

## **Aula 00 - Demonstrativa**

300 questões CESGRANRIO resolvidas em PDF  
- Raciocínio Lógico e Matemática - 2019

**Prof. Arthur Lima**

## Sumário

SUMÁRIO .....	2
APRESENTAÇÃO.....	3
COMO ESTE CURSO ESTÁ ORGANIZADO .....	5
QUESTÕES COMENTADAS PELO PROFESSOR .....	6
LISTA DE QUESTÕES.....	42
GABARITO .....	60



## Apresentação



Olá, tudo bem? Sou o professor Arthur Lima. Seja muito bem-vindo a esse meu curso! Aqui na **DIREÇÃO CONCURSOS** sou responsável pelas disciplinas de Matemática, Raciocínio Lógico, Matemática Financeira e Estatística. Também sou um dos coordenadores do site.

Caso não me conheça, sou Engenheiro Aeronáutico pelo Instituto Tecnológico de Aeronáutica (ITA). Fui aprovado nos concursos de Auditor-Fiscal e Analista-Tributário da Receita Federal, e exerci o cargo de Auditor por 6 anos. Antes, fui engenheiro na EMBRAER S/A por 5 anos. Sou professor há 11 anos, sendo 4 em preparatórios para vestibular e 7 em preparatórios para concursos públicos. Ao longo deste tempo **pude ver muitos alunos sendo aprovados** nos concursos públicos mais disputados do país – e pude ver inúmeros alunos que tinham **MUITA DIFICULDADE em exatas** superarem o “trauma” e conseguirem excelentes desempenhos em suas provas. Espero que o mesmo aconteça contigo! Sempre me preocupo muito em atender os alunos com maior dificuldade, pois sei que o ensino de exatas no Brasil é muito ruim. **Estaremos juntos nesta jornada até a sua APROVAÇÃO, combinado?** E vamos encurtar este caminho!

É com **MUITA ALEGRIA** que inicio este curso de **300 QUESTÕES CESGRANRIO RESOLVIDAS EM PDF - RACIOCÍNIO LÓGICO E MATEMÁTICA**. A programação de aulas, que você verá mais adiante, foi concebida especialmente para a sua preparação focada nos concursos organizados pela banca **CESGRANRIO**.

Neste material você terá:

### Curso completo escrito (PDF)

*exercícios resolvidos sobre TODOS os pontos dos editais*

### Acesso direto ao professor

para você sanar suas dúvidas **DIRETAMENTE** conosco sempre que precisar

Este material consiste de **dez aulas escritas (em formato PDF)**, cada uma contendo **50 QUESTÕES RESOLVIDAS da CESGRANRIO**. Naturalmente, este não é um curso voltado para iniciantes nesta disciplina, afinal vamos trabalhar diretamente em cima de exercícios, e não em cima da teoria. De qualquer forma, este pode ser um excelente material para complementar a sua preparação, uma vez que Raciocínio Lógico e Matemática devem ser treinados com muitos exercícios.

Caso você queira tirar alguma dúvida antes de adquirir o curso, basta me enviar um email ou um direct pelo Instagram:



[professorArthurLima@hotmail.com](mailto:professorArthurLima@hotmail.com)



[ProfArthurLima](https://www.instagram.com/ProfArthurLima)

Conheça ainda as minhas outras redes sociais para acompanhar de perto o meu trabalho:



## Como este curso está organizado

Veja a seguir o cronograma do nosso curso, onde você pode conferir a data-limite para a postagem de cada uma das aulas.

Aula	Data	Conteúdo do edital
00	24/01	Cinquenta (50) questões CESGRANRIO resolvidas
01	03/02	Cinquenta (50) questões CESGRANRIO resolvidas
02	13/02	Cinquenta (50) questões CESGRANRIO resolvidas
03	23/02	Cinquenta (50) questões CESGRANRIO resolvidas
04	05/03	Cinquenta (50) questões CESGRANRIO resolvidas
05	15/03	Cinquenta (50) questões CESGRANRIO resolvidas
06	25/03	Cinquenta (50) questões CESGRANRIO resolvidas

Que tal já iniciarmos o nosso estudo AGORA? Nesta primeira aula já vamos resolver juntos algumas questões da CESGRANRIO cobradas em concursos recentes. Sugiro que você sempre procure resolver as questões sozinho, para só então consultar as minhas resoluções. Tentar resolver sozinho é uma etapa essencial do processo de aprendizagem! Portanto, mãos à obra!

## Questões comentadas pelo professor

### 1. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Colocar uma barra sobre o período é uma das formas de

representar uma dízima periódica:  $0,\overline{3} = 0,333\dots$ . A expressão  $0,\overline{4} + 0,\overline{16}$  é igual a

- (A)  $51/100$
- (B)  $511/1000$
- (C)  $11/18$
- (D)  $14/15$
- (E)  $5/9$

#### RESOLUÇÃO:

Podemos calcular a fração geratriz de cada dízima. Vejamos:

$$X = 0,444\dots$$

$$10X = 4,444\dots$$

$$10X - X = 4,444\dots - 0,444\dots$$

$$9X = 4$$

$$X = 4/9$$

$$Y = 0,1666\dots$$

$$10Y = 1,666\dots$$

$$100Y = 16,666\dots$$

$$100Y - 10Y = 16,666\dots - 1,666\dots$$

$$90Y = 15$$

$$Y = 15/90$$

$$Y = 1/6$$

Portanto,

$$0,444\dots + 0,1666\dots = \frac{4}{9} + \frac{1}{6} = \frac{24}{54} + \frac{9}{54} = \frac{33}{54} = \frac{11}{18}$$

**Resposta: C**

**2. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)**

Baldo usa uma calculadora que ignora todos os valores após a primeira casa decimal no resultado de cada operação realizada. Desse modo, quando Baldo faz  $4/3 \times 6/5$ , a calculadora mostra o resultado de  $1,3 \times 1,2 = 1,5$ . Portanto, há um erro no valor final de 0,1, pois  $4/3 \times 6/5 = 24/15 = 1,6$ . Qual o erro da calculadora de Baldo para a expressão

$$\left( \left( \frac{10}{3} \right) \times \left( \frac{10}{3} \right) \right) \times 9 ?$$

- (A) 0
- (B) 1,3
- (C) 1,5
- (D) 2,8
- (E) 3,3

**RESOLUÇÃO:**

O valor exato da expressão é:

$$\frac{100}{9} \times 9 = 100$$

O valor obtido na calculadora é:

$$\begin{aligned} 3,3 \times 3,3 \times 9 &= \\ 10,8 \times 9 &= \\ 97,2 & \end{aligned}$$

Assim, a diferença é de  $100 - 97,2 = 2,8$ .

**Resposta: D**

---

**3. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)**

Num laboratório de testes de combustível, uma mistura de X gramas a y% de álcool significa que y% dos X gramas da mistura é de álcool, e o restante, de gasolina. Um engenheiro está trabalhando com 3 misturas:

- Mistura A: 40g a 10% de álcool
- Mistura B: 50g a 20% de álcool
- Mistura C: 50g a 30% de álcool

Usando porções dessas misturas, ele elabora uma mistura de 60g a 25% de álcool, e o restante das misturas ele junta em um frasco. A taxa percentual de álcool da mistura formada no frasco onde ele despejou os restos é de

- (A) 16,5%
- (B) 17,5%

(C) 18%

(D) 22,5%

(E) 25%

**RESOLUÇÃO:**

Observe que a massa de álcool na mistura elaborada é de  $0,25 \times 60g = 15g$ . A massa de gasolina é  $60 - 15 = 45g$ .

Considerando as misturas A, B e C, a massa total de álcool era de:

$$\text{Álcool} = 40 \times 0,10 + 50 \times 0,20 + 50 \times 0,30 = 4 + 10 + 15 = 29g$$

A massa de gasolina era  $40 + 50 + 50 - 29 = 111g$ .

Como 15g de álcool e 45g de gasolina ficaram na mistura elaborada, o que restou foi  $29 - 15 = 14g$  de álcool e  $111 - 45 = 66g$  de gasolina. Portanto, o percentual de álcool na parte restante é:

$$\text{Álcool} = \frac{14}{14 + 66} = \frac{14}{80} = 0,175 = 17,5\%$$

**Resposta: B**

---

**4. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)**

Para montar uma fração, deve-se escolher, aleatoriamente, o numerador no conjunto  $N = \{1,3,7,10\}$  e o denominador no conjunto  $D = \{2,5,6,35\}$ . Qual a probabilidade de que essa fração represente um número menor do que 1(um)?

(A) 50%

(B) 56,25%

(C) 25%

(D) 75%

(E) 87,5%

**RESOLUÇÃO:**

O total de frações que podemos fazer é igual a  $4 \times 4 = 16$ , pois temos 4 possibilidades para o numerador e 4 para o denominador.

Para a fração ser menor do que 1, o denominador deve ser maior do que o numerador. Temos as opções:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{35}, \frac{3}{5}, \frac{3}{6}, \frac{3}{35}, \frac{7}{35}, \frac{10}{35}$$

São 9 de 16 frações. A probabilidade de obter uma delas é de  $9/16 = 0,5625 = 56,25\%$ .

**Resposta: B**

---

**5. CESGRANRIO – BASA – 2018)**

O comprimento de um grande fio corresponde à soma dos comprimentos de 24 fios menores. São eles:

- 12 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 14,7 cm;
- 4 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 0,3765 km;
- 8 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 13,125 dam.

Esse grande fio foi dividido em 3 fios de igual comprimento, chamados de unidade modelo.

Qual é a medida, em metros, do comprimento de uma unidade modelo?

(A) 852,588

(B) 31,434

(C) 6385,500

(D) 2557,764

(E) 94,302

**RESOLUÇÃO:**

Podemos colocar todos os comprimentos dos fios na unidade metro, ficando com:

$$14,7\text{cm} = 1,47\text{dm} = 0,147\text{m}$$

$$0,3765\text{km} = 3,765\text{hm} = 37,65\text{dam} = 376,5\text{m}$$

$$13,125\text{dam} = 131,25\text{m}$$

O comprimento total é:

$$\text{Total} = 12 \times 0,147 + 4 \times 376,5 + 8 \times 131,25$$

$$\text{Total} = 2557,764\text{m}$$

Dividindo em 3 segmentos de mesma medida, cada segmento terá  $2557,764 / 3 = 852,588\text{m}$ .

**Resposta: A**

**6. CESGRANRIO – Banco do Brasil – 2015)**

Em certo concurso, a pontuação de cada candidato é obtida da seguinte forma: por cada acerto o candidato recebe 3 pontos e, por cada erro, perde 1 ponto. Os candidatos A e B fizeram a mesma prova, porém A acertou 5 questões a mais do que B. Qual foi a diferença entre as pontuações obtidas pelos dois candidatos?

(A) 15

(B) 25

- (C) 5  
(D) 10  
(E) 20

**RESOLUÇÃO:**

Veja que a cada questão que um candidato acerta e o outro erra, a diferença de pontos entre eles aumenta em  $3 + 1 = 4$  pontos (pois um ganha 3 e o outro perde 1). Assim, se um candidato acertou 5 questões a mais que o outro, ele teve  $5 \times 4 = 20$  pontos a mais.

**Resposta: E****7. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2015)**

Observe a adição:

$$\begin{array}{r} U \\ U \\ + EU \\ \hline UE \end{array}$$

Sendo E e U dois algarismos não nulos e distintos, a soma  $E + U$  é igual a

- (A) 13  
(B) 14  
(C) 15  
(D) 16  
(E) 17

**RESOLUÇÃO:**

Observe que o número EU pode ser escrito como  $10xU + 1xU$ , ou simplesmente  $10U + U$ . Da mesma forma, o número UE pode ser escrito como  $10xU + 1xE$ , ou seja,  $10U + E$ . Assim, temos a soma:

$$U + U + EU = UE$$

$$U + U + (10E + U) = 10U + E$$

$$3U + 10E = 10U + E$$

$$10E - E = 10U - 3U$$

$$9E = 7U$$

Veja que essa última igualdade só pode ser atendida se tivermos  $E = 7$  e  $U = 9$ , de modo que:

$$9 \times 7 = 7 \times 9$$

Portanto,  $E + U = 7 + 9 = 16$ .

**Resposta: D**

---

### 8. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Se o nível de uma piscina sobe 2 mm a cada 5 segundos de chuva, quantos milímetros o nível da piscina subirá em 1 minuto?

- (A) 12
- (B) 20
- (C) 22
- (D) 24
- (E) 30

**RESOLUÇÃO:**

Sabendo-se que 1 minuto tem 60 segundos, podemos dizer que a piscina estará cheia quando tiver passados  $x$  segundos. De modo que 2 está para 5 assim como  $x$  está para 60, ou seja:

$$\frac{2}{5} = \frac{x}{60}$$

$$5x = 120$$

$$x = 24 \text{ segundos.}$$

**Resposta: D**

---

### 9. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Um agricultor comprou 300 g de sementes de café. Ele pesou-as e verificou que 15 sementes de café pesam juntas 1 g. Quantas sementes de café o agricultor comprou?

- (A) 600
- (B) 900
- (C) 1.500
- (D) 3.000
- (E) 4.500

**RESOLUÇÃO:**

Se 15 sementes juntas pesam 1 g, então cada uma pesa  $1/15$  grama.

Fazendo a divisão do peso total pelo peso unitário, encontramos a quantidade total de sementes, de maneira a

obtermos  $\frac{300g}{\frac{1}{15}g} = 300 \times \frac{15}{1} = 4.500$  sementes.

Resposta: E

---

### 10. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Uma pessoa pretende empreender um negócio no qual precisará de profissionais e ajudantes. Ela possui dinheiro reservado suficiente para pagar, por 3 meses, ou 10 profissionais ou 20 ajudantes.

Se, ao abrir o negócio, ela contrata 5 profissionais e 10 ajudantes, por quanto tempo ela poderá pagar seus empregados com o dinheiro reservado?

- (A) 1 mês e meio
- (B) 3 meses
- (C) 4 meses
- (D) 6 meses
- (E) 9 meses

#### RESOLUÇÃO:

Repare que o dinheiro reservado dá somente para pagar durante 3 meses, ou 10 profissionais ou 20 ajudantes.

Note que se 10 profissionais correspondem a 20 ajudantes, então 1 profissional equivale a 2 ajudantes.

Assim, ao abrir o negócio, contratando 5 profissionais[10 ajudantes], e 10 ajudantes, na verdade, está contratando 20 ajudantes.

Ou então, ao abrir o negócio, contratando 5 profissionais, e 10 ajudantes[5 profissionais], na verdade, está contratando 10 profissionais.

Conforme o enunciado, o dinheiro reservado é suficiente para pagar, por 3 meses, ou 10 profissionais ou 20 ajudantes. E isso vemos claramente o enunciado da questão.

Dessa maneira, o dinheiro reservado poderá pagar por 3 meses.

Resposta: B

---

### 11. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Se Aldo tem  $\frac{3}{4}$  de um real, e Baldo tem  $\frac{3}{10}$  de um real, juntos eles possuem

- (A) R\$ 0,90
- (B) R\$ 0,95
- (C) R\$ 1,00
- (D) R\$ 1,05
- (E) R\$ 1,10

**RESOLUÇÃO:**

Aldo tem  $\frac{3}{4}$  de 1 real, ou seja,  $(\frac{3}{4}) \times 1 = 0,75$  reais, enquanto Baldo tem  $\frac{3}{10}$  de 1 real, isto é,  $(\frac{3}{10}) \times 1 = 0,30$  reais.

Assim, os dois juntos tem  $0,75$  reais +  $0,30$  reais =  $1,05$  reais.

**Resposta: D****12. CESGRANRIO – EPE – 2015)**

Os catadores de uma cooperativa recolheram 14.000 latas de alumínio. Essas latas eram, exclusivamente, de cerveja, de sucos ou de refrigerantes. De cada 5 latas recolhidas, 2 eram de cerveja e, para cada 7 latas de refrigerantes, havia 3 latas de suco. Do total de latas recolhidas pelos catadores, quantas eram de suco?

- (A) 2.000
- (B) 2.520
- (C) 2.800
- (D) 5.600
- (E) 5.880

**RESOLUÇÃO:**

Se cada 5 latas recolhidas, 2 eram de cerveja, então, por exclusão, cada 5 latas recolhidas, 3 eram de sucos ou de refrigerantes. Isso significa que  $\frac{3}{5}$  das 14.000 latas, ou seja,  $\frac{3}{5} \times 14.000 = 8.400$  latas eram de sucos ou de refrigerantes.

Além disso, para cada 7 latas de refrigerantes, havia 3 latas de suco, ou seja, entre 10 latas, 3 eram de sucos, de modo que do total de latas de sucos ou refrigerantes, temos  $\frac{3}{10}$  desse total correspondendo a suco.

Assim, a quantidade de latas de sucos era  $\frac{3}{10} \times 8.400 = 2520$  latas.

**Resposta: B****13. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2014)**

Seja  $P = \{x \in N / x < 9\}$ . Dentre os conjuntos abaixo, o único que é subconjunto de P é

- a)  $\{x \in N / 2 \leq x \leq 9\}$
- b)  $\{x \in N / x > 4\}$
- c)  $\{x \in Z / -1 < x < 4\}$
- d)  $\{x \in Z / x \leq 5\}$
- e)  $\{x \in R / 1 < x < 8\}$

**RESOLUÇÃO:**

P é formado pelos números naturais menores que 9, ou seja,

$$P = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8$$

Listando os números dos conjuntos de cada alternativa de resposta, temos:

- a) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (naturais maiores ou iguais a 2 e menores ou iguais a 9)
- b) 5, 6, 7, 8, ... (naturais maiores que 4)
- c) 0, 1, 2, 3 (inteiros maiores que -1 e menores que 4)
- d) ..., -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 (inteiros menores ou iguais a 5)
- e) aqui temos os números reais maiores que 1 e menores que 8. Não é possível listá-los, pois são infinitos números reais neste intervalo.

Assim, note que somente os números da alternativa C estão totalmente compreendidos no conjunto P, ou seja, são um subconjunto de P.

**Resposta: C**

---

#### 14. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2014)

Durante 185 dias úteis, 5 funcionários de uma agência bancária participaram de um rodízio. Nesse rodízio, a cada dia, exatamente 4 dos 5 funcionários foram designados para trabalhar no setor X, e cada um dos 5 funcionários trabalhou no setor X o mesmo número N de dias úteis. O resto de N na divisão por 5 é

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 0
- (D) 1
- (E) 2

**RESOLUÇÃO:**

Veja que cada funcionário trabalhou no setor X durante  $\frac{4}{5}$  dos dias, e não trabalhou neste setor durante os  $\frac{1}{5}$  restantes. Assim, o número N de dias que cada funcionário trabalhou no setor X é igual a  $\frac{4}{5} \times 185 = 4 \times 37 = 148$  dias. O resto da divisão de 148 por 5 é igual a 3, de modo que esta é a nossa resposta.

**Resposta: B**

---

#### 15. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2014)

Em uma caixa há cartões. Em cada um dos cartões está escrito um múltiplo de 4 compreendido entre 22 e 82. Não há dois cartões com o mesmo número escrito, e a quantidade de cartões é a maior possível. Se forem retirados

dessa caixa todos os cartões nos quais está escrito um múltiplo de 6 menor que 60, quantos cartões restarão na caixa?

- (A) 12
- (B) 11
- (C) 3
- (D) 5
- (E) 10

**RESOLUÇÃO:**

Os múltiplos de 4 neste intervalo de 22 a 82 são:

24, 28, 32, 36, 40, 44, 48, 52, 56, 60, 64, 68, 72, 76, 80

Os múltiplos de 6, menores que 60, que estão nesta lista são:

24, 36, 48

Assim, dos 15 múltiplos de 4, temos 3 que devem ser retirados (pois são múltiplos de 6 menores que 60), sobrando  $15 - 3 = 12$  números.

**Resposta: A**

---

**16. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)**

O dono de uma loja deu um desconto de 20% sobre o preço de venda (preço original) de um de seus produtos e, ainda assim, obteve um lucro de 4% sobre o preço de custo desse produto. Se vendesse pelo preço original, qual seria o lucro obtido sobre o preço de custo?

- (A) 40%
- (B) 30%
- (C) 10%
- (D) 20%
- (E) 25%

**RESOLUÇÃO:**

Suponha que o preço original fosse de 100 reais. Com o desconto de 20%, este preço caiu para  $100 \times (1 - 0,20) = 80$  reais. Ainda assim houve 4% de lucro sobre o preço de custo, ou seja,

$$\text{Lucro} = \text{Venda} - \text{Custo}$$

$$0,04 \times C = 80 - C$$

$$1,04C = 80$$

$$C = 80 / 1,04 = 76,92$$

Logo, se fosse vendido pelo preço original, o lucro seria de:

$$100 - 76,92 = 23,08$$

O lucro, em relação ao preço de custo, é:

$$L\% = 23,08 / 76,92 = 0,300 = 30,0\%$$

**Resposta: B**

---

### 17. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Num curso de utilização de um software que edita imagens, todos os alunos abrem uma mesma imagem, e o professor pede que apliquem uma ampliação de 25% como primeiro exercício. Como o resultado não foi o satisfatório, o professor pediu que todos aplicassem uma redução de 20% na imagem ampliada. Como Aldo tinha certa experiência com o programa, desfez a ampliação de 25%. Para obter o mesmo resultado que os demais alunos, após desfazer a ampliação, Aldo deve

- (A) fazer uma ampliação de 5%
- (B) fazer uma redução de 5%
- (C) fazer uma ampliação de 10%
- (D) fazer uma redução de 10%
- (E) deixar a imagem como está.

00571120181121031304 protoca

#### RESOLUÇÃO:

Imagine que uma determinada medida na imagem tinha o valor original  $M$ . Com a ampliação de 25%, chegamos em  $1,25M$ . Com a redução de 20%, chegamos em  $0,80 \times 1,25M = M$ . Portanto, a imagem voltou ao seu tamanho original.

No caso de Aldo, como ele havia desfeito a ampliação de 25%, a imagem já havia voltado para o tamanho original. Assim, basta ele deixar a imagem como está.

**Resposta: E**

---

**18. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)**

Um artesão vende suas pulseiras com 60% de lucro sobre o seu custo. Normalmente, seus fregueses pedem descontos na hora da compra. Qual o maior percentual de desconto sobre o preço de venda que ele pode oferecer para não ter prejuízo?

- (A) 22,5%
- (B) 37,5%
- (C) 10%
- (D) 40%
- (E) 60%

**RESOLUÇÃO:**

Vamos chamar de "PV" o preço de venda e de "PC" o preço de custo. Como o preço de venda tem 60% de lucro sobre o preço de custo, temos:

$$\text{Lucro} = \text{PV} - \text{PC}$$

$$0,6\text{PC} = \text{PV} - \text{PC}$$

$$\text{PV} = 1,6\text{PC}$$

Pede-se o maior percentual de desconto (vamos chamar de "D") que pode ser oferecido, sem que dê prejuízo. Ou seja, o valor final não deve ser menor do que o custo:

$$\text{PV} - D \times \text{PV} = \text{PC}$$

$$\text{PV} \times (1 - D) = \text{PC}$$

$$1,6\text{PC} \times (1 - D) = \text{PC}$$

$$1,6 \times (1 - D) = 1$$

$$1,6 - 1,6D = 1$$

$$1,6D = 1,6 - 1$$

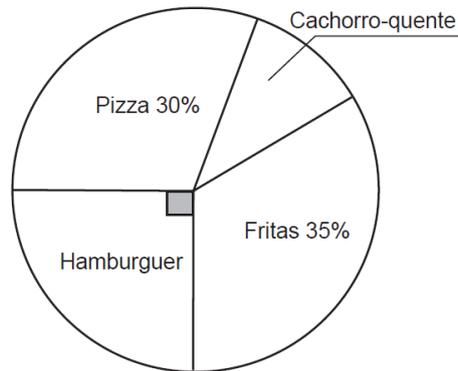
$$1,6D = 0,6$$

$$D = 0,375 = 37,5\%$$

**Resposta: B**

**19. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)**

O diagrama a seguir mostra a preferência de lanche de 200 entrevistados.



O número de entrevistados que preferem cachorro-quente é

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 50
- (D) 60
- (E) 70

**RESOLUÇÃO:**

Veja que a porcentagem de quem prefere hambúrguer corresponde a  $\frac{1}{4}$  da circunferência (ângulo de  $90^\circ$  indicado). Portanto, são 25% dos entrevistados. Somando todos os entrevistados, temos:

$$\text{Total} = \text{pizza} + \text{hambúrguer} + \text{fritas} + \text{cachorro-quente}$$

$$100 = 30 + 25 + 35 + \text{cachorro-quente}$$

$$\text{cachorro-quente} = 100 - 90$$

$$\text{cachorro-quente} = 10\%$$

O número de entrevistados que preferem cachorro-quente será 10% de 200:  $0,1 \times 200 = 20$  pessoas.

**Resposta: A**

**20. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)**

O preço de um determinado produto sofreu exatamente três reajustes sucessivos, um em cada mês do último trimestre de 2017. O Quadro a seguir mostra a variação percentual do preço em cada mês, na comparação com o mês imediatamente anterior.

Outubro	Novembro	Dezembro
4%	5%	10%

Assim, o aumento percentual acumulado do preço desse produto nesse último trimestre de 2017 pertence ao intervalo:

- (A) 19,00% a 19,49%
- (B) 19,50% a 19,99%
- (C) 20,00% a 20,49%
- (D) 20,50% a 20,99%
- (E) 21,00% a 21,49%

**RESOLUÇÃO:**

Suponha que o preço inicial era 100. Para fazermos um aumento percentual de  $p\%$ , basta multiplicarmos o valor original por  $(1 + p\%)$ . Ou seja, o preço final será:

$$P = 100 \times (1+4\%) \times (1+5\%) \times (1+10\%) = 100 \times 1,04 \times 1,05 \times 1,1 = 120,12 \text{ reais}$$

O aumento foi de  $120,12 - 100 = 20,12$  reais em 100, ou seja, de 20,12%.

**Resposta: C****21. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2017)**

Um feirante sabe que consegue vender seus produtos a preços mais caros, conforme o horário da feira, mas, na última hora, ele deve vender suas frutas pela metade do preço inicial. Inicialmente, ele vende o lote de uma fruta a R\$ 10,00. Passado algum tempo, aumenta em 25% o preço das frutas. Passado mais algum tempo, o novo preço sofreu um aumento de 20%. Na última hora da feira, o lote da fruta custa R\$ 5,00. O desconto, em reais, que ele deve dar sobre o preço mais alto para atingir o preço da última hora da feira deve ser de

- (A) 12,50
- (B) 10,00
- (C) 7,50
- (D) 5,00
- (E) 2,50

**RESOLUÇÃO:**

Com o aumento de 25%, chegamos a:

$$P = 10 \times (1 + 25\%) = 10 \times 1,25 = 12,50 \text{ reais}$$

Com o aumento de 20%, temos:

$$P = 12,50 \times (1+20\%) = 12,50 \times 1,20 = 15 \text{ reais}$$

Como o preço final foi de 5 reais, o desconto dado é de  $15 - 5 = 10$  reais.

**Resposta: B**

---

### 22. CESGRANRIO – ANP – 2016)

“No 45º Leilão de Biodiesel da ANP foram arrematados 657,8 milhões de litros de biodiesel, sendo 100,0% deste volume oriundos de produtores detentores do selo Combustível Social. O preço médio foi de R\$ 2,40 por litro (...). Um comprador que adquiriu, no 45º Leilão de Biodiesel da ANP, 10% da quantidade total de litros arrematados nesse leilão, pagando o preço médio por litro, gastou, em reais,

- (A) menos de 100 milhões
- (B) entre 100 milhões e 400 milhões
- (C) entre 400 milhões e 700 milhões
- (D) entre 700 milhões e um bilhão
- (E) mais de um bilhão

#### RESOLUÇÃO:

Veja que 10% da quantidade total é  $10\% \times 657,8$  milhões =  $0,10 \times 657,8$  milhões = 65,78 milhões de litros. Como o preço do litro era de 2,40 reais, então o valor pago é de  $2,40 \times 65,78$  milhões, que é aproximadamente  $24 \times 6,5 = 24 \times 6 + 24 \times 0,5 = 144 + 12 = 166$  milhões de reais (resultado exato: 157,872 milhões).

**Resposta: B**

---

### 23. CESGRANRIO – ANP – 2016)

Por 3 anos seguidos, a taxa de inflação de certo país foi de 5% ao ano. Nesse período, o aluguel de um imóvel foi reajustado, anualmente, pelo índice de inflação, o que fez com que tal aluguel passasse a ser de  $p$  unidades monetárias. Para saber o valor do mesmo aluguel antes desses reajustes, basta dividir  $p$  por

- (A) 4,50
- (B) 1,50
- (C) 1,05
- (D)  $(1,50)^3$
- (E)  $(1,05)^3$

#### RESOLUÇÃO:

Seja  $A$  o valor inicial do aluguel, antes dos reajustes. Cada aumento de 5% corresponde a multiplicar este valor por  $(1 + 5\%)$ , ou seja, por 1,05. Devemos fazer isso 3 vezes seguidas para chegar no preço final “ $p$ ”, ou seja,

$$p = A \times 1,05 \times 1,05 \times 1,05$$

$$p = A \times 1,05^3$$

$$A = p / 1,05^3$$

Portanto, para chegar no valor inicial do aluguel (A), basta dividir o preço final p por  $1,05^3$ .

**Resposta: E**

---

#### 24. CESGRANRIO – ANP – 2016)

Um grande tanque estava vazio e foi cheio de óleo após receber todo o conteúdo de 12 tanques menores, idênticos e cheios. Se a capacidade de cada tanque menor fosse 50% maior do que a sua capacidade original, o grande tanque seria cheio, sem excessos, após receber todo o conteúdo de

- (A) 4 tanques menores
- (B) 6 tanques menores
- (C) 7 tanques menores
- (D) 8 tanques menores
- (E) 10 tanques menores

#### RESOLUÇÃO:

Seja T a capacidade original dos tanques menores. Assim, o volume do tanque grande é:

$$\text{Volume grande} = 12 \times \text{volume menor}$$

$$\text{Volume grande} = 12 \times T$$

Se os tanques menores fossem 50% maiores, teriam volume de  $T \times (1+50\%) = T \times 1,50 = 1,5T$ . Chamando de "n" o número desses tanques que precisamos para obter o volume total de  $12T$ , podemos dizer que:

$$12T = n \times 1,5T$$

$$12 = n \times 1,5$$

$$n = 12 / 1,5 = 24 / 3 = 8 \text{ tanques menores}$$

**Resposta: D**

---

#### 25. CESGRANRIO – Banco do Brasil – 2015)

A mãe de João decidiu ajudá-lo a pagar uma das prestações referentes a uma compra parcelada. Ela solicitou a antecipação do pagamento e, por isso, a financeira lhe concedeu um desconto de 6,25% sobre o valor original daquela prestação. João pagou um terço do novo valor, e sua mãe pagou o restante. A parte paga pela mãe de João corresponde a que fração do valor original da prestação?

(A)  $\frac{29}{48}$

(B)  $\frac{1}{24}$

(C)  $\frac{15}{16}$

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

(E)  $\frac{4}{25}$

**RESOLUÇÃO:**

Seja P o valor original da prestação. Com o desconto de 6,25% de P, temos o valor a pagar de:

$$P - 6,25\% \times P$$

$$P - 0,0625 \times P$$

Observando que  $0,0625 = 1/16$  (esta é uma fração bem conhecida para quem está acostumado a resolver estes cálculos), ficamos com:

$$P - (1/16) \times P =$$

$$16P/16 - P/16 =$$

$$15P / 16$$

Este é o valor a ser pago. João vai pagar um terço, logo sua mãe vai pagar o restante, ou seja,  $2/3$  deste valor:

$$\text{Mãe} = (2/3) \times (15P/16)$$

$$\text{Mãe} = (1/3) \times (15P/8)$$

$$\text{Mãe} = (1/1) \times (5P/8)$$

$$\text{Mãe} = 5P/8$$

$$\text{Mãe} = (5/8) \times P$$

**Resposta: D**

## 26. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

Dado um número inteiro qualquer, então, ou ele é par, ou é ímpar. Diante dessa premissa, considere a seguinte sentença: Se dois números inteiros são pares, então a soma desses números é um número inteiro par.

Essa sentença é logicamente equivalente à sentença

(A) Se dois números inteiros são ímpares, então, a soma desses números é um número inteiro ímpar.

(B) Se algum entre dois números é ímpar, então, a soma desses números é ímpar.

- (C) Se a soma de dois números inteiros é ímpar, então, algum desses números é ímpar.
- (D) Se a soma de dois números é ímpar, então, esses dois números são ímpares.
- (E) Se a soma de dois números é par, então, esses dois números são pares.

**RESOLUÇÃO:**

Estamos diante da condicional:

dois números pares  $\rightarrow$  soma par

Esta condicional  $p \rightarrow q$  equivale à sua contrapositiva  $\sim q \rightarrow \sim p$ , que seria:

soma NÃO par  $\rightarrow$  algum número NÃO par

Isto é,

soma ímpar  $\rightarrow$  algum número ímpar

Temos isso na alternativa C.

**Resposta: C**

---

**27. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)**

A negação da proposição "Todo professor de matemática usa óculos" é:

- (A) Nenhum professor de matemática usa óculos.
- (B) Ninguém que usa óculos é professor de matemática.
- (C) Todos os professores de Matemática não usam óculos.
- (D) Existe alguma pessoa que usa óculos e não é professor de matemática.
- (E) Existe algum professor de matemática que não usa óculos.

**RESOLUÇÃO:**

Para negarmos que todo professor usa óculos, basta encontrarmos um contra-exemplo, ou seja, ALGUM professor que NÃO usa óculos. Temos isto na alternativa E.

**Resposta: E**

---

**28. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)**

Seja a tabela verdade a seguir.

p	q	$\neg p$	$\neg p \rightarrow q$
V	V		
V	F		
F	V		
F	F		

Quantas vezes, sem considerar os valores já preenchidos, o valor F aparece ao se completar essa tabela?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

#### RESOLUÇÃO:

Terminando o preenchimento, temos:

p	q	$\neg p$	$\neg p \rightarrow q$
V	V	F	V
V	F	F	V
F	V	V	V
F	F	V	F

Note que temos 3 vezes o valor lógico F.

**Resposta: B**

#### 29. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)

Dadas as premissas  $p_1, p_2, \dots, p_n$  e uma conclusão  $q$ , uma regra de inferência a partir da qual  $q$  se deduz logicamente de  $p_1, p_2, \dots, p_n$  é denotada por  $p_1, p_2, \dots, p_n \vdash q$ . Uma das regras de inferência clássica é chamada Modus Ponens, que, em latim, significa "modo de afirmar". Qual a notação que designa a regra de inferência Modus Ponens?

- (A)  $p \vee q, \neg p \vdash q$
- (B)  $p \wedge q, \neg p \vdash \neg q$
- (C)  $p \leftrightarrow q \vdash p \rightarrow q$
- (D)  $p, p \rightarrow q \vdash q$
- (E)  $q, p \rightarrow q \vdash p$

#### RESOLUÇÃO:

Observe a condicional  $p \rightarrow q$ . Para esta condicional ser verdadeira, sabemos que:

- se pudermos AFIRMAR que  $p$  é V, então concluímos que  $q$  também precisa ser V (caso contrário cairíamos numa condicional falsa). Este é o Modus Ponens, ou modo de afirmar, que nos permite escrever o argumento:

*Premissa1:*  $p \rightarrow q$

*Premissa2:*  $p$

*Conclusão:*  $q$

Resumindo o modus ponens em uma linha:  $p, p \rightarrow q \vdash q$  (letra D).

- se pudermos dizer que a NEGAÇÃO de  $q$  é V (ou seja,  $q$  é F), então concluímos que  $p$  precisa ser F também (caso contrário cairíamos numa condicional falsa). Isto é, concluímos que  $\neg p$  é V. Este é o Modus Tollens, ou modo de negar, que nos permite escrever o argumento:

*Premissa1:*  $p \rightarrow q$

*Premissa2:*  $\neg q$

*Conclusão:*  $\neg p$

Resumindo o modus tollens em uma linha:  $\neg q, p \rightarrow q \vdash \neg p$ .

**Resposta: D**

---

### 30. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2011)

I) Se beber, então não dirija.

II) Se dirigir, então não beba.

III) Se não beber, então dirija.

IV) Se não dirigir, então beba.

V) Dirija se e somente se não beber.

Analisando-se as afirmações acima, quanto à equivalência lógica entre elas, NÃO se pode afirmar que

- a) (I) e (II) são equivalentes e (III) e (IV) são equivalentes.
- b) (III), (IV) e (V) são equivalentes ou (I) e (II) são equivalentes.
- c) Se (I) e (III) forem equivalentes, então (IV) e (V) são equivalentes.
- d) Se (I) e (IV) são equivalentes, então (II) e (III) são equivalentes.
- e) Se (I) e (II) são equivalentes, então (III), (IV) e (V) são equivalentes.

#### RESOLUÇÃO:

Usando  $p$  = dirigir e  $q$  = não beber, podemos simbolizar as expressões assim:

I) Se beber, então não dirija:  $\sim q \rightarrow \sim p$

II) Se dirigir, então não beba:  $p \rightarrow q$

III) Se não beber, então dirija:  $q \rightarrow p$

IV) Se não dirigir, então beba.  $\sim p \rightarrow \sim q$

V) Dirija se e somente se não beber:  $p \leftrightarrow \sim q$

Sabemos que  $p \rightarrow q$  é equivalente a  $\sim q \rightarrow \sim p$ . Assim, I e II são equivalentes entre si, e as demais não (a outra equivalência seria  $\sim p$  ou  $q$ ).

Portanto, a condicional da alternativa E ("Se I) e II) são equivalentes, então III), IV) e V) são equivalentes") é Falsa, pois é do tipo  $V \rightarrow F$ . Não podemos afirmá-la, e por isso ela é o gabarito.

**Resposta: E**

### 31. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

Sejam  $p$  e  $q$  duas proposições lógicas simples tais que o valor lógico da implicação  $(\sim p) \rightarrow (\sim q)$  é FALSO. O valor lógico da proposição  $p \vee (\sim q)$  é igual ao valor lógico da proposição

(A)  $(\sim q) \rightarrow p$

(B)  $(\sim q) \rightarrow (\sim p)$

(C)  $(\sim p) \vee (\sim q)$

(D)  $(\sim p) \wedge q$

(E)  $p \wedge q$

**RESOLUÇÃO:**

Como  $\sim p \rightarrow \sim q$  é falso, estamos diante de uma condicional  $V \rightarrow F$ , e podemos concluir que:

$\sim p$  é V, de modo que  $p$  é F;

$\sim q$  é F, de modo que  $q$  é V.

Assim,  $p \vee (\sim q)$  fica sendo  $F \vee F$ , que é uma disjunção FALSA.

Comparando com as opções de resposta:

(A)  $(\sim q) \rightarrow p$ :  $F \rightarrow F$ , condicional VERDADEIRA.

(B)  $(\sim q) \rightarrow (\sim p)$ :  $F \rightarrow V$ , condicional VERDADEIRA.

(C)  $(\sim p) \vee (\sim q)$ :  $V \vee F$ , disjunção VERDADEIRA.

(D)  $(\sim p) \wedge q$ :  $V \wedge V$ , conjunção VERDADEIRA.

(E)  $p \wedge q$ :  $F \wedge V$ , conjunção FALSA.

**Resposta: E**

**32. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)**

Considere o seguinte argumento, no qual a conclusão foi omitida:

Premissa 1:  $p \rightarrow [(\sim r) \vee (\sim s)]$

Premissa 2:  $[p \vee (\sim q)] \wedge [q \vee (\sim p)]$

Premissa 3:  $r \wedge s$

Conclusão: XXXXXXXXXXXX

Uma conclusão que torna o argumento acima válido é

(A)  $\sim(p \vee q)$

(B)  $(\sim q) \wedge p$

(C)  $(\sim p) \wedge q$

(D)  $p \wedge q$

(E)  $p \vee q$

**RESOLUÇÃO:**

Como a premissa 3 é uma conjunção, podemos partir nossa análise dela, vendo que tanto  $r$  como  $s$  devem ser V. Assim, na premissa 1, a segunda parte será FALSA, de modo que  $p$  deve ser F também para tornar essa premissa verdadeira.

Na premissa 2, como  $p$  é F, ficamos com:

$[F \vee (\sim q)] \wedge [q \vee V]$

Nesta conjunção, veja que a segunda parte já é uma disjunção verdadeira. Para a primeira parte ser verdadeira também, deixando a premissa 2 verdadeira, precisamos que  $\sim q$  seja V, ou seja,  $q$  seja F.

Assim, precisamos que  $p$  seja F e também que  $q$  seja F. Temos isso na alternativa A, pois:

$\sim(p \vee q)$  é o mesmo que  $(\sim p \wedge \sim q)$ , isto é, podemos concluir que  $\sim p$  é verdade e também que  $\sim q$  é verdade.

**Resposta: A**

**33. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)**

Considere o seguinte argumento:

Premissa 1:  $[(\sim A) \wedge (\sim G)] \rightarrow (\sim P)$

Premissa 2: P

Conclusão:  $A \vee G$

A validade do argumento pode ser deduzida, respectivamente, a partir da aplicação das regras de inferência

- (A) Paradoxo e Contingência
- (B) Contraposição e Absurdo
- (C) Modus Ponnens e Contradição
- (D) Modus Tollens e Lei de De Morgan
- (E) Silogismo Conjuntivo e Silogismo hipotético

#### RESOLUÇÃO:

Observe que na premissa 2 temos uma proposição simples P, que deve ser V para tornar a premissa verdadeira. Assim, na premissa 1, vemos que  $\sim P$  é FALSA. Estamos diante de uma condicional em que a sua segunda parte é NEGADA, o que nos permite concluir a negação da primeira parte. Este é a regra conhecida como Modus Tollens (modo de negar).

Ao fazermos isso, devemos escrever:

$$\sim(\sim A \wedge \sim G) = (A \vee G)$$

Esta é a aplicação da lei de De Morgan.

**Resposta: D**

---

#### 34. CESGRANRIO – CHESF – 2012)

Se hoje for uma segunda ou uma quarta-feira, Pedro terá aula de futebol ou natação. Quando Pedro tem aula de futebol ou natação, Jane o leva até a escolinha esportiva. Ao levar Pedro até a escolinha, Jane deixa de fazer o almoço e, se Jane não faz o almoço, Carlos não almoça em casa.

Considerando-se a sequência de implicações lógicas acima apresentadas textualmente, se Carlos almoçou em casa hoje, então hoje

- a) é terça, ou quinta ou sexta-feira, ou Jane não fez o almoço.
- b) Pedro não teve aula de natação e não é segunda-feira.
- c) Carlos levou Pedro até a escolinha para Jane fazer o almoço.
- d) não é segunda, nem quarta, mas Pedro teve aula de apenas uma das modalidades esportivas.
- e) não é segunda, Pedro não teve aulas, e Jane não fez o almoço.

#### RESOLUÇÃO:

Temos, resumidamente:

P1: Se hoje for uma segunda ou uma quarta-feira, Pedro terá aula de futebol ou natação.

P2: Quando Pedro tem aula de futebol ou natação, Jane o leva até a escolinha esportiva.

P3: Ao levar Pedro até a escolinha, Jane deixa de fazer o almoço

P4: se Jane não faz o almoço, Carlos não almoça em casa.

P5: Carlos almoçou em casa hoje

Note que P5 é uma proposição simples, e deve ser V. Assim, "Carlos não almoça em casa" é F, o que permite afirmar em P4 que "Jane não faz o almoço" é F também. Portanto, Jane faz o almoço. Em P3 temos uma "condicional disfarçada". Como "Jane deixa de fazer o almoço" é F, fica claro em P3 que Jane não leva Pedro até a escolinha. Em P2 vemos que "Jane o leva até a escolinha" é F, de modo que "Pedro tem aula de futebol ou natação" é F também. Em P1, como "Pedro terá aula de futebol ou natação" é F, vemos que "hoje é uma segunda ou uma quarta-feira" é F também. Resumindo:

- Jane faz o almoço;
- Jane não leva Pedro até a escolinha
- Pedro não tem aula de futebol ou natação
- Hoje não é uma segunda ou uma quarta-feira.

A alternativa B contém 2 dessas conclusões.

**Resposta: B**

---

### 35. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2012)

O turista perdeu o voo ou a agência de viagens se enganou. Se o turista perdeu o voo, então a agência de viagens não se enganou. Se a agência de viagens não se enganou, então o turista não foi para o hotel. Se o turista não foi para o hotel, então o avião atrasou. Se o turista não perdeu o voo, então foi para o hotel. O avião não atrasou. Logo,

- a) o turista foi para o hotel e a agência de viagens se enganou.
- b) o turista perdeu o voo e a agência de viagens se enganou.
- c) o turista perdeu o voo e a agência de viagens não se enganou.
- d) o turista não foi para o hotel e não perdeu o voo.
- e) o turista não foi para o hotel e perdeu o voo.

**RESOLUÇÃO:**

Esquematizando:

P1: O turista perdeu o voo ou a agência de viagens se enganou.

P2: Se o turista perdeu o voo, então a agência de viagens não se enganou.

P3: Se a agência de viagens não se enganou, então o turista não foi para o hotel.

P4: Se o turista não foi para o hotel, então o avião atrasou.

P5: Se o turista não perdeu o voo, então foi para o hotel.

P6: O avião não atrasou.

Começando por P6, vemos que o avião não atrasou. Em P4, "avião atrasou" é F, de modo que o "turista não foi" é F. Em P3, "turista não foi" é F, de modo que "agência não se enganou" é F. Em P2, "agência não se enganou" é F, de modo que "turista perdeu o voo" é F. P1 já está ok, pois a "agência se enganou" é V. E P5 também está ok, pois "turista não perdeu o voo" é V e "foi para o hotel" é V também. Resumindo, temos:

- turista não perdeu o voo
- turista foi para o hotel
- agência se enganou

Analisando as alternativas, vemos que a A está correta.

**Resposta: A**

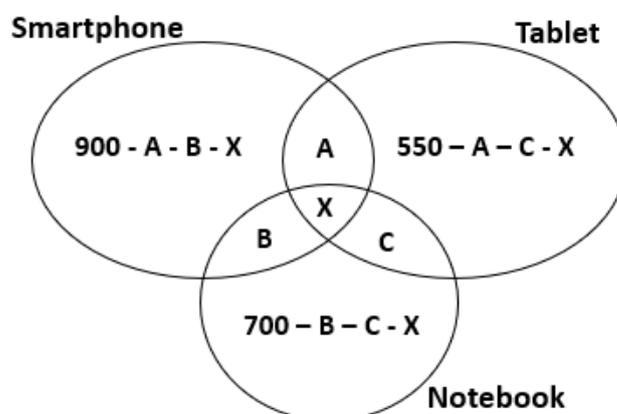
### 36. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2018)

Dos 1.000 alunos de uma escola, 90% possuem smartphones, 70% possuem notebooks e 55% possuem tablets. Qual o menor número de alunos que possui os 3 tipos de eletrônicos?

- (A) 100
- (B) 150
- (C) 200
- (D) 250
- (E) 300

**RESOLUÇÃO:**

Vamos chamar de "X" o valor da interseção dos três grupos, "A" o número de alunos na interseção dos que têm apenas smartphone e tablets, "B" o número dos que têm apenas smartphone e notebooks e "C" o número dos que têm apenas notebooks e tablets. Montando o Diagrama de Venn, temos:



A soma de todos os elementos desses conjuntos deve resultar nos 1000 alunos:

$$900 - A - B - X + 700 - B - C - X + 550 - A - C - X + A + B + C + X = 1000$$

$$2150 - A - B - C - 2X = 1000$$

$$A + B + C + 2X = 1150 \text{ (I)}$$

O enunciado pede o menor número possível de X. Essa situação acontece quando o número de alunos nas interseções dos conjuntos dois a dois é máxima. Ou seja, não haverá alunos que tenham apenas um eletrônico. Logo:

$$A + B + C + X = 1000$$

$$A + B + C = 1000 - X$$

Substituindo essa equação em (I), temos:

$$(1000 - X) + 2X = 1150$$

$$-X + 2X = 1150 - 1000$$

$$X = 150 \text{ alunos}$$

**Resposta: B**

### 37. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)

Considere o conjunto A cujos 5 elementos são números inteiros, e o conjunto B formado por todos os possíveis produtos de três elementos de A. Se  $B = \{-30, -20, -12, 0, 30\}$ , qual o valor da soma de todos os elementos de A?

- (A) 5
- (B) 3
- (C) 12
- (D) 8
- (E) -12

#### RESOLUÇÃO:

Como um dos produtos é igual a zero, devemos ter o número 0 no conjunto A. Além disso, veja que somente o número 30 aparece na forma positiva e negativa. Uma forma de obter o 30 multiplicando três números é  $2 \times 3 \times 5$ . Caso tenhamos também  $-2 \times 3 \times 5$ , obtemos o -30. Até aqui, temos os números:

$$0, 2, 3, 5, -2$$

Veja que, de fato, é possível obter todos os produtos:

$$-30 = -2 \times 3 \times 5$$

$$-20 = -2 \times 2 \times 5$$

$$-12 = -2 \times 2 \times 3$$

$$0 = 0 \times 2 \times 3$$

$$30 = 2 \times 3 \times 5$$

A soma dos algarismos é  $0 + 2 + 3 + 5 - 2 = 8$ .

**Resposta: D**

### 38. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2017)

Os conjuntos P e Q têm p e q elementos, respectivamente, com  $p + q = 13$ . Sabendo-se que a razão entre o número de subconjuntos de P e o número de subconjuntos de Q é 32, quanto vale o produto pq?

- (A) 16
- (B) 32
- (C) 36
- (D) 42
- (E) 46

#### RESOLUÇÃO:

O número de subconjuntos de um conjunto é igual a  $2^n$ , onde n é o número de elementos.

Um conjunto com p elementos tem  $2^p$  subconjuntos, e um conjunto com q elementos tem  $2^q$  subconjuntos. Como a razão entre os subconjuntos é 32:

$$\frac{2^p}{2^q} = 32$$

$$2^{p-q} = 2^5$$

Da equação acima, vemos que:

$$p - q = 5$$

Sabemos ainda que  $p + q = 13$ . Somando as duas equações, "cancelamos" a variável q, ficando:

$$2p = 18$$

$$p = 9$$

$$p + q = 13$$

$$9 + q = 13$$

$$q = 4$$

O produto  $p \cdot q$  é  $9 \cdot 4 = 36$ .

**Resposta: C**

---

### 39. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2014)

Seja  $P = \{x \in \mathbb{N} / x < 9\}$ . Dentre os conjuntos abaixo, o único que é subconjunto de  $P$  é

a)  $\{x \in \mathbb{N} / 2 \leq x \leq 9\}$

b)  $\{x \in \mathbb{N} / x > 4\}$

c)  $\{x \in \mathbb{Z} / -1 < x < 4\}$

d)  $\{x \in \mathbb{Z} / x \leq 5\}$

e)  $\{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 8\}$

#### RESOLUÇÃO:

$P$  é formado pelos números naturais menores que 9, ou seja,

$$P = \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8\}$$

Listando os números dos conjuntos de cada alternativa de resposta, temos:

a) 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (naturais maiores ou iguais a 2 e menores ou iguais a 9)

b) 5, 6, 7, 8, ... (naturais maiores que 4)

c) 0, 1, 2, 3 (inteiros maiores que -1 e menores que 4)

d) ..., -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 (inteiros menores ou iguais a 5)

e) aqui temos os números reais maiores que 1 e menores que 8. Não é possível listá-los, pois são infinitos números reais neste intervalo.

Assim, note que somente os números da alternativa C estão totalmente compreendidos no conjunto  $P$ , ou seja, são um subconjunto de  $P$ .

**Resposta: C**

---

### 40. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2013)

Se  $A$  e  $B$  são subconjuntos do conjunto dos números reais  $\mathbb{R}$ , definem-se

$$A - B = \{x / x \in A \text{ e } x \notin B\}$$

$$A \cap B = \{x / x \in A \text{ e } x \in B\}$$

$$A_+ = \{x \in A/x \geq 0\}$$

$$A_- = \{x \in A/x \leq 0\}$$

Sendo Q o conjunto dos números racionais, então, o conjunto dos números irracionais negativos pode ser escrito como

a)  $R - (Q_+)$

b)  $R - (Q_-)$

c)  $R \cap (Q_-)$

d)  $(Q - R)_-$

e)  $(R - Q)_-$

### RESOLUÇÃO:

O conjunto dos números reais é formado pelos números racionais e pelos números irracionais. Portanto, se retirarmos dos números reais aqueles que são racionais, ficamos com os números irracionais. Isto é:

$$\text{Irracionais} = R - Q$$

Se quisermos somente os números irracionais negativos, basta escrever:

$$(\text{Irracionais})_- = (R - Q)_-$$

Temos isso na alternativa E.

**Resposta: E**

### 41. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

Um administrador precisa distribuir cinco tipos de serviços diferentes entre três empresas (A, B e C) já certificadas e autorizadas para prestar qualquer um dos cinco serviços. Para garantir a participação das três empresas, ele precisa distribuir os 5 tipos de serviços, de modo que todas as empresas sejam contempladas com, pelo menos, um serviço, e que todos os serviços sejam realizados. Ele estabeleceu o critério de que um serviço não pode ser executado por duas empresas ao mesmo tempo. No Quadro a seguir, há 5 distribuições diferentes, dentre as muitas outras possíveis distribuições.

S1	S2	S3	S4	S5
A	A	B	C	C
C	C	A	B	B
B	B	B	A	C
C	C	C	B	A
A	B	C	B	A

Assim, o número total de distribuições diferentes dos cinco serviços entre as três empresas, nas condições apresentadas, é igual a

- (A) 15
- (B) 30
- (C) 120
- (D) 150
- (E) 180

**RESOLUÇÃO:**

Podemos pensar nas seguintes distribuições:

3 serviços para A, 1 para B e 1 para C:  $C(5,3) \cdot C(2,1) \cdot 1 = 20$

2 serviços para A, 2 para B e 1 para C:  $C(5,2) \cdot C(3,2) \cdot 1 = 30$

2 serviços para A, 1 para B e 2 para C:  $C(5,2) \cdot C(3,1) \cdot 1 = 30$

1 serviço para A, 2 para B e 2 para C:  $C(5,1) \cdot C(4,2) \cdot 1 = 30$

1 serviço para A, 3 para B e 1 para C:  $C(5,1) \cdot C(4,3) \cdot 1 = 20$

1 serviço para A, 1 para B e 3 para C:  $C(5,1) \cdot C(4,1) \cdot 1 = 20$

Ao todo temos 150 formas.

**Resposta: D****42. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2018)**

Com os elementos de  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , podemos montar numerais de 3 algarismos distintos.

Quantos desses numerais representam números múltiplos de 4?

- (A) 16
- (B) 20
- (C) 24
- (D) 28
- (E) 32

**RESOLUÇÃO:**

Para formar múltiplos de 4, é preciso que o número formado pelos 2 últimos algarismos sejam múltiplos de 4.

Os múltiplos de 4 formados por 2 dos algarismos acima são:

12, 16

24,

32, 36,

52, 56,

64

Ou seja, temos 8 múltiplos de 2, que serão os dois últimos algarismos do número a ser formado. Para o primeiro algarismo, teremos, em cada caso, apenas 4 possibilidades (afinal, dos 6 algarismos disponíveis, 2 já estão escolhidos para as duas últimas casas).

Ficamos com  $4 \times 8 = 32$  possíveis números de três algarismos.

**Resposta: E**

### 43. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2018)

Se  $n$  é um número inteiro positivo, quantos valores de  $n$  fazem com que a expressão  $E = \frac{n^2 - 5n + 6}{n + 1}$  seja um número inteiro?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 12

#### RESOLUÇÃO:

Observe que a expressão do numerador pode ser fatorada assim:

$$(n-2).(n-3)$$

Assim, ficamos com:

$$E = \frac{(n-2).(n-3)}{n+1}$$

Veja que  $n = 1$  deixa a expressão igual a 1, que é inteiro.

Veja que  $n = 2$  e  $n = 3$  deixam a expressão igual a zero, que é um número inteiro.

Além disso,  $n = 5$  deixa a expressão igual a 1, que também é inteiro.

Veja ainda que  $n = 11$  deixa a expressão igual a 6, que é inteiro.

Temos 5 possibilidades.

Resposta: B

---

#### 44. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)

Num conjunto há 5 elementos positivos e 5 elementos negativos. Escolhem-se 5 números desse conjunto e se efetua a multiplicação desses 5 números escolhidos. Em quantos casos tal multiplicação terá resultado negativo?

- (A) 25
- (B) 120
- (C) 125
- (D) 126
- (E) 128

#### RESOLUÇÃO:

A multiplicação terá resultado negativo quando selecionarmos números ímpares dos elementos negativos. Vejamos as maneiras de selecionar esses elementos:

1º) 3 elementos negativos e 2 elementos positivos

$$C(5,3) \times C(5,2) = \frac{5 \times 4}{2} \times \frac{5 \times 4}{2} = 100 \text{ maneiras}$$

2º) 1 elemento negativo e 4 elementos positivos

$$C(5,1) \times C(5,4) = 5 \times 5 = 25 \text{ maneiras}$$

3º) 5 elementos negativos

$$C(5,5) = 1 \text{ maneiras}$$

O total de maneiras será:  $100 + 25 + 1 = 126$ .

Resposta: D

---

#### 45. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2018)

Uma arena esportiva possui exatamente 8 portões, numerados de 1 a 8. Essa arena é considerada aberta se, e somente se, pelo menos um dos seus portões estiver aberto. Por exemplo, seguem três maneiras diferentes de se ter essa arena aberta:

- quando apenas o portão 3 está aberto;
- quando apenas o portão 6 está aberto;
- quando apenas os portões 3, 7 e 8 estão abertos.

O número total de maneiras diferentes de se ter essa arena aberta é:

(A) 40.320

(B) 40.319

(C) 256

(D) 255

(E) 36

**RESOLUÇÃO:**

Existem duas opções para cada portão: estar aberto ou fechado. O total de maneiras que todos os 8 portões podem estar configurados é dado por:

$$\text{Total} = 2 \times 2$$

$$\text{Total} = 2^8 = 256$$

A arena é considerada aberta quando pelo menos um dos 8 portões estiver aberto. Existe apenas 1 situação em que todos os portões estarão fechados. Portanto, o total de maneiras diferentes de se ter essa arena aberta é:  $256 - 1 = 255$ .

**Resposta: D**

---

**46. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)**

Um professor elaborou 10 questões diferentes para uma prova, das quais 2 são fáceis, 5 são de dificuldade média, e 3 são difíceis. No momento, o professor está na fase de montagem da prova. A montagem da prova é a ordem segundo a qual as 10 questões serão apresentadas. O professor estabeleceu o seguinte critério de distribuição das dificuldades das questões, para ser seguido na montagem da prova:

Questão	Dificuldade
1	Fácil
2	Fácil
3	Média
4	Média
5	Média
6	Média
7	Média
8	Difícil
9	Difícil
10	Difícil

De quantas formas diferentes o professor pode montar a prova seguindo o critério estabelecido?

(A) 2520

(B) 128

(C) 6

(D) 1440

(E) 252

**RESOLUÇÃO:**

Podemos permutar as 2 questões fáceis entre si, as 5 médias entre si, e as 3 difíceis entre si, ficando com  $2! \times 5! \times 3! = 2 \times 120 \times 6 = 1440$  formas de montar a prova.

**Resposta: D****47. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)**

Considere 2 urnas: na primeira urna há 1 bola branca e 1 bola preta; na segunda urna, há 1 bola branca e 2 pretas. Uma bola é selecionada aleatoriamente da urna 1 e colocada na urna 2. Em seguida, uma bola é selecionada, também aleatoriamente, da urna 2. Qual a probabilidade de que a bola selecionada na urna 2 seja branca?

(A) 12,5%

(B) 25%

(C) 37,5%

(D) 50%

(E) 62,5%

**RESOLUÇÃO:**

Devemos trabalhar com duas possibilidades: a bola transferida da urna 1 para a urna 2 ser branca ou preta. Vejamos:

1º) Foi transferida uma bola branca:

A chance de ter sido selecionada uma bola branca da urna 1 é  $\frac{1}{2}$ . A urna 2 passa a ter 2 bolas brancas e 2 pretas. A chance de ser selecionada uma bola branca será:

$$\text{Probabilidade} = \frac{1}{2} \times \frac{2}{4} = \frac{2}{8}$$

2º) Foi transferida uma bola preta:

A chance de ter sido selecionada uma bola preta da urna 1 é  $\frac{1}{2}$ . A urna 2 passa a ter 1 bola branca e 3 pretas. A chance de ser selecionada uma bola branca será:

$$\text{Probabilidade} = \frac{1}{2} \times \frac{1}{4} = \frac{1}{8}$$

A probabilidade total de uma bola branca ser selecionada da urna 2 é dada pela soma dessas duas possibilidades:

$$P(\text{total}) = \frac{2}{8} + \frac{1}{8} = \frac{3}{8} = 37,5\%$$

Resposta: C

---

#### 48. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Para montar uma fração, deve-se escolher, aleatoriamente, o numerador no conjunto  $N = \{1,3,7,10\}$  e o denominador no conjunto  $D = \{2,5,6,35\}$ . Qual a probabilidade de que essa fração represente um número menor do que 1(um)?

- (A) 50%
- (B) 56,25%
- (C) 25%
- (D) 75%
- (E) 87,5%

#### RESOLUÇÃO:

O total de frações que podemos fazer é igual a  $4 \times 4 = 16$ , pois temos 4 possibilidades para o numerador e 4 para o denominador.

Para a fração ser menor do que 1, o denominador deve ser maior do que o numerador. Temos as opções:

$$\frac{1}{2}, \frac{1}{5}, \frac{1}{6}, \frac{1}{35}, \frac{3}{5}, \frac{3}{6}, \frac{3}{35}, \frac{7}{35}, \frac{10}{35}$$

São 9 de 16 frações. A probabilidade de obter uma delas é de  $\frac{9}{16} = 0,5625 = 56,25\%$ .

Resposta: B

---

#### 49. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)

Os jogadores X e Y lançam um dado honesto, com seis faces numeradas de 1 a 6, e observa-se a face superior do dado. O jogador X lança o dado 50 vezes, e o jogador Y, 51 vezes. A probabilidade de que o jogador Y obtenha mais faces com números ímpares do que o jogador X, é:

- (A) 1
- (B)  $\frac{3}{4}$
- (C)  $\frac{1}{4}$
- (D)  $\frac{1}{2}$
- (E)  $\frac{1}{6}$

#### RESOLUÇÃO:

Veja que, nas primeiras 50 jogadas, espera-se que em média ambos tenham o mesmo número de faces ímpares. Como o jogador Y tem a 51ª jogada, na qual ele tem  $\frac{1}{2}$  de chance de conseguir mais uma face ímpar (e, com isso, passar X), esta é a probabilidade de ele ter mais faces ímpares do que X.

Resposta: D

**50. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)**

Dentre as atribuições de um certo gerente, encontra-se o oferecimento do produto A, de forma presencial e individualizada, aos seus clientes. A probabilidade de o gerente efetuar a venda do produto A em cada reunião com um cliente é 0,40. Em 20% dos dias de trabalho, esse gerente não se reúne com nenhum cliente; em 30% dos dias de trabalho, ele se reúne com apenas 1 cliente; e em 50% dos dias de trabalho, ele se reúne, separadamente, com exatos 2 clientes. Em um determinado dia de trabalho, a probabilidade de esse gerente efetuar pelo menos uma venda presencial do produto A é

- (A) 0,54
- (B) 0,46
- (C) 0,20
- (D) 0,26
- (E) 0,44

**RESOLUÇÃO:**

Temos:

- 20% de probabilidade de não reunir com ninguém (e, logo, não vender para ninguém);
- 30% de probabilidade de 1 reunião e, nesta, 40% de probabilidade de vender, totalizando  $0,30 \times 0,40 = 0,12 = 12\%$  de chance de vender;
- 50% de probabilidade de 2 reuniões. Em cada reunião temos 40% de chance de vender. A chance de NÃO vender nas duas reuniões é de  $0,60 \times 0,60 = 0,36 = 36\%$ , de modo que a chance de ter pelo menos uma venda é de  $100\% - 36\% = 64\%$ . Logo, ficamos com  $0,50 \times 0,64 = 0,32 = 32\%$  de chance de vender.

Ao todo temos  $0\% + 12\% + 32\% = 44\%$ .

Resposta: E

**Fim de aula. Até o próximo encontro!**

Saudações,

Prof. Arthur Lima



ProfArthurLima



ProfArthurLima



Professor Arthur Lima

## Lista de questões

### 1. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Colocar uma barra sobre o período é uma das formas de

representar uma dízima periódica:  $0,\overline{3} = 0,333\dots$ . A expressão  $0,\overline{4} + 0,1\overline{6}$  é igual a

- (A)  $51/100$
- (B)  $511/1000$
- (C)  $11/18$
- (D)  $14/15$
- (E)  $5/9$

### 2. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Baldo usa uma calculadora que ignora todos os valores após a primeira casa decimal no resultado de cada operação realizada. Desse modo, quando Baldo faz  $4/3 \times 6/5$ , a calculadora mostra o resultado de  $1,3 \times 1,2 = 1,5$ . Portanto, há um erro no valor final de 0,1, pois  $4/3 \times 6/5 = 24/15 = 1,6$ . Qual o erro da calculadora de Baldo para a expressão

$$\left(\left(\frac{10}{3}\right) \times \left(\frac{10}{3}\right)\right) \times 9?$$

- (A) 0
- (B) 1,3
- (C) 1,5
- (D) 2,8
- (E) 3,3

### 3. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Num laboratório de testes de combustível, uma mistura de X gramas a y% de álcool significa que y% dos X gramas da mistura é de álcool, e o restante, de gasolina. Um engenheiro está trabalhando com 3 misturas:

- Mistura A: 40g a 10% de álcool
- Mistura B: 50g a 20% de álcool
- Mistura C: 50g a 30% de álcool

Usando porções dessas misturas, ele elabora uma mistura de 60g a 25% de álcool, e o restante das misturas ele junta em um frasco. A taxa percentual de álcool da mistura formada no frasco onde ele despejou os restos é de

- (A) 16,5%
- (B) 17,5%
- (C) 18%
- (D) 22,5%
- (E) 25%

#### 4. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Para montar uma fração, deve-se escolher, aleatoriamente, o numerador no conjunto  $N = \{1,3,7,10\}$  e o denominador no conjunto  $D = \{2,5,6,35\}$ . Qual a probabilidade de que essa fração represente um número menor do que 1(um)?

- (A) 50%
- (B) 56,25%
- (C) 25%
- (D) 75%
- (E) 87,5%

#### 5. CESGRANRIO – BASA – 2018)

O comprimento de um grande fio corresponde à soma dos comprimentos de 24 fios menores. São eles:

- 12 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 14,7 cm;
- 4 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 0,3765 km;
- 8 fios, cada um dos quais com comprimento que mede 13,125 dam.

Esse grande fio foi dividido em 3 fios de igual comprimento, chamados de unidade modelo.

Qual é a medida, em metros, do comprimento de uma unidade modelo?

- (A) 852,588
- (B) 31,434
- (C) 6385,500
- (D) 2557,764
- (E) 94,302

#### 6. CESGRANRIO – Banco do Brasil – 2015)

Em certo concurso, a pontuação de cada candidato é obtida da seguinte forma: por cada acerto o candidato recebe 3 pontos e, por cada erro, perde 1 ponto. Os candidatos A e B fizeram a mesma prova, porém A acertou 5 questões a mais do que B. Qual foi a diferença entre as pontuações obtidas pelos dois candidatos?

- (A) 15
- (B) 25
- (C) 5
- (D) 10
- (E) 20

### 7. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2015)

Observe a adição:

$$\begin{array}{r} U \\ U \\ + EU \\ \hline UE \end{array}$$

Sendo E e U dois algarismos não nulos e distintos, a soma  $E + U$  é igual a

- (A) 13
- (B) 14
- (C) 15
- (D) 16
- (E) 17

### 8. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Se o nível de uma piscina sobe 2 mm a cada 5 segundos de chuva, quantos milímetros o nível da piscina subirá em 1 minuto?

- (A) 12
- (B) 20
- (C) 22
- (D) 24
- (E) 30

### 9. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Um agricultor comprou 300 g de sementes de café. Ele pesou-as e verificou que 15 sementes de café pesam juntas 1 g. Quantas sementes de café o agricultor comprou?

- (A) 600
- (B) 900
- (C) 1.500
- (D) 3.000
- (E) 4.500

#### 10. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Uma pessoa pretende empreender um negócio no qual precisará de profissionais e ajudantes. Ela possui dinheiro reservado suficiente para pagar, por 3 meses, ou 10 profissionais ou 20 ajudantes.

Se, ao abrir o negócio, ela contrata 5 profissionais e 10 ajudantes, por quanto tempo ela poderá pagar seus empregados com o dinheiro reservado?

- (A) 1 mês e meio
- (B) 3 meses
- (C) 4 meses
- (D) 6 meses
- (E) 9 meses

#### 11. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2015)

Se Aldo tem  $\frac{3}{4}$  de um real, e Baldo tem  $\frac{3}{10}$  de um real, juntos eles possuem

- (A) R\$ 0,90
- (B) R\$ 0,95
- (C) R\$ 1,00
- (D) R\$ 1,05
- (E) R\$ 1,10

#### 12. CESGRANRIO – EPE – 2015)

Os catadores de uma cooperativa recolheram 14.000 latas de alumínio. Essas latas eram, exclusivamente, de cerveja, de sucos ou de refrigerantes. De cada 5 latas recolhidas, 2 eram de cerveja e, para cada 7 latas de refrigerantes, havia 3 latas de suco. Do total de latas recolhidas pelos catadores, quantas eram de suco?

- (A) 2.000

- (B) 2.520
- (C) 2.800
- (D) 5.600
- (E) 5.880

**13. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2014)**

Seja  $P = \{x \in \mathbb{N} / x < 9\}$ . Dentre os conjuntos abaixo, o único que é subconjunto de P é

- a)  $\{x \in \mathbb{N} / 2 \leq x \leq 9\}$
- b)  $\{x \in \mathbb{N} / x > 4\}$
- c)  $\{x \in \mathbb{Z} / -1 < x < 4\}$
- d)  $\{x \in \mathbb{Z} / x \leq 5\}$
- e)  $\{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 8\}$

**14. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2014)**

Durante 185 dias úteis, 5 funcionários de uma agência bancária participaram de um rodízio. Nesse rodízio, a cada dia, exatamente 4 dos 5 funcionários foram designados para trabalhar no setor X, e cada um dos 5 funcionários trabalhou no setor X o mesmo número N de dias úteis. O resto de N na divisão por 5 é

- (A) 4
- (B) 3
- (C) 0
- (D) 1
- (E) 2

**15. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2014)**

Em uma caixa há cartões. Em cada um dos cartões está escrito um múltiplo de 4 compreendido entre 22 e 82. Não há dois cartões com o mesmo número escrito, e a quantidade de cartões é a maior possível. Se forem retirados dessa caixa todos os cartões nos quais está escrito um múltiplo de 6 menor que 60, quantos cartões restarão na caixa?

- (A) 12
- (B) 11
- (C) 3
- (D) 5

(E) 10

### 16. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)

O dono de uma loja deu um desconto de 20% sobre o preço de venda (preço original) de um de seus produtos e, ainda assim, obteve um lucro de 4% sobre o preço de custo desse produto. Se vendesse pelo preço original, qual seria o lucro obtido sobre o preço de custo?

(A) 40%

(B) 30%

(C) 10%

(D) 20%

(E) 25%

### 17. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Num curso de utilização de um software que edita imagens, todos os alunos abrem uma mesma imagem, e o professor pede que apliquem uma ampliação de 25% como primeiro exercício. Como o resultado não foi o satisfatório, o professor pediu que todos aplicassem uma redução de 20% na imagem ampliada. Como Aldo tinha certa experiência com o programa, desfez a ampliação de 25%. Para obter o mesmo resultado que os demais alunos, após desfazer a ampliação, Aldo deve

(A) fazer uma ampliação de 5%

(B) fazer uma redução de 5%

(C) fazer uma ampliação de 10%

(D) fazer uma redução de 10%

(E) deixar a imagem como está.

### 18. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)

Um artesão vende suas pulseiras com 60% de lucro sobre o seu custo. Normalmente, seus fregueses pedem descontos na hora da compra. Qual o maior percentual de desconto sobre o preço de venda que ele pode oferecer para não ter prejuízo?

(A) 22,5%

(B) 37,5%

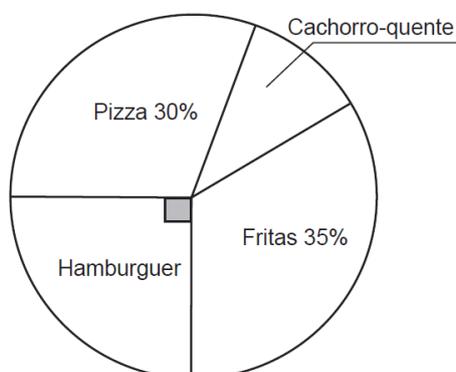
(C) 10%

(D) 40%

(E) 60%

### 19. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)

O diagrama a seguir mostra a preferência de lanche de 200 entrevistados.



O número de entrevistados que preferem cachorro-quente é

- (A) 20
- (B) 30
- (C) 50
- (D) 60
- (E) 70

### 20. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

O preço de um determinado produto sofreu exatamente três reajustes sucessivos, um em cada mês do último trimestre de 2017. O Quadro a seguir mostra a variação percentual do preço em cada mês, na comparação com o mês imediatamente anterior.

Outubro	Novembro	Dezembro
4%	5%	10%

Assim, o aumento percentual acumulado do preço desse produto nesse último trimestre de 2017 pertence ao intervalo:

- (A) 19,00% a 19,49%
- (B) 19,50% a 19,99%
- (C) 20,00% a 20,49%
- (D) 20,50% a 20,99%
- (E) 21,00% a 21,49%

**21. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2017)**

Um feirante sabe que consegue vender seus produtos a preços mais caros, conforme o horário da feira, mas, na última hora, ele deve vender suas frutas pela metade do preço inicial. Inicialmente, ele vende o lote de uma fruta a R\$ 10,00. Passado algum tempo, aumenta em 25% o preço das frutas. Passado mais algum tempo, o novo preço sofreu um aumento de 20%. Na última hora da feira, o lote da fruta custa R\$ 5,00. O desconto, em reais, que ele deve dar sobre o preço mais alto para atingir o preço da última hora da feira deve ser de

- (A) 12,50
- (B) 10,00
- (C) 7,50
- (D) 5,00
- (E) 2,50

**22. CESGRANRIO – ANP – 2016)**

“No 45º Leilão de Biodiesel da ANP foram arrematados 657,8 milhões de litros de biodiesel, sendo 100,0% deste volume oriundos de produtores detentores do selo Combustível Social. O preço médio foi de R\$ 2,40 por litro (...). Um comprador que adquiriu, no 45º Leilão de Biodiesel da ANP, 10% da quantidade total de litros arrematados nesse leilão, pagando o preço médio por litro, gastou, em reais,

- (A) menos de 100 milhões
- (B) entre 100 milhões e 400 milhões
- (C) entre 400 milhões e 700 milhões
- (D) entre 700 milhões e um bilhão
- (E) mais de um bilhão

**23. CESGRANRIO – ANP – 2016)**

Por 3 anos seguidos, a taxa de inflação de certo país foi de 5% ao ano. Nesse período, o aluguel de um imóvel foi reajustado, anualmente, pelo índice de inflação, o que fez com que tal aluguel passasse a ser de  $p$  unidades monetárias. Para saber o valor do mesmo aluguel antes desses reajustes, basta dividir  $p$  por

- (A) 4,50
- (B) 1,50
- (C) 1,05
- (D)  $(1,50)^3$
- (E)  $(1,05)^3$

**24. CESGRANRIO – ANP – 2016)**

Um grande tanque estava vazio e foi cheio de óleo após receber todo o conteúdo de 12 tanques menores, idênticos e cheios. Se a capacidade de cada tanque menor fosse 50% maior do que a sua capacidade original, o grande tanque seria cheio, sem excessos, após receber todo o conteúdo de

- (A) 4 tanques menores
- (B) 6 tanques menores
- (C) 7 tanques menores
- (D) 8 tanques menores
- (E) 10 tanques menores

**25. CESGRANRIO – Banco do Brasil – 2015)**

A mãe de João decidiu ajudá-lo a pagar uma das prestações referentes a uma compra parcelada. Ela solicitou a antecipação do pagamento e, por isso, a financeira lhe concedeu um desconto de 6,25% sobre o valor original daquela prestação. João pagou um terço do novo valor, e sua mãe pagou o restante. A parte paga pela mãe de João corresponde a que fração do valor original da prestação?

- (A)  $\frac{29}{48}$
- (B)  $\frac{1}{24}$
- (C)  $\frac{15}{16}$
- (D)  $\frac{5}{8}$
- (E)  $\frac{4}{25}$

**26. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)**

Dado um número inteiro qualquer, então, ou ele é par, ou é ímpar. Diante dessa premissa, considere a seguinte sentença: Se dois números inteiros são pares, então a soma desses números é um número inteiro par.

Essa sentença é logicamente equivalente à sentença

- (A) Se dois números inteiros são ímpares, então, a soma desses números é um número inteiro ímpar.
- (B) Se algum entre dois números é ímpar, então, a soma desses números é ímpar.
- (C) Se a soma de dois números inteiros é ímpar, então, algum desses números é ímpar.
- (D) Se a soma de dois números é ímpar, então, esses dois números são ímpares.
- (E) Se a soma de dois números é par, então, esses dois números são pares.

**27. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)**

A negação da proposição “Todo professor de matemática usa óculos” é:

- (A) Nenhum professor de matemática usa óculos.
- (B) Ninguém que usa óculos é professor de matemática.
- (C) Todos os professores de Matemática não usam óculos.
- (D) Existe alguma pessoa que usa óculos e não é professor de matemática.
- (E) Existe algum professor de matemática que não usa óculos.

**28. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)**

Seja a tabela verdade a seguir.

p	q	$\neg p$	$\neg p \rightarrow q$
V	V		
V	F		
F	V		
F	F		

Quantas vezes, sem considerar os valores já preenchidos, o valor F aparece ao se completar essa tabela?

- (A) 2
- (B) 3
- (C) 4
- (D) 5
- (E) 6

**29. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2012)**

Dadas as premissas  $p_1, p_2, \dots, p_n$  e uma conclusão  $q$ , uma regra de inferência a partir da qual  $q$  se deduz logicamente de  $p_1, p_2, \dots, p_n$  é denotada por  $p_1, p_2, \dots, p_n \vdash q$ . Uma das regras de inferência clássica é chamada Modus Ponens, que, em latim, significa “modo de afirmar”. Qual a notação que designa a regra de inferência Modus Ponens?

- (A)  $p \vee q, \neg p \vdash q$
- (B)  $p \wedge q, \neg p \vdash \neg q$
- (C)  $p \leftrightarrow q \vdash p \rightarrow q$
- (D)  $p, p \rightarrow q \vdash q$

(E)  $q, p \rightarrow q \vdash p$

### 30. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2011)

- I) Se beber, então não dirija.
- II) Se dirigir, então não beba.
- III) Se não beber, então dirija.
- IV) Se não dirigir, então beba.
- V) Dirija se e somente se não beber.

Analisando-se as afirmações acima, quanto à equivalência lógica entre elas, NÃO se pode afirmar que

- a) (I) e (II) são equivalentes e (III) e (IV) são equivalentes.
- b) (III), (IV) e (V) são equivalentes ou (I) e (II) são equivalentes.
- c) Se (I) e (III) forem equivalentes, então (IV) e (V) são equivalentes.
- d) Se (I) e (IV) são equivalentes, então (II) e (III) são equivalentes.
- e) Se (I) e (II) são equivalentes, então (III), (IV) e (V) são equivalentes.

### 31. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

Sejam  $p$  e  $q$  duas proposições lógicas simples tais que o valor lógico da implicação  $(\sim p) \rightarrow (\sim q)$  é FALSO. O valor lógico da proposição  $p \vee (\sim q)$  é igual ao valor lógico da proposição

- (A)  $(\sim q) \rightarrow p$
- (B)  $(\sim q) \rightarrow (\sim p)$
- (C)  $(\sim p) \vee (\sim q)$
- (D)  $(\sim p) \wedge q$
- (E)  $p \wedge q$

### 32. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

Considere o seguinte argumento, no qual a conclusão foi omitida:

Premissa 1:  $p \rightarrow [(\sim r) \vee (\sim s)]$

Premissa 2:  $[p \vee (\sim q)] \wedge [q \vee (\sim p)]$

Premissa 3:  $r \wedge s$

Conclusão: XXXXXXXXXXXX

Uma conclusão que torna o argumento acima válido é

- (A)  $\sim(p \vee q)$
- (B)  $(\sim q) \wedge p$
- (C)  $(\sim p) \wedge q$
- (D)  $p \wedge q$
- (E)  $p \vee q$

### 33. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)

Considere o seguinte argumento:

Premissa 1:  $[(\sim A) \wedge (\sim G)] \rightarrow (\sim P)$

Premissa 2: P

Conclusão:  $A \vee G$

A validade do argumento pode ser deduzida, respectivamente, a partir da aplicação das regras de inferência

- (A) Paradoxo e Contingência
- (B) Contraposição e Absurdo
- (C) Modus Ponnens e Contradição
- (D) Modus Tollens e Lei de De Morgan
- (E) Silogismo Conjuntivo e Silogismo hipotético

### 34. CESGRANRIO – CHESF – 2012)

Se hoje for uma segunda ou uma quarta-feira, Pedro terá aula de futebol ou natação. Quando Pedro tem aula de futebol ou natação, Jane o leva até a escolinha esportiva. Ao levar Pedro até a escolinha, Jane deixa de fazer o almoço e, se Jane não faz o almoço, Carlos não almoça em casa.

Considerando-se a sequência de implicações lógicas acima apresentadas textualmente, se Carlos almoçou em casa hoje, então hoje

- a) é terça, ou quinta ou sexta-feira, ou Jane não fez o almoço.
- b) Pedro não teve aula de natação e não é segunda-feira.
- c) Carlos levou Pedro até a escolinha para Jane fazer o almoço.
- d) não é segunda, nem quarta, mas Pedro teve aula de apenas uma das modalidades esportivas.
- e) não é segunda, Pedro não teve aulas, e Jane não fez o almoço.

**35. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2012)**

O turista perdeu o voo ou a agência de viagens se enganou. Se o turista perdeu o voo, então a agência de viagens não se enganou. Se a agência de viagens não se enganou, então o turista não foi para o hotel. Se o turista não foi para o hotel, então o avião atrasou. Se o turista não perdeu o voo, então foi para o hotel. O avião não atrasou. Logo,

- a) o turista foi para o hotel e a agência de viagens se enganou.
- b) o turista perdeu o voo e a agência de viagens se enganou.
- c) o turista perdeu o voo e a agência de viagens não se enganou.
- d) o turista não foi para o hotel e não perdeu o voo.
- e) o turista não foi para o hotel e perdeu o voo.

**36. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2018)**

Dos 1.000 alunos de uma escola, 90% possuem smartphones, 70% possuem notebooks e 55% possuem tablets. Qual o menor número de alunos que possui os 3 tipos de eletrônicos?

- (A) 100
- (B) 150
- (C) 200
- (D) 250
- (E) 300

**37. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)**

Considere o conjunto A cujos 5 elementos são números inteiros, e o conjunto B formado por todos os possíveis produtos de três elementos de A. Se  $B = \{-30, -20, -12, 0, 30\}$ , qual o valor da soma de todos os elementos de A?

- (A) 5
- (B) 3
- (C) 12
- (D) 8
- (E) -12

**38. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2017)**

Os conjuntos P e Q têm p e q elementos, respectivamente, com  $p + q = 13$ . Sabendo-se que a razão entre o número de subconjuntos de P e o número de subconjuntos de Q é 32, quanto vale o produto pq?

- (A) 16
- (B) 32
- (C) 36
- (D) 42
- (E) 46

**39. CESGRANRIO – PETROBRAS – 2014)**

Seja  $P = \{x \in \mathbb{N} / x < 9\}$ . Dentre os conjuntos abaixo, o único que é subconjunto de P é

- a)  $\{x \in \mathbb{N} / 2 \leq x \leq 9\}$
- b)  $\{x \in \mathbb{N} / x > 4\}$
- c)  $\{x \in \mathbb{Z} / -1 < x < 4\}$
- d)  $\{x \in \mathbb{Z} / x \leq 5\}$
- e)  $\{x \in \mathbb{R} / 1 < x < 8\}$

**40. CESGRANRIO – LIQUIGAS – 2013)**

Se A e B são subconjuntos do conjunto dos números reais R, definem-se

$$A - B = \{x / x \in A \text{ e } x \notin B\}$$

$$A \cap B = \{x / x \in A \text{ e } x \in B\}$$

$$A_+ = \{x \in A / x \geq 0\}$$

$$A_- = \{x \in A / x \leq 0\}$$

Sendo Q o conjunto dos números racionais, então, o conjunto dos números irracionais negativos pode ser escrito como

- a)  $\mathbb{R} - (\mathbb{Q}_+)$
- b)  $\mathbb{R} - (\mathbb{Q}_-)$
- c)  $\mathbb{R} \cap (\mathbb{Q}_-)$
- d)  $(\mathbb{Q} - \mathbb{R})_-$
- e)  $(\mathbb{R} - \mathbb{Q})_-$

**41. CESGRANRIO - PETROBRÁS - 2018)**

Um administrador precisa distribuir cinco tipos de serviços diferentes entre três empresas (A, B e C) já certificadas e autorizadas para prestar qualquer um dos cinco serviços. Para garantir a participação das três empresas, ele precisa distribuir os 5 tipos de serviços, de modo que todas as empresas sejam contempladas com, pelo menos, um serviço, e que todos os serviços sejam realizados. Ele estabeleceu o critério de que um serviço não pode ser executado por duas empresas ao mesmo tempo. No Quadro a seguir, há 5 distribuições diferentes, dentre as muitas outras possíveis distribuições.

S1	S2	S3	S4	S5
A	A	B	C	C
C	C	A	B	B
B	B	B	A	C
C	C	C	B	A
A	B	C	B	A

Assim, o número total de distribuições diferentes dos cinco serviços entre as três empresas, nas condições apresentadas, é igual a

- (A) 15
- (B) 30
- (C) 120
- (D) 150
- (E) 180

#### 42. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2018)

Com os elementos de  $A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ , podemos montar numerais de 3 algarismos distintos.

Quantos desses numerais representam números múltiplos de 4?

- (A) 16
- (B) 20
- (C) 24
- (D) 28
- (E) 32

#### 43. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2018)

Se  $n$  é um número inteiro positivo, quantos valores de  $n$  fazem com que a expressão  $E = \frac{n^2 - 5n + 6}{n + 1}$  seja um número inteiro?

- (A) 4
- (B) 5
- (C) 6
- (D) 8
- (E) 12

**44. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)**

Num conjunto há 5 elementos positivos e 5 elementos negativos. Escolhem-se 5 números desse conjunto e se efetua a multiplicação desses 5 números escolhidos. Em quantos casos tal multiplicação terá resultado negativo?

- (A) 25
- (B) 120
- (C) 125
- (D) 126
- (E) 128

**45. CESGRANRIO – PETROBRÁS – 2018)**

Uma arena esportiva possui exatamente 8 portões, numerados de 1 a 8. Essa arena é considerada aberta se, e somente se, pelo menos um dos seus portões estiver aberto. Por exemplo, seguem três maneiras diferentes de se ter essa arena aberta:

- quando apenas o portão 3 está aberto;
- quando apenas o portão 6 está aberto;
- quando apenas os portões 3, 7 e 8 estão abertos.

O número total de maneiras diferentes de se ter essa arena aberta é:

- (A) 40.320
- (B) 40.319
- (C) 256
- (D) 255
- (E) 36

**46. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)**

Um professor elaborou 10 questões diferentes para uma prova, das quais 2 são fáceis, 5 são de dificuldade média, e 3 são difíceis. No momento, o professor está na fase de montagem da prova. A montagem da prova é a ordem segundo a qual as 10 questões serão apresentadas. O professor estabeleceu o seguinte critério de distribuição das dificuldades das questões, para ser seguido na montagem da prova:

Questão	Dificuldade
1	Fácil
2	Fácil
3	Média
4	Média
5	Média
6	Média
7	Média
8	Difícil
9	Difícil
10	Difícil

De quantas formas diferentes o professor pode montar a prova seguindo o critério estabelecido?

- (A) 2520
- (B) 128
- (C) 6
- (D) 1440
- (E) 252

#### 47. CESGRANRIO – TRANSPETRO – 2018)

Considere 2 urnas: na primeira urna há 1 bola branca e 1 bola preta; na segunda urna, há 1 bola branca e 2 pretas. Uma bola é selecionada aleatoriamente da urna 1 e colocada na urna 2. Em seguida, uma bola é selecionada, também aleatoriamente, da urna 2. Qual a probabilidade de que a bola selecionada na urna 2 seja branca?

- (A) 12,5%
- (B) 25%
- (C) 37,5%
- (D) 50%
- (E) 62,5%

#### 48. CESGRANRIO – LIQUIGÁS – 2018)

Para montar uma fração, deve-se escolher, aleatoriamente, o numerador no conjunto  $N = \{1, 3, 7, 10\}$  e o denominador no conjunto  $D = \{2, 5, 6, 35\}$ . Qual a probabilidade de que essa fração represente um número menor do que 1 (um)?

- (A) 50%
- (B) 56,25%
- (C) 25%
- (D) 75%
- (E) 87,5%

#### 49. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)

Os jogadores X e Y lançam um dado honesto, com seis faces numeradas de 1 a 6, e observa-se a face superior do dado. O jogador X lança o dado 50 vezes, e o jogador Y, 51 vezes. A probabilidade de que o jogador Y obtenha mais faces com números ímpares do que o jogador X, é:

- (A) 1
- (B)  $3/4$
- (C)  $1/4$
- (D)  $1/2$
- (E)  $1/6$

#### 50. CESGRANRIO – BANCO DO BRASIL – 2018)

Dentre as atribuições de um certo gerente, encontra-se o oferecimento do produto A, de forma presencial e individualizada, aos seus clientes. A probabilidade de o gerente efetuar a venda do produto A em cada reunião com um cliente é 0,40. Em 20% dos dias de trabalho, esse gerente não se reúne com nenhum cliente; em 30% dos dias de trabalho, ele se reúne com apenas 1 cliente; e em 50% dos dias de trabalho, ele se reúne, separadamente, com exatos 2 clientes. Em um determinado dia de trabalho, a probabilidade de esse gerente efetuar pelo menos uma venda presencial do produto A é

- (A) 0,54
- (B) 0,46
- (C) 0,20
- (D) 0,26
- (E) 0,44

## Gabarito

---

1. C	11. D	21. B	31. E	41. D
2. D	12. B	22. B	32. A	42. E
3. B	13. C	23. E	33. D	43. B
4. B	14. B	24. D	34. B	44. D
5. A	15. A	25. D	35. A	45. D
6. E	16. B	26. C	36. B	46. D
7. D	17. E	27. E	37. D	47. C
8. D	18. B	28. B	38. C	48. B
9. E	19. A	29. D	39. C	49. D
10. B	20. C	30. E	40. E	50. E

