**Внимание!** Для выполнения тестовых заданий скачайте и откройте массив данных по ссылке:

<https://docs.google.com/spreadsheets/d/1EOEmGcBpokRfYbiNBDQs5XnWG9QGmOSwYKpKiOkhQR4/edit?usp=sharing>

1. Во вкладке "Данные об аудитории" информация о пользователях, посетивших наше приложение в ноябре. Чему равен MAU продукта?

\***MAU (Monthly Active Users)** — это метрика, используемая для измерения активности пользователей в течение одного месяца. Она показывает количество уникальных пользователей, которые взаимодействовали с продуктом, сервисом или приложением хотя бы один раз за последний месяц.

7639168141048216529

2. Используя вкладку "Данные об аудитории", посчитайте, чему будет равен DAU

\***DAU (Daily Active Users)** — это метрика, которая показывает количество уникальных пользователей, которые взаимодействовали с продуктом, приложением или сервисом хотя бы один раз в течение дня. DAU помогает понять, сколько пользователей активно пользуются продуктом каждый день.

255490560483

3. Используя вкладку "Данные об аудитории", посчитайте, чему будет равен retention первого дня у пользователей, пришедших в продукт 1 ноября

\*Retention (удержание пользователей) — это метрика, которая показывает, сколько пользователей продолжает пользоваться продуктом через определенный промежуток времени после первоначального взаимодействия. Retention можно рассчитать как процент пользователей, вернувшихся в продукт через определенное время (например, через 1 день, 1 неделю, 1 месяц) от количества всех новых пользователей.

28,3%26,6%38,5%32,7%

4. На графике изображены retention кривые 2 продуктов. Какие выводы можно сделать, глядя на них?



Ваш ответ: На графике показаны кривые удержания двух продуктов за 7 дней (Day 0 – Day 7):

* **Продукт 1 (розовая линия)**: Резкое падение с 100% на Day 0 до ~40–45% на Day 1, затем постепенное снижение до ~10–15% к Day 7.
* **Продукт 2 (голубая линия)**: Падение до ~50–55% на Day 1, затем более плавное снижение, стабилизация на уровне ~35–40% к Day 7.

**Выводы**:

* Продукт 2 лучше удерживает пользователей: его удержание выше на всех днях (в 2–3 раза выше к Day 7: ~35–40% против ~10–15%).
* Продукт 1 теряет пользователей быстрее: резкое падение на Day 1 (до 40–45%) указывает на проблемы с вовлеченностью или ценностью продукта после первого взаимодействия.
* Продукт 2 более устойчив: его кривая более плоская, что говорит о лучшей долгосрочной вовлеченности.
* **Рекомендации**:
  + Для Продукта 1: Исследовать причины низкого удержания на Day 1 (например, плохая адаптация, отсутствие ценности) и добавить стимулы для возвращения (уведомления, обучающие материалы).
  + Для Продукта 2: Укреплять удержание через персонализацию или дополнительные функции, чтобы сохранить стабильный уровень ~35–40%.

5. Во вкладке "Данные об аудитории" есть информация о том, сколько объявлений посмотрел каждый пользователь (view\_adverts). Посчитайте пользовательскую конверсию в просмотр объявления за ноябрь? (в пользователях)

\* Пользовательская конверсия — это метрика, которая показывает, какой процент пользователей выполнил целевое действие по отношению к общему количеству пользователей. В контексте веб-сайтов это может быть действие, такое как просмотр объявления или клик по рекламному баннеру.

41,8%54,7%46,3%39%

6. Используя информацию из вкладки "Данные об аудитории", посчитайте среднее количество просмотренных объявлений на пользователя в ноябре

4,96,25,32,9

7. Мы провели опрос среди 2000 пользователей. Из них 500 «критики», 1200 «сторонники» и 300 «нейтралы». Посчитайте, чему будет равен NPS

\*NPS (Net Promoter Score) — это метрика, которая измеряет лояльность пользователей к компании или продукту и делит их на три группы: Сторонники (Promoters) , Нейтралы (Passives), Критики (Detractors). NPS высчитывается как (% сторонников - % критиков).

30%43%40%35%

8. Во вкладке "Данные АБ-тестов" результаты трех несвязанных АБ тестов для ARPU (общая выручка/общее количество пользователей).  
Посмотрите на результаты тестов и интерпретируйте их. Напишите значения p-value, которые вы получили.  
Подготовьте выводы и рекомендации.   
  
experiment\_num - номер эксперимента  
experiment\_group - группа, в которую попал пользователь  
user\_id - id пользователя  
revenue - выручка, которую сгенерировал пользователь, купив платную услугу продвижения

### Ваш ответ:Эксперимент 1:

* Средняя выручка:
  + Контроль: 722.46
  + Тест: 665.74
* p-value: 0.689
* Вывод: Разница в выручке между группами статистически незначима. Изменения не дали эффекта.

Эксперимент 2:

* Средняя выручка:
  + Контроль: 704.65
  + Тест: 332.93
* p-value: 0.0011
* Вывод: Существенное снижение выручки в тестовой группе. Изменения негативно повлияли на ARPU. Рекомендуется отказаться от изменений.

Эксперимент 3:

* Средняя выручка:
  + Контроль: 663.21
  + Тест: 998.67
* p-value: 0.060
* Вывод: Хотя тестовая группа показывает более высокую выручку, p-value чуть выше порога значимости (0.05). Эффект не подтверждён статистически. Можно рассмотреть повторный тест с большей выборкой.

9. По датасету с листерами посчитайте средний доход на пользователя

121.2156.470.930.7средняя здесь не применима

10. По датасету с листерами посчитайте медиану возраста пользователя

27,422827,9327медиана здесь не применима

11. Какой график лучше всего подходит для отображения разброса цен на товары в разных магазинах?  
\*возможно несколько вариантов ответа

Линейный графикКруговая диаграммаЯщик с усами (box plot)

Гистограмма

12. На каком графике бимодальное распределение?

№1

№2

№3

№4

13. Какая случайная величина имеет наибольшую дисперсию данных по следующим графикам плотности распределения?

№1

№2

№3

№4

14. На каком графике можно посчитать коррелцияю?  
\*возможно несколько вариантов ответа









15. Что значит, если при проверке гипотез мы получили p-value = 0.05?

Это означает, что нет никакой статистически значимой разницы между группами

Есть 5% вероятность случайно получить такой или еще более экстремальный результат, если нулевая гипотеза верна

Это означает, что результаты эксперимента на 95% точны

Это говорит о том, что альтернативная гипотеза верна с вероятностью 95%

16. Какой метод наиболее подходит для проверки гипотезы о равенстве средних двух выборок из нормального распределения?

t-тестХи-квадрат тестАнализ дисперсии (ANOVA)Корреляция Пирсона

17. Как интерпретировать квартили в распределении доходов пользователей?

Показывают максимальный и минимальный доход

Делят данные на четыре равные части

Указывают на наиболее часто встречающийся доход

График плотности распределения вещества во вселенной

18. Были получены следующие результаты. Коллеги просят вас подтвердить их и сделать окончательный вывод по эксперименту.

* + - * Вариант A (контрольная группа) — 100 047 501 посетитель, 1003 платежа.
      * Вариант B (тестовая группа) — 100 001 055 посетителей, 1099 платежей.

Какие рекомендации вы бы дали, основываясь на этих данных?

Ваш ответ:

**Вариант B лучше. Увеличивает конверсию примерно на 9.6%. Разница статистически значима при α = 0.05. Рекомендуется к внедрению.**