**2020年上海市高等学校信息技术水平考试试卷**

**四级 人工智能（语音识别方向 模拟卷）**

（本试卷考试时间 150 分钟）

**一、单选题 ( 本大题 15 道小题 ，每小题 1 分，共 15 分），从下面题目给出的A、B、C、D四个可供选择的答案中选择一个正确答案。**

1.在回归模型中，下列\_\_\_\_在权衡欠拟合和过拟合中影响最大。

A.多项式阶数

B.更新权重 w 时，使用的是矩阵求逆还是梯度下降

C.使用常数项

D.增加数据量

2.A和B分别代表两个事件，如果P(A, B)降低，同时P(A)上升，\_\_\_\_是正确的。

A.P(B|A)降低

B.P(A|B)降低

C.P(B)降低

D.P(B)上升

3.癌症检查数据样本有10000个，其中10个数据祥本是有癌症，其它是无癌症。假设分类模型在无癌症数据9990中预测正确了9980个，在10个癌症数据中预测正确了9个，此时真阳=9，真阴=9980，假阳=10，假阴=1 。则该分类模型的F1-score为\_\_\_\_。

A.62.07%

B.99.89%

C.47.36%

D.76.27%

4.在测试一假设h时，发现在一包含n=1000个随机抽取样例的样本s上，它出现r=300个错误, 计算errors(h)的标准差为\_\_\_\_。

A.0.0145

B.0.145

C.1.45

D.14.5

5. 下表为某训练集数据，其中X1，X2为特征，Y为分类标记，则使用该训练集学习到的朴素贝叶斯分类器对x = (1，M) 的分类结果为\_\_\_\_。



A.0

B.1

C.不确定

D.0和1都有可能

6.关于主成分分析算法，以下步骤\_\_\_\_是错误的。

A.对所有样本进行去中心化

B.计算样本的协方差矩阵

C.对协方差矩阵做特征值分解

D.取最大的低维空间维数特征值所对应的特征向量输出投影矩阵

7.四个点坐标为(1,1)，(1,0)，(-1,-1)，(-1,0)，用 SVM 分类的决策边界是\_\_\_\_。

A.x = 0

B.y = x

C.y = -x

D.y = 0

8.在大数据集上训练决策树，为减少训练时间，可使用以下哪种方法\_\_\_\_\_\_\_\_。

A.减少树的深度

B.增加树的深度

C.增加学习率

D.减少树的数量

9.关于偏差和方差，以下说法不正确的是\_\_\_\_。

A.如果能保证或验证一批训练集来自同一个分布，算法在这批训练集上的学习结果会是一致的

B.偏差-方差分解试图对学习算法的期望泛化错误率进行拆解

C.泛化误差可以分解为偏差、方差和噪声之和

D.方差与偏差通常是有冲突的，其中方差刻画数据扰动造成的影响，偏差刻画的是学习算法本身的拟合能力

10.下列\_\_\_\_\_\_\_神经网络结构会发生权重共享。

A.卷积神经网络和循环神经网络

B.卷积神经网络

C.循环神经网络

D.全连接神经网络

11.气流流过声道时犹如通过了一个具有某种谐振特性的腔体，放大某些频率，在频谱上形成相应位置的峰起，称为\_\_\_\_。

A.共振峰

B.共振腔

C.频谱峰

D.频谱混叠

12.使用上下文依赖状态后会使HMM状态空间变得非常巨大，通常可以用\_\_\_\_方法来控制状态空间的复杂度。

A.数据增强

B.正则化

C.帧平滑

D.预训练

13.相比GMM-HMM结构的声学模型，DNN-HMM的优点是\_\_\_\_ 。

A.易于并行化训练

B.针对更长上下文信息建模

C.自适应技术成熟

D.模型参数量小

14.下列哪一项不属于远场语音识别问题\_\_\_\_\_\_\_\_ 。

A.混响

B.背景噪声

C.人声干扰

D.快语速

15.以下不属于当前语音识别热门研究方向的是\_\_\_\_\_\_\_\_。

A.安静环境下录音质量良好的语音识别效果优化，如对WSJ0数据库的识别效果优化；

B.基于注意力机制的深度学习框架下的算法改进；

C.结合图像等多维度信息的多模态识别；

D.结合麦克风阵列语音增强的软硬件一体化识别解决方案。

**二、多选题 ( 本大题 6 道小题 ，每小题 2 分，共 12 分），从下面题目给出的A、B、C、D四个可供选择的答案中选择所有正确答案。**

1.关于朴素贝叶斯分类方法描述正确的有\_\_\_\_。

A.需要计算先验概率

B.对缺失数据敏感

C.对小规模的数据表现很好

D.算法成立的前提是假设各属性之间互相独立

2.正则化能处理过拟合的原因是\_\_\_\_\_\_\_\_。

A.惩罚了模型的复杂度，避免模型过度学习训练集，提高泛化能力

B.正则项降低了每一次系数w更新的步伐，使参数更小，模型更简单

C.正则化使得训练集和测试集数据分布更为接近，因而避免了在训练集上过拟合

D.贝叶斯学派的观点，认为加入了先验分布（l1拉普拉斯分布，l2高斯分布），减少参数的选择空间

3.通过监督学习进行二分类模型训练过程中，可能会遇到正负样本分布不均的情况(比如正样本有50万但是负样本有100万)，下列\_\_\_\_方法可以进行恰当处理。

A.将所有的数据加入训练集，充分利用所有数据

B.从100万负样本中随机抽取50万

C.正样本权重设置为2，负样本权重设置为1

D.复制两份正样本参与到训练中去

4.语音识别解码中搜索空间的知识源包括\_\_\_\_。

A.声学上下文

B.语言模型

C.发音词典

D.声学模型

5.随着机器学习算法的持续发展，各种神经网络结构层出不穷，以下哪些说法是正确的 \_\_\_\_。

A.循环神经网络(Recurrent Nerural Network,RNN)可以更有效、更充分地利用语音中的上下文信息；

B.卷积神经网络(Convolutional Neural Network，CNN)可以通过共享权值来减少计算的复杂度，CNN被证明在挖掘语音局部信息的能力上更为突出。

C.引入了长短时记忆网络(Long Short Term Memory，LSTM)的循环神经网络(RNN)，能够通过遗忘门和输出门忘记部分信息来解决梯度消失的问题。

D.Attention模型的对齐关系没有先后顺序的限制，完全靠数据驱动，训练和解码时间过长

6.下面哪些属于麦克风阵列的技术\_\_\_\_。

A.线性波束形成

B.线性空域滤波

C.声源定位

D.回声抑制

**三、是非题 ( 本大题 15 道小题 ，每小题 1 分，共 15 分），从下面题目给出的两个可供选择的答案中选择一个正确答案。**

1.如果决策树对训练集拟合不足，通过缩放输入特征可以有效改善。

A.正确

B.错误

2.Boosting和Bagging都是组合多个分类器投票的方法，二者都是根据单个分类器的正确率决定其权重。

A.正确

B.错误

3.如果两个变量的 Pearson 相关性系数为零，则它们不相关。

A.正确

B.错误

4.当不知道数据所带标签时，可以使用分类技术促使带同类标签的数据与带其他标签的数据相分离。

A.正确

B.错误

5.回归问题和分类问题都有可能发生过拟合。

A.正确

B.错误

6.向量x=[1,2,3,4,-9,0]的L1范数是1。

A.正确

B.错误

7.神经网络中激活函数引入了非线性。

A.正确

B.错误

8.参数化的方法可以使得类条件概率估计简化，但是估计结果的准确性严重依赖于所假设的概率分布形式是否符合真实数据分布。

A.正确

B.正确

9.假设我们有三个簇中心μ1=[1;2]，μ2=[-3 ;0];，μ3=[4 ;2]。此外，我们还有一个训练示例x(i)=[-2;1]。则在一个集群分配步骤之后，c(i)将会是2。

A.正确

B.错误

10.评价规则优劣的标准应该优先考虑规则准确率，同时考虑覆盖样例数和属性次序。

A.正确

B.错误

11.人类听觉系统具有掩蔽效应，一个单音的声级越高，对其周围频率声音的掩蔽作用越强。人耳对不同频段声音的敏感程度不同，人耳对语音信号的低频率和高频率变化更加敏感。

A.正确

B.错误

12.音调是听觉对声音高低感觉的一种特性，音调和频率并不是正比关系，还与声音的强度及波形相关。

A.正确

B.错误

13.传统的语音识别系统主要由声学模型、语言模型和解码器等模块组成。

A.正确

B.错误

14.语音识别的解码过程，就是在解码图中寻求最优路径的过程，维特比算法是其常见算法，其算法的精髓是动态规划。

A.正确

B.错误

15.一般来说，麦克风阵列中麦克风的数量越多，结构布局越合理，降噪效果就越好。

A.正确

B.错误

**四、操作题**

**素材、样张、KS目录均在zip文件中，可双击此图标打开**

**以下案例应用题题目请在文件"C:\KS\人工智能-语音识别-答题纸.docx"中作答！**

**请在答题纸作答！此处答题一律无效！**

**案例应用题（共20分）**

场景描述：

你和三位老朋友在一个饭店包厢聚餐，大家很久没有见面，聊的格外开心，觥筹交错。如何让机器能够较好地在这种具有高噪声、多人对话场景实现语音信号的分离和识别每个说话人所说内容是一个很有挑战的问题。目前能够给你提供一套具有6个拾音麦克风的环形麦克风阵列设备。请你设计一个算法来获得每个人语音识别文本结果。

问题：

1） 请列举在这种场景下使用麦克风阵列的好处有哪些？(4分)

|  |
| --- |
| 请在答题纸作答！此处答题一律无效！  |

2） 6路麦克风采集了6路语音信号，请描述从6路输入语音中得到4个说话人声纹分类器的主要算法流程？(6分)

|  |
| --- |
| 请在答题纸作答！此处答题一律无效！  |

3） 请问还需要执行哪些算法步骤才可获得每个说话人的所有语音识别结果？(4分)

|  |
| --- |
| 请在答题纸作答！此处答题一律无效！  |

4） 请问实际应用中会有哪些因素影响该系统的最终识别效果，并简单描述可能的解决思路？(6分)

|  |
| --- |
| 请在答题纸作答！此处答题一律无效！  |