

SPEED TEST 01

PORCENTAGEM E PROPORCIONALIDADE

15 questões com gabarito comentado

ENEM e vestibulares

1. Pepe ganha R\$ 40,00 por hora trabalhada; no entanto, precisa pagar uma taxa de 2,5% desse valor por cada uma das 6 primeiras horas de trabalho de um dia. O valor médio que Pepe paga por hora trabalhada em um dia de 8 horas de trabalho é

- a) R\$ 7,50.
- b) R\$ 3,50.
- c) R\$ 1,80.
- d) R\$ 0,45.
- e) R\$ 0,75.

2. Rogério é funcionário de uma fábrica de automóveis. Em dezembro de 2024, seu gestor fez duas propostas de aumento salarial:

- a proposta 1 consistia em um aumento de 50% do seu salário, a partir do salário a ser recebido em janeiro de 2025, mas sem nenhum tipo de reajuste nos próximos três anos, ou seja, até dezembro de 2027;
- a proposta 2 consistia em um aumento de 20% a cada ano; o reajuste ocorreria no salário de janeiro de cada um dos próximos três anos, a partir de 2025.

Para decidir a qual proposta aderir, Rogério calculou o montante total que receberia ao longo dos três anos em cada proposta, isto é, de janeiro de 2025 a dezembro de 2027. Ele concluiu que o total a ser recebido na proposta 1 é, aproximadamente,

- a) 3% maior que o total a ser recebido na proposta 2.
- b) 1% maior que o total a ser recebido na proposta 2.
- c) 3% menor que o total a ser recebido na proposta 2.
- d) 1% menor que o total a ser recebido na proposta 2.

3. No mês de março, determinado produto custava R\$ 20,00.

No mês de abril, esse preço sofreu um aumento de 20% e, no mês de maio, o preço aumentou 25% sobre o valor do mês de abril. O valor desse produto no mês de maio, em relação ao valor de R\$ 20,00 de março, apresentou um aumento de

- a) 50%.
- b) 35%.
- c) 45%.
- d) 30%.
- e) 40%.

4. Certo produto é vendido nas lojas A e B por preços diferentes. O preço desse produto na loja A é 24% mais barato do que o preço desse mesmo produto na loja B. O preço desse produto na loja B, em comparação com o preço dele na loja A, está entre

- a) 34% e 37% mais caro.
- b) 30% e 33% mais caro.
- c) 38% e 41% mais caro.
- d) 22% e 25% mais caro.
- e) 26% e 29% mais caro.

5. Marta e Érica jogam em times de futebol diferentes e são as capitãs de seus respectivos times. No campeonato passado, o total de gols marcados pelas jogadoras dos times dessas duas capitãs, incluindo os gols marcados pelas próprias capitãs, foi igual a 81.

Considerando o time de Marta, a razão entre o número de gols que ela fez e o número de gols marcados pelas demais jogadoras de seu time foi igual a $\frac{1}{3}$.

Considerando o time de Érica, a razão entre o número de gols que ela fez e o número de gols marcados pelas demais jogadoras de seu time foi igual a $\frac{2}{5}$.

Sabendo que Marta e Érica, juntas, marcaram um total de 22 gols no campeonato passado, o total de gols marcados por Marta foi

- a) 8.
- b) 9.
- c) 11.
- d) 14.
- e) 16.

6. Dez máquinas que tinham a mesma produtividade foram acionadas para produzir 100 unidades de um produto em 16 dias. Após o término do quarto dia de produção, duas das máquinas quebraram e foram substituídas por outras duas máquinas novas, cada uma com o dobro da produtividade daquela substituída.

Na situação descrita, as 100 unidades do produto serão concluídas

- a) 4 dias antes do previsto.
- b) 3 dias antes do previsto.
- c) 2 dias antes do previsto.
- d) 1 dia antes do previsto.
- e) 5 dias antes do previsto.

7. Dos alunos dos cursos de engenharia de uma universidade, 75% estão matriculados na disciplina de Cálculo e 45% estão matriculados na disciplina de Álgebra Linear. Sabe-se, ainda, que 60 alunos dos cursos de engenharia dessa universidade estão matriculados em ambas as disciplinas e que 20 não estão matriculados em nenhuma dessas duas disciplinas. Na situação descrita, dos alunos dos cursos de engenharia dessa universidade, estão cursando a disciplina de Álgebra Linear, mas não a de Cálculo,

- a) 15%.
- b) 18%.
- c) 12%.
- d) 21%.
- e) 20%.

8. Dois carros, A e B, passam simultaneamente por uma placa de uma rodovia no mesmo sentido. O carro A atravessa a rodovia, a partir da placa, a uma velocidade constante de 90 km/h. O carro B percorre um trecho de 25 km, a partir da placa, com velocidade média de 75 km/h e percorre o trecho seguinte a uma velocidade constante v até que os veículos se encontram novamente 80 km após terem passado pela placa.

A velocidade constante v , em km/h, é igual a

- a) 94.
- b) 99.
- c) 82.
- d) 113.

9. Luana e Vitória são duas amigas muito generosas. Cada uma delas tem uma certa quantia em reais e Luana tem uma quantia maior do que a de Vitória.

Por generosidade, Luana dá a Vitória um valor em reais de modo a dobrar a quantia que Vitória tinha. A reação de Vitória, também por generosidade, foi a de dar a Luana uma quantia de modo a dobrar aquela com que Luana tinha ficado.

No final, as duas terminaram com quantias iguais!

A razão entre as quantias iniciais de Luana e de Vitória é:

- a) $5/3$.
- b) $5/2$.
- c) $4/3$.
- d) $4/2$.
- e) $3/2$.

10. Há um mês, Igor investiu seu dinheiro em uma carteira de investimentos composta por 80% em um único ativo de alto risco e 20% em ativos conservadores.

Agora, após um mês, os ativos conservadores mantiveram seus valores (sem ganhos nem perdas) e o ativo de alto risco perdeu 50% do seu valor.

Sem realizar novos aportes ou resgates nesse período, a fração da carteira de Igor que está alocada no ativo de alto risco é:

- a) $1/2$.
- b) $2/3$.
- c) $3/5$.
- d) $3/4$.
- e) $1/3$.

11. Um fabricante reduziu a embalagem de seus sucos, mantendo o preço de venda, que era de R\$ 10,00 por unidade. Na tabela estão apresentadas informações do custo do produto para o fabricante, antes e depois da redução.

PRODUTO (UNIDADE)	Antes da redução 	Depois da redução 
CAPACIDADE (ml)	250	200
CUSTO DA EMBALAGEM (R\$)	2,50	2,00
CUSTO DO CONTEÚDO (R\$)	2,50	2,00

O aumento percentual do lucro do fabricante, por unidade, em relação ao custo foi igual a:

- a) 25%
- b) 30%
- c) 45%
- d) 50%
- e) 60%

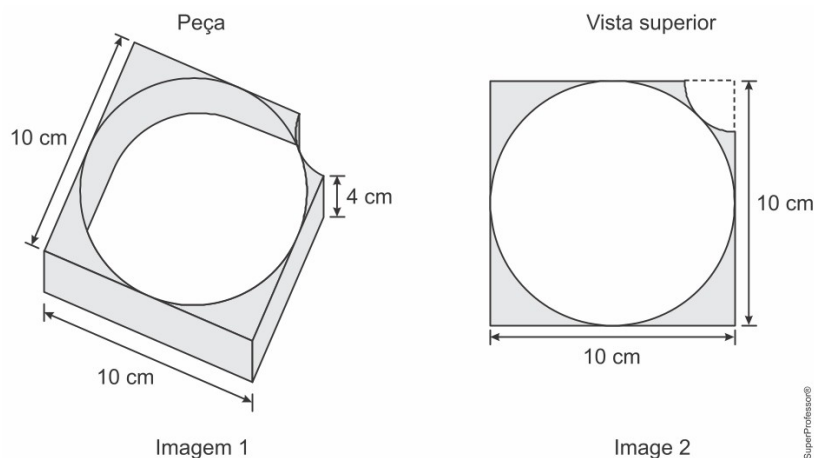
12. Aldo, Beto e Caio fizeram, em conjunto, uma aposta em uma loteria, dividindo o valor do custo da aposta em partes diferentes. Aldo pagou R\$ 28,00, Beto pagou R\$ 21,00 e Caio pagou R\$ 35,00. A aposta feita por eles foi premiada em R\$ 150.000,00, valor que foi dividido em partes proporcionais a quanto cada um havia pago por ela. A parte do prêmio que coube a Caio foi

- a) R\$ 58.000,00.
- b) R\$ 62.500,00.
- c) R\$ 59.500,00.
- d) R\$ 61.000,00.
- e) R\$ 64.000,00.

13. Uma pesquisa envolvendo estudantes que concluíram o ensino médio em certo colégio revelou que 20% deles haviam sido aprovados em algum vestibular e 40% deles haviam feito cursinho. A pesquisa também revelou que a probabilidade de que um estudante que fez cursinho tenha sido aprovado em algum vestibular foi de $\frac{3}{8}$. A probabilidade de que um estudante que foi aprovado em algum vestibular tenha feito cursinho é

- a) $\frac{4}{7}$.
- b) $\frac{3}{4}$.
- c) $\frac{2}{5}$.
- d) $\frac{2}{3}$.
- e) $\frac{5}{6}$.

14. Utilizando o bronze (liga metálica composta por 67% de cobre e 33% de estanho), pretende-se fabricar uma peça tridimensional, com 4 cm de altura, imagem 1, cuja vista superior é esboçada na imagem 2.



Observa-se, na vista superior, que foram retirados o círculo inscrito no quadrado e um quarto de círculo, centrado no canto superior direito e tangente ao círculo inscrito.

Considerando-se que não há desperdício de materiais e que existem apenas cobre e estanho na liga metálica, a quantidade de estanho é aproximadamente (adote: $\pi = 3,1$ e $\sqrt{2} = 1,4$)

- a) $25,6 \text{ cm}^3$.
- b) $26,1 \text{ cm}^3$.
- c) $27,8 \text{ cm}^3$.
- d) $28,3 \text{ cm}^3$.
- e) $29,4 \text{ cm}^3$.

15. Em uma certa loja, uma camisa que custava R\$ 150,00 teve o seu preço aumentado em um certo percentual e, a seguir, esse novo preço foi diminuído do mesmo percentual resultando em um preço final de R\$ 126,00.

O percentual citado foi de

- a) 24%
- b) 25%
- c) 30%
- d) 36%
- e) 40%

Resposta da questão 1:

[E]

Valor total pago por Pepe nas 6 primeiras horas de trabalho:

$$\frac{2,5}{100} \cdot 6 \cdot \text{R\$ } 40,00 = \text{R\$ } 6,00$$

Valor médio pago em um dia de 8 horas de trabalho:

$$\frac{\text{R\$ } 6,00}{8} = \text{R\$ } 0,75$$

Resposta da questão 2:

[A]

Seja x o valor do salário inicial, temos:

Montante recebido em três anos com a proposta 1:

$$1,5x + 1,5x + 1,5x = 4,5x$$

Montante recebido em três anos com a proposta 2:

$$1,2x + 1,2^2x + 1,2^3x = 4,368x$$

Aumento percentual da proposta 1 em relação à proposta 2:

$$\frac{4,5x - 4,368x}{4,368x} \cdot 100\% = 3\%$$

Resposta da questão 3:

[A]

Para resolver essa questão, aplicamos aumentos sucessivos sobre o valor original.

Valor em Março: 20 reais.

Valor em Abril: O aumento é de 20%. Calculamos $20 + (0,20 \cdot 20) = 20 + 4 = 24$ reais.

Valor em Maio: O aumento de 25% incide sobre o valor de abril (24 reais). Calculamos $24 + (0,25 \cdot 24) = 24 + 6 = 30$ reais.

Comparação Final: O preço subiu de 20 para 30 reais. O aumento total foi de 10 reais. Em termos percentuais: $\frac{10}{20} = 0,50$, ou seja, 50%.

Analisando as alternativas:

[A] Correta: Reflete o acúmulo dos aumentos ($1,20 \cdot 1,25 = 1,50$).

[B] Incorreta: Erro comum ao somar as porcentagens diretamente ($20 + 25$) sem considerar a incidência sobre o novo valor.

[C], [D] e [E] Incorretas: Valores que não correspondem ao cálculo de juros compostos ou simples aplicados aos dados do problema.

Resposta da questão 4:**[B]**

Como na loja A ele é mais barato, então,

$$P_A = \frac{76}{100} P_B.$$

Para obter o preço de B em relação a A, devemos isolar P_B , assim,

$$P_B = \frac{100}{76} P_A \Rightarrow P_B = 1,315 P_A.$$

O preço de B é 31,5% mais caro que o preço de A.

Resposta da questão 5:**[A]**

Para resolver, definimos m como os gols de Marta e e como os de Érica.

No time de Marta, a razão entre seus gols e os das demais é $\frac{1}{3}$. Logo, as demais marcaram $3m$. O total de gols do time de Marta é $m + 3m = 4m$.

No time de Érica, a razão é $\frac{2}{5}$. Se e é a parte da Érica, as demais marcaram $\frac{5}{2}e$. O total de gols do time de Érica é $e + \frac{5}{2}e = \frac{7}{2}e$.

Sabemos que:

$$(I) \quad 4m + \frac{7}{2}e = 81 \quad (II) \quad m + e = 22$$

De (II), temos $e = 22 - m$. Substituindo em (I):

$$4m + \frac{7}{2}(22 - m) = 81$$

$$4m + 77 - \frac{7}{2}m = 81.$$

Multiplicando por 2: $8m + 154 - 7m = 162$.

$$m = 162 - 154 = 8.$$

Alternativa [A] está correta pois $m = 8$.

As alternativas [B], [C], [D] e [E] estão incorretas pois não satisfazem simultaneamente a soma total de gols (81) e a soma das capitãs (22) dadas as proporções estabelecidas.

Resposta da questão 6:**[C]**

Como 100 unidades são produzidas em 16 dias, em 4 dias já haviam sido produzidas 25 unidades. E, como 2 máquinas foram substituídas por outras com o dobro de produtividade, podemos considerar que passamos a ter 12 máquinas. Sendo x o número de dias necessários, temos:

$$\frac{16}{x} = \frac{12}{10} \cdot \frac{100}{75}$$
$$x = 10 \text{ dias.}$$

Ou seja, serão necessários 14 dias no total, 2 dias antes do previsto.

Resposta da questão 7:**[A]**

Sendo x o total de alunos, temos:

$$0,75x - 60 + 60 + 0,45x - 60 + 20 = x$$
$$0,2x = 40 \quad x = 200.$$

Portanto, a quantidade de alunos de engenharia que estão cursando Álgebra Linear mas não Cálculo é igual a:

$$0,45 \cdot 200 - 60 = 30.$$

O que corresponde em relação ao total a uma porcentagem de:

$$\frac{30}{200} \cdot 100\% = 15\%.$$

Resposta da questão 8:**[B]**

Ambos os carros percorrem uma distância total de 80 km. No caso do carro A, $V_A = 90$ km/h, com isso, ele leva

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow 90 = \frac{80}{t} \Rightarrow t = \frac{8}{9} \text{ h,}$$

sendo esse o tempo total para que eles percorram a mesma distância.

Assim, o carro B percorre os primeiros 25 km a uma velocidade de 75 km/h, ou seja, ele leva

$$V = \frac{\Delta S}{\Delta t} \Rightarrow 75 = \frac{25}{t} \Rightarrow t = \frac{1}{3} \text{ h.}$$

Com isso, ele ainda tem $t = \frac{8}{9} - \frac{1}{3} = \frac{5}{9}$ h para percorrer os $80 - 25 = 55$ km restantes. Por fim, a velocidade que ele deve desenvolver nesse trecho é de

$$V = \frac{55}{5/9} = 99 \text{ km/h.}$$

Resposta da questão 9:**[A]**

Sendo L e V , respectivamente, as quantias iniciais de Luana e Vitória, temos:

Ao dar um valor que dobra a quantia de Vitória, Luana fica com $L - V$ e Vitória fica com $2V$.

Após Vitória dar um valor que dobra a quantia que Luana tinha ficado, Vitória fica com $2V - (L - V)$ e Luana fica com $2(L - V)$.

Como as quantias finais são iguais:

$$2V - (L - V) = 2(L - V)$$

$$2V - L + V = 2L - 2V$$

$$5V = 3L \quad \therefore \frac{L}{V} = \frac{5}{3}.$$

Resposta da questão 10:**[B]**

Sendo x a quantidade inicial aportada, inicialmente havia $0,8x$ no ativo de risco e $0,2x$ em ativos conservadores.

Após um mês, havia $0,4x$ no ativo de risco e $0,2x$ em ativos conservadores.

Portanto, a fração da carteira composta pelo ativo de alto risco é:

$$\frac{0,4x}{0,4x + 0,2x} = \frac{0,4}{0,6} = \frac{2}{3}.$$

Resposta da questão 11:**[D]**

Lucro por ml antes da redução:

$$\frac{\text{R\$ } 10,00 - (\text{R\$ } 2,50 + \text{R\$ } 2,50)}{250 \text{ ml}} = \text{R\$ } 0,02/\text{ml}.$$

Lucro por ml depois da redução:

$$\frac{\text{R\$ } 10,00 - (\text{R\$ } 2,00 + \text{R\$ } 2,00)}{200 \text{ ml}} = \text{R\$ } 0,03/\text{ml}.$$

Aumento percentual do lucro:

$$\frac{0,03 - 0,02}{0,02} \cdot 100\% = 50\%.$$

Resposta da questão 12:**[B]**

Fração do prêmio que cabe a Caio:

$$\frac{35}{28+21+35} = \frac{35}{84} = \frac{5}{12}.$$

Logo, Caio deve receber a quantia equivalente a:

$$\frac{5}{12} \cdot \text{R\$ } 150.000,00 = \text{R\$ } 62.500,00.$$

Resposta da questão 13:**[B]**

Sendo x o total de alunos, a quantidade de alunos que foram aprovados em algum vestibular e que fizeram algum cursinho foi de, respectivamente, $\frac{20x}{100} = \frac{x}{5}$ e $\frac{40x}{100} = \frac{2x}{5}$.

E, a partir da probabilidade de que um estudante que fez cursinho tenha sido aprovado no vestibular e do número dos que fizeram cursinho, obtemos o número de estudantes que fizeram cursinho e foram aprovados:

$$y = \frac{3}{8} \cdot \frac{2x}{5} = \frac{3x}{20}.$$

Sendo assim, a probabilidade pedida vale:

$$P = \frac{3x/20}{x/5} = \frac{3}{4}.$$

Resposta da questão 14:**[A]**

Raio de um quarto de círculo removido:

$$\begin{aligned} 5 + r &= 5\sqrt{2} \\ r &= 5 \cdot 1,4 - 5 \quad r = 2 \text{ cm.} \end{aligned}$$

Área da base da peça:

$$\begin{aligned} A &= 10 \cdot 10 - \pi \cdot 5^2 - \frac{1}{4} \pi \cdot 2^2 \\ A &= 100 - 25\pi - \pi = 100 - 26 \cdot 3,1 = 19,4 \text{ cm}^2. \end{aligned}$$

Volume da peça:

$$V = 19,4 \cdot 4 = 77,6 \text{ cm}^3.$$

Quantidade de estanho na peça:

$$0,33 \cdot 77,6 \text{ cm}^3 \cong 25,6 \text{ cm}^3.$$

Resposta da questão 15:**[E]**

O percentual citado foi de:

$$\begin{aligned} (1+p)(1-p) \cdot \text{R\$ } 150,00 &= \text{R\$ } 126,00 \\ 1-p^2 &= 0,84 \\ p &= \sqrt{0,16} \\ \therefore p &= 0,4 = 40\%. \end{aligned}$$