonia celular oferece a seus clientes dois planos:

**Superminutos:** o cliente paga uma tarifa fixa de R\$100,00 por mês para os primeiros 200 minutos que utilizar. Caso tenha consumido mais minutos, irá pagar R\$0,60 para cada minuto que usou a mais do que 200.

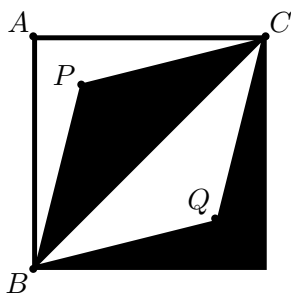
**Supertarifa:** o cliente paga R\$60,00 de assinatura mensal mais R\$0,40 por minuto utilizado.

Todos os meses, o sistema da operadora ajusta a conta de cada um de seus clientes para o plano mais barato, de acordo com as quantidades de minutos utilizadas. Nesse modelo, o plano **Superminutos** certamente será selecionado para consumidores que usarem

- (a) menos do que 60 minutos no mês.
- (b) entre 40 e 220 minutos no mês.
- (c) entre 60 e 300 minutos no mês
- (d) entre 100 e 400 minutos no mês.
- (e) mais do que 400 minutos no mês.

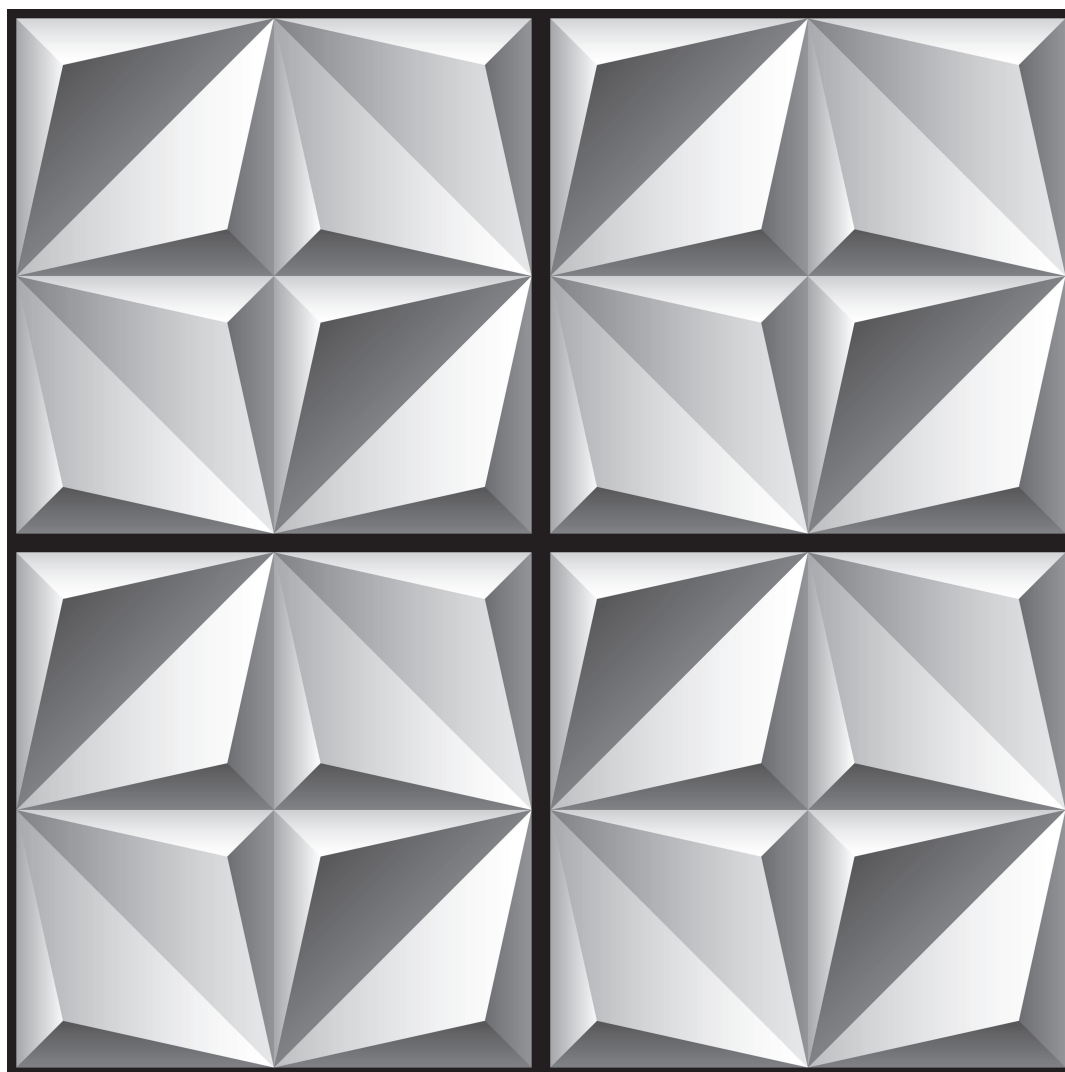
Utilize as informações a seguir para as questões 8 e 9.

Uma artista plástica está criando uma nova obra, que será um quadro com alto relevo de formas geométricas. Para iniciar o projeto, ela desenhou o quadrado base da obra, mostrada abaixo.



Esse quadrado tem  $40\text{ cm}$  de lado e o ponto  $P$  foi posicionado  $8\text{ cm}$  para a direita e  $8\text{ cm}$  para baixo do ponto  $A$ . Traçando a diagonal do quadrado e tomando o ponto  $P$  como vértice, ela construiu o triângulo em preto e, usando a simetria em relação à diagonal, ela construiu o triângulo em branco, com vértice no ponto  $Q$ .

Em seguida, reproduzindo esse quadrado base 16 vezes, ela construiu o quadro em relevo mostrado abaixo, elevando 2 tetraedros sobre cada quadrado base, cada um com altura de  $6\text{ cm}$  em relação ao plano do quadrado base, conforme ilustra a figura a seguir.



8. A área do triângulo  $PBC$  do quadrado base é igual a

- (a)  $320 \text{ cm}^2$ .
- (b)  $480 \text{ cm}^2$ .
- (c)  $640 \text{ cm}^2$ .
- (d)  $800 \text{ cm}^2$ .
- (e)  $960 \text{ cm}^2$ .

9. Para garantir o efeito visual que desejava, a artista plástica fez as faces dos tetraedros de material transparente e encheu com um líquido contendo material reflexivo. O volume de líquido necessário para encher todo o quadro é de, aproximadamente,

- (a) 45 litros.
- (b) 47 litros.
- (c) 49 litros.
- (d) 51 litros.
- (e) 53 litros.

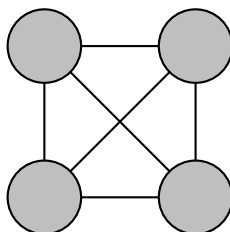
10. Considere dois números positivos  $x$  e  $y$ , com  $x > y$ , tais que

$$\begin{cases} \sqrt{x+y} + \sqrt{x-y} = 8 \\ \sqrt{x^2 - y^2} = 15. \end{cases}$$

Nessas condições,  $2x$  é igual a

- (a) 31.
- (b) 32.
- (c) 33.
- (d) 34.
- (e) 35.

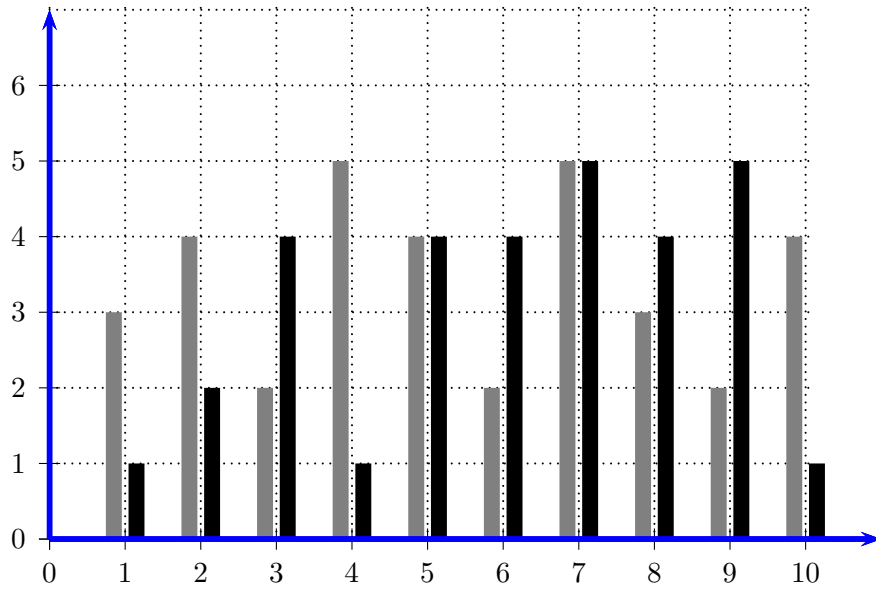
11. No *jogo da multiplicação unitária* deve-se preencher cada um dos círculos sombreados na figura com um dos números 1 ou  $-1$ . Em seguida, deve-se multiplicar os números dois a dois, obtendo um resultado para cada linha que liga dois círculos. Por último, deve-se somar os resultados de todas essas multiplicações, obtendo o resultado do jogo.



O menor resultado que esse jogo pode ter é

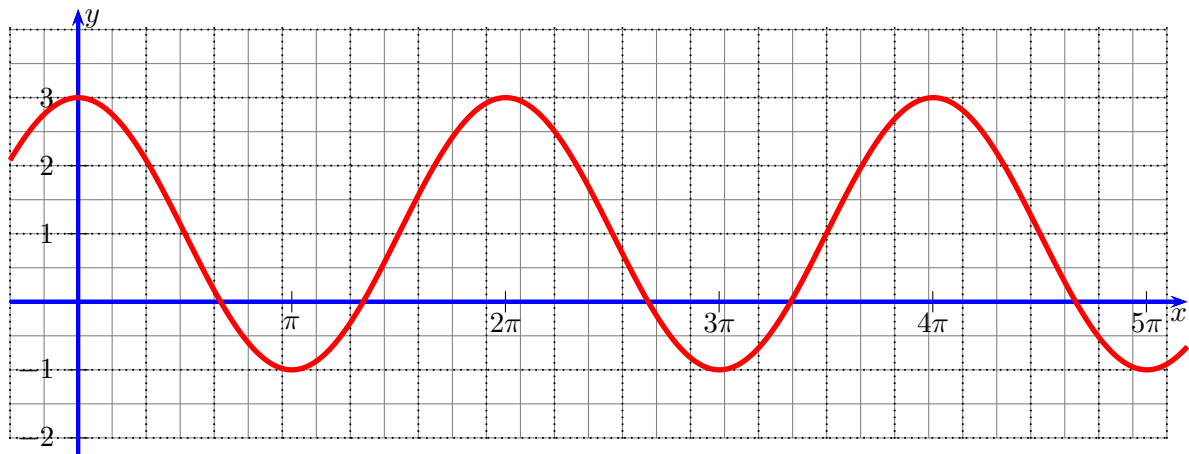
- (a) 0.
- (b)  $-1$ .
- (c)  $-2$ .
- (d)  $-4$ .
- (e)  $-6$ .

12. O gráfico abaixo representa o número de gols marcados (barras em cinza) e o número de gols sofridos (barras em preto) por uma equipe de futebol de salão nos 10 jogos de um campeonato.



Em cada partida, o saldo de gols da equipe é dado pela diferença entre os gols marcados e os gols sofridos. A média dos saldos de gols da equipe nesses dez jogos é igual a

- (a) -0,3.
  - (b) -0,1.
  - (c) 0.
  - (d) 0,1.
  - (e) 0,3.
13. A figura abaixo representa o gráfico da função  $f(x) = a \cos(x) + b$ .



O soma  $a + b$  e a diferença  $b - a$  são, respectivamente, iguais a

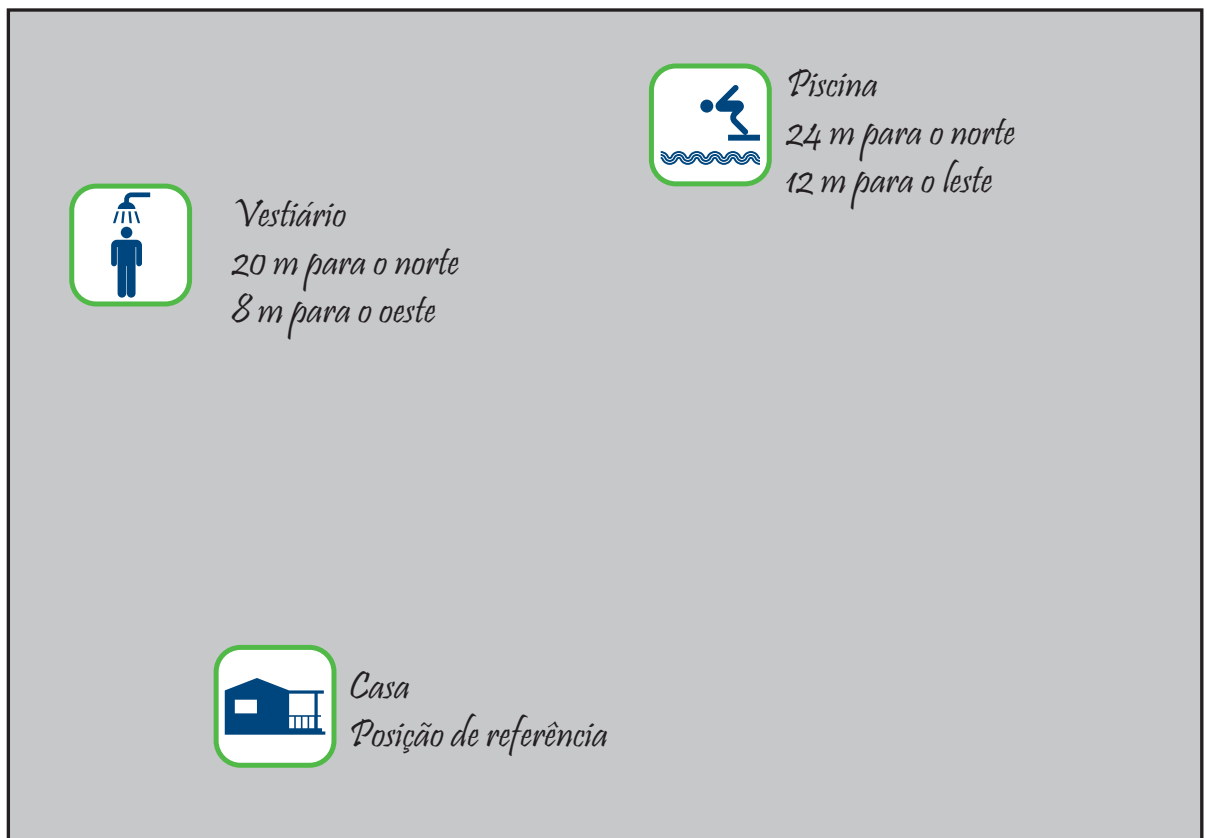
- (a) 3 e 1.
- (b) 1 e -3.
- (c)  $\pi$  e 1.
- (d) -1 e  $\pi$ .
- (e) 3 e -1.



14. A fila para entrar em uma *balada* é encerrada às 21h e, quem chega exatamente nesse horário, somente consegue entrar às 22h, tendo que esperar uma hora na fila. No entanto, quem chega mais cedo espera menos tempo: a cada dois minutos de antecipação em relação às 21h que uma pessoa consegue chegar, ela aguarda um minuto a menos para conseguir entrar. Se uma pessoa não quiser esperar nem um segundo na fila, o horário máximo que ela deve chegar é
- (a) 19h.
  - (b) 19h15min.
  - (c) 19h30min.
  - (d) 19h45min.
  - (e) 20h.
15. Uma rede de cafeterias vende copos térmicos para que o cliente possa comprar seu café e levá-lo em seu próprio recipiente. Como, nesse caso, a empresa economiza com os copos descartáveis, quando o cliente usa o copo térmico da rede, recebe um desconto de R\$0,25 no café. Para decidir se compraria um copo térmico, um cliente calculou que seria necessário receber este desconto 397 vezes para que ele recuperasse o valor a ser pago no copo. O preço do copo térmico é um valor entre
- (a) R\$85,00 e R\$90,00.
  - (b) R\$90,00 e R\$95,00.
  - (c) R\$95,00 e R\$100,00.
  - (d) R\$105,00 e R\$110,00.
  - (e) R\$110,00 e R\$115,00.

*Utilize as informações a seguir para as questões 16 e 17.*

O Sr. Antônio resolveu construir um poço em seu sítio. Ele passou ao engenheiro o esquema abaixo, indicando a posição da piscina e do vestiário em relação à localização da casa.



16. O Sr. Antônio disse ao engenheiro que queria o poço numa localização que estivesse à mesma distância da casa, da piscina e do vestiário. Para atendê-lo o engenheiro deve construir o poço na posição, em relação à casa, dada por, aproximadamente,

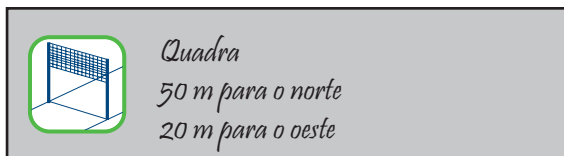
- (a) 4,2 m para o leste e 13,8 m para o norte.
- (b) 3,8 m para o oeste e 13,1 m para o norte.
- (c) 3,8 m para o leste e 13,1 m para o norte.
- (d) 3,4 m para o oeste e 12,5 m para o norte.
- (e) 3,4 m para o leste e 12,5 m para o norte.

17. Aproveitando que iria iniciar uma obra, o Sr. Antônio decidiu construir uma quadra. Sua esposa, no entanto, exigiu as seguintes condições para que se definisse a localização da quadra, para que ninguém viesse suado para a casa:

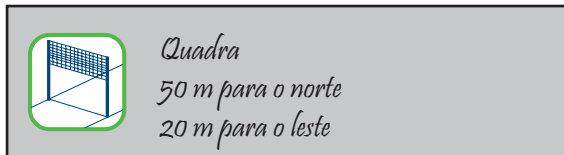
- as localizações da quadra, do vestiário e da casa devem estar sobre uma mesma linha reta;
- o vestiário deve ser um ponto do segmento de reta que liga a casa à quadra.

O Sr. Antônio fez uma anotação adicional em seu esquema para o arquiteto. Das opções a seguir, a única que atende às exigências impostas pela esposa do Sr. Antônio é:

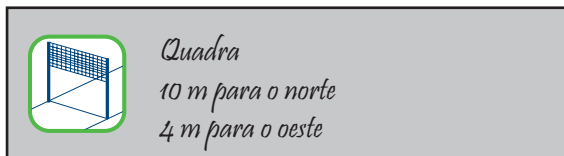
(a)



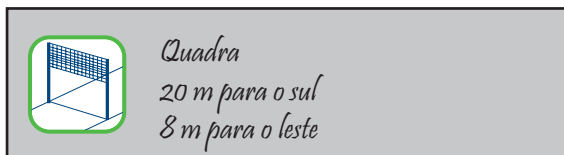
(b)



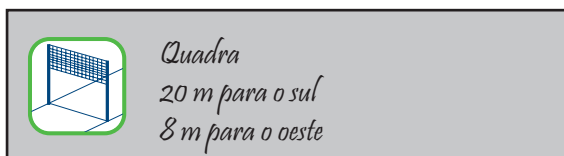
(c)



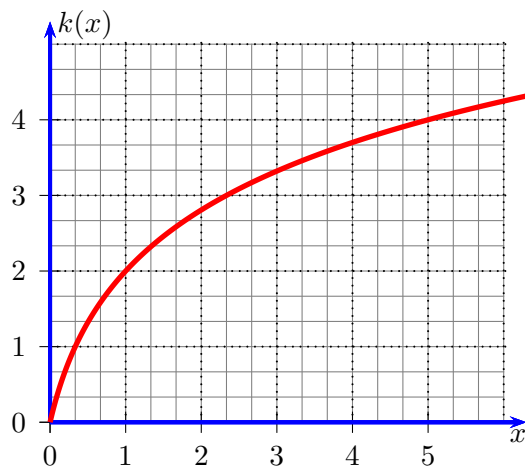
(d)



(e)



18. A relação entre o investimento  $x$  (em milhões de reais) na propaganda para a divulgação de um produto e o número  $k$  de potenciais consumidores (em milhões) atingidos por essa campanha é dada por uma função  $k(x)$ , cujo gráfico está representado a seguir.

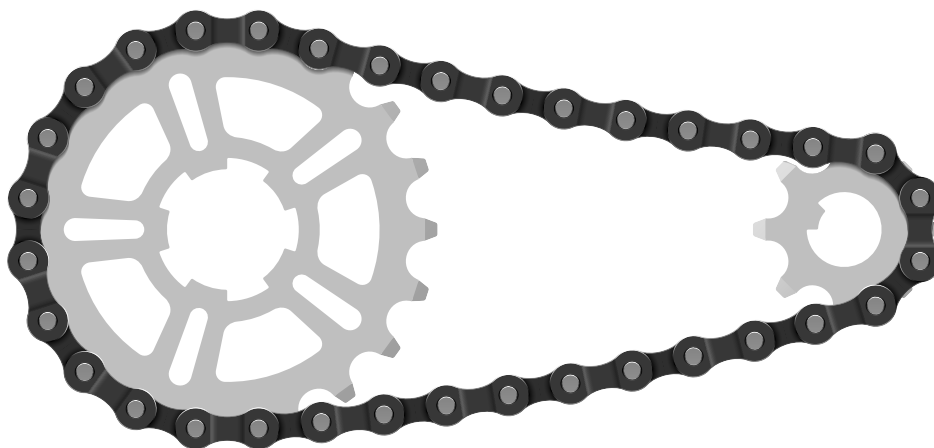


Para avaliar o retorno dessa campanha, calculam-se dois índices, como se segue:

- identificam-se os valores  $x_1$ ,  $x_2$  e  $x_3$  para os quais 1, 2 e 4 milhões de potenciais consumidores são atingidos, respectivamente;
- a razão  $\frac{x_2}{x_1}$  resulta no índice  $I_a$ ;
- a razão  $\frac{x_3}{x_2}$  resulta no índice  $I_b$ .

Para a função  $k(x)$  acima, o valor de  $\frac{I_b + I_a}{I_b - I_a}$  é

- (a) 2.  
 (b) 3.  
 (c) 4.  
 (d) 5.  
 (e) 6.
19. O esquema abaixo mostra as duas rodas dentadas e a correia do sistema de transmissão de uma bicicleta.



Considere que a correia se ajuste sem folga aos dentes de ambas as rodas. Se  $R$  é a medida do raio da circunferência que dá forma à roda maior e  $r$  é a medida do raio da circunferência que dá forma à roda menor, então a razão  $\frac{R}{r}$  é igual a

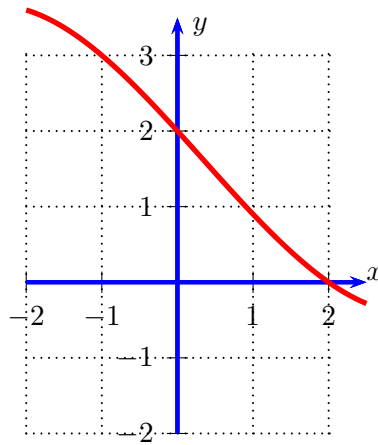
- (a) 2,0.
- (b) 2,5.
- (c) 3,0.
- (d) 3,5.
- (e) 4,0.

**Utilize as informações a seguir para as questões 21 e 20.**

Considere o polinômio dado por

$$p(x) = x^3 - x^2 - 22x + 40.$$

A figura a seguir mostra parte do gráfico da função  $f$ , dada por  $f(x) = \alpha \cdot p(x)$ , em que  $\alpha$  é um número real.



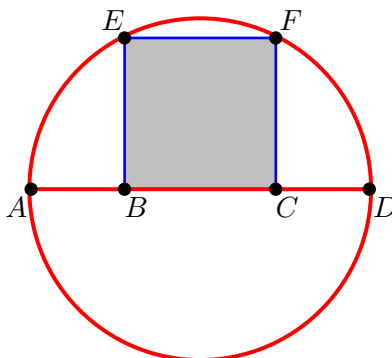
20. O valor de  $\alpha$  é

- (a) 0,05.
- (b) 0,5.
- (c) 2.
- (d) 5.
- (e) 20.

21. A diferença entre a maior e a menor raiz de  $p(x)$  é igual a

- (a) 5.
- (b) 6.
- (c) 7.
- (d) 8.
- (e) 9.

22. Na figura,  $\overline{AD}$  é um diâmetro da circunferência que contém o lado  $\overline{BC}$  do quadrado sombreado, cujos vértices  $E$  e  $F$  pertencem à circunferência.



Se  $a$  é a medida do segmento  $\overline{AB}$  e  $\ell$  é a medida do lado do quadrado, então  $\frac{\ell}{a}$  é igual a

- (a)  $\sqrt{5} - 2$ .  
 (b)  $\frac{\sqrt{5} - 1}{2}$ .  
 (c)  $\frac{\sqrt{5} + 1}{2}$ .  
 (d)  $\frac{\sqrt{5}}{2}$ .  
 (e)  $\sqrt{5} + 2$ .
23. Em uma noite, a razão entre o número de pessoas que estavam jantando em um restaurante e o número de garçons que as atendiam era de 30 para 1. Em seguida, chegaram mais 50 clientes, mais 5 garçons iniciaram o atendimento e a razão entre o número de clientes e o número de garçons ficou em 25 para 1. O número inicial de clientes no restaurante era
- (a) 250.  
 (b) 300.  
 (c) 350.  
 (d) 400.  
 (e) 450.
24. Uma empresa tem 15 funcionários e a média dos salários deles é igual a R\$4.000,00. A empresa é dividida em três departamentos, sendo que:
- A média dos salários dos 6 funcionários administrativos é igual a R\$3.750,00.
  - A média dos salários dos 4 funcionários de desenvolvimento de produto é igual a R\$4.125,00.

A média dos salários dos outros funcionários, do departamento comercial, é igual a

- (a) R\$3.800,00.  
 (b) R\$3.900,00.  
 (c) R\$4.000,00.  
 (d) R\$4.100,00.  
 (e) R\$4.200,00.

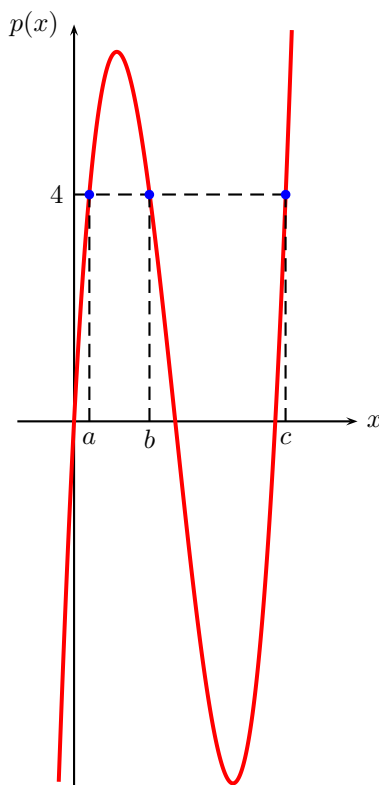
25. Um bazar beneficente arrecadou R\$633,00. Nenhum dos presentes contribuiu com menos de R\$17,00, mas também ninguém contribuiu com mais de R\$33,00. O número mínimo e o número máximo de pessoas presentes são, respectivamente, iguais a
- (a) 19 e 37.
  - (b) 20 e 37.
  - (c) 20 e 38.
  - (d) 19 e 38.
  - (e) 20 e 39.
26. Para percorrer 1 km, o jovem Zeno adota a estratégia de dividir seu movimento em várias etapas, percorrendo, em cada etapa, metade da distância que ainda falta até o ponto de chegada. A tabela mostra a distância percorrida por ele em cada etapa.

Etapa	Distância percorrida (km)
1	$\frac{1}{2}$
2	$\frac{1}{4}$
3	$\frac{1}{8}$
$\vdots$	$\vdots$
$n$	$\frac{1}{2^n}$

Ao final da etapa  $n$ , a distância total percorrida por Zeno será igual a

- (a)  $\frac{2^n - 1}{2^n}$ .
- (b)  $\frac{2^n + 1}{2^n}$ .
- (c)  $\frac{n}{2^n}$ .
- (d)  $\frac{2n - 1}{2^n}$ .
- (e)  $\frac{2n + 1}{2^n}$ .

27. Na figura, que mostra o gráfico da função polinomial  $p(x) = 3x^3 - 16x^2 + 19x$ , os valores  $a$  e  $c$  são tais que  $a + c = 4$ .



Dessa forma, o valor de  $c$  é igual a

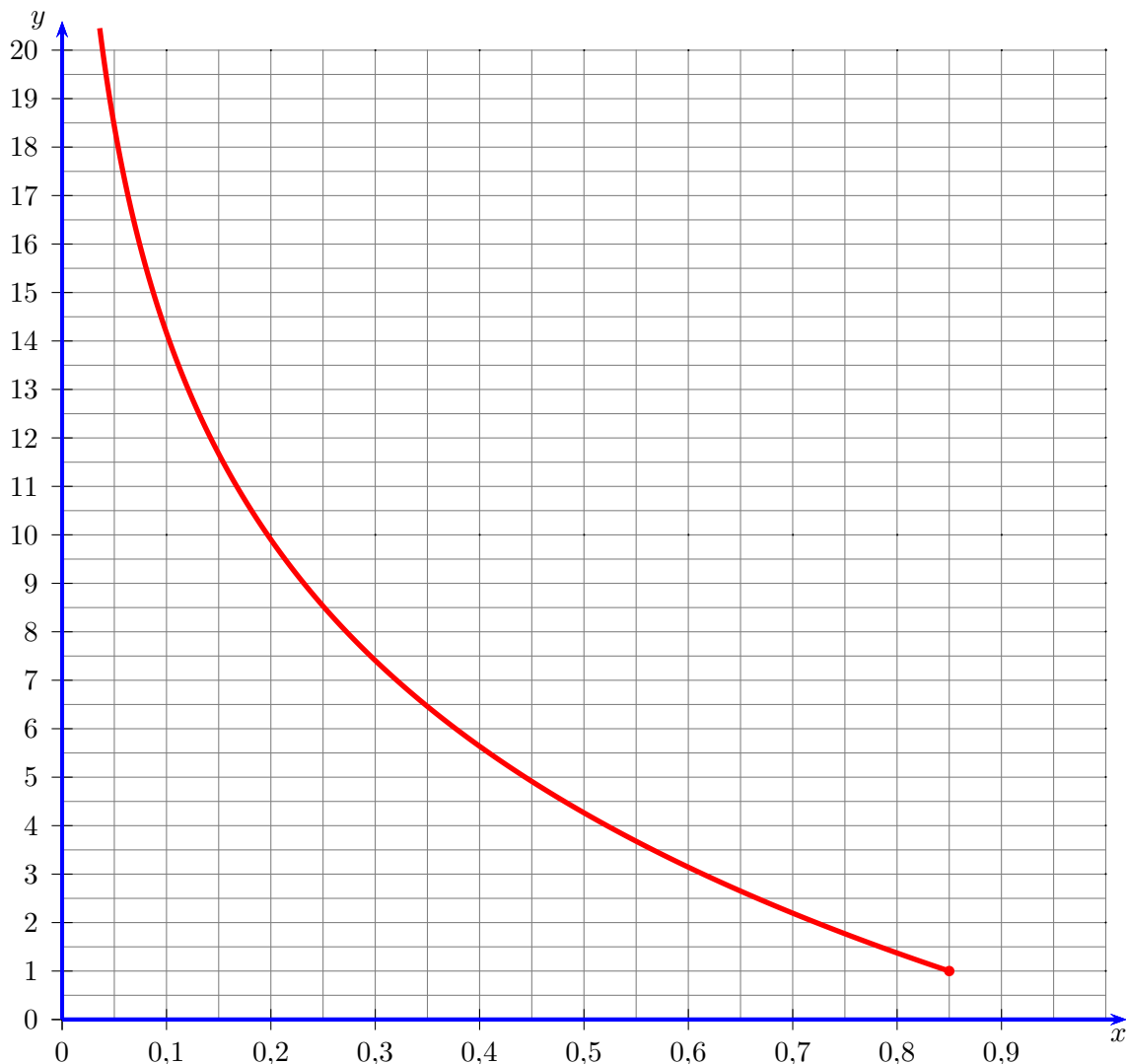
- (a)  $1 + \sqrt{7}$ .
  - (b)  $2 + \sqrt{3}$ .
  - (c)  $2 + \sqrt{6}$ .
  - (d)  $3 + \sqrt{2}$ .
  - (e)  $3 + \sqrt{5}$ .
28. Certa comunidade mística considera 2015 um *ano de sorte*. Para tal comunidade, um ano é considerado de sorte se, e somente se, é formado por 4 algarismos distintos, sendo 2 pares e 2 ímpares. No período que vai do ano 1000 até o ano 9999, o número total de anos de sorte é igual a
- (a) 1680.
  - (b) 1840.
  - (c) 1920.
  - (d) 2160.
  - (e) 2400.
29. A proposição “se você trabalhar muito, então você enriquecerá” é equivalente à proposição
- (a) “se você não trabalhar muito, então não enriquecerá”.
  - (b) “se você enriquecer, então você trabalhará muito”.
  - (c) “não trabalhe muito, ou você enriquecerá”.
  - (d) “se você enriquecer, então você não trabalhará muito”.
  - (e) “se você trabalhar muito, então não enriquecerá”.

30. O rótulo de uma embalagem de suco concentrado sugere que o mesmo seja preparado na proporção de sete partes de água para uma parte de suco, em volume. Carlos decidiu preparar um copo desse suco, mas dispõe apenas de copos cônicos, mais precisamente na forma de cones circulares retos. Para seguir exatamente as instruções do rótulo, ele deve acrescentar no copo, inicialmente vazio, uma quantidade de suco até
- (a) metade da altura.
  - (b) um sétimo de altura.
  - (c) um oitavo da altura.
  - (d) seis sétimos da altura.
  - (e) sete oitavos da altura.

Utilize as informações a seguir para as questões 31 e 32.

### Informação I

A figura a seguir exibe parte do gráfico da função  $f(x) = \log_{0,85} x$ , cujo domínio é  $\{x \in \mathbb{R} | 0 < x \leq 0,85\}$ .



Observação: foram utilizadas escalas diferentes nos dois eixos para facilitar a visualização do gráfico.

### Informação II

Um carro, que no ato da compra vale R\$ 40.000,00, tem uma desvalorização de 15% ao ano. Ou seja, após um ano, o carro tem, a cada instante, um valor 15% menor do que o valor que tinha exatamente um ano antes.



31. Para que o carro perca 80% do seu valor, é necessário que se passem
- (a) entre 5 e 6 anos.
  - (b) entre 6 e 7 anos.
  - (c) entre 7 e 8 anos.
  - (d) entre 8 e 9 anos.
  - (e) entre 9 e 10 anos.

32. Passados 20 anos, o carro valerá cerca de

- (a) R\$ 600,00.
- (b) R\$ 1.600,00.
- (c) R\$ 6.000,00.
- (d) R\$ 16.000,00.
- (e) R\$ 25.000,00.

33. 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.

34. 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.
35. Uma universidade decidiu fazer uma análise sobre a quantidade de alunos cursando dependências, ou seja, aqueles que foram reprovados em alguma matéria em determinado semestre e tiveram de cursá-la novamente no semestre seguinte. As conclusões, todas referentes a uma mesma turma de um curso, foram:
- Cerca de 30% dos alunos tiveram dependência em pelo menos uma matéria ao término do 1º semestre do curso;
  - Ao término do 2º semestre, cerca de 80% dos que não cursavam dependências foram aprovados em todas as matérias, ao passo que apenas 30% dos que cursavam alguma dependência foram aprovados em todas as matérias;
  - As mesmas porcentagens do 2º semestre se repetiram ao final do 3º semestre.

Assim, ao término do 3º semestre, os alunos livres de dependências para o semestre seguinte representavam

- (a) 35,0% da turma.
- (b) 37,5% da turma.
- (c) 50,0% da turma.
- (d) 62,5% da turma.
- (e) 65,0% da turma.