

1. Sendo  $x$ , uma lista de inteiros, que tipo de objeto  $y$  é gerado pelo código Python  $y=(i/2 \text{ for } i \text{ in } x \text{ if } i\%2=1)$ ?
  - a. objeto gerador
  - b. função Lambda
  - c. lista
  - d. tuplo
2. Modelos de regressão logística podem ser usados quer em classificação quer em regressão
  - a. apenas em problemas de classificação
  - b. apenas em problemas de regressão
  - c. apenas em problemas de classificação binária
  - d. quer em classificação quer em regressão
3. Qual das seguintes qualidades NÃO é correto associar à linguagem Python?
  - a. baixo nível
  - b. interpretada
  - c. orientada a objetos
  - d. case-sensitive (sensível a maiúsculas e minúsculas)
4. Alguns dos algoritmos de ML não conseguem lidar com variáveis preditivas do tipo categórico
  - a. Esse não é o caso das SVM (máquinas de vetores de suporte)
  - b. nenhuma está correta
  - c. É precisamente o que acontece com as SVM
  - d. Ainda que as SVM não tenham, pela sua natureza, essa limitação, ela está presente nas implementações do tipo de algoritmo disponibilizadas pelo Scikit-learn
5. Alguns dos algoritmos de ML não conseguem lidar com variáveis preditivas do tipo categórico, o que fazer?
  - a. Optar por outros modelos que não tenham essa limitação
  - b. Converter para numéricas as variáveis categóricas usando codificação adequada
  - c. Representar por um valor inteiro diferente cada categoria assumida pela variável
  - d. Excluir as variáveis categóricas
6. Em Python, um set é um conjunto
  - a. não ordenado de objetos que poderão estar repetidos
  - b. não ordenado de objetos não repetidos
  - c. ordenado de objetos que poderão estar repetidos
  - d. ordenado de objetos não repetidos
7. Dois dos parâmetros de configuração das SVM (máquinas de vetores de suporte) são os seguintes:
  - a. Termo de regularização. Função de Kernel
  - b. Número de árvores. Função de ativação
  - c. Termo de regularização. Função de ativação
  - d. Taxa de aprendizagem. Função de ativação
8. Em Python, as diferentes formas de inicialização das instâncias de uma classe poderão ser asseguradas usando
  - a. vários métodos construtores (ou inicializadores) com parâmetros opcionais
  - b. o construtor (ou inicializador) por defeito
  - c. parâmetros opcionais no método construtor (ou inicializador)
  - d. vários métodos construtores (ou inicializadores)

9. Em que tipo de variáveis categóricas existe uma relação de ordem entre os seus valores?

- a. apenas nas nominais
- b. em todas as variáveis categóricas
- c. apenas nos ordinais
- d. em nenhuma das variáveis categóricas

10. Qual dos seguintes aspetos não afeta a topologia de uma rede neural artificial?

- a. número de neurónios por camada
- b. conexões entre neurónios
- c. valor do peso das entradas de cada neurónio
- d. número de camadas de neurónio

11. Escolha a afirmação verdadeira sobre a taxa de aprendizagem em redes neurais artificiais

- a. trata-se, normalmente de uma constante entre -1 e 1
- b. se a taxa de aprendizagem for demasiado baixa, a possibilidade de o algoritmo convergir é menor
- c. se a taxa de aprendizagem for demasiado baixa, a rede pode vir a aprender muito depressa
- d. quando maior for a constante, maior será a alteração dos pesos em cada iteração do treino

12. Na Machine Learning, o paradigma de programação é diferente da programação tradicional. Em vez de se ter por objetivo a produção de resultados a partir de dados de entrada, tenta-se encontrar o algoritmo:

- a. de dados de saída
- b. de dados de entrada
- c. de resultados
- d. de dados de entrada e respetivo resultados

13. Em Python, um bloco de instrução é definido usando

- a. a indentação
- b. ponto e vírgula
- c. chavetas {}
- d. as cláusulas begin e end

14. Em ML, o algoritmo K-Means, conclui o processo quando:

- a. todos os exemplos são iterados
- b. é encontrado o número de grupos
- c. todos os grupos (cluster) estabilizarem
- d. nenhuma das afirmações está correta

15. Em Python, qual o resultado produzido pelo código `[x*2 for x in range(5, 10)]`?

- a. [10, 12, 14, 16, 18]
- b. [10, 12, 14, 16, 18, 20]
- c. [5, 6, 7, 8, 9, 10, 5, 6, 7, 8, 9, 10]
- d. [5, 6, 7, 8, 9, 10], [5, 6, 7, 8, 9, 10]

16. Qual dos seguintes packages do Python se revela de maior utilidade na visualização gráfica dos dados?

- a. Numpy
- b. Pandas
- c. Seaborn
- d. Scikit-learn

17. O valor Micro AUC usa-se na avaliação de modelos

- a. de classificação binária
- b. de classificação binária e multi-classe
- c. de classificação multi-classe
- d. de regressão

18. Na avaliação dum modelo classificador, a Especialidade representa

- a. proporção dos exemplos positivos que foram corretamente classificados pelo modelo
- b. a taxa de acerto desse classificador entre os exemplos que classificou como positivos
- c. a proporção dos exemplos negativos que foram corretamente classificados pelo modelo
- d. a proporção de exemplos que foram corretamente classificados pelo modelo

19. O algoritmo K-Means tem por base uma técnica de aprendizagem

- a. por reforço
- b. supervisionada
- c. nenhuma das opções está correta
- d. não supervisionada

20. Na classificação multi-label, cada exemplo do conjunto de dados pode assumir

- a. um valor continuo
- b. apenas uma entre várias categorias
- c. diferentes categorias em simultâneo
- d. nenhuma das opções está correta

21. Após a atribuição `x= ['vermelho', 'verde', 'azul', 'branco', 'preto']` a operação de 'slicing' `x[-3:3]` produz o seguinte resultado:

- a. [ ]
- b. ['vermelho', 'verde', 'azul']
- c. ['azul']
- d. ['azul', 'branco']

22. O algoritmo KNN (vizinhos mais próximos) pode ser usado

- a. apenas em problemas de regressão
- b. quer em classificação quer em regressão
- c. apenas em problemas de classificação
- d. apenas em problemas de classificação binária

23. Com a instrução Python `x= [10, 20, 30]`, a variável x passa a referenciar uma estrutura de dados do tipo

- a. set (conjunto)
- b. lista
- c. tuplo
- d. dicionário

24.	Classe	+	19	1
	Verdadeira	-	80	900

- a. boa sensibilidade, mas fraca precisão
- b. boa precisão, mas fraca sensibilidade
- c. fraca precisão, e fraca sensibilidade
- d. boa precisão e boa sensibilidade

25. Alguns dos parâmetros de configuração das redes neurais artificiais são os seguintes:

- a. nº de camadas escondidas, termo de regularização, função de kernel
- b. taxa de aprendizagem, nº camadas escondidas, função de ativação
- c. nº camadas escondidas, função de kernel, função de ativação
- d. nº árvores, taxa de aprendizagem, nº camadas escondidas

26. Num modelo de classificação binária, designam-se por falsos positivos

- a. os exemplos da classe negativa, classificados pelo modelo como pertencentes à classe positiva
- b. os exemplos da classe positiva, classificados pelo modelo como pertencentes à classe positiva
- c. os exemplos da classe negativa, classificados pelo modelo como pertencentes à classe negativa
- d. os exemplos da classe positiva, classificados pelo modelo como pertencentes à classe negativa

27. Uma variável que assuma valores do conjunto {'vermelho', 'verde', 'azul'}, por quantas variáveis dum ()?

- a. 1
- b. 3
- c. 2
- d. 4

28. Em qual das seguintes fases da KDD se aplicam aos dados os ... algoritmos de ML?

- a. Seleção de dados
- b. Transformação de dados
- c. Prospecção de dados (Data Mining)
- d. Pré-Processamento

29. Qual dos seguintes do Python disponibiliza a estrutura Data Frame?

- a. Pandas
- b. Numpy
- c. Seaborn
- d. Scikit-learn

30. Após a atribuição `x = numpy.array([[10, 20, 30], [-30, -20, -10]])`, qual o valor devolvido por `x.argmin()`?

- a. 10
- b. 3
- c. -30
- d. 4

31. Após a atribuição `x = numpy.array([[10, 20, 30], [-40, -50, -60]])`, qual o valor devolvido por `x.argmax()`?

- a. 30
- b. -60
- c. 3
- d. 2

32. Na aprendizagem não supervisionada, o método de clustering (ou de agrupamento) tenta, garante a:
- heterogeneidade dentro de cada cluster e homogeneidade entre diferentes clusters
  - similaridade entre elementos de diferentes clusters e diferenciação entre elementos de um mesmo cluster
  - heterogeneidade entre todos os elementos
  - homogeneidade dentro de cada cluster e heterogeneidade entre diferentes clusters
33. Para que serve o método fit() do modelo gerado por um dos algoritmos de ML do Scikit-learn?
- para criar o modelo
  - para treinar o modelo
  - para afinar o modelo
  - para testar o modelo
34. Qual das seguintes métricas é usada em problemas de regressão?
- F-medida
  - Sensibilidade (*recall*)
  - Valor AUC da curva ROC
  - Coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>)
35. Qual das seguintes métricas é utilizada nos problemas de regressão?
- Sensibilidade
  - F-medida
  - AUC (Área sob a Curva ROC)
  - Erro médio ao quadrado (MSE)
36. Na construção de métricas multiclasse, que tipos de média são utilizados?
- Nenhuma das opções estão corretas
  - macro, micro ou *highted*
  - macro ou micro
  - macro, micro ou *weighted*
37. Qual do seguinte hiper parâmetro não faz parte da rede neuronal
- taxa de aprendizagem
  - números de neurónios em cada uma das camadas da rede
  - número de camadas ocultas
  - número de árvores
38. Qual das seguintes estruturas de dados NÃO é apresentada na linguagem Python?
- dicionário
  - tuplo
  - lista
  - stack
39. Qual é o método que nos permite converter uma *String* em minúsculas em Python?
- lower()
  - upper()
  - ToLower()
  - low()

40. Na avaliação de um classificador binário, a Taxa de Falsos Negativos representa a ...
- taxa de erro na classe negativa. É uma medida da proporção dos exemplos de classe negativos classificados incorretamente pelo preditor
  - taxa de erro na classe positiva. É uma medida da proporção dos exemplos de classe positivos classificados incorretamente pelo preditor
  - proporção de exemplos negativos que foram corretamente classificados pelo modelo
  - proporção de exemplos que foram corretamente classificados pelo modelo
41. Alguns dos algoritmos ML não conseguem lidar com variáveis preditivas de tipo categórico
- Esse não é o caso das Random Forests
  - é precisamente o que acontece com as Random Forests
  - nenhuma das opções está correta
  - ainda que as Random Forests não tenham, pela sua natureza, essa limitação, ela está presente nas implementações desse tipo de algoritmo disponibilizadas pelo Scikit-learn
42. Na avaliação de um classificador binário, Verdadeiros Positivos representa o número
- de previsões negativas que estejam corretas
  - de previsões negativas que são incorretas
  - de previsões positivas que sejam corretas
  - de previsões positivas que são incorretas
43. Na ML, quando os algoritmos aprendem a partir do feedback que recebem sobre a qualidade das soluções que vão produzindo, estamos perante a aprendizagem
- nenhuma está correta
  - não supervisionada
  - supervisionada
  - por reforço
44. Em Python, os Métodos são, por defeito
- virtual
  - abstrato
  - não polimórfico
  - estático
45. Que funções são utilizadas para inicializar um objeto?
- função definida pelo utilizador
  - construtor
  - função de geração
  - função sem parâmetros
46. Na classificação multiclasse, cada exemplo do conjunto de dados pode assumir
- uma categoria entre duas categorias possíveis
  - categorias diferentes ao mesmo tempo
  - um valor contínuo
  - nenhuma das opções está correta

47. Em Python o processo de *pickling* inclui:

- a. a conversão de uma tabela de objetos numa lista de dados
- b. conversão de uma lista de objetos numa tabela de dados
- c. conversão de uma tabela de dados numa lista de objetos
- d. conversão de uma hierarquia de objetos python em um fluxo de bytes

48. Ao avaliar um classificador binário, a métrica F1:

- a. é a média linear da precisão e sensibilidade
- b. é a média harmónica ponderada de precisão e sensibilidade
- c. é a média harmónica de precisão e sensibilidade
- d. é a média ponderada de precisão e sensibilidade

49. Que palavra-chave é usada para definir uma função na Língua Python?

- a. def
- b. fun
- c. define
- d. function

50. Qual dos seguintes índices nos permite obter a matriz [[30, 32, 34], [50, 52, 54]]:

- a. a[2::2,:,:2]
- b. a[3::5]
- c. a[3::2, ::2]
- d. a[:2]

51. Qual dos seguintes pontos não faz parte do *GridSearchCV*?

- a. cv
- b. param\_grid
- c. estimator
- d. score

52. Qual dos seguintes aspectos NÃO representa uma vantagem da *Random Forest*?

- a. ser resistente a *overfitting*
- b. lidar bem com atributos categóricos com um elevado número de classes distintas
- c. gerar estimativas de enviesamento baixo
- d. a capacidade de lidar com dados categóricos e contínuos

53. O algoritmo PCA (Principal Component Analysis) faz uso das funções do núcleo?

- a. sim, mas só usa sigmoidal ou polinomial
- b. não
- c. sim
- d. nenhuma das opções está correta

54. Suponha que A é a subclasse de B. Qual das seguintes afirmações é a correta forma de invocar o construtor de B de um objeto de classe A?

- a. super().init(self)
- b. B.init([args])
- c. super().\_\_init\_\_(self)
- d. B\_\_init\_\_(self,[args])

55. Qual dos seguintes conjuntos de valores não deve ser associado a Variáveis Categóricas Nominais?

- a. nenhuma das opções
- b. 'mau', 'suficiente', 'muito bom', 'insuficiente', 'bom'
- c. 'vermelho', 'verde', 'azul', 'branco', 'preto'.
- d. 'laranja', 'maçã', 'morango', 'kiwi', 'manga

56. Qual dos seguintes aspetos não pretende reduzir a dimensionalidade?

- a. decomposição
- b. redução por transformação de tipo
- c. projeção/extracção de características
- d. selecção de características

57. Que operador aritmético não pode ser usado com operandos de Strings em Python?

- a. +
- b. -
- c. \*
- d. todos mencionados

58. Quais das seguintes configurações de arquitetura de Redes Neuronais Artificiais NÃO existem?

- a. recorrente
- b. multi hierárquica
- c. multicamadas
- d. uma camada oculta

59. Qual dos seguintes aspetos não representa uma vantagem das Máquinas Vetoriais de Apoio (SVM)?

- a. produzir regras de classificação fáceis de interpretar
- b. a precisão não depende do tamanho e da dimensionalidade dos dados
- c. ter uma boa tolerância ao ruído
- d. boa capacidade de generalização

60. Qual das seguintes não faz parte do ciclo de vida da Descoberta do Conhecimento da Base de Dados (KDD)?

- a. exploração de dados
- b. selecção de dados
- c. pré-processamento
- d. todas as tarefas mencionadas fazem parte do ciclo de vida do kdd

61. Qual das seguintes métricas é utilizada nos problemas de classificação binária?

- a. erro quadrado médio (MSE)
- b. matriz de confusão
- c. coeficiente de determinação (R<sup>2</sup>)
- d. erro quadrado médio de raiz (RMSE)

62. Podem ser utilizados *K-Nearest Neighbors*

- a. Apenas em problemas de classificação binária
- b. Em classificação ou regressão
- c. apenas em problemas de classificação
- d. apenas em problemas de regressão

63. Relativamente ao Valor AUC, qual das seguintes afirmações é verdadeira?

- a. esta é a área abaixo da curva roc <-
- b. produz valores entre -1 e 1
- c. produz valores entre -100 e 100
- d. [nenhuma das opções está correcta]

64. O Python é *case-sensitive* quando se trata de identificadores?

- a. depende da máquina
- b. sim
- c. não
- d. nenhum dos mencionados

65. Qual das seguintes técnicas não se aplica à aprendizagem supervisionada?

- a. K-Nearest Neighbors
- b. Redes Neuronais
- c. K-Means
- d. Regressão Linear

66. O ciclo de vida da KDD (descoberta de conhecimento em base de dados) compreende uma sequência de 5 fases, realizadas, tendencialmente, pela seguinte ordem:

- a. seleção de dados, prospeção de dados, pré-processamento, transformação dos dados e interpretação dos resultados
- b. pré-processamento, seleção dos dados, prospeção de dados, transformação de dados e interpretação dos resultados
- c. seleção dos dados, pré-processamento, transformação dos dados, prospeção dos dados e interpretação dos resultados
- d. pré-processamento, prospeção dos dados, seleção dos dados, transformação dos dados e interpretação dos resultados

67. Quando os algoritmos aprendem a partir de um conjunto de exemplos que incluem resposta:

- a. nenhuma está correta
- b. aprendizagem não supervisionada
- c. aprendizagem supervisionada
- d. aprendizagem por reforço

68. Para que se serve o método **score()** do modelo gerado por um dos algoritmos de ML do Scikit-Learn?

- a. para afinar o modelo
- b. para criar o modelo
- c. para treinar o modelo
- d. quantificar a qualidade das previsões

69. Considere a seguinte declaração Python, qual é o resultado da expressão?

```
print("Hello {0[0]} and {0[1]}".format(("tom", "jerry")))
```

- a. Nenhuma das mencionadas
- b. Error
- c. Hello (tom, jerry) and (tom, jerry)
- d. Hello tom and jerry

70. Considere a seguinte declaração Python, qual é o resultado da expressão?

```
[x%3 for x in range(5)]
```

- a. [0, 1, 2, 0, 1, 2]
- b. [1, 2, 0, 1]
- c. [1, 2, 0, 1, 2]
- d. [0, 1, 2, 0, 1]

71. Considere a seguinte declaração Python, qual é o resultado da expressão?

```
x=56.236  
print("{0:.2f}".format(x))
```

- a. 56,23f
- b. 56,24
- c. 56,2
- d. 56,236

72. Considere a seguinte declaração Python, qual é o resultado da expressão?

```
print("Hello {0[0]} and {0[1]}".format(("tom", "jerry")))
```

- a. Nenhuma das mencionadas
- b. Error
- c. Hello (tom, jerry) and (tom, jerry)
- d. Hello tom and jerry

73. Considere a seguinte declaração Python, qual é o resultado da expressão?

```
x = {'idade': 21, 'ano': 2022, 'IADone': Verdade}  
print("{}".format(type(x)))
```

- a. <classe 'dict'>
- b. <classe 'list'>
- c. <classe 'set'>
- d. <classe 'tuple'>

74. Considere a seguinte declaração Python, qual é o resultado da expressão?

```
len(['ola'], 2, 4, 6)
```

- a. 3
- b. 4
- c. 6
- d. Error

75. Considere a seguinte declaração Python, qual é o resultado da expressão?

```
x = ['Red', 'Green', 'Blue', 'White', 'Black']
x = x[-3:-1]
print(x)
```

- a. ['vermelho', 'verde', 'azul']
- b. []
- c. ["azul"].
- d. ["azul", "branco"]

76. Considere a seguinte expressão Python, qual é o valor de x?

```
x = 3 +6 % 7
```

- a. 1
- b. 2
- c. 7
- d. 9

77. Dado o seguinte código, que método da classe *foo* é invocado na última declaração?

```
class foo:
    def __init__(self, weight):
        self.weight = weight
a=foo(50)
b=foo(60)
print(a<b)
```

- a. \_\_lt\_\_
- b. \_\_eq\_\_
- c. \_\_lt\_\_
- d. \_\_less\_\_

78. Qual é a saída do seguinte trecho de código Python?

```
my_string = "hello world"
k = [(i.upper()), len(i)] for i in my_string]
print(k)
```

- a. ['olá mundo'], 11
- b. [('H', 1), ('E', 1), ('L', 1), ('L', 1), ('O', 1), (' ', 1), ('W', 1), ('O', 1), ('R', 1), ('L', 1), ('L', 1), ('D', 1)]
- c. nenhum das opções
- d. [('olá', 5), ('mundo', 5)]

79. Ao avaliar um classificador binário, a métrica F1

```
x = 'abcd'  
for i in range(len(x)):  
    print(i)
```

- a. 1 2 3 4
- b. 0 1 2 3
- c. a b c d
- d. erro

80. Considere o seguinte trecho de código, este gera 15 valores aleatórios entre:

```
import numpy as np  
val = np.random.random((3,5))*10+10  
Print("{}".format(val))
```

- a. 40 e 60
- b. 30 e 50
- c. 3 e 5
- d. 10 e 20

81. Considere a seguinte declaração Python, qual é o resultado da expressão:

```
class fruits:  
    preco = 0  
  
    def __init__(self, price):  
        fruits.preco = price  
  
obj2 = fruits(20)  
fruits.preco = 5  
obj1 = fruits(10)  
print(obj2.preco)
```

- a. 0
- b. 5
- c. 20
- d. 10