**Высшая школа управления и инноваций МГУ имени М.В.Ломоносова**

**МФК «Системы искусственного интеллекта»**

## Вопросы к зачету

1. Что такое оценка плотности Парзена-Розенблатта (надо помнить формулу). Выписать формулу алгоритма классификации в методе парзеновского окна.
2. На что влияет ширина окна, а на что вид ядра в методе парзеновского окна?
3. Многомерное нормальное распределение (надо помнить формулу). Вывести формулу квадратичного дискриминанта. При каком условии он становится линейным?
4. Что такое «смесь распределений» (надо помнить формулу)?
5. Что такое «выбросы»? Как осуществляется фильтрация выбросов?
6. Что такое обобщённый алгоритм классификации (надо помнить формулу)? Какие вы знаете частные случаи?
7. Как определяется понятие отступа в метрических алгоритмах классификации?
8. Что такое окно переменной ширины, в каких случаях его стоит использовать?
9. Метод стохастического градиента. Расписать градиентный шаг для квадратичной функции потерь и сигмоидной функции активации.
10. Что такое «сокращение весов»?
11. Обоснование логистической регрессии (основная теорема). Как выражается апостериорная вероятность классов (надо помнить формулу).
12. Как выражается функция потерь в логистической регрессии (надо помнить формулу).
13. Две мотивации и постановка задачи метода опорных векторов. Уметь вывести постановку задачи SVM (рекомендуется помнить формулу постановки задачи).
14. Какая функция потерь используется в SVM? В логистической регрессии? Какие ещё функции потерь Вы знаете?
15. Что такое ядро в SVM? Зачем вводятся ядра? Любая ли функция может быть ядром?
16. Что такое ROC-кривая, как она определяется? Как она эффективно вычисляется?
17. В каких алгоритмах классификации можно узнать не только классовую принадлежность классифицируемого объекта, но и вероятность того, что данный объект принадлежит каждому из классов?
18. Каков вероятностный смысл регуляризации? Какие типы регуляризаторов Вы знаете?
19. Что такое принцип максимума совместного правдоподобия данных и модели (надо помнить формулу)?
20. Постановка задачи многомерной линейной регрессии. Матричная запись.
21. Что такое сингулярное разложение? Как оно используется для решения задачи наименьших квадратов?
22. Что такое «проблема мультиколлинеарности» в задачах многомерной линейной регрессии? Какие есть три подхода к её устранению?
23. Сравнить гребневую регрессию и лассо. В каких задачах предпочтительнее использовать лассо?
24. Какую проблему решает метод главных компонент в многомерной линейной регрессии? Записать матричную постановку задачи для метода главных компонент.
25. Как свести задачу многомерной нелинейной регрессии к последовательности линейных задач?
26. Метод настройки с возвращениями (backfitting): постановка задачи и основная идея метода.
27. Какие методы построения логистической регрессии Вы знаете?
28. Метод обратного распространения ошибок. Основная идея. Основные недостатки и способы их устранения.
29. Как можно выбирать начальное приближение в градиентных методах настройки нейронных сетей?
30. Как можно ускорить сходимость в градиентных методах настройки нейронных сетей?
31. Что такое «паралич» сети, и как его избежать?
32. Как выбирать число слоёв в градиентных методах настройки нейронных сетей?
33. Как выбирать число нейронов скрытого слоя в градиентных методах настройки нейронных сетей?
34. В чём заключается метод оптимального прореживания нейронной сети? Какие недостатки стандартного алгоритма обратного распространения ошибок позволяет устранить метод ODB?
35. Основная идея отбора признаков с помощью генетического алгоритма.
36. Основная идея отбора признаков с помощью случайного поиска.
37. В чём отличия случайного поиска от случайного поиска с адаптацией?
38. Основная идея метода bagging.
39. Основная идея метода случайных подпространств.
40. Что такое смесь экспертов (помнить формулу)?
41. Приведите примеры выпуклых функций потерь. Почему свойство выпуклости помогает строить смеси экспертов?
42. Что такое решающий список?
43. Какие критерии информативности используются при синтезе решающего списка и почему?
44. Достоинства и недостатки решающих списков.
45. Что такое решающее дерево?
46. Какие критерии информативности используются при синтезе решающего дерева и почему?
47. Достоинства и недостатки решающих деревьев.
48. Зачем делается редукция решающих деревьев?
49. Какие есть два основных типа редукции решающих деревьев?
50. Как преобразовать решающее дерево в решающий список, и зачем это делается?
51. Что такое ADT (alternating decision tree)? Как происходит построение ADT?
52. Каковы основные цели кластеризации?
53. Основные типы кластерных структур. Приведите для каждой из этих структур пример алгоритма кластеризации, который для неё НЕ подходит.
54. В чём заключается алгоритм кратчайшего незамкнутого пути? Как его использовать для кластеризации? Как с его помощью определить число кластеров? Всегда ли это возможно?
55. Основные отличия алгоритма k-средних и EM-алгоритма. Кто из них лучше и почему?
56. Что такое дендрограмма? Всегда ли её можно построить?
57. Какой функционал качества оптимизируется сетью Кохонена? (помнить формулу)