

NOME: GABARITO

Assinatura: \_\_\_\_\_

---

ATENÇÃO: É PROIBIDO DESTACAR AS FOLHAS GRAMPEADAS DO CADERNO DE PROVA.

TRANSPORTE SUAS RESPOSTAS PARA A REGIÃO ABAIXO, PREENCHENDO COMPLETAMENTE OS CÍRCULOS COM LÁPIS OU LAPISEIRA PRETOS.

NÃO DEIXE NENHUMA QUESTÃO EM BRANCO.

NÃO RASURE. A MARCAÇÃO DE MAIS DE UMA LETRA EM UMA QUESTÃO SERÁ CONSIDERADA ERRO.

UTILIZE O VERSO DAS FOLHAS PARA RASCUNHO.

INÍCIO DA PROVA ÀS 08:00 H

FIM DA PROVA ÀS 10:00 H

---

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
(A)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(A)
(B)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(B)
(C)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(C)
(D)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(D)
(E)	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	(E)

---

NÃO USE ESTA PÁGINA COMO RASCUNHO!

PARTE I: CÁLCULO BÁSICO E ESTATÍSTICA BÁSICA

**1** Suponha que em um posto de gasolina 10% dos clientes verificam o nível do óleo, 2% verificam a pressão dos pneus, e 1% verificam tanto o nível do óleo quanto a pressão dos pneus. Se escolhermos um cliente aleatoriamente, e ele tiver verificado a pressão dos pneus, qual será a probabilidade de que ele tenha verificado também o nível do óleo?

- (A) \* 50%
- (B) 20 %
- (C) 12 %
- (D) 10 %
- (E) 3%

**2** Um executivo tem agendadas duas reuniões em um dia, uma de manhã e uma à tarde. Sejam os eventos A=atrasado na reunião da manhã e B=atrasado na reunião da tarde. Se A e B forem eventos independentes, com probabilidades P(A)=40% e P(B)=50%, qual é a probabilidade de que ele compareça no horário a, exatamente, apenas um dos eventos do dia?

- (A) 10%
- (B) 20%
- (C) \* 50%
- (D) 80%
- (E) 90%

**3** Em um restaurante o tempo de preparação do prato que é a especialidade da casa é indicado no cardápio como sendo de 30 minutos. O tempo real de preparação X desse prato é descrito por uma distribuição de probabilidade uniforme, definida no intervalo [A,B], com A = 25 minutos e B = 35 minutos. Para um valor a qualquer, tal que  $25 < a < a + 2 < 35$ , qual a probabilidade de que o tempo de preparação real esteja entre a e a+2 minutos?

- (A) 10%
- (B) \* 20%
- (C) 25%
- (D) 40%
- (E) 50%

**4** Suponha que a função de distribuição de probabilidade da fração X de mil unidades de um produto vendidas semanalmente em uma loja seja

$$f(x) = \begin{cases} 2(1-x), & 0 \leq x \leq 1, \\ 0, & x < 0 \text{ ou } x > 1, \end{cases}$$

onde  $x = 1$  corresponde a 1000 unidades. O valor esperado de X será

- (A) 1/5
- (B) 1/4
- (C) \* 1/3
- (D) 1/2
- (E) 2/3

**5** Calcule o limite indicado abaixo:

$$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{t^2 - 2t + 3}{2t^2 + 5t - 3}$$

- (A) -2/5
- (B) 0
- (C) \* 1/2
- (D) 1
- (E)  $\infty$

**6** Determine  $dy/dx$  a partir da expressão abaixo:

$$x^2y + xy^2 = 6$$

- (A) \*  $\frac{-y^2 - 2xy}{x^2 + 2xy}$
- (B)  $\frac{-y^2 + 2xy}{x^2 + 2xy}$
- (C)  $\frac{y^2 - 2xy + 6}{x^2 - 2xy}$
- (D)  $\frac{y^2 + 2xy - 6}{x^2 + 2xy}$
- (E)  $\frac{y^2 + 2xy}{x^2 + 2xy}$

**7** Uma bola de 8 cm de diâmetro está revestida de uma camada de gelo de espessura uniforme. Se o gelo está derretendo a uma taxa de  $10 \text{ cm}^3 \text{ min}^{-1}$ , com que velocidade se reduz a espessura da camada, quando ela está com 2 cm?

- (A)  $5/36 \text{ cm min}^{-1}$ .
- (B)  $5/(36\pi) \text{ cm min}^{-1}$ .
- (C)  $5\pi/72 \text{ cm min}^{-1}$ .
- (D) \*  $5/(72\pi) \text{ cm min}^{-1}$ .
- (E)  $5\pi/108 \text{ cm min}^{-1}$ .

**8** Calcule a seguinte integral:

$$\int \cos(\ln x) dx$$

- (A)  $e^x (\sin(\ln x)) + C$
- (B)  $x + 2(\sin(e^x)) + C$
- (C)  $\ln x \left(\frac{x}{2} - \sin(e^x)\right) + C$
- (D)  $\ln x + \left(\frac{x}{2} - \cos(\ln x)\right) + C$
- (E) \*  $\frac{x}{2} (\sin(\ln x) + \cos(\ln x)) + C$

PARTE II: CIÊNCIAS AMBIENTAIS

**9** Considere uma mistura de 1 g de NaCl em 1 L de água. Considere  $\rho = 1000 \text{ kg/m}^3$ ;  $Na = 23 \text{ g/mol}$ ;  $Cl = 35,5 \text{ g/mol}$ .

- I A concentração de NaCl é de 1000 mg/L
- II A concentração de NaCl é de 1000 ppm
- III A concentração de NaCl é de 0,017 mol/L
- IV A concentração de NaCl é de  $1000 \text{ g/m}^3$
- (A) I e II são verdadeiras
- (B) I, II e III são verdadeiras
- (C) I, II e IV são verdadeiras
- (D) I, III e IV são verdadeiras
- (E) \* I, II, III e IV são verdadeiras

**10** O subproduto do processo de produção de biodiesel é:

- (A) fenol
- (B) etanol
- (C) metanol
- (D) \* glicerina
- (E) ácido ascórbico

**11** O projeto de uma rede de distribuição de água deve atender uma população de 4.800 habitantes, cujo consumo médio per capita é de 100 L/hab.dia. Os valores para os coeficientes do dia de maior consumo e da hora de maior consumo são, respectivamente,  $K_1 = 1,2$  e  $K_2 = 1,5$ . A vazão de projeto para esta rede é:

- (A) \* 10 L/s.
- (B) 8,33 L/s.
- (C) 720.000 L/dia.
- (D) 576.000 L/dia.
- (E) 480.000 L/dia.

**12** Uma estação de tratamento de esgoto possui um fluxograma composto por lagoa anaeróbia seguida de lagoa facultativa. A vazão afluente ao sistema é  $2.500 \text{ m}^3/\text{d}$  e a concentração de DBO afluente é de  $300 \text{ mg O}_2/\text{L}$ . Considere a eficiência de remoção da DBO da lagoa anaeróbia de 50% e que a taxa de aplicação superficial da lagoa facultativa é de  $150 \text{ kg DBO}/\text{ha.dia}$ : a área superficial da lagoa facultativa é igual a:

- (A) 25 ha.
- (B) 5 ha.
- (C) \*  $25.000 \text{ m}^2$ .
- (D)  $5.000 \text{ m}^2$ .
- (E)  $2,5 \text{ km}^2$ .

**13** A elaboração do Termo de Referência, que contempla um conjunto de critérios exigidos para a realização do EIA/RIMA e outros estudos ambientais exigidos para obter o licenciamento ambiental, compete:

- (A) ao Conselho Nacional do Meio Ambiente (CONAMA).
- (B) ao Instituto Brasileiro de Meio Ambiente e dos Recursos Naturais Renováveis (IBAMA).
- (C) ao empreendedor.
- (D) à empresa consultora.
- (E) \* ao órgão responsável pelo licenciamento do empreendimento.

**14** As usinas hidrelétricas que estão atualmente em construção na Amazônia são usinas a fio d'água. As usinas a fio d'água necessariamente possuem:

- (A) reservatórios que permitam a regularização sazonal da vazão de água.
- (B) reservatórios para atender outros usos como navegação e piscicultura.
- (C) reservatórios para efetuar o controle das cheias.
- (D) reservatórios para manter os níveis d'água sempre constantes a jusante.
- (E) \* reservatórios apenas para afogamento das turbinas hidráulicas.

**15** Uma análise laboratorial determinou que em um pequeno reservatório com  $8 \text{ m}^3$  de água a demanda bioquímica de oxigênio tinha concentração de  $4 \text{ mg/L}$ . A massa aproximada de carbono no reservatório era de:

- (A) 12 mg
- (B) 32 mg
- (C) 4 g
- (D) \* 12 g
- (E) 32 g

**16** 15 g de sal são despejados em uma recipiente com 500 ml de água pura. A este recipiente é então misturado 1,5 L de água com concentração de sal igual a  $10 \text{ kg}/\text{m}^3$ . A concentração de sal na mistura final é de:

- (A) 1,5 g/L
- (B) 10 g/L
- (C) \* 15 g/L
- (D) 30 g/L
- (E) 100 g/L

**17** Uma seção transversal de um rio possui vazão de  $150 \text{ m}^3/\text{s}$  e uma concentração de fosfato de  $0,02 \text{ mg/L}$ . Imediatamente a jusante desta seção transversal, um esgoto com vazão de  $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$  despeja no rio 18 kg de fosfato por hora. O fluxo de massa de fosfato em uma seção a jusante do afluente é de aproximadamente:

- A) \* 8 gramas por segundo
- B) 150,1 miligramas por hora
- C) 38 quilogramas por hora
- D) 168 gramas por segundo
- E) 45 gramas por segundo

**18** Das afirmações abaixo, qual é a única verdadeira sobre a *dureza* da água?

- A) Águas com teores altos de dureza são tóxicas para consumo.
- B) \* O teor de dureza está relacionado com a presença de minerais na água.
- C) Águas com teor de dureza abaixo do normal tendem a criar crostas de espuma.
- D) A presença de matéria orgânica na água aumenta sua dureza.
- E) Dureza é sinônimo de alcalinidade.

**19** O primeiro processo em uma estação de tratamento de águas superficiais com finalidade específica de redução da turbidez e retirada de sólidos coloidais em suspensão é:

- A) Decantadores por gravidade
- B) Filtração
- C) Reatores anaeróbios
- D) Desinfecção (cloração)
- E) \* Coagulação/floculação

**20** Suponha que em um certo ambiente fechado (laboratório) há uma preocupação com a qualidade química do ar devido à produção de ozônio em um experimento. Para isso, é necessária a instalação de sistema composto de um duto ventilado e uma saída de ar que renove o ar da sala a cada 2 horas. A sala possui área em planta de  $12 \text{ m}^2$ , e pé direito de 3 m. A velocidade do ar no duto de ventilação será de  $1 \text{ m/s}$ . Qual deve ser a área da seção do duto?

- A) \*  $50 \text{ cm}^2$
- B)  $1 \text{ m}^2$
- C)  $12 \text{ cm}^2$
- D)  $0,5 \text{ m}^2$
- E)  $36 \text{ cm}^2$