

Ф.И.О.: \_\_\_\_\_

1. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐

2. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐

3. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐

4. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐

5. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐

6. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐

7. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐

8. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐

9. (a) (a) ☐ (b) ☐

(b) 

--	--	--	--	--	--

 . 

--	--	--

10. (a) ☐ (b) ☐ (c) ☐ (d) ☐

1. Что такое доверительная вероятность (p-value)? Отметьте справедливые утверждения.
  - (a) Чем больше  $p$ , тем больше вероятность того, что  $H_0$  верна
  - (b)  $p$  оценивает вероятность получить такое значение тестовой статистики, если  $H_0$  верна
  - (c) Низкое значение  $p$  показывает, что значение тестовой статистики экстремально при условии справедливости  $H_0$
  - (d) Высокое значение  $p$  показывает, что значение тестовой статистики вполне обычно, если  $H_0$  была бы справедлива
2. Если в результатах дисперсионного анализа  $p = 0.06204$ , то мы можем сказать, что...
  - (a)  $(1 - p)$  — это вероятность того, что удастся воспроизвести результат этого эксперимента
  - (b) Не все групповые средние равны
  - (c) Различия внутригрупповых средних недостоверны
  - (d) Вероятность того, что мы нашли различия там где их нет равна  $p$
3. Ниже сравниваются особенности применения регрессии, в т.ч. множественной, и дисперсионного анализа, в т.ч. многофакторного. Выберите правильные утверждения.
  - (a) для дисперсионного анализа все предикторы должны быть дискретными
  - (b) для обоих анализов необходима случайность и независимость групп и наблюдений внутри групп
  - (c) для обоих анализов необходима гомогенность дисперсии зависимой переменной
  - (d) для дисперсионного анализа все предикторы должны быть непрерывными
4. Какие из этих утверждений являются условиями применимости дисперсионного анализа
  - (a) Корреляция между факторами
  - (b) Дисперсия остатков равна единице
  - (c) Случайность и независимость групп и наблюдений внутри групп
  - (d) Значимое влияние факторов
5. Дополните предложение. Дисперсионный анализ:
  - (a) имеет альтернативную гипотезу о том, что все групповые средние отличаются друг от друга
  - (b) проверяет нулевую гипотезу о том, что все группы принадлежат к одной генеральной совокупности
  - (c) имеет альтернативную гипотезу о том, что хотя бы одна из групповых средних отличается от прочих
  - (d) ничем не отличается от множественных сравнений
6. Почему множественные сравнения опасны?
  - (a) увеличивается вероятность случайно найти различия там, где их нет
  - (b) увеличивается мощность теста
  - (c) увеличивается вероятность ошибки I рода

## 7. Дополните предложение

Пост-хок тесты...

- (a) Применяются, если показано значимое влияние фактора в дисперсионном анализе
- (b) Выявляют только недостоверные различия
- (c) Тестируют гипотезы об отсутствии различий между средними значениями в группах по фактору
- (d) Различаются по степени консервативности (жесткости)

8. Формулу модели дисперсионного анализа для функции `lm()`, включающую главные эффекты факторов A и B и их взаимодействие, можно записать как:

- (a)  $A + B + A:B$
- (b)  $A + B$
- (c)  $A - B + A*B$
- (d)  $A*B$

9. В датасете `sabbages` из пакета `MASS` собраны данные о весе кочанов и содержании витамина C в капусте двух сортов, посаженной в разные даты. Проверьте зависимость одного из параметров (`VitC`) от факторов `sort` и `дата` при помощи дисперсионного анализа

Достоверно ли влияние взаимодействия факторов?    верно / неверно  
 Чему равно F критерия для взаимодействия?

## 10. Перед вами таблица дисперсионного анализа:

```
> anova(lm(CL ~ sp * sex, data = CRAB))
```

Analysis of Variance Table

Response: CL

	Df	Sum Sq	Mean Sq	F value
sp	1	838.5	838.45	18.5846
sex	1	111.2	111.15	2.4638
sp:sex	1	293.1	293.06	6.4958
Residuals	196	8842.6	45.12	

	Pr(>F)
sp	2.572e-05 ***
sex	0.11811
sp:sex	0.01158 *

Residuals

---

Signif. codes:

0 '\*\*\*' 0.001 '\*\*' 0.01 '\*' 0.05 '.'  
 0.1 ' ' 1

где каждый фактор имеет две градации. Что такое SS (Sum Sq) для предиктора `sp`?

- (a) мера варьирования, описываемая действием фактора `sp`
- (b) сумма квадратов разностей индивидуальных значений и общей средней
- (c) мера отклонения групповых средних (для групп соответствующих градациям фактора `sp`) от общей средней
- (d) показывает меру варьирования, вызванную случайными различиями между градациями фактора `sp`