

## MATEMÁTICA

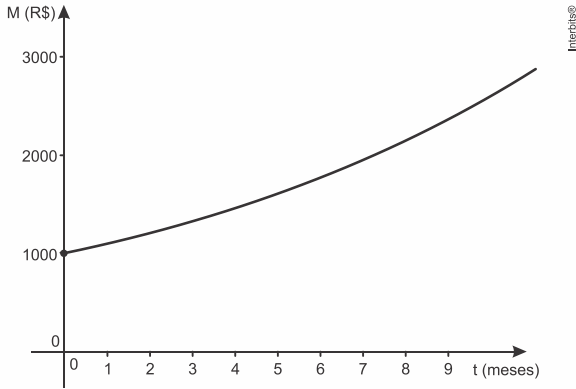
Prof. Favalessa

### REVISÃO GERAL

1. Em um certo grupo de pessoas, 40 falam inglês, 32 falam espanhol, 20 falam francês, 12 falam inglês e espanhol, 8 falam inglês e francês, 6 falam espanhol e francês, 2 falam as 3 línguas e 12 não falam nenhuma das línguas. Escolhendo aleatoriamente uma pessoa desse grupo, qual a probabilidade de essa pessoa falar espanhol ou francês?
  - a) 7,5%.
  - b) 40%.
  - c) 50%.
  - d) 57,5%.
  - e) 67,5%.
  
2. Admita que o número de visitas diárias a um site seja expresso pela potência  $4^n$ , com  $n$  sendo o índice de visitas ao site. Se o site S possui o dobro do número de visitas diárias do que um site que tem índice de visitas igual a 6, o índice de visitas ao site S é igual a
  - a) 12.
  - b) 9.
  - c) 8,5.
  - d) 8.
  - e) 6,5.
  
3. Considerando-se que, sob certas condições, o número de colônias de bactérias,  $t$  horas após ser preparada a cultura, pode ser dado pela função  $N(t) = 9^t - 2 \cdot 3^t + 3$ ,  $t \geq 0$ , pode-se estimar que o tempo mínimo necessário para esse número ultrapassar 678 colônias é de
  - a) 2 horas.
  - b) 3 horas.
  - c) 4 horas.
  - d) 5 horas.
  - e) 6 horas.
  
4. Em 2000, certo país da América Latina pediu um empréstimo de 1 milhão de dólares ao FMI (Fundo Monetário Internacional) para pagar em 100 anos. Porém, por problemas políticos e de corrupção, nada foi pago até hoje e a dívida foi sendo "rolada" com a taxa de juros compostos de 8,5% ao ano. Determine o valor da dívida no corrente ano de 2015, em dólar. Considere  $(1,085)^5 \cong 1,5$ .
  - a) 1,2 milhões.
  - b) 2,2 milhões.
  - c) 3,375 milhões.
  - d) 1,47 milhões.
  - e) 2 milhões.
  
5. Os técnicos de um laboratório observaram que uma população de certo tipo de bactérias cresce segundo a função  $B(t) = 10^9 \cdot 4^{3t}$  com " $t$ " sendo medido em horas. Qual o tempo necessário para que ocorra uma reprodução de  $6,4 \cdot 10^{10}$  bactérias?
 

|        |         |        |
|--------|---------|--------|
| a) 1 h | b) 3 h  | c) 4 h |
| d) 6 h | e) 16 h |        |
  
6. O elemento químico Califórnio,  $Cf^{251}$ , emite partículas alfa, transformando-se no elemento Cúrio,  $Cm^{247}$ . Essa desintegração obedece à função exponencial  $N(t) = N_0 e^{-\alpha t}$ , onde  $N(t)$  é quantidade de partículas de  $Cf^{251}$  no instante  $t$  em determinada amostra;  $N_0$  é a quantidade de partículas no instante inicial; e  $\alpha$  é uma constante, chamada constante de desintegração. Sabendo que em 898 anos a concentração de  $Cf^{251}$  é reduzida à metade, pode-se afirmar que o tempo necessário para que a quantidade de  $Cf^{251}$  seja apenas 25% da quantidade inicial está entre
  - a) 500 e 1000 anos.
  - b) 1000 e 1500 anos.
  - c) 1500 e 2000 anos.
  - d) 2000 e 2500 anos.
  - e) 2500 e 3000 anos.
  
7. Em 1798, Thomas Malthus, no trabalho "An Essay on the Principle of Population", formulou um modelo para descrever a população presente em um ambiente em função do tempo. Esse modelo, utilizado para acompanhar o crescimento de populações ao longo do tempo  $t$ , fornece o tamanho  $N(t)$  da população pela lei  $N(t) = N_0 \cdot e^{kt}$ , onde  $N_0$  representa a população presente no instante inicial e  $k$ , uma constante que varia de acordo com a espécie de população. A população de certo tipo de bactéria está sendo estudada em um laboratório, segundo o modelo de Thomas Malthus. Inicialmente foram colocadas 2.000 bactérias em uma placa de Petri e, após 2 horas, a população inicial havia triplicado. A quantidade de bactérias presente na placa 6 horas após o início do experimento deverá aumentar:
  - a) 6 vezes
  - b) 8 vezes
  - c) 18 vezes
  - d) 27 vezes

8. Uma aplicação bancária é representada graficamente conforme figura a seguir.



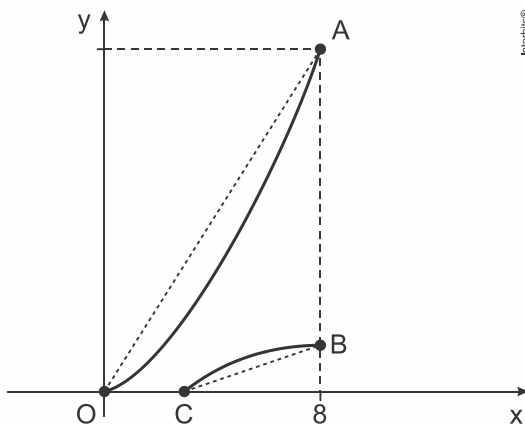
M é o montante obtido através da função exponencial  $M = C \cdot (1,1)^t$ , C é o capital inicial e t é o tempo da aplicação.

Ao final de 04 meses o montante obtido será de

- R\$ 121,00
- R\$ 146,41
- R\$ 1.210,00
- R\$ 1.464,10

9. Na figura abaixo estão representadas as funções

$$f(x) = 2^x - 1 \text{ e } g(x) = \log_2\left(\frac{x}{2}\right).$$



Sabendo-se que o ponto A tem abscissa 8, a área do quadrilátero OABC é

- 53.
- 56.
- 1.014.
- 1.814.

10. As farmácias W e Y adquirem determinado produto com igual preço de custo. A farmácia W vende esse produto com 50% de lucro sobre o preço de custo. Na farmácia Y, o preço de venda do produto é 80% mais caro do que na farmácia W.

O lucro da farmácia Y em relação ao preço de custo é de:

- 170%
- 150%
- 130%
- 110%

11. Invenção brasileira para aproveitar o potencial de etanol que o país tem, a tecnologia flex foi desenvolvida em 2003 para que os veículos pudessem ter rendimento com álcool ou gasolina ou a mistura entre eles.

emtempo.com.br

Um posto possui 1.000 litros da mistura gasolina-álcool na proporção de 19 partes de gasolina pura para 6 partes de álcool. Para que a mistura fique com 20% de álcool, é preciso acrescentar a ela x litros da gasolina pura.

O valor de x é:

- 140
- 160
- 180
- 200

12. No início de certo ano, Fábio aplicou sua poupança em dois fundos de investimentos A e B, sendo A o de ações e B o de renda fixa.

O valor aplicado em B foi o quádruplo do aplicado em A.

Um ano depois, Fábio observou que o fundo A rendeu -2% (perda de 2%) e o B rendeu 15%.

Considerando o total aplicado, a taxa anual de rentabilidade de Fábio foi:

- 11,6%
- 11,8%
- 11,4%
- 11,2%
- 11,0%

13. Uma confeitaria vendeu seus dois últimos bolos por R\$ 32,00 cada. Ela teve lucro de 28% com a venda de um dos bolos, e prejuízo de 20% com a venda do outro. No total dessas vendas, a confeitaria teve

- prejuízo de R\$ 1,28.
- lucro de R\$ 2,56.
- prejuízo de R\$ 2,56.
- lucro de R\$ 5,12.
- prejuízo de R\$ 1,00.

14. Para um concurso militar, o número de vagas para homens correspondia a 80% do número de vagas para mulheres. Dada a grande procura de candidatos, decidiu-se ampliar o número de vagas, sendo 30 novas vagas para homens e 15 para mulheres. Após a mudança, o número total de vagas para homens passou a ser 84% do número total de vagas para mulheres. Com isso, o total de vagas para ambos os sexos passou a ser

- 276
- 552
- 828
- 1.104

15. Um comerciante comprou mercadorias para revendê-las. Ele deseja marcar essas mercadorias com preços tais que, ao dar descontos de 20% sobre os preços marcados, ele ainda obtenha um lucro de 25% sobre o preço de compra.

Em relação ao preço de compra, o preço marcado nas mercadorias é:

- a) 30% maior.
- b) 40% maior.
- c) 45% maior.
- d) 50% maior.
- e) mais de 50% maior.

16. Patrícia aplicou, num investimento bancário, determinado capital que, no regime de juro composto, durante um ano e seis meses, à taxa de 8% ao mês, gerou um juro de R\$ 11.960,00. Qual é o capital aplicado por ela nesse investimento? Utilize  $(1,08)^{18} = 3,99$ .

- a) R\$ 3.800,00
- b) R\$ 4.000,00
- c) R\$ 4.600,00
- d) R\$ 5.000,00
- e) R\$ 5.200,00

17. João e José são amigos e conversavam sobre seus salários. João disse que havia recebido 50% de aumento e revelou o valor relativo a tal percentual. José disse que só o aumento recebido por João já correspondia a 150% do seu salário.

A diferença entre o salário de João antes do aumento e o salário de José corresponde a que percentual do salário de José?

- a) 30%
- b) 100%
- c) 150%
- d) 200%
- e) 300%

18. Um leão avista uma presa a 38 metros. No instante em que o leão inicia a perseguição, a presa inicia a fuga. Na mesma linha reta e no mesmo sentido, ambos percorrem as seguintes distâncias, em metros:

|       | 1º segundo | 2º segundo | 3º segundo | 4º segundo |
|-------|------------|------------|------------|------------|
| Leão  | 2,0        | 2,3        | 2,6        | 2,9        |
| Presa | 2,0        | 2,1        | 2,2        | 2,3        |

Admitindo que o padrão de aumento das distâncias percorridas a cada segundo não se altera e desprezando as dimensões dos dois animais, o leão alcança a presa em n segundos.

O valor de n é igual a:

- a) 18
- b) 19
- c) 20
- d) 21

19. A Secretaria de Saúde de um determinado Estado brasileiro necessita enviar 640 estojos de vacinas para N regiões distintas. Após avaliar as demandas de cada uma dessas regiões a serem atendidas, estabeleceu-se o seguinte esquema de envio:

- ✓ para a região 1 serão enviados x estojos;
- ✓ para a região 2 serão enviados x estojos;
- ✓ para a região 3 serão enviados 2x estojos;
- ✓ para a região 4 serão enviados 4x estojos;

e esse padrão se repete nas demais regiões, ou seja, serão enviados tantos estojos a uma região quanto for a soma dos que já foram enviados às regiões anteriores. O valor de x deve ser tal que N é o maior possível e exatamente todos os estojos sejam distribuídos.

Nas condições apresentadas, é igual a  $N \cdot x$

- a) 35
- b) 30
- c) 40
- d) 45

20. Dentre os carros que mais desvalorizam, os carros de luxo são os que mais sofrem depreciação. Na compra de um carro de luxo no valor de R\$ 120.000,00, o consumidor sabe que o modelo adquirido sofre uma desvalorização de 10% ao ano, isto é, o carro tem, a cada instante, um valor menor do que o valor que tinha um ano antes.

Para que o carro perca 70% do seu valor inicial, é necessário que se passe entre:

(Use  $\log 3 = 0,48$ )

- a) 8 e 10 anos.
- b) 10 e 12 anos.
- c) 12 e 14 anos.
- d) 14 e 16 anos.

21. Uma prestadora de serviços combina um prazo de 9 dias, utilizando 12 máquinas, para executar certo trabalho.

Ao final do quarto dia, 4 máquinas estragam, não sendo substituídas e não havendo interrupção do trabalho. As máquinas levam 3 dias para serem consertadas, retornando ao trabalho no dia seguinte.

Para que seja cumprido o prazo combinado no início, a prestadora coloca, além das 12 máquinas, mais x máquinas iguais às primeiras.

É correto afirmar que x é igual a

- a) 3
- b) 4
- c) 5
- d) 6

22. As torneiras A, B e C, que operam com vazão constante, podem, cada uma, encher um reservatório vazio em 60 horas, 48 horas e 80 horas, respectivamente. Para encher esse mesmo reservatório vazio, inicialmente abre-se a torneira A por quatro horas e, em seguida, fecha-se a torneira A e abre-se a torneira B por quatro horas. Por fim, fecha-se a torneira B e abre-se a torneira C até que o reservatório se encha por completo.

De acordo com o processo descrito, o tempo necessário e suficiente para encher o reservatório por completo e sem transbordamento é de

- 84 horas.
- 76 horas.
- 72 horas.
- 64 horas.
- 60 horas.

23. O governo municipal de Palmares, Mata Sul do estado de Pernambuco, decidiu construir um conjunto residencial. Para isso, contratou uma empresa que executasse a obra projetada para ser concluída em 12 meses. A empresa responsável verificou que 40 operários seriam suficientes para concluir todo o trabalho em 12 meses (prazo estabelecido em projeto). Depois de seis meses sem atrasos na construção, o governo exigiu que a obra fosse concluída nos 4 meses seguintes, obrigando a empresa a contratar novos operários.

Se considerarmos que todos os operários têm a mesma eficiência, quantos funcionários a mais a empresa precisa contratar para terminar a obra no novo prazo exigido?

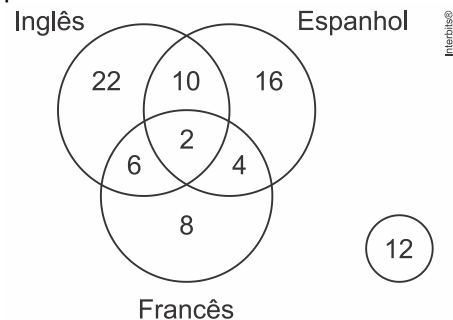
- 60
- 50
- 40
- 30
- 20

24. (ENEM) Uma escola lançou uma campanha para seus alunos arrecadarem, durante 30 dias, alimentos não perecíveis para doar a uma comunidade carente da região. Vinte alunos aceitaram a tarefa e nos primeiros 10 dias trabalharam 3 horas diárias, arrecadando 12 kg de alimentos por dia. Animados com os resultados, 30 novos alunos somaram-se ao grupo, e passaram a trabalhar 4 horas por dia nos dias seguintes até o término da campanha. Admitindo-se que o ritmo de coleta tenha se mantido constante, a quantidade de alimentos arrecadados ao final do prazo estipulado seria de:

- 920 kg
- 800 kg
- 720 kg
- 600 kg
- 520 kg

**GABARITO:**
**Resposta da questão 1: [D]**

Seja o diagrama de Venn com todas as pessoas e as línguas que falam:



Para obter a probabilidade de quem fala espanhol ou francês deve-se obter a probabilidade de quem fala espanhol mais a probabilidade de quem fala francês menos a probabilidade de quem fala espanhol e francês, ou seja:

Sabendo que o total de pessoas é 80, temos a seguinte probabilidade:

$$P = P_{(\text{espanhol})} + P_{(\text{francês})} - P_{(\text{espanhol} \wedge \text{francês})}$$

$$P = \frac{32}{80} + \frac{20}{80} - \frac{6}{80}$$

$$P = 0,4 + 0,25 - 0,075$$

$$P = 0,575$$

$$P = 57,5\%$$

**Resposta da questão 2: [E]**

Seja  $k$  o índice de visitas ao site  $S$ . Desse modo, temos

$$4^k = 2 \cdot 4^6 \Leftrightarrow 4^k = 4^{0,5} \cdot 4^6 \Leftrightarrow 4^k = 4^{6,5}$$

A resposta é  $k = 6,5$ .

**Resposta da questão 3: [B]**

Vamos determinar  $t$  de modo que  $N(t)$  seja 678, resolvendo a equação abaixo:

$$9^t - 2 \cdot 3^t + 3 = 678$$

$$(3^t)^2 - 2 \cdot 3^t - 675 = 0$$

$$3^t = \frac{-(-2) \pm \sqrt{2704}}{2 \cdot 1}$$

$$3^t = 27 \Rightarrow 3^t = 3$$

ou

$$3^t = -25 \text{ (não convém)}$$

Resposta:  $t = 3$  horas.

**Resposta da questão 4: [C]**

$$M = 1000000 \cdot (1 + 8,5\%)^{15}$$

$$M = 1000000 \cdot (1,085)^{15} = 1000000 \cdot (1,085)^5 \cdot$$

$$\cdot (1,085)^5 \cdot (1,085)^5 = 1000000 \cdot 1,5 \cdot 1,5 \cdot 1,5$$

$$M = 3375000 = 3,375 \text{ milhões}$$

**Resposta da questão 5: [A]**

Considerando  $B(t) = 6,4 \cdot 10^{10}$ , temos a seguinte equação:

$$6,4 \cdot 10^{10} = 10^9 \cdot 4^{3t} \Rightarrow 4^{3t} = \frac{6,4 \cdot 10^{10}}{10^9} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4^{3t} = 64 \Rightarrow 4^{3t} = 4^3 \Rightarrow 3t = 3 \Rightarrow t = 1h.$$

**Resposta da questão 6: [C]**

Sabendo que  $N(898) = \frac{1}{2}N_0$ , temos

$$N(898) = \frac{1}{2}N_0 \Leftrightarrow \frac{1}{2}N_0 = N_0 e^{-898\alpha}$$

$$\Leftrightarrow e^{-\alpha} = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{1}{898}}$$

Queremos calcular o valor de  $t$  para o qual se tem

$N(t) = \frac{1}{4}N_0$ . Daí, segue que

$$N(t) = \frac{1}{4}N_0 \Leftrightarrow \frac{1}{4}N_0 = N_0(e^{-\alpha})^t$$

$$\Leftrightarrow \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{t}{898}}$$

$$\Leftrightarrow t = 1796.$$

Portanto, o resultado está entre 1500 e 2000 anos.

**Resposta da questão 7: [D]**

Após 2 horas, teremos:

$$3 \cdot N_0 = N_0 \cdot e^{2t} \Rightarrow e^{2t} = 3$$

Após 6 horas, teremos:

$$N(6) = N_0 \cdot e^{6t} = N_0 \cdot (e^{2t})^3 = N_0 \cdot (3)^3 = 27 \cdot N_0$$

Portanto, a resposta correta será a alternativa [D], 27 vezes.

**Resposta da questão 8:[D]**

Para obter o montante obtido ao final de quatro meses basta aplicar  $t = 4$  na função  $M(t) = C \cdot (1,1)^t$ . Porém, deve-se observar o que o valor do capital inicial ( $C$ ), segundo o gráfico, é  $C = 1000$ , pois é o primeiro valor da curva exponencial. Desta forma, temos:

$$M(t) = C \cdot (1,1)^t$$

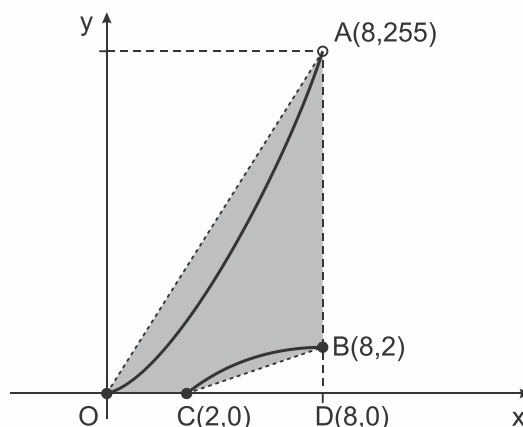
$$M(t) = 1000 \cdot (1,1)^t$$

$$M(4) = 1000 \cdot (1,1)^4$$

$$M(4) = 1000 \cdot 1,4641$$

$$M(4) = 1464,10 \text{ reais}$$

**Resposta da questão 9: [C]**



$$f(8) = 2^8 - 1 = 255 \Rightarrow A(8, 255)$$

$$g(8) = \log_2\left(\frac{8}{2}\right) = \log_2 4 = 2 \Rightarrow B(8, 2)$$

$$g(x) = 0 \Rightarrow \log_2\left(\frac{x}{2}\right) = 0 \Rightarrow \frac{x}{2} = 1 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow C(2, 0)$$

Portanto, a área pedida será a diferença entre as áreas dos triângulos AOD e DCB. Assim, escrevemos:

$$A = A_{\Delta AOD} - A_{\Delta DCB}$$

$$A = \frac{8 \cdot 255}{2} - \frac{6 \cdot 2}{2}$$

$$A = 1.014$$

**Resposta da questão 10: [A]**

Sejam  $k$  o preço de custo nas farmácias  $W$  e  $Y$ . Logo, sabemos que o preço de venda na farmácia  $W$  é  $1,5k$  e, portanto, que o preço de venda na farmácia  $Y$  é  $1,8 \cdot 1,5k = 2,7k$ .

Em consequência, podemos afirmar que o lucro percentual da farmácia  $Y$  em relação ao preço de custo do produto mencionado é

$$\frac{2,7k - k}{k} \cdot 100\% = 170\%.$$

**Resposta da questão 11: [D]**

Sejam  $g$  e  $a$ , respectivamente, as quantidades iniciais de litros de gasolina pura e de álcool. Logo, temos

$$\begin{cases} g + a = 1000 \\ \frac{g}{a} = \frac{19}{6} \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{19a}{6} + a = 1000 \\ g = \frac{19a}{6} \end{cases}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = 240 \\ g = 760 \end{cases}$$

Por conseguinte, vem

$$\frac{240}{1000 + x} = 20\% \Leftrightarrow 1000 + x = 1200 \Leftrightarrow x = 200 \text{ L.}$$

**Resposta da questão 12: [A]**

Calculando:

$$B = 4A$$

$$\text{Total aplicado} = A + B = A + 4B = 5A$$

$$A_{\text{final}} = 0,98A$$

$$B_{\text{final}} = 1,15B = 1,15 \cdot 4A = 4,6A$$

$$\text{Total}_{\text{final}} = A_{\text{final}} + B_{\text{final}} = 0,98A + 4,6A = 5,58A$$

$$\text{taxa} = \left( \frac{5,58A}{5A} - 1 \right) \cdot 100\% = 11,6\%$$

**Resposta da questão 13: [E]**

Sendo o custo da confeitaria dado por

$$\frac{32}{1,28} + \frac{32}{0,8} = 25 + 40 = \text{R\$ } 65,00,$$

 podemos afirmar que houve um prejuízo de  $65 - 2 \cdot 32 = \text{R\$ } 1,00$ .

**Resposta da questão 14: [C]**

 Sejam  $x$  e  $y$ , respectivamente, o número de vagas para homens e o número de vagas para mulheres. Logo, tem-se inicialmente que  $x = 0,8y$ .

 Após a mudança, a relação entre os números de vagas passou a ser  $x + 30 = 0,84(y + 15)$ .

Em consequência, temos

$$\begin{aligned} 0,8y + 30 &= 0,84(y + 15) \Leftrightarrow 0,04y = 17,4 \\ &\Leftrightarrow y = 435. \end{aligned}$$

 A resposta é  $1,8 \cdot 435 + 45 = 828$ .

**Resposta da questão 15: [E]**

Calculando:

$$\text{preço custo} = x$$

$$\text{preço revenda} = y$$

$$0,8y = 1,25x \Rightarrow y = 1,5625x \Rightarrow y > 1,5x$$

**Resposta da questão 16: [B]**

1 ano e 6 meses = 18 meses.

 Sendo  $x$ , o capital aplicado por Patrícia, temos:

$$\begin{aligned} x \cdot (1,08)^{18} &= x + 11960 \Rightarrow x \cdot 3,99 - x = 11960 \Rightarrow \\ &\Rightarrow 2,99x = 11960 \Rightarrow x = 4000 \end{aligned}$$

Portanto, o capital empregado é de R\$ 4.000,00.

**Resposta da questão 17: [D]**

 Seja  $s$  o salário de João antes do aumento. Logo, se  $r$  é o salário de José, então  $0,5s = 1,5r$ , implicando em  $s = 3r$ .

Portanto, a resposta é

$$\frac{3r - r}{r} \cdot 100\% = 200\%.$$

**Resposta da questão 18: [C]**

 A diferença entre os espaços percorridos pelo leão e pela presa, a cada segundo, aumenta segundo uma progressão aritmética de primeiro termo 0 e razão 0,2. Portanto, sendo  $n$  um inteiro positivo, temos

$$\frac{(n-1) \cdot 0,2}{2} \cdot n = 38 \Leftrightarrow n \cdot (n-1) = 380 \Rightarrow n = 20.$$

**Resposta da questão 19: [C]**

Do enunciado, temos a sequência:

$$(x, x, 2x, 4x, \dots)$$

 Note que a sequência  $(x, 2x, 4x, \dots)$  é uma progressão geométrica, onde o primeiro termo é  $x$  e a razão é 2. Observe também que a progressão geométrica possui  $(N-1)$  termos.

Assim,

$$\begin{aligned} x + \frac{x \cdot (2^{N-1} - 1)}{2 - 1} &= 640 \\ x + x \cdot 2^{N-1} - x &= 640 \\ x \cdot 2^{N-1} &= 640 \\ x \cdot 2^{N-1} &= 5 \cdot 2^7 \end{aligned}$$

 Como  $x$  e  $N$  são naturais e  $N$  é o maior possível,  $x = 5$  e  $N = 8$ .

Logo,

$$\begin{aligned} N \cdot x &= 8 \cdot 5 \\ N \cdot x &= 40 \end{aligned}$$

**Resposta da questão 20: [C]**

$$\begin{aligned} V &= Vo(1 - i)^t \\ 0,3 \cdot Vo &= Vo(0,9)^t \\ \log \frac{3}{10} &= t \cdot \log \frac{9}{10} \\ \log 3 - \log 10 &= t \cdot (2 \cdot \log 3 - \log 10) \\ 0,48 - 1 &= t \cdot (2 \cdot 0,48 - 1) \\ 0,52 &= t \cdot (0,04) \\ t &= 13 \end{aligned}$$

**Resposta da questão 21: [D]**

 As  $x$  máquinas devem fazer em 2 dias o trabalho que faltou ser feito pelas 4 máquinas quebradas em 3 dias. Fazendo uma regra de três com grandezas inversamente proporcionais, tem-se:

$$\begin{array}{l} 4 \text{ máquinas} \text{ — } 3 \text{ dias} \\ x \text{ — } 2 \text{ dias} \end{array}$$

$$x = \frac{4 \cdot 3}{2} \Rightarrow x = 6 \text{ máquinas}$$

**Resposta da questão 22: [B]**

 Seja  $t$  o número de horas que a torneira C ficará aberta, de modo que o reservatório fique cheio. Assim, temos

$$\frac{1}{60} \cdot 4 + \frac{1}{48} \cdot 4 + \frac{1}{80} \cdot t = 1 \Leftrightarrow t = 68 \text{ h.}$$

 Portanto, a resposta é  $4 + 4 + 68 = 76$  horas.



**Resposta da questão 23: [E]**

Para obter quantos operários a mais serão necessários basta aplicar a regra de três composta. Considere a tabela:

|          |              |          |
|----------|--------------|----------|
| 12 meses | 40 operários | 1 obra   |
| 4 meses  | x            | 0,5 obra |

Nota que os operários já concluíram metade da obra e agora possuem apenas quatro meses para concluir a outra metade.

Sabendo que o total de tempo disponível é inversamente proporcional ao número de operários e a conclusão da obra é diretamente proporcional ao número de operários temos:

$$\frac{40}{x} = \frac{4}{12} \cdot \frac{1}{0,5} \Rightarrow x = 60$$

Logo, precisa-se de 20 funcionários a mais.

**Resposta da questão 24:[A]**