

-- CONHECIMENTOS ESPECÍFICOS --

Com base na Lei do Petróleo, julgue os itens a seguir.

- 51 Cabe ao CNPE decidir sobre as políticas nacionais de promoção do aproveitamento racional dos recursos energéticos do país.
- 52 Uma jazida constitui-se em reservatório ou depósito de petróleo ou gás, associados ou não, já identificado e possível de ser posto em produção.
- 53 É competência da ANP a regulação dos serviços de geologia e geofísica aplicados à prospecção petrolífera, visando ao levantamento de dados técnicos, destinados à comercialização, em bases não-exclusivas.
- 54 Bônus de assinatura e *royalties* são participações governamentais obrigatórias e devem ser previstas nos contratos de concessão.
- 55 Embora tenha sido legalmente outorgada, a extinção da concessão demanda que o concessionário arque com atos de recuperação ambiental.

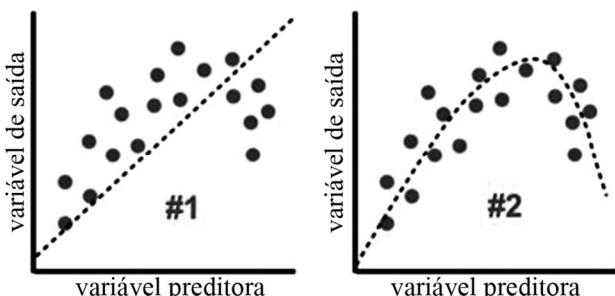
A respeito da lei do gás natural e respectiva regulamentação, julgue os itens a seguir.

- 56 Os gastos eficientes necessários para a certificação de independência do transportador não poderão ser repassados para os valores de tarifas de transporte.
- 57 Gasoduto de transporte é o duto destinado à movimentação de gás natural, considerado de interesse específico e exclusivo de seu proprietário.
- 58 A outorga da concessão da atividade de transporte de gás natural que contemple construção de gasodutos será precedida de licitação na modalidade concorrência.
- 59 Membros da diretoria de empresas que exploram gás natural não podem exercer direito a voto para eleger representante legal de distribuidora de gás canalizado.
- 60 A ANP disponibilizará onerosamente aos interessados os dados geológicos relativos às áreas com potencial para estocagem subterrânea de gás natural para análise e confirmação de sua adequação.

Julgue os itens a seguir, relativos a aprendizado supervisionado.

- 61 Em se tratando de modelos de regressão linear, indica-se a utilização dos seguintes métodos não paramétricos para a estimativa dos resultados: mínimos quadrados (MQ) e de *support vector machines* (SVM).
- 62 As técnicas de regressão são utilizadas tanto para prever quanto para entender como o sinal avaliado é afetado pela variação dos preditores, ou ainda, para identificar os preditores mais importantes na relação entre o sinal avaliado e cada um deles.
- 63 A despeito do alto grau de aplicabilidade das técnicas de regularização na classificação e na regressão, no que se refere à sua acurácia, tais técnicas tendem a causar o sobreajuste (*overfitting*) devido à influência de coeficientes responsáveis por flutuações excessivas.

- 64 Considerando-se, nos gráficos a seguir, que o resultado #2 corresponde ao melhor desempenho do algoritmo, é correto afirmar que o resultado #1 indica que houve *underfitting*.



- 65 O *trade off* entre variância e viés é afetado pela utilização de polinômios, com graus que variam de zero a três, em que o emprego de polinômios de ordem ímpar produz sempre melhores resultados no que diz respeito à redução da variância e viés que os de ordem par, seja para estimativas com regressões locais constantes e lineares, seja para as estimativas de ordem quadrática e cúbica.

Em relação a aprendizado não supervisionado, julgue os itens que se seguem.

- 66 A validação cruzada pode ser utilizada para detectar quando uma rede neural está sendo treinada de maneira excessiva (*overtraining*) e assim interromper o treinamento antes que isso ocorra, como, por exemplo, por meio do princípio orientador atrativo para o ajuste dos pesos e *bias* durante o processo de treinamento da RNA.
- 67 A ação de realizar agrupamento hierárquico tem como premissa básica encontrar elementos em um conjunto de dados que impliquem a presença de outros elementos na mesma transação, com um grau de certeza definido pelos índices de fator de suporte e o fator de confiança, que pode ser realizado, por exemplo, por meio do algoritmo *a priori*.
- 68 O algoritmo *random forest* é um algoritmo de aprendizado de máquina supervisionado em que se agrupam os resultados de várias árvores de decisão de cada nó para se obter uma conclusão própria e aumentar a precisão do modelo, não sendo o referido algoritmo adequado para grandes conjuntos de dados.
- 69 A técnica de redução de dimensionalidade (PCA) permite transformar dados que inicialmente pertencem a um espaço de dimensão n em um espaço de dimensão m , em que $m < n$, sendo utilizada, por exemplo, para reduzir a dimensionalidade de certo conjunto de dados através do descarte de características não úteis e que ainda permita realizar o reconhecimento de padrões.
- 70 O modelo de mistura gaussiana (GMM) é um método que descreve um agrupamento de amostras para determinado espaço de características, em que o GMM é uma mistura de k distribuições gaussianas associadas à mudança de estado dos pixels.

Julgue os próximos itens, a respeito dos métodos de aprendizagem de máquina.

- 71 As aplicações em inteligência artificial são definidas como uma subárea da área de aprendizagem de máquina (*machine learning*).
- 72 As redes neurais convolucionais (CNN) são aplicadas exclusivamente a problemas de regressão de dados, a partir da utilização da função de regressão logística.
- 73 A utilização de valores aleatórios nos métodos modernos de inicialização dos pesos das camadas das redes neurais artificiais (RNA) permite evitar o problema do desaparecimento do gradiente (*vanishing gradient problem*).

ocorrência	comportamento	registrado	educação	idade
1	agressivo	sim	fundamental	15-24
3	calmo	sim	fundamental	25-39
2	agressivo	sim	fundamental	40-
2	calmo	sim	médio	15-24
8	agressivo	sim	médio	25-39
1	calmo	sim	fundamental	15-24
3	agressivo	sim	fundamental	25-39
4	calmo	sim	fundamental	40-
2	calmo	sim	médio	15-24
2	agressivo	sim	médio	25-39
5	agressivo	sim	médio	25-39
7	calmo	sim	infantil	5-14
1	agressivo	não	infantil	5-14
3	agressivo	sim	infantil	5-14

Considerando os dados da tabela anterior, representados na forma de um *dataframe* hipotético em relação a determinado conjunto de registros escolares a respeito da violência e do comportamento de discentes, julgue os itens a seguir.

- 74 O número de ocorrências com discentes de comportamento agressivo e com educação de nível médio é, no total, inferior a 16.
- 75 Considere-se que, ao criar uma nova linha vazia ao final do *dataframe* da tabela anterior, a técnica utilizada para o preenchimento dos dados numéricos ausentes tenha sido a média aritmética; e que, nesta nova linha, ao dado ausente para a coluna “Comportamento” tenha sido atribuído o valor “calmo”. Nesse caso, ao dado ausente na coluna “Ocorrência” da nova linha criada no *dataframe* será atribuído valor superior a 7.
- 76 Considere-se o seguinte comando da biblioteca *pandas* da linguagem de programação *Python* para o processamento do *dataframe* da tabela anterior:

```
Dataframe.drop_duplicates(subset=['Comportamento', 'Educação'], inplace=True)
```

Nessa hipótese, o processamento do comando apresentado resultará na remoção das colunas com os títulos “Comportamento” e “Educação”.

Em relação aos métodos de visualizações de dados, julgue os itens que se seguem.

- 77 A técnica de comparação controlada (*controlled comparison*) de uma visualização de dados é utilizada em visualizações de dados reduzidos e simples.
- 78 Um dos princípios fundamentais das técnicas de visualização de dados é o impacto visual, em que as informações com maior relevância devem ser facilmente distinguidas das informações de menor relevância.

A respeito das técnicas de manipulação e tratamento de dados, julgue os itens seguintes.

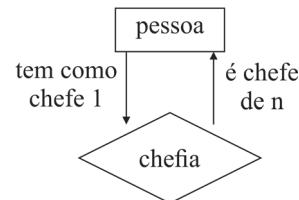
- 79 Diagramas de caixa (*box plots*) consistem em uma representação gráfica de dados numéricos a partir de seus *quantiles*, sendo uma forma de visualização de dados simples que permite a efetiva detecção visual de *outliers*.
- 80 Normalização linear, também conhecida como normalização *max-min*, consiste em estabelecer uma nova base numérica de referência, obtida a partir do valor de máximo e mínimo global do conjunto utilizado, para cada dado de um conjunto de dados.

Julgue o item a seguir, a respeito dos conceitos de modelo entidade-relacionamento.

- 81 Um modelo entidade e relacionamento (ER) é formal, preciso, não ambíguo e pode ser usado como entrada a uma ferramenta CASE (*Computer Aided Software Engineering*) na geração de um banco de dados relacional.

Julgue o item seguinte, em relação aos conceitos de mapeamento lógico relacional.

- 82 O diagrama de entidade relacionamento a seguir representa a relação entre colaboradores e sua chefia, em que cada chefe pode ter *n* colaboradores e cada colaborador pode ter muitos chefes.



Espaço livre

A respeito dos conceitos de linguagem de definição e manipulação de dados (SQL), julgue os próximos itens.

- 83** Considere a tabela de colaboradores e o script SQL a seguir.

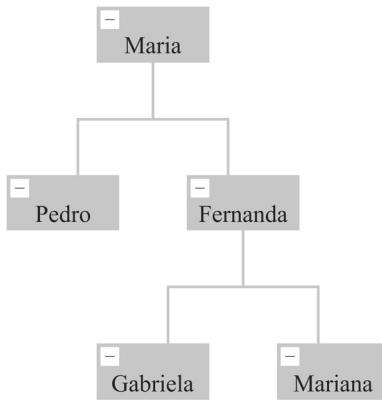
id	nome	chefia
1	Pedro	2
2	Maria	
3	Fernanda	2
4	Gabriela	3
5	Mariana	3

```
with recursive cola (id, nome, chefia ) as (
SELECT id, nome, chefia
FROM colaborador c1
where chefia is null
union all
SELECT c1.id, c1.nome, c1.chefia
FROM colaborador c1, cola c2
where c1.chefia = c2.id
)
select * from cola
```

Nesse caso, executando-se a expressão SQL, tem-se o seguinte resultado.

id	nome	chefia
2	Maria	
3	Fernanda	2
1	Pedro	2
4	Gabriela	3
5	Mariana	3

- 84** Considere que se deseja criar uma tabela que represente o organograma a seguir.



Para criar essa tabela, deve-se utilizar a seguinte expressão DDL.

```
CREATE TABLE colaborador (
id integer primary key,
nome varchar(50),
chefia integer,
constraint fk_colaborador foreign key (id)
references colaborador
);
```

Considerando os conceitos de *data warehouse*, julgue os itens que se seguem.

- 85** Em uma arquitetura controlada pela fonte para a coleta de dados, o depósito de dados envia periodicamente solicitações para novos dados às fontes.
- 86** Um depósito de dados (*data warehouse*) é um repositório de informações que oferece ao usuário uma única interface consolidada para os dados, o que facilita a escrita e a atualização de dados.

A respeito dos conceitos de normalização, julgue o item subsequente.

- 87** Caso um esquema relacional esteja na 4FN, toda a redundância baseada em dependência funcional foi removida, embora outros tipos de redundância ainda possam existir.

No que se refere aos conceitos de bancos NoSQL e armazenamento orientado a objeto (*object store*), julgue os itens a seguir.

- 88** O armazenamento orientado a objeto se caracteriza por guardar as informações em estrutura de dados na memória de código aberto usando cache e agentes de mensagens com o mecanismo de *streaming*.
- 89** A cláusula MATCH permite especificar os padrões que o Neo4j irá procurar no banco de dados.
- 90** Nos sistemas orientados a documentos NoSQL, como o MongoDB, os novos documentos devem ter elementos de dados que já existem em documentos atuais da coleção.

Considere um modelo de regressão linear múltipla na forma

$$\mathbf{y} = \mathbf{X}\boldsymbol{\beta} + \boldsymbol{\varepsilon},$$

em que \mathbf{y} representa o vetor de respostas, \mathbf{X} denota a matriz de dados,

$$\boldsymbol{\beta} = \begin{bmatrix} \beta_0 \\ \beta_1 \\ \beta_2 \end{bmatrix}$$

é o vetor de coeficientes e $\boldsymbol{\varepsilon}$ é o vetor de erros aleatórios independentes e identicamente distribuídos. Admita, ainda, que cada elemento do vetor $\boldsymbol{\varepsilon}$ possui média zero e variância 4. Além disso, considere que \mathbf{X}' represente a matriz transposta de \mathbf{X} e que a matriz inversa de $\mathbf{X}'\mathbf{X}$ seja

$$(\mathbf{X}'\mathbf{X})^{-1} = \begin{bmatrix} 0,2 & -0,1 & 0 \\ -0,1 & 0,1 & 0 \\ 0 & 0 & 0,1 \end{bmatrix},$$

$$\text{que } \mathbf{X}'\mathbf{y} = \begin{bmatrix} 5 \\ 5 \\ 1 \end{bmatrix} \text{ e que}$$

$$\hat{\boldsymbol{\beta}} = \begin{bmatrix} \hat{\beta}_0 \\ \hat{\beta}_1 \\ \hat{\beta}_2 \end{bmatrix}$$

denota o estimador de mínimos quadrados ordinários de $\boldsymbol{\beta}$.

Acerca do modelo apresentado, julgue os próximos itens.

- 91** A estimativa de mínimos quadrados ordinários para o coeficiente β_1 é igual a 0.
- 92** $\text{Var}[\hat{\beta}_0] = 0,2$.
- 93** A covariância entre $\hat{\beta}_0$ e $\hat{\beta}_2$ é igual a zero.
- 94** Se o vetor $\boldsymbol{\varepsilon}$ for constituído por n elementos independentes que seguem uma distribuição normal com média zero e variância 4, então $\frac{1}{4}\boldsymbol{\varepsilon}'\boldsymbol{\varepsilon}$ se distribui conforme uma distribuição qui-quadrado com n graus de liberdade.
- 95** Cada elemento do vetor \mathbf{y} possui desvio padrão igual a 2.

Considerando que o conjunto de dados $\{0, 10, 4, 2\}$ representa uma amostra aleatória simples retirada de uma distribuição binomial com parâmetros n e p desconhecidos, em que n é um valor inteiro e $0 < p < 1$, julgue os itens a seguir.

- 96** A mediana do conjunto de dados é igual a 5.
97 A estimativa de máxima verossimilhança para o parâmetro n é igual a 4.
98 O valor 4 representa uma estimativa do produto $n \times p$.
99 A variância amostral do conjunto de dados é inferior a 14.
100 Se um quinto elemento for incluído ao conjunto de dados, a probabilidade de esse elemento assumir valor 1 é igual a p .

Julgue os itens a seguir, considerando conceitos de Python.

- 101** Considere-se o código em Python a seguir.

```
a = [4, 5, 6]
b = a
b[2]=9
a.append(7)
print(a)
print(b)
```

O resultado da execução desse código é o que se segue.

```
[4, 5, 6, 7]
[4, 5, 9]
```

- 102** O resultado da execução do código em Python a seguir é 4.

```
teste=[1,2,3,4,2,3,2,1,4,4,5,4]
print(max(set(teste),key=teste.count))
```

- 103** O resultado da execução do código em Python a seguir é ANPANPANP.

```
a = 3
b = "ANP"
print(a * b)
```

Julgue os itens a seguir, relativos a conceitos de R.

- 104** A execução do seguinte código R retorna 10100 como resultado.

```
funcaoXX <- function(n) {
  if(n > 1) {
    funcaoXX(as.integer(n/2))
  }
  cat(n %% 2)
}
funcaoXX(20)
```

- 105** A execução do seguinte código R resulta em 1000.

```
sum(rep(5,20))+sum(seq(0,200,25))
```

- 106** Considere-se o *script* R que se segue.

```
X <- c(0, 19, 205, 34, 506)
Y <- X
X[2] <- 91
Y[6] <- 71
print(X)
print(Y)
```

O resultado da execução desse *script* é o apresentado a seguir.

```
0 91 205 34 506
0 19 205 34 506 71
```

A partir de conceitos de VBA (Visual Basic), julgue os itens a seguir.

- 107** A tentativa de execução do código VBA a seguir resulta em um erro de compilação.

```
Imports System

Module Module1
  Sub Main()
    Dim S as Integer
    Dim T as String
    S = 6
    T = "8"
    Console.WriteLine(S*T)
  End Sub
End Module
```

- 108** A execução do código VBA apresentado adiante retorna como resultado 5,73.

```
Imports System

Module Module1
  Sub Main()
    Dim X as Integer
    Dim Y as Integer
    Y=100
    X = (18/ 3.14) * Y
    Console.WriteLine(X)
  End Sub
End Module
```

Julgue os itens subsequentes, a respeito do Microsoft Power BI.

- 109** DirectQuery é a linguagem de consulta de dados do Power BI que faz a conversão de SQL para linguagem de consulta do Power BI.

- 110** A linguagem N do Power BI permite acesso nativo aos bancos de dados que podem ser carregados nos painéis.

Espaço livre

Russia is making heaps of money from oil, but there is a way to stop that

The United States and its allies are leaning heavily on economic sanctions to punish Russia for its invasion of Ukraine. But a key element in that strategy, restrictions on Russian oil exports, mostly appears to be causing pain for ordinary people in other countries. European nations, in particular, are causing considerable damage to their own economies without reducing Russia's oil revenue.

Nations seeking to help Ukraine have focused on reducing Russia's energy exports instead of reducing Russia's earnings from energy exports. Russia is exporting less oil but, in a perverse twist, it is earning more money. The sanctions have raised prices, more than offsetting the decline in exports. In May 2022, Russia earned 883 million euros per day from oil exports, up from 633 million euros per day in May 2021.

New sanctions that the European Union and Britain have agreed to impose on Russia by year's end are likely to drive oil prices even higher. Some analysts warn that the price for a barrel of oil could exceed \$ 200, well above the spike in the early weeks of the war, when oil prices topped out around \$ 124.

Internet: <www.nytimes.com> (adapted).

Based on the text above, judge the following items.

- 111 The text criticizes the restrictions imposed on Russia's exports because they do not affect the amount of oil available for purchase in international markets.
- 112 At the beginning of the war between Russia and Ukraine, there was a decrease in oil prices, which went from \$ 200 a barrel to approximately \$ 124 a barrel.
- 113 It is correct to infer from the text that the US and its allies have shot themselves in the foot with their economic sanctions against Russia.
- 114 Even though oil prices have soared as a result of the sanctions imposed on Russia, they were not high enough to compensate for Russia's loss in oil exports.
- 115 The text suggests that the pain caused for ordinary people by rising oil prices may worsen in the near future.

Environmental and economic impacts of crude oil and natural gas production in developing countries

Environmental impacts that occur during the production of crude oil would mostly occur from long-term habitat change within the oil and gas field, production activities (including facility component maintenance or replacement), waste management (e.g. produced water), noise (e.g. from well operations, compressor or pump stations, flare stack, vehicle and equipment), the presence of workers and potential spills.

The adverse environmental impacts which could happen during production of crude oil and natural gas include: disturbance of wildlife due to noise and human activity; exposure of biota to contaminants; and mortality of biota resulting from collisions against aboveground facilities or with vehicles.

The presence of production wells, ancillary facilities and access road reduces habitat quality, disturbs the biota and thus affects ecological resources. Discharge of produced water inappropriately onto soil or into surface water bodies can result in salinity levels becoming too high to sustain plant growth.

Wildlife is always prone to have contact with petroleum-based products and other contaminants in reserve pits and water management facilities. Animals could become entrapped in the oil and drown, or they could ingest toxic quantities of oil, or succumb to cold stress if the oil damages the insulation provided by their feathers or fur.

Internet: <www.core.ac.uk> (adapted).

Based on the text, judge the following items.

- 116 The environmental damages potentially caused by the oil and gas industry are many and varied, as there are different possible sources of problems.
- 117 The second period of the third paragraph could be correctly rewritten, without change in meaning, as: Disposal of produced water inappropriately onto soil or into surface water bodies can cause salinity levels to become so high that plant growth is no longer sustainable.
- 118 The last period of the text could be correctly rewritten, without this changing its meaning, as **Animals would, then, become entrapped in the oil and drown, or ingest toxic quantities of oil, or succumb to cold stress if the oil damages the insulation provided by their feathers or fur.**
- 119 In the first period of the third paragraph, the expression "ancillary facilities" implies the idea of a place, a building or a piece of equipment that houses or is used for activities that support the production of oil.
- 120 It is correct to conclude that the text emphasizes how agricultural production may be badly affected by higher salinity levels.

Espaço livre