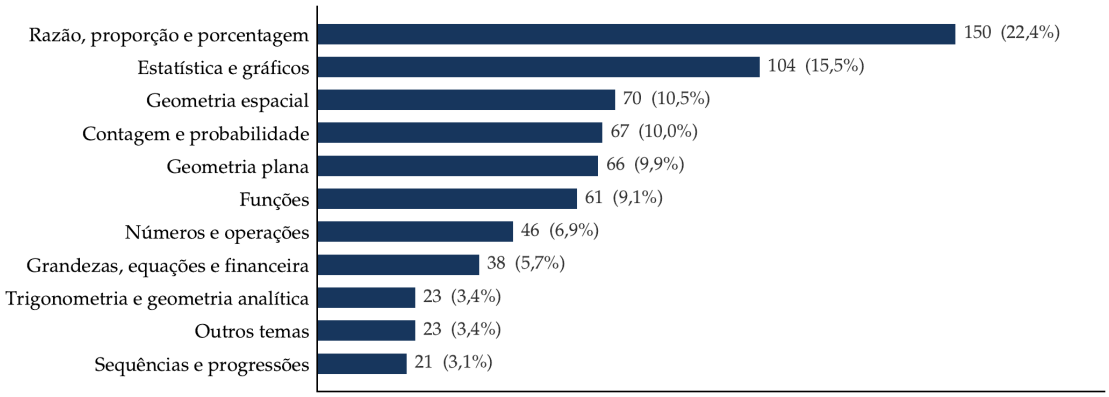
RETA FINAL ENEM 2026 · LISTA 03

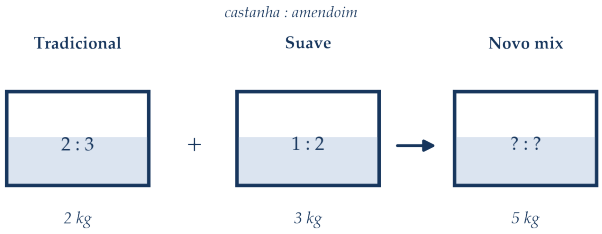
Vestibulares · 15 questões · com gabarito comentado

PROF. YURI POLITANO

Assuntos mais frequentes no ENEM

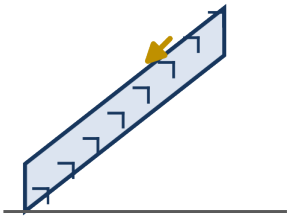


1. Um empório vende dois mixes de castanha com amendoim: o Tradicional, com castanha e amendoim na razão 2 : 3, e o Suave, na razão 1 : 2. Um cliente pediu 2 kg do mix Tradicional misturados com 3 kg do mix Suave. No novo mix, a razão entre a quantidade de castanha e a de amendoim é



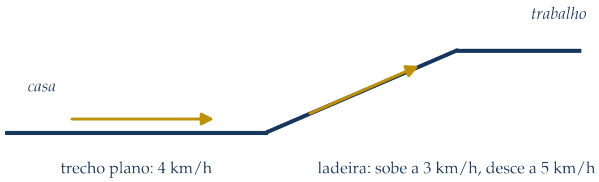
a) 3 : 5
b) 5 : 7
c) 9 : 16
d) 1 : 1
e) 5 : 4

2. Uma escada rolante liga dois andares de uma estação, descendo continuamente. Marcos desce por ela andando e conta 30 degraus pisados até chegar ao fim. No dia seguinte, descendo com o dobro da velocidade de caminhada (a escada no mesmo ritmo), conta 40 degraus pisados. O número de degraus visíveis da escada, quando parada, é



a) 35
b) 45
c) 50
d) 70
e) 60

3. No caminho de casa para o trabalho, Pedro atravessa um trecho plano e um trecho de ladeira. Ele percorre o trecho plano sempre a 4 km/h, sobe a ladeira a 3 km/h e a desce a 5 km/h. Na ida para o trabalho, quando a ladeira é subida, ele gasta 40 minutos; na volta, 30 minutos. A distância entre a casa e o trabalho de Pedro, em quilômetros, é



a) 1,5
b) 2,0
c) 2,25
d) 2,5
e) 3,0

4. Uma pessoa aplicou certo capital a juros simples. Após 4 meses de aplicação, o montante era R$ 2.240,00; após 9 meses, era R$ 2.540,00. Mantidas as condições da aplicação, o montante atingirá R$ 3.200,00 em

a) 1 ano e 2 meses
b) 1 ano e 6 meses
c) 1 ano e 8 meses
d) 2 anos
e) 2 anos e 4 meses

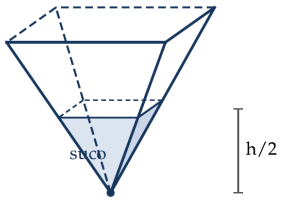
5. Cinco números inteiros positivos e distintos têm média 12 e mediana 9. O maior valor possível para o maior desses cinco números é

a) 30
b) 34
c) 36
d) 38
e) 40

6. Uma rede de lojas comparou a taxa de conversão (vendas por atendimento) de dois vendedores em duas unidades. Unidade 1: Ana fez 8 vendas em 10 atendimentos (80%); Beto, 39 em 50 (78%). Unidade 2: Ana fez 11 vendas em 50 atendimentos (22%); Beto, 1 em 10 (10%). Sobre o desempenho no conjunto das duas unidades, é correto afirmar:

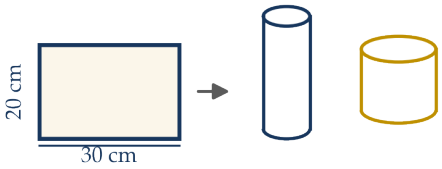
a) Ana teve a maior taxa, pois superou Beto nas duas unidades
b) Ana teve a maior taxa: a média de suas taxas, 51%, supera a de Beto, 44%
c) Beto teve a maior taxa, com cerca de 67% contra 32% de Ana
d) Beto teve a maior taxa, com cerca de 78% contra 51% de Ana
e) Houve empate, pois cada vendedor foi melhor em uma situação

7. Um recipiente em forma de pirâmide regular, apoiado sobre o vértice (com a base na parte de cima), contém suco até a metade de sua altura. A razão entre o volume de suco e a capacidade total do recipiente é



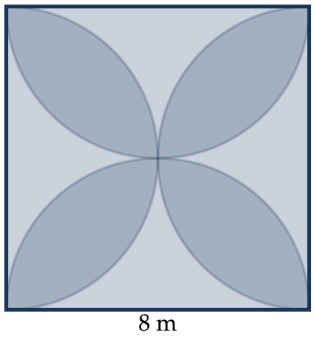
a) $\frac{1}{2}$
b) $\frac{1}{4}$
c) $\frac{1}{6}$
d) $\frac{1}{8}$
e) $\frac{1}{12}$

8. Uma folha retangular de 20 cm por 30 cm pode ser enrolada para formar a superfície lateral de um cilindro reto de duas maneiras: unindo os dois lados de 20 cm ou unindo os dois lados de 30 cm. A razão entre o maior e o menor volume obtidos é



a) 1 : 1
b) 2 : 3
c) 3 : 2
d) 4 : 9
e) 9 : 4

9. Em uma praça quadrada de 8 m de lado, quatro canteiros em forma de semicírculo foram construídos para dentro da praça, cada um com diâmetro sobre um dos lados do quadrado. A região central, coberta por mais de um canteiro, forma quatro "pétalas". A área total dessas pétalas, em m^2, é



a) $16\pi - 32$
b) $32\pi - 64$
c) $32\pi - 32$
d) $64 - 16\pi$
e) $64\pi - 128$

10. O algarismo das unidades da soma $7^1 + 7^2 + 7^3 + \ldots + 7^{20}$ é
a) 0
b) 1
c) 3
d) 7
e) 9

11. Sorteiam-se 3 números distintos entre os inteiros de 1 a 8. A probabilidade de a soma dos três números sorteados ser 12 é
a) $\frac{1}{28}$
b) $\frac{3}{56}$
c) $\frac{3}{28}$
d) $\frac{1}{14}$
e) $\frac{1}{8}$

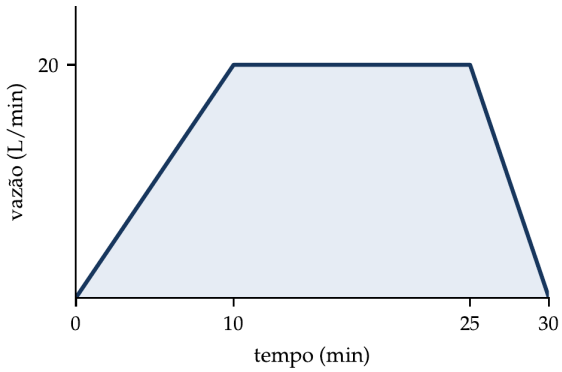
12. Usando apenas os algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5, quantos números pares de quatro algarismos distintos podem ser formados?
a) 156
b) 60
c) 96
d) 144
e) 180

13. Um cinema com 300 lugares lota todas as sessões quando o ingresso custa R$ 40,00. A cada aumento de R$ 2,00 no preço, 10 espectadores deixam de comparecer. O preço do ingresso que maximiza a receita por sessão é



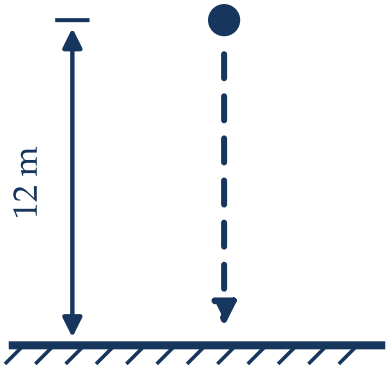
a) R$ 50,00
b) R$ 40,00
c) R$ 45,00
d) R$ 55,00
e) R$ 60,00

14. O gráfico mostra a vazão de uma bomba que enche um tanque, em litros por minuto, durante 30 minutos: a vazão cresce linearmente de 0 a 20 L/min nos primeiros 10 minutos, permanece em 20 L/min até os 25 minutos e cai linearmente a 0 nos 5 minutos finais. O volume despejado no tanque nesse período, em litros, foi



a) 300
b) 350
c) 450
d) 500
e) 600

15. Uma bola é abandonada de 12 m de altura e, a cada vez que toca o chão, sobe até $\frac{3}{4}$ da altura da qual caiu. A distância total percorrida pela bola, do abandono até parar, em metros, é



a) 36
b) 48
c) 60
d) 84
e) infinita

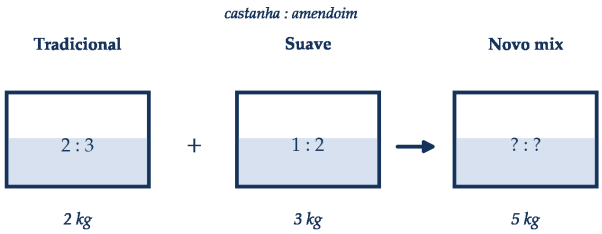
Gabarito

Questão	Resposta
1	C
2	E
3	C
4	C
5	D
6	C
7	D
8	C
9	B
10	A
11	C
12	A
13	A
14	C
15	D

LISTA 03 · QUESTÃO 1

Enunciado

1. Um empório vende dois mixes de castanha com amendoim: o Tradicional, com castanha e amendoim na razão 2 : 3, e o Suave, na razão 1 : 2. Um cliente pediu 2 kg do mix Tradicional misturados com 3 kg do mix Suave. No novo mix, a razão entre a quantidade de castanha e a de amendoim é



a) 3 : 5 b) 5 : 7 c) 9 : 16 d) 1 : 1 e) 5 : 4

Análise da questão

Assunto	Misturas
Ideia central	Cada mix divide seu total em partes de tamanhos diferentes; some as quantidades em kg, não as partes das razões.
Estratégia	Converta cada mix em kg de castanha e de amendoim, some os ingredientes e simplifique a razão final.

Resolução comentada

1. O mix Tradicional (2 kg)

Razão 2 : 3 em 5 partes de 0,4 kg: castanha 0,8 kg, amendoim 1,2 kg.

2. O mix Suave (3 kg)

Razão 1 : 2 em 3 partes de 1 kg: castanha 1,0 kg, amendoim 2,0 kg.

3. A razão do novo mix

Castanha: 0,8 + 1,0 = 1,8 kg. Amendoim: 1,2 + 2,0 = 3,2 kg.
Razão 1,8 : 3,2 = 18 : 32 = 9 : 16.

Comentário do professor

O erro clássico é somar as razões: (2+1) : (3+2) = 3 : 5. As partes do Tradicional valem 0,4 kg e as do Suave, 1 kg - bases diferentes não se somam.

RESPOSTA FINAL

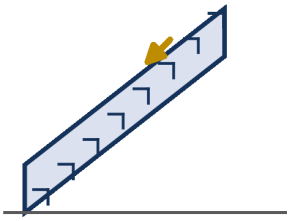
9 : 16

Alternativa (C).

LISTA 03 · QUESTÃO 2

Enunciado

2. Uma escada rolante liga dois andares de uma estação, descendo continuamente. Marcos desce por ela andando e conta 30 degraus pisados até chegar ao fim. No dia seguinte, descendo com o dobro da velocidade de caminhada (a escada no mesmo ritmo), conta 40 degraus pisados. O número de degraus visíveis da escada, quando parada, é



a) 35 b) 45 c) 50 d) 70 e) 60

Análise da questão

Assunto	Grandezas compostas
Ideia central	Os degraus visíveis são os pisados por Marcos mais os que a escada "anda" durante a descida; o ritmo da escada é o mesmo nos dois dias.
Estratégia	Escreva o total N nos dois dias e iguale a contribuição da escada por unidade de tempo.

Resolução comentada

1. O que acontece em cada dia

Dia 1: Marcos pisa 30 degraus; enquanto isso, a escada contribui com $N - 30$ degraus. O tempo da descida é proporcional a $\frac{30}{v}$.

Dia 2: velocidade $2v$, 40 degraus pisados; a escada contribui com $N - 40$; o tempo é proporcional a $\frac{40}{2v} = \frac{20}{v}$.

2. Mesmo ritmo da escada

A contribuição da escada é proporcional ao tempo:

$$\frac{N-30}{30/v} = \frac{N-40}{20/v} \;\Rightarrow\; 20(N-30) = 30(N-40).$$

$$20N - 600 = 30N - 1.200 \;\Rightarrow\; N = 60.$$

Comentário do professor

A chave é separar quem fornece os degraus: Marcos pisa uns, a escada entrega os outros. Dobrar o passo não dobra nem divide nada diretamente; só muda o tempo em que a escada trabalha.

RESPOSTA FINAL

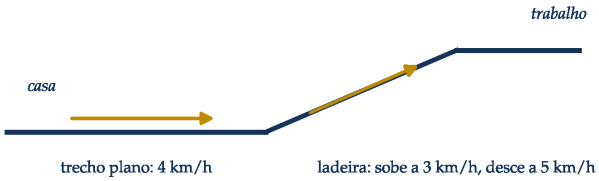
60 degraus

Alternativa (E).

LISTA 03 · QUESTÃO 3

Enunciado

3. No caminho de casa para o trabalho, Pedro atravessa um trecho plano e um trecho de ladeira. Ele percorre o trecho plano sempre a 4 km/h, sobe a ladeira a 3 km/h e a desce a 5 km/h. Na ida para o trabalho, quando a ladeira é subida, ele gasta 40 minutos; na volta, 30 minutos. A distância entre a casa e o trabalho de Pedro, em quilômetros, é



a) 1,5 b) 2,0 c) 2,25 d) 2,5 e) 3,0

Análise da questão

Assunto	Grandezas e equações
Ideia central	Na volta a ladeira vira descida: a mesma distância é percorrida a 5 km/h. Os dois tempos geram um sistema nas distâncias dos trechos.
Estratégia	Chame de p o trecho plano e de s a ladeira (em km), escreva ida e volta em horas e resolva o sistema.

Resolução comentada

1. A ida (ladeira subida)

$p/4 + s/3 = 40/60 = 2/3$.

2. A volta (ladeira descida)

$p/4 + s/5 = 30/60 = 1/2$.

3. O sistema

Subtraindo as equações: $s\cdot(1/3 - 1/5) = 1/6 \Rightarrow s\cdot(2/15) = 1/6 \Rightarrow s = 1{,}25$.
Então $p/4 = 1/2 - 1{,}25/5 = 1/4$, logo $p = 1$. Total: $1 + 1{,}25 = 2{,}25$ km.

Comentário do professor

A peça-chave é a assimetria: com uma única velocidade de ladeira nas duas direções, ida e volta levariam o mesmo tempo. Os 40 e 30 minutos só se explicam porque subir a 3 km/h é mais lento que descer a 5 km/h.

RESPOSTA FINAL

$$2{,}25 \text{ km}$$

Alternativa (C).

LISTA 03 · QUESTÃO 4

Enunciado

4. Uma pessoa aplicou certo capital a juros simples. Após 4 meses de aplicação, o montante era R$ 2.240,00; após 9 meses, era R$ 2.540,00. Mantidas as condições da aplicação, o montante atingirá R$ 3.200,00 em

a) 1 ano e 2 meses b) 1 ano e 6 meses c) 1 ano e 8 meses d) 2 anos e) 2 anos e 4 meses

Análise da questão

Assunto	Juros simples
Ideia central	No regime simples o montante é função afim do tempo: cada mês soma o mesmo valor. Dois montantes conhecidos revelam o ritmo sem informar capital nem taxa.
Estratégia	Use a diferença entre os montantes para achar o juro mensal, recue até o capital inicial e projete o prazo até R$ 3.200,00.

Resolução comentada

1. O juro de cada mês

Do 4º ao 9º mês, 5 meses renderam 2 540 − 2 240 = 300 reais,
logo 60 reais por mês.

2. O capital escondido

Em 4 meses os juros foram 4 · 60 = 240; capital = 2 240 − 240 = 2 000 reais.
(A taxa, 3% ao mês, nem é necessária.)

3. O prazo final

Faltam 3 200 − 2 000 = 1 200 reais: 1 200 / 60 = 20 meses,
ou seja, 1 ano e 8 meses.

Comentário do professor

O caminho é ler o regime simples como crescimento em linha reta: a diferença entre os montantes dá o juro de 5 meses, e dali saem o juro mensal, o capital e o prazo final, sem precisar isolar a taxa.

RESPOSTA FINAL

1 ano e 8 meses

Alternativa (C).

LISTA 03 · QUESTÃO 5

Enunciado

5. Cinco números inteiros positivos e distintos têm média 12 e mediana 9. O maior valor possível para o maior desses cinco números é

a) 30 b) 34 c) 36 d) 38 e) 40

Análise da questão

Assunto	Média e mediana
Ideia central	Maximizar o maior valor exige minimizar os outros quatro sem violar as condições: positivos, distintos e mediana 9.
Estratégia	Fixe a mediana em 9, escolha os dois menores valores abaixo dela e o menor valor possível acima dela; o que sobrar da soma vai para o maior.

Resolução comentada

1. A soma total

Média 12 com 5 valores: soma = $5 \cdot 12 = 60$.

2. Os mínimos permitidos

Abaixo da mediana: os dois menores positivos distintos, 1 e 2.
Acima da mediana: o menor inteiro distinto possível é 10 (o 9 é a mediana).

3. O maior valor

Maior = $60 - (1 + 2 + 9 + 10) = 60 - 22 = 38$.

Comentário do professor

As restrições são a chave: sem a palavra «distintos» valeria 1, 1, 9, 10 e 39; sem «positivos», haveria espaço para valores ainda maiores. Minimizar os quatro outros valores é o que empurra o maior para o limite.

RESPOSTA FINAL

38

Alternativa (D).

LISTA 03 · QUESTÃO 6

Enunciado

6. Uma rede de lojas comparou a taxa de conversão (vendas por atendimento) de dois vendedores em duas unidades. Unidade 1: Ana fez 8 vendas em 10 atendimentos (80%); Beto, 39 em 50 (78%). Unidade 2: Ana fez 11 vendas em 50 atendimentos (22%); Beto, 1 em 10 (10%). Sobre o desempenho no conjunto das duas unidades, é correto afirmar:

a) Ana teve a maior taxa, pois superou Beto nas duas unidades

b) Ana teve a maior taxa: a média de suas taxas, 51%, supera a de Beto, 44%

c) Beto teve a maior taxa, com cerca de 67% contra 32% de Ana

d) Beto teve a maior taxa, com cerca de 78% contra 51% de Ana

e) Houve empate, pois cada vendedor foi melhor em uma situação

Análise da questão

Assunto	Porcentagem: paradoxo de Simpson
Ideia central	Vencer em cada parte não garante vencer no todo: os pesos de cada unidade mudam o resultado agregado.
Estratégia	Some vendas e atendimentos dos dois vendedores no conjunto e compare as taxas totais.

Resolução comentada

1. Totais de cada vendedor

Ana: $8 + 11 = 19$ vendas em $10 + 50 = 60$ atendimentos:

$$\frac{19}{60} \approx 31{,}7\%.$$

Beto: $39 + 1 = 40$ vendas em $50 + 10 = 60$ atendimentos:

$$\frac{40}{60} \approx 66{,}7\%.$$

2. Conclusão

Beto teve a maior taxa no conjunto (cerca de 67% contra 32%), apesar de ter ficado atrás nas duas unidades separadamente.

Comentário do professor

É o paradoxo de Simpson em versão de vitrine: Ana venceu as duas batalhas e perdeu a guerra, porque sua melhor taxa valeu sobre apenas 10 atendimentos. Média de porcentagens (letra B) não é porcentagem do total.

RESPOSTA FINAL

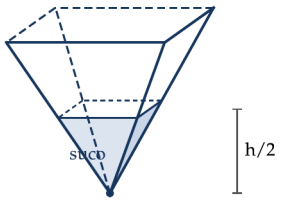
$$\text{Beto, } \approx 67\% \text{ contra } \approx 32\%$$

Alternativa (C).

LISTA 03 · QUESTÃO 7

Enunciado

7. Um recipiente em forma de pirâmide regular, apoiado sobre o vértice (com a base na parte de cima), contém suco até a metade de sua altura. A razão entre o volume de suco e a capacidade total do recipiente é



a) $\frac{1}{2}$ b) $\frac{1}{4}$ c) $\frac{1}{6}$ d) $\frac{1}{8}$ e) $\frac{1}{12}$

Análise da questão

Assunto	Geometria espacial: pirâmide
Ideia central	O suco forma uma pirâmide menor, semelhante à inteira, com altura metade da original.
Estratégia	Use a razão de semelhança: volumes guardam o cubo da razão linear.

Resolução comentada

1. A pirâmide do suco

Apoiada no vértice, a pirâmide acumula o suco de baixo para cima: o suco ocupa uma pirâmide menor, semelhante ao recipiente, com altura $\frac{h}{2}$.

2. Razão de volumes

Razão linear $\frac{1}{2}$, logo razão de volumes

$$\left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8}.$$

Comentário do professor

A posição de ponta-cabeça é o coração da questão: apoiada na base, a mesma altura de líquido daria $1 - \frac{1}{8} = \frac{7}{8}$. Metade da altura nunca é metade do volume em pirâmide e cone.

RESPOSTA FINAL

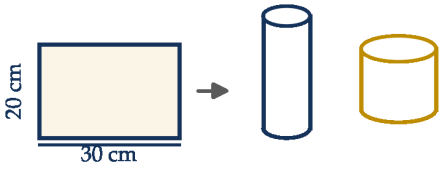
$$\frac{1}{8}$$

Alternativa (D).

LISTA 03 · QUESTÃO 8

Enunciado

8. Uma folha retangular de 20 cm por 30 cm pode ser enrolada para formar a superfície lateral de um cilindro reto de duas maneiras: unindo os dois lados de 20 cm ou unindo os dois lados de 30 cm. A razão entre o maior e o menor volume obtidos é



a) 1 : 1 b) 2 : 3 c) 3 : 2 d) 4 : 9 e) 9 : 4

Análise da questão

Assunto	Geometria espacial: cilindro
Ideia central	O lado que vira circunferência define o raio; o outro vira altura. O volume sai em função desses dois papéis.
Estratégia	Calcule os dois volumes com $V = \frac{C^2 h}{4\pi}$, em que C é a circunferência da base e h a altura.

Resolução comentada

1. Os dois cilindros

Circunferência $C = 30$, altura $h = 20$: raio $\frac{15}{\pi}$ e

$$V_1 = \pi \left(\frac{15}{\pi}\right)^2 \cdot 20 = \frac{4.500}{\pi}.$$

Circunferência $C = 20$, altura $h = 30$: raio $\frac{10}{\pi}$ e

$$V_2 = \pi \left(\frac{10}{\pi}\right)^2 \cdot 30 = \frac{3.000}{\pi}.$$

2. A razão

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{4.500}{3.000} = \frac{3}{2}.$$

Comentário do professor

Como $V = \frac{C^2 h}{4\pi}$ e o produto $C \cdot h = 600$ é o mesmo nos dois casos, o volume fica proporcional a C: a razão é simplesmente $30 : 20 = 3 : 2$. Quanto mais "gordo" o cilindro, mais volume.

RESPOSTA FINAL

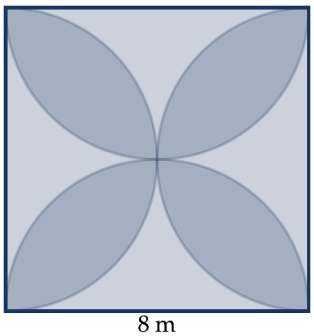
$$3 : 2$$

Alternativa (C).

LISTA 03 · QUESTÃO 9

Enunciado

9. Em uma praça quadrada de 8 m de lado, quatro canteiros em forma de semicírculo foram construídos para dentro da praça, cada um com diâmetro sobre um dos lados do quadrado. A região central, coberta por mais de um canteiro, forma quatro "pétalas". A área total dessas pétalas, em m^2, é



a) $16\pi - 32$ b) $32\pi - 64$ c) $32\pi - 32$ d) $64 - 16\pi$ e) $64\pi - 128$

Análise da questão

Assunto	Geometria plana: áreas
Ideia central	Somando as áreas dos quatro semicírculos, as pétalas são contadas duas vezes e o restante da praça, uma.
Estratégia	Compare a soma dos semicírculos com a área do quadrado; a diferença é exatamente o que foi contado a mais.

Resolução comentada

1. Soma dos semicírculos

Cada semicírculo tem raio 4 e área $\frac{\pi \cdot 4^2}{2} = 8\pi$. Os quatro somam

$$4 \times 8\pi = 32\pi.$$

2. Cobertura da praça

Todo ponto do quadrado está a no máximo 4 m de algum ponto médio de lado (os piores pontos são os cantos e o centro, a exatos 4 m, sobre os arcos). Logo os semicírculos cobrem a praça inteira: cada ponto é coberto uma vez, e as pétalas, duas.

3. A sobra de contagem

$$\underbrace{32\pi}_{\text{soma com repetição}} = \underbrace{64}_{\text{praça inteira}} + \underbrace{P}_{\text{pétalas repetidas}} \Rightarrow P = 32\pi - 64\ \text{m}^2.$$

Comentário do professor

O passo delicado é perceber que não sobra buraco: os arcos passam pelos cantos e pelo centro. Feita essa verificação, a questão vira pura contagem com repetição, sem fórmula de lentes.

RESPOSTA FINAL

$$32\pi - 64 \text{ m}^2$$

Alternativa (B).

LISTA 03 · QUESTÃO 10

Enunciado

10. O algarismo das unidades da soma $7^1 + 7^2 + 7^3 + \ldots + 7^{20}$ é

a) 0 b) 1 c) 3 d) 7 e) 9

Análise da questão

Assunto	Regularidades: algarismo das unidades
Ideia central	As unidades das potências de 7 giram em ciclo de 4; cada ciclo completo soma múltiplo de 10.
Estratégia	Escreva o ciclo, agrupe os 20 termos em blocos e some.

Resolução comentada

1. O ciclo das unidades

$$7^1 \to 7, \quad 7^2 \to 9, \quad 7^3 \to 3, \quad 7^4 \to 1, \quad 7^5 \to 7, \ \ldots$$

Ciclo $(7, 9, 3, 1)$ de período 4, com soma $7 + 9 + 3 + 1 = 20$.

2. Os 20 termos

São $20 \div 4 = 5$ ciclos completos:

$$5 \times 20 = 100,$$

que termina em 0.

Comentário do professor

Problema de ciclo se resolve olhando o resto da divisão pelo período: aqui 20 é múltiplo de 4 e não sobra termo solto. Se sobrasse, somariam-se só as primeiras unidades do ciclo.

RESPOSTA FINAL

$$0$$

Alternativa (A).

LISTA 03 · QUESTÃO 11

Enunciado

11. Sorteiam-se 3 números distintos entre os inteiros de 1 a 8. A probabilidade de a soma dos três números sorteados ser 12 é

a) $\frac{1}{28}$ b) $\frac{3}{56}$ c) $\frac{3}{28}$ d) $\frac{1}{14}$ e) $\frac{1}{8}$

Análise da questão

Assunto	Probabilidade e contagem
Ideia central	Os casos possíveis são as combinações de 8 tomados 3 a 3; os favoráveis pedem listagem organizada.
Estratégia	Fixe o menor elemento e conte os ternos crescentes de soma 12.

Resolução comentada

1. Casos possíveis

$$\binom{8}{3} = 56.$$

2. Casos favoráveis

Ternos $a < b < c$ com $a + b + c = 12$:

$$(1,3,8),\ (1,4,7),\ (1,5,6),\ (2,3,7),\ (2,4,6),\ (3,4,5): \quad 6 \text{ ternos.}$$

3. Probabilidade

$$P = \frac{6}{56} = \frac{3}{28}.$$

Comentário do professor

Fixar o menor elemento (1, depois 2, depois 3) é o que garante contagem sem repetição e sem esquecimento. A ordem do sorteio não importa: soma é combinação, não arranjo.

RESPOSTA FINAL

$$\frac{3}{28}$$

Alternativa (C).

LISTA 03 · QUESTÃO 12

Enunciado

12. Usando apenas os algarismos 0, 1, 2, 3, 4 e 5, quantos números pares de quatro algarismos distintos podem ser formados?

a) 156 b) 60 c) 96 d) 144 e) 180

Análise da questão

Assunto	Análise combinatória
Ideia central	O zero não pode abrir o número; a restrição de paridade age na última posição. As duas restrições se cruzam no zero.
Estratégia	Separe por algarismo final: terminando em 0 (zero some das outras posições) ou em 2 e 4 (zero continua proibido na frente).

Resolução comentada

1. Terminados em 0

Final fixo em 0: restam 5 escolhas para o primeiro algarismo, 4 para o segundo, 3 para o terceiro:

$$5 \times 4 \times 3 = 60.$$

2. Terminados em 2 ou 4

Duas escolhas para o final. O primeiro algarismo não pode ser 0 nem o já usado: 4 escolhas. Depois, 4 e 3 para as posições do meio (agora o zero está liberado):

$$2 \times 4 \times 4 \times 3 = 96.$$

3. Total

$$60 + 96 = 156.$$

Comentário do professor

Atacar primeiro o algarismo inicial sem separar os casos leva a contar errado os números terminados em zero. Quando duas restrições disputam o mesmo elemento (o 0), a separação em casos é o caminho limpo.

RESPOSTA FINAL

156

Alternativa (A).

LISTA 03 · QUESTÃO 13

Enunciado

13. Um cinema com 300 lugares lota todas as sessões quando o ingresso custa R$ 40,00. A cada aumento de R$ 2,00 no preço, 10 espectadores deixam de comparecer. O preço do ingresso que maximiza a receita por sessão é



a) R$ 50,00 b) R$ 40,00 c) R$ 45,00 d) R$ 55,00 e) R$ 60,00

Análise da questão

Assunto	Função quadrática: receita máxima
Ideia central	Receita é preço vezes público: produto de uma função crescente por uma decrescente, que gera parábola.
Estratégia	Escreva $R(n)$ em função do número n de aumentos e ache o vértice pelas raízes.

Resolução comentada

1. A função receita

Com n aumentos de R$ 2,00: preço $40+2n$, público $300-10n$:

$$R(n) = (40+2n)(300-10n) = -20n^2 + 200n + 12.000.$$

2. O vértice

As raízes são $n=-20$ (preço zero) e $n=30$ (público zero). O vértice fica no meio:

$$n = \frac{-20+30}{2} = 5 \;\Rightarrow\; \text{preço} = 40 + 2\times 5 = 50.$$

Comentário do professor

Vértice como média das raízes dispensa a fórmula $-\frac{b}{2a}$ e mostra por que o ótimo equilibra os dois fatores. Conferindo: $R(5) = 50 \times 250 = 12.500$, maior que $R(0) = 12.000$ e $R(10) = 12.000$.

RESPOSTA FINAL

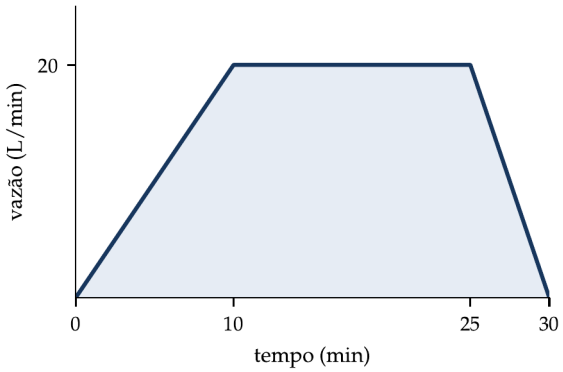
R$ 50,00

Alternativa (A).

LISTA 03 · QUESTÃO 14

Enunciado

14. O gráfico mostra a vazão de uma bomba que enche um tanque, em litros por minuto, durante 30 minutos: a vazão cresce linearmente de 0 a 20 L/min nos primeiros 10 minutos, permanece em 20 L/min até os 25 minutos e cai linearmente a 0 nos 5 minutos finais. O volume despejado no tanque nesse período, em litros, foi



a) 300 b) 350 c) 450 d) 500 e) 600

Análise da questão

Assunto	Gráficos: área e grandezas
Ideia central	Volume é vazão vezes tempo: no gráfico vazão $\times$ tempo, o volume acumulado é a área sob a curva.
Estratégia	Calcule a área do trapézio formado pelo gráfico (ou some triângulo, retângulo e triângulo).

Resolução comentada

1. A área como trapézio

O gráfico forma um trapézio de bases paralelas 30 (eixo do tempo, de 0 a 30) e $25 - 10 = 15$ (platô), com altura 20:

$$A = \frac{(30 + 15)}{2} \times 20 = 450.$$

2. Conferência por partes

Triângulo inicial: $\frac{10 \times 20}{2} = 100$; retângulo central: $15 \times 20 = 300$; triângulo final: $\frac{5 \times 20}{2} = 50$. Total: $100 + 300 + 50 = 450$ litros.

Comentário do professor

Quem multiplica $20 \times 30 = 600$ ignora as rampas; quem faz $20 \times 25 = 500$ ignora a descida. A área sob o gráfico é o resumo honesto do processo.

RESPOSTA FINAL

450 litros

Alternativa (C).

LISTA 03 · QUESTÃO 15

Enunciado

15. Uma bola é abandonada de 12 m de altura e, a cada vez que toca o chão, sobe até $\frac{3}{4}$ da altura da qual caiu. A distância total percorrida pela bola, do abandono até parar, em metros, é

a) 36 b) 48 c) 60 d) 84 e) infinita

Análise da questão

Assunto	Progressão geométrica infinita
Ideia central	A primeira queda acontece uma vez; cada subida é seguida de uma descida igual, e as alturas formam PG de razão $\frac{3}{4}$.
Estratégia	Some a PG infinita das subidas, dobre-a (subida e descida) e acrescente a primeira queda.

Resolução comentada

1. As alturas

Quedas: 12, 9, $\frac{27}{4}$, ... Subidas: 9, $\frac{27}{4}$, ..., PG de primeiro termo $12 \times \frac{3}{4} = 9$ e razão $\frac{3}{4}$.

2. Soma da PG das subidas

$$S = \frac{9}{1 - \frac{3}{4}} = \frac{9}{\frac{1}{4}} = 36.$$

3. Distância total

Cada subida tem sua descida gêmea; a queda inicial conta uma vez só:

$$D = 12 + 2 \times 36 = 84 \text{ m}.$$

Comentário do professor

"Infinita" é a isca conceitual: infinitos quiques, mas as alturas encolhem em PG de razão menor que 1, e a soma converge. O outro cuidado é não dobrar a primeira queda.

RESPOSTA FINAL

$$84 \text{ m}$$

Alternativa (D).