ENA 2026 – Gabarito com Soluções

1. Após caminhar 20% do que havia planejado, Carolina caminhou mais 2 km e alcançou $1/3$ de sua meta.

Quantos quilômetros Carolina planejou caminhar?

(A) 5.

(B) 7.

(C) 10.

(D) 15.

(E) 20.

Resposta: D

Seja x a quantidade de quilômetros que Carolina planejou caminhar.

Nas condições do enunciado, temos que $\dfrac{20}{100}x + 2 = \dfrac{1}{3}x$.

Assim segue que $\dfrac{1}{3}x - \dfrac{1}{5}x = 2$, ou seja, $\dfrac{2}{15}x = 2$.

Portanto $x = 15$.

---

2. A parábola $y = ax^2 + bx + c$ passa pelo ponto $(2, 6)$.

Sabendo que 2 é a ordenada do ponto onde a parábola corta o eixo vertical, qual o valor de $2a + b + c$?

(A) 2.

(B) 3.

(C) 4.

(D) 5.

(E) 6.

Resposta: C

Temos que $4a + 2b + c = 6$ e $c = 2$, logo $4a + 2b = 4$ e $2a + b = 2$.

Portanto, o valor de $2a + b + c = 2 + 2 = 4$.

---

3. Um retângulo tem 60 cm^2 de área e sua diagonal mede 13 cm.

Qual o perímetro, em centímetros, desse retângulo?

(A) 34.

(B) 32.

(C) 35.

(D) $7\sqrt{34}$.

(E) $9\sqrt{17}$.

Resposta: A

Sejam a e b as medidas dos lados do retângulo.

Temos que $a \cdot b = 60$, $a^2 + b^2 = 169$ e $(a+b)^2 = a^2 + b^2 + 2ab$, logo $(a+b)^2 = 169 + 120 = 289$.

Portanto, $a + b = 17$ e o perímetro é $2(a+b) = 34$ cm.

---

4. Sabendo que a tangente de um ângulo agudo α é igual a 2, qual o valor de $(\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha)^2$?

(A) $\frac{3}{5}$

(B) $\frac{4}{5}$

(C) $\frac{7}{5}$

(D) $\frac{8}{5}$

(E) $\frac{9}{5}$

Resposta: E

Temos que $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \dfrac{1}{\cos^2 \alpha}$, logo $5 = \dfrac{1}{\cos^2 \alpha}$.

Obtemos assim, $\cos^2 \alpha = \dfrac{1}{5}$ e $\operatorname{sen}^2 \alpha = \dfrac{4}{5}$.

Logo segue que $\cos \alpha = \dfrac{1}{\sqrt{5}}$ e $\operatorname{sen} \alpha = \dfrac{2}{\sqrt{5}}$.

Portanto, $(\operatorname{sen} \alpha + \cos \alpha)^2 = \left(\dfrac{1}{\sqrt{5}} + \dfrac{2}{\sqrt{5}}\right)^2 = \left(\dfrac{3}{\sqrt{5}}\right)^2 = \dfrac{9}{5}$.

---

5. Quantos elementos possui o conjunto $A = \{x \in \mathbb{Z} \mid x^2 + 6x - 16 < 0\}$?

(A) 7.

(B) 8.

(C) 9.

(D) 10.

(E) 11.

Resposta: C

Temos que $x^2 + 6x - 16 < 0$ equivale a $(x-2)(x+8) < 0$, logo $-8 < x < 2$.

Neste intervalo temos 9 números inteiros.

---

6. De uma caixa contendo pedras numeradas de 1 a 15 serão retiradas aleatoriamente 3 pedras, uma após a outra. Cada pedra retirada da caixa **não** é devolvida à caixa. Qual a probabilidade de os números das três pedras retiradas serem ímpares?

(A) $\frac{1}{8}$

(B) $\frac{7^3}{15^3}$

(C) $\frac{1}{13}$

(D) $\frac{8^3}{15^3}$

(E) $\frac{8}{65}$

Resposta: E

A probabilidade de que a primeira pedra tenha um número ímpar é $\frac{8}{15}$, que a segunda seja ímpar é $\frac{7}{14} = \frac{1}{2}$ e a terceira seja ímpar é $\frac{6}{13}$.

Portanto a probabilidade de que as três sejam ímpares é $\frac{8}{15} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{6}{13} = \frac{8}{65}$.

---

7. Seja x um número real. Dentre as alternativas abaixo, qual delas é equivalente à sentença $\frac{x-1}{x+2} < x$?

(A) $x + 2 > 0$.

(B) $x + 1 > 0$.

(C) $x - 2 > 0$.

(D) $x - 3 > 0$.

(E) $x - 4 > 0$.

Resposta: A

Temos que $\frac{x-1}{x+2} < x \iff \frac{x-1}{x+2} - x < 0 \iff \frac{-x^2-x-1}{x+2} < 0 \iff \frac{x^2+x+1}{x+2} > 0$.

Como $x^2 + x + 1 > 0$, para todo x real, $\frac{x^2+x+1}{x+2} > 0 \iff x + 2 > 0$.

---

8. Uma loja online faz uma campanha com promoções relâmpago de dois produtos A e B. O produto A entra em promoção de 8 em 8 horas e o produto B de 12 em 12 horas, com cada promoção durando poucos minutos. Se agora ambos os produtos estão simultaneamente em promoção e sabendo que a campanha durará mais 50 horas, quantas vezes mais os produtos estarão simultaneamente em promoção?

(A) 1 vez.

(B) 2 vezes.

(C) 3 vezes.

(D) 4 vezes.

(E) 5 vezes.

Resposta: B

Os produtos estarão simultaneamente em promoção após 24 horas e após 48 horas.

Portanto, os produtos estarão duas vezes simultaneamente em promoção nas próximas 50 horas.

---

9. A equação $|x-1|^3+5|x-1|^2+6|x-1|=0$ possui quantas soluções reais?

(A) 1

(B) 2

(C) 3

(D) 4

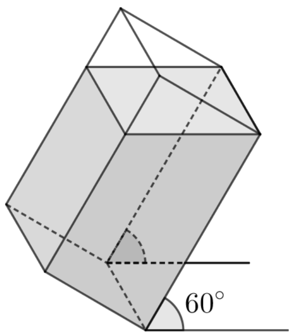
(E) 5

Resposta: A

Como $|x-1| \geqslant 0$, para todo x real, segue que a única solução da equação é $x=1$.

---

10. Um recipiente sem tampa tem o formato de um paralelepípedo de base quadrada, com lados de medida 1 dm, e altura de medida 2 dm. O recipiente, inicialmente totalmente cheio de líquido, sofreu uma inclinação, girando sobre uma de suas arestas da base até a face lateral formar um ângulo de 60° com o plano horizontal onde estava apoiado e derramando parte do líquido, como mostra a figura.



Qual o volume do líquido, em dm^3, que **restou** no recipiente?

(A) $\dfrac{12-\sqrt{3}}{6}$

(B) $\dfrac{12-\sqrt{3}}{3}$

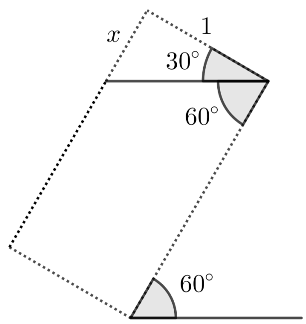
(C) $\dfrac{6-\sqrt{3}}{3}$

(D) $\dfrac{7}{8}$

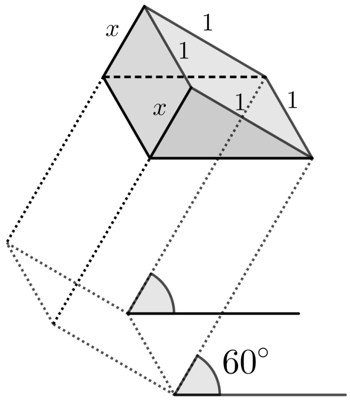
(E) $\dfrac{4-\sqrt{3}}{2}$

Resposta: A

A figura abaixo mostra o recipiente lateralmente. Como o nível do líquido é paralelo ao chão, observamos que o ângulo entre a parede do recipiente e o piso horizontal é de 60°, logo o ângulo entre o nível e a parte superior é de 30°.



O volume do líquido que restou no recipiente é o volume total, dado por $V_t = 1 \cdot 1 \cdot 2 = 2$ menos o volume V_p do prisma de base triangular da figura abaixo.



Temos que $\frac{x}{1} = \text{tg } 30° = \frac{1}{\sqrt{3}}$, logo $x = \frac{1}{\sqrt{3}}$. Assim, a área do triângulo retângulo de catetos 1 e x é

$$A = \frac{1}{2} \cdot x \cdot 1 = \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{\sqrt{3}} \cdot 1 = \frac{1}{2\sqrt{3}}.$$

Com isso, o volume do líquido escorrido é dado por $V_p = \frac{1}{2\sqrt{3}} \cdot 1 = \frac{1}{2\sqrt{3}}$.

Então, o volume do líquido restante é

$$V_t - V_p = 2 - \frac{1}{2\sqrt{3}} = \frac{4\sqrt{3} - 1}{2\sqrt{3}} = \frac{12 - \sqrt{3}}{6}.$$

---

11. Considere as seguintes afirmações:

I. Se a e b são inteiros positivos tais que $\frac{a}{b} = \frac{4}{7}$, então $a = 4$ e $b = 7$.

II. Se a é um número real, então $\sqrt{a^2} = a$.

III. Se a é um número real, então $\sqrt[3]{a^3} = a$.

É correto o que se afirma em:

(A) I, apenas.

(B) III, apenas.

(C) I e II, apenas.

(D) II e III, apenas.

(E) I, II e III.

Resposta: B

I. É falso, pois se $a = 8$ e $b = 14$, então $\frac{a}{b} = \frac{8}{14} = \frac{4}{7}$.

II. É falso, pois $\sqrt{a^2} = |a|$.

III. É verdadeiro.

---

12. Uma senha de 6 dígitos numéricos (0 a 9) deve ser escolhida com a única restrição de não poder haver dígitos iguais consecutivos. Por exemplo, **344563** não é uma senha válida, pois há dígitos iguais consecutivos (dígitos 4 consecutivos), enquanto **345463** e **021413** são válidas. Quantas são as senhas válidas possíveis?

(A) $10!$

(B) $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5$

(C) $10 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6$

(D) $10 \cdot 9^5$

(E) $9 \cdot 8^5$

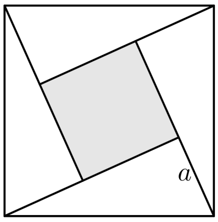
Resposta: D

Para o primeiro dígito temos 10 escolhas possíveis, para o segundo temos 9 escolhas (não pode ser igual ao primeiro), para o terceiro temos 9 escolhas (não pode ser igual ao segundo) e assim por diante.

Pelo Princípio Multiplicativo temos que a quantidade de senhas possíveis é igual a $10 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 \cdot 9 = 10 \cdot 9^5$.

---

13. Na figura, o quadrado maior tem área 1.



Qual é a área do quadrado menor, em função da medida a destacada na figura?

(A) $2a\sqrt{1-a^2}$

(B) $1-2a\sqrt{1-a^2}$

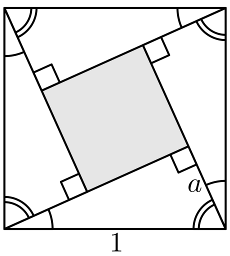
(C) $1-4a\sqrt{1-a^2}$

(D) $1-2a^2$

(E) $1-4a^2$

Resposta: B

Como a área do quadrado é 1, a medida do lado será 1. Os quatro triângulos retângulos da figura são congruentes pelo caso ALA, tendo todos a mesma hipotenusa de medida 1.



Em cada triângulo, temos um cateto de medida a e a hipotenusa de medida 1, logo, a medida b do outro cateto pode ser obtida por

$$a^2 + b^2 = 1^2 \therefore b^2 = 1 - a^2 \therefore b = \sqrt{1-a^2}.$$

Assim, a área de cada triângulo é dada por

$$\frac{a \cdot b}{2} = \frac{a\sqrt{1-a^2}}{2}.$$

A área do quadrado menor será a área do quadrado maior subtraída da área dos quatro triângulos, ou seja,

$$1 - 4 \cdot \frac{a\sqrt{1-a^2}}{2} = 1 - 2a\sqrt{1-a^2}.$$

---

14. Os gráficos das funções $f(x) = x^2 - 1$ e $g(x) = mx - 4$, com m e x reais e $m > 0$, intersectam-se em um único ponto. O gráfico de $g(x)$ intersecta o eixo das abscissas em x igual a

(A) $\frac{1}{3}$.

(B) $\frac{2}{3}$.

(C) $\frac{2\sqrt{2}}{3}$.

(D) $\frac{2\sqrt{3}}{3}$.

(E) $\frac{5\sqrt{2}}{3}$.

Resposta: D

Para determinarmos o ponto de interseção dos gráficos de f e g devemos resolver $x^2 - 1 = mx - 4$, ou seja, $x^2 - mx + 3 = 0$.

Como desejamos que a solução seja única devemos ter $m^2 - 12 = 0$ e usando o fato de que $m > 0$ segue que $m = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$. Logo $g(x) = 2\sqrt{3}x - 4$.

O valor de x para o qual o gráfico de g intersecta o eixo das abscissas é tal que $2\sqrt{3}x - 4 = 0$, isto é, $x = \frac{2\sqrt{3}}{3}$.

---

15. A soma dos quadrados das soluções da equação fracionária
$\frac{4}{x+3} + \frac{2}{x-1} = -1$ é igual a:

(A) 49.

(B) 58.

(C) 66.

(D) 76.

(E) 89.

Resposta: C

Considere a equação $\frac{4}{x+3} + \frac{2}{x-1} = -1$.

Supondo $x \neq -3$ e $x \neq 1$, podemos multiplicar ambos os membros por $(x+3)(x-1)$ obtendo a equação

equivalente $4(x-1) + 2(x+3) = -(x+3)(x-1)$ que pode ser reescrita na forma $x^2 + 8x - 1 = 0$, com $\Delta > 0$.

Se u e v são as duas raízes reais distintas da equação $x^2 + 8x - 1 = 0$ temos que $u, v \notin \{-3, 1\}$, e

$u + v = -8$ e $uv = -1$.

Portanto $u^2 + v^2 = (u+v)^2 - 2uv = (-8)^2 - 2(-1) = 66$.

---

16. A soma dos n primeiros termos de uma sequência $a_1, a_2, \ldots$ é dada por $S_n = 3n^2 + 4n$.

Qual é o décimo termo desta sequência?

(A) 61.

(B) 72.

(C) 83.

(D) 87.

(E) 91.

Resposta: A

Se a_{10} é o décimo termo da sequência, então $a_{10} = S_{10} - S_9 = 3 \cdot 10^2 + 4 \cdot 10 - (3 \cdot 9^2 + 4 \cdot 9) = 340 - 279 = 61$.

---

17. Um número inteiro positivo deixa resto 220 quando dividido por 451.

Qual é o resto que esse número deixa ao ser dividido por 41?

(A) 15

(B) 20

(C) 24

(D) 26

(E) 31

Resposta: A

Seja n o número inteiro positivo que deixa resto 220 quando dividido por 451.

Então $n = 451\,q + 220 = 11q \cdot 41 + 5 \cdot 41 + 15 = 41(11q + 5) + 15$.

---

18. De todos os triângulos retângulos inscritos num círculo de raio 4, a área máxima desses triângulos tem valor igual a:

(A) 4.

(B) 8.

(C) 16.

(D) 24.

(E) 32.

Resposta: C

Como todo triângulo retângulo inscrito em círculo tem como hipotenusa o diâmetro, o de maior área tem altura igual ao raio.

Portanto a área máxima é igual a $\dfrac{8 \cdot 4}{2} = 16$.

---

19. Sejam $X = \{n \in \mathbb{Z} \mid 30 \leqslant n \leqslant 2025\}$, $A = \{n \in X \mid n \text{ é múltiplo de } 10\}$ e $B = \{n \in X \mid n \text{ é divisível por } 15\}$.

Quantos elementos tem o conjunto $A \cup B$?

(A) 262.

(B) 266.

(C) 267.

(D) 321.

(E) 334.

Resposta: C

$A = \{30, 40, \ldots, 2020\} = \{3 \cdot 10, 4 \cdot 10, \ldots, 202 \cdot 10\}$, logo A tem 202-2=200 elementos.

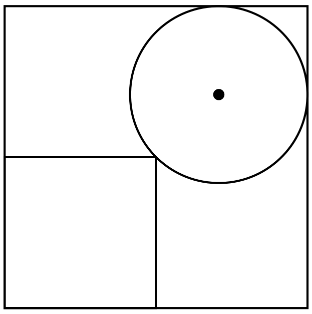
$B = \{30, 45, \ldots, 2025\} = \{2 \cdot 15, 3 \cdot 15, \ldots, 135 \cdot 15\}$, logo B tem 135-1=134 elementos.

$A \cap B = \{30, 60, \ldots, 2010\} = \{1 \cdot 30, 2 \cdot 30, \ldots, 67 \cdot 30\}$, logo $A \cap B$ tem 67 elementos.

Portanto $A \cup B$ tem $200 + 134 - 67 = 267$ elementos.

---

20. Na figura, os quadrados têm lados medindo 4 e 2. O círculo é tangente a dois lados do quadrado maior e toca o quadrado menor em um vértice.



Qual a medida do raio do círculo?

(A) $\dfrac{\sqrt{2}}{2}$

(B) $2 - \sqrt{2}$

(C) 1

(D) $\sqrt{2} - 1$

(E) $4 - 2\sqrt{2}$

Resposta: E

Sejam O o centro do círculo, A o vértice superior direito do quadrado, T um dos pontos de tangência do círculo com o quadrado maior e r o raio do círculo pedido.

O triângulo retângulo isósceles OAT nos fornece os catetos iguais a r e hipotenusa OA igual a $r\sqrt{2}$.

Usando o fato de que $2\sqrt{2} + r + r\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$, encontramos $r = \dfrac{2\sqrt{2}}{1 + \sqrt{2}} = 4 - 2\sqrt{2}$.

---

21. Sejam a e b números reais tais que $0 < a < b < 1$. Assinale a alternativa em que os números estão em ordem crescente.

(A) $a^2, a, ab, \frac{1}{a}$

(B) $ab, b^2, b, a+b$

(C) $ab, b, b^2, \frac{1}{b}$

(D) $b, b^2, ab, a+b$

(E) $b^2, b, ab, \frac{1}{a}$

Resposta: B

Temos que $0 < a < b < 1$ e vamos analisar cada uma das respostas.

(A) está incorreta, pois $0 < b < 1$ e $0 < a < 1$ implica $ab < a$.

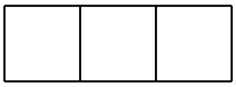
(B) está correto.

(C) e (D) estão incorretas, pois $0 < b < 1$ implica $b^2 < b$.

(E) está incorreta, pois $0 < b < 1$ e $0 < a < 1$ implica $ab < b$.

---

22. Em um jogo de *escape room* você precisa descobrir a senha de três dígitos em que cada dígito é um número de 0 a 9.



Com base em suas tentativas você já reuniu as seguintes informações:

012: nenhum desses dígitos está presente na senha.

678: nenhum desses dígitos está presente na senha.

904: apenas dois dígitos estão presentes na senha, mas ambos estão em posições erradas da senha.

456: apenas um dígito está presente na senha, mas está em uma posição errada da senha.

Qual é a senha correta?

(A) 495

(B) 549

(C) 945

(D) 349

(E) 394

Resposta: D

Vamos analisar cada uma das informações do enunciado.
012: nenhum dígito está correto. Isso descarta os dígitos 0,1 e 2.

678: nenhum dígito está correto. Isso descarta os dígitos 6,7 e 8.

904: apenas dois dígitos estão corretos, mas em posições erradas. Como 0 não é um dígito possível, segue que 4 e 9 são dígitos presentes na senha, sendo que 9 está na segunda ou terceira posição e 4 na primeira ou segunda posição.

456: apenas um dígito está correto, mas em uma posição errada. Como 4 é um dígito presente, descartamos os dígitos 5 e 6. Além disso, 4 está na segunda posição e 9 na terceira.

Na primeira posição temos o dígito 3 que foi o único a não ser descartado e nem 4, nem 9 podem ocupar essa posição. Portanto a senha será 349.

---

23. A soma dos n primeiros termos da progressão geométrica de primeiro termo $\frac{1}{2}$ e razão 5 é igual a:

(A) $\frac{4^n - 1}{5}$.

(B) $\frac{5^n - 1}{2}$.

(C) $\frac{5^n - 1}{4}$.

(D) $\frac{2^n - 1}{5}$.

(E) $\frac{5^n - 1}{8}$.

Resposta: E

A soma dos n primeiros termos dessa PG é

$S = \frac{1}{2} + \frac{1}{2} \cdot 5 + \frac{1}{2} \cdot 5^2 + \cdots + \frac{1}{2} \cdot 5^{n-1} = \frac{1}{2}\left(1 + 5 + 5^2 + \cdots + 5^{n-1}\right) = \frac{1}{2} \cdot \frac{5^n - 1}{4} = \frac{5^n - 1}{8}.$

---

24. As idades de um grupo de 11 pessoas são: 18, 20, 21, 21, 21, 22, 23, 25, 28, 36 e 40. Com respeito a esses dados são feitas as seguintes afirmações:

I. A média aritmética das idades é 25.

II. A mediana das idades é 22.

III. A moda das idades é 21.

É correto o que se afirma em

(A) I, apenas.

(B) III, apenas.

(C) I e II, apenas.

(D) II e III, apenas.

(E) I, II e III.

Resposta: E

A media aritmética das idades é $\frac{18 + 20 + 21 + 21 + 21 + 22 + 23 + 25 + 28 + 36 + 40}{11} = \frac{275}{11} = 25.$

Como a quantidade de termos e ímpar, a mediana é o termo central: 22.

A moda (idade com maior frequência) é 21. ´

---

25. O professor Pitágoras aplicou um teste com cinco questões do tipo **V** (verdadeiro) ou **F** (falso). A aluna Hipátia não havia estudado muito para a prova, mas era infalível em problemas de lógica. Ela sabia que seu professor sempre coloca mais questões verdadeiras do que falsas e nunca existem três questões seguidas com o mesmo valor lógico. Após ler o enunciado das cinco questões, percebeu que a primeira e a última tinham valores lógicos contrários e que a segunda tem valor lógico **falso**. Com isso ela concluiu que sabia a resposta para as cinco questões. Quais as respostas, em ordem, para as cinco questões?

(A) **F, V, V, F, V**.

(B) **F, F, V, V, F**.

(C) **V, F, F, V, V**.

(D) **V, F, V, F, V**.

(E) **V, F, V, V, F**.

Resposta: E

Temos que a segunda questão é falsa.

Se a primeira também for falsa, então a questão 5 deve ser verdadeira e como deve haver mais verdadeiras do que falsas, as questões 3 e 4 devem ser verdadeiras. Mas assim teríamos 3 questões consecutivas com o mesmo valor lógico, o que dá um absurdo. Logo a primeira questão é verdadeira e a quinta é falsa.

Portanto as questões 3 e 4 devem ser verdadeiras.

---

26. Escolhem-se aleatoriamente 3 faces de um cubo.
A probabilidade dessas três faces **não** se intersectarem em único ponto é igual a:

(A) $\frac{1}{3}$.

(B) $\frac{3}{8}$.

(C) $\frac{3}{5}$.

(D) $\frac{2}{5}$.

(E) $\frac{1}{2}$.

Resposta: C

Observe que há $\frac{6 \cdot 5 \cdot 4}{3 \cdot 2 \cdot 1} = 20$ formas de escolher três faces no cubo.

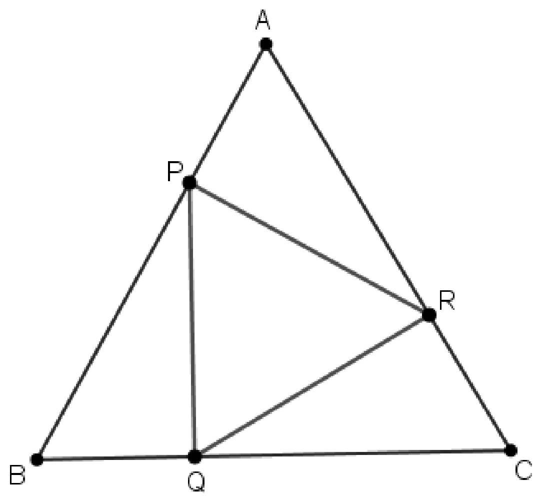
O total de casos não favoráveis é igual a 8, já que em cada vértice do cubo concorrem três faces.

Portanto, a probabilidade pedida é $1 - \frac{8}{20} = \frac{3}{5}$.

---

27. Na figura, o triângulo ABC é equilátero. O ponto P está em AB com $\dfrac{\overline{AP}}{\overline{AB}} = \dfrac{1}{3}$.

O ponto $Q \in BC$ satisfaz $PQ \perp BC$, e o ponto $R \in AC$ satisfaz $QR \perp AC$, com $\overline{CR} = \sqrt{2}$.



Qual é a razão entre as áreas dos triângulos PQR e ABC?

(A) $\dfrac{3}{7}$.

(B) $\dfrac{1}{2}$.

(C) $\dfrac{2}{5}$.

(D) $\dfrac{1}{3}$.

(E) $\dfrac{3}{8}$.

Resposta: D

Seja $\overline{AP} = x$ e $\overline{PB} = 2x$. Assim, $\overline{AB} = 3x$ e, como ABC é equilátero, $\overline{BC} = 3x$.

De $\overline{CR} = \sqrt{2}$ e sabendo que o triângulo QCR é retângulo, temos $\overline{QC} = 2\sqrt{2}$ e $\overline{QR} = \sqrt{6}$.

No triângulo retângulo PBQ temos que $\overline{BQ} = x$.

Da igualdade $\overline{AB} = \overline{BC}$, segue que $3x = x + 2\sqrt{2} \quad \Rightarrow \quad x = \sqrt{2}$.

Logo $\overline{PQ} = \overline{QR} = \sqrt{6}$.

Como $\widehat{PQR} = 60^\circ$, o triângulo PQR é equilátero de lado $\sqrt{6}$.

A razão entre as áreas dos triângulos PQR e ABC é a razão de semelhança ao quadrado, ou seja

$$\left(\frac{\sqrt{6}}{3\sqrt{2}}\right)^2 = \frac{1}{3}.$$

28. O(s) valor(es) reais de x que satisfazem à equação $\sqrt{x+3} = x - 3$, pertence(m) ao intervalo:

(A) $(7, 10)$.

(B) $(2, 8)$.

(C) $(3, 5)$.

(D) $(0, 4)$.

(E) $(1, 6)$.

Resposta: B

Considere a equação $\sqrt{x+3} = x - 3$. Elevando ambos os membros ao quadrado obtemos $x + 3 = (x-3)^2$.

Essa equação pode ser reescrita na forma $x^2 - 7x + 6 = 0$ cujas soluções são 1 e 6.

Agora vamos verificar se as soluções obtidas satisfazem a equação original.

1 é solução? $\sqrt{1+3} = 1 - 3 = -2$, o que dá um absurdo, pois $\sqrt{4} = 2$.

6 é solução? $\sqrt{6+3} = 6 - 3 = 3$, o que está correto.

Portanto 6 é a única solução e $6 \in (2, 8)$.

---

29. Considere o sistema linear

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y = 1 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y = 0. \end{cases}$$

Com a solução $(x_1, y_1) = (1, 1)$ do sistema acima construímos um segundo sistema

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y = x_1 = 1 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y = y_1 = 1. \end{cases}$$

cuja solução $(x_2, y_2) = (2, 0)$ é usada para formar o terceiro sistema

$$\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y = x_2 = 2 \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y = y_2 = 0. \end{cases}$$

Assim sucessivamente, montamos sistemas de tal modo que, se (x_n, y_n) é a solução do n-ésimo sistema, então x_n e y_n são, nesta ordem, os termos independentes do $(n+1)$-ésimo sistema.

A solução (x_{11}, y_{11}) do décimo primeiro sistema é igual a

(A) $(64, 64)$

(B) $(16, 16)$

(C) $(32, 0)$

(D) $(32, 32)$

(E) $(16, 0)$

Resposta: D

A solução do sistema $\begin{cases} \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}y = a \\ \frac{1}{2}x - \frac{1}{2}y = b. \end{cases}$ é dada por $x = a + b$ e $y = a - b$.

Considerando o primeiro sistema temos a solução $S_1 = (1, 1)$. A partir daí obtemos

$S_2 = (2, 0), S_3 = (2, 2), S_4 = (4, 0), S_5 = (4, 4), S_6 = (8, 0), S_7 = (8, 8), S_8 = (16, 0), S_9 = (16, 16), S_{10} = (32, 0)$ e

$S_{11} = (32, 32)$.

---

30. Uma torneira A enche um tanque em 6 horas, enquanto outra torneira B enche o mesmo tanque em 4 horas.

O tanque está inicialmente vazio, e as duas torneiras são abertas simultaneamente.

Após 2 horas, a torneira B é fechada, continuando aberta apenas a torneira A.

Quanto tempo, no total, será necessário para o tanque ficar completamente cheio?

(A) 2 horas e 30 minutos

(B) 3 horas

(C) 3 horas e 30 minutos

(D) 4 horas

(E) 4 horas e 30 minutos

Resposta: B

A torneira A enche $\frac{1}{6}$ do tanque por hora, e a torneira B, $\frac{1}{4}$.

Juntas: $\frac{1}{6} + \frac{1}{4} = \frac{5}{12}$ do tanque por hora.

Em 2 horas, completam: $2 \cdot \frac{5}{12} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6}$ do tanque.

Resta $\frac{1}{6}$ do tanque, que será completado apenas por A, à razão de $\frac{1}{6}$ do tanque por hora.

Logo, tempo extra = 1 hora. Tempo total = $2 + 1 = 3$ horas.