**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.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)7639![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)16814![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)10482![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)16529

**Ответ:** 7639

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.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)255![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)490![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)560![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)483

**Ответ:** 490

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.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)28,3%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

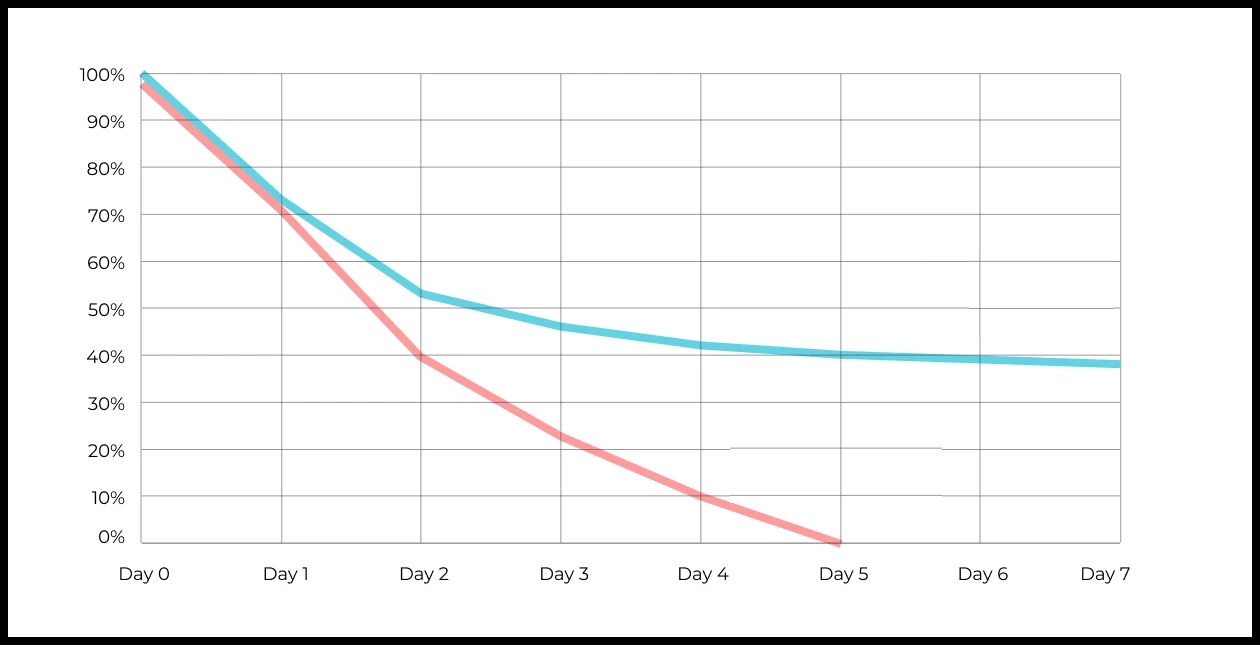
Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)26,6%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)38,5%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)32,7%

**Ответ:** 28,3%

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



**Ваш ответ:** на графике видно падение продаж обоих продуктов, но синий ещё держится, а вот с красным нужно что то делать.

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.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)41,8%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)54,7%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)46,3%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)39%

**Ответ:** 46,3%

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

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)4,9![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)6,2![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)5,3![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)2,9

**Ответ:** 2,9

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).

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)30%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)43%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)40%![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)35%  
  
**Ответ:** 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:** Результаты трех экспериментов:

эксп.1 p-value = 0.651, разница среднего дохода = -104 (ARPU);

эксп.2 p-value = 0.00059, разница среднего дохода = -630 (ARPU);

эксп.3 p-value = 0.00059), разница среднего дохода = +536 (ARPU.

1. Исходя из результатов 1эксперимента p-value является статистически незначимой (>0.05), а ARPU не значительна и эксперимент не привел значительному улучшению.
2. Исходя из результатов 2эксперимента p-value является статистически значимой (<0.05), а ARPU значительна уменьшилась и эксперимент привел к снижению доходности (возможные негативные факторы).
3. Исходя из результатов 3эксперимента p-value является статистически незначимой (>0.05) однако приближен к 0.05 , а ARPU значительно увеличилась и эксперимент привел к увеличению доходности доходности.

* Вывод: Для 1 и 2 эксперимента изменения не оказали положительного эффекта или даже привели к снижению ARPU и данные эксперименту не рекомендуется применять. Тогда как 3 эксперимент показал p-value близкое к 0.05 и увеличение доходности (ARPU) и данный эксперимент наиболее лучше извсех.

9. По датасету с листерами посчитайте средний доход на пользователя

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)121.2![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)156.4![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)70.9![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)30.7![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)средняя здесь не применима  
**Ответ:** 30.7

10. По датасету с листерами посчитайте медиану возраста пользователя

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)27,42![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)28![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)27,93![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)27![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)медиана здесь не применима  
  
**Ответ:** 28

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

![Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, белый, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAASUExURSYmJqCgoP///2lpaePj44aGhr6SSRwAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAAA+SURBVDjLYxgFICCIDIQUkGQYCUkaIwEnZElmQpKmSgiAIsk0KjkqSWtJFySAIslCQFIJBaAZi1dyxAMGBgBVykHfTgbJaAAAAABJRU5ErkJggg==)Линейный график![Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, белый, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAASUExURSYmJqCgoP///2lpaePj44aGhr6SSRwAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAAA+SURBVDjLYxgFICCIDIQUkGQYCUkaIwEnZElmQpKmSgiAIsk0KjkqSWtJFySAIslCQFIJBaAZi1dyxAMGBgBVykHfTgbJaAAAAABJRU5ErkJggg==)Круговая диаграмма![Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, белый, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAASUExURSYmJqCgoP///2lpaePj44aGhr6SSRwAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAAA+SURBVDjLYxgFICCIDIQUkGQYCUkaIwEnZElmQpKmSgiAIsk0KjkqSWtJFySAIslCQFIJBaAZi1dyxAMGBgBVykHfTgbJaAAAAABJRU5ErkJggg==)Ящик с усами (box plot)

![Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, белый, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAASUExURSYmJqCgoP///2lpaePj44aGhr6SSRwAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAAA+SURBVDjLYxgFICCIDIQUkGQYCUkaIwEnZElmQpKmSgiAIsk0KjkqSWtJFySAIslCQFIJBaAZi1dyxAMGBgBVykHfTgbJaAAAAABJRU5ErkJggg==)Гистограмма  
  
**Ответ:** Ящик с усами (box plot) и гистограмма.

12. На каком графике бимодальное распределение?

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)№1Изображение выглядит как линия, диаграмма, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)№2Изображение выглядит как текст, диаграмма, линия, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)№3Изображение выглядит как текст, диаграмма, снимок экрана, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)№4Изображение выглядит как линия, снимок экрана, текст, График

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Ответ:** №3

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

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)№1Изображение выглядит как диаграмма, График, снимок экрана, пиксель

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)№2Изображение выглядит как диаграмма, График, снимок экрана, пиксель

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)№3Изображение выглядит как диаграмма, График, снимок экрана, пиксель

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)№4Изображение выглядит как диаграмма, График, снимок экрана, пиксель

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Ответ:** №3

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

![Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, белый, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAASUExURSYmJqCgoP///2lpaePj44aGhr6SSRwAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAAA+SURBVDjLYxgFICCIDIQUkGQYCUkaIwEnZElmQpKmSgiAIsk0KjkqSWtJFySAIslCQFIJBaAZi1dyxAMGBgBVykHfTgbJaAAAAABJRU5ErkJggg==)Изображение выглядит как текст, График, линия, диаграмма

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, белый, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAASUExURSYmJqCgoP///2lpaePj44aGhr6SSRwAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAAA+SURBVDjLYxgFICCIDIQUkGQYCUkaIwEnZElmQpKmSgiAIsk0KjkqSWtJFySAIslCQFIJBaAZi1dyxAMGBgBVykHfTgbJaAAAAABJRU5ErkJggg==)Изображение выглядит как текст, График, линия, снимок экрана

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, белый, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAASUExURSYmJqCgoP///2lpaePj44aGhr6SSRwAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAAA+SURBVDjLYxgFICCIDIQUkGQYCUkaIwEnZElmQpKmSgiAIsk0KjkqSWtJFySAIslCQFIJBaAZi1dyxAMGBgBVykHfTgbJaAAAAABJRU5ErkJggg==)Изображение выглядит как текст, снимок экрана, Прямоугольник, прямоугольный

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

![Изображение выглядит как Прямоугольник, снимок экрана, белый, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAASUExURSYmJqCgoP///2lpaePj44aGhr6SSRwAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAAA+SURBVDjLYxgFICCIDIQUkGQYCUkaIwEnZElmQpKmSgiAIsk0KjkqSWtJFySAIslCQFIJBaAZi1dyxAMGBgBVykHfTgbJaAAAAABJRU5ErkJggg==)Изображение выглядит как диаграмма, линия, текст, снимок экрана

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.

**Ответ:** №1 (Scatter Plot), №3 (Correlation Hetmap)

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

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Это означает, что нет никакой статистически значимой разницы между группами

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Есть 5% вероятность случайно получить такой или еще более экстремальный результат, если нулевая гипотеза верна

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Это означает, что результаты эксперимента на 95% точны

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Это говорит о том, что альтернативная гипотеза верна с вероятностью 95%

**Ответ:** №2 (Есть 5% вероятность случайно получить такой или еще более экстремальный результат, если нулевая гипотеза верна)

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

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)t-тест![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Хи-квадрат тест![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Анализ дисперсии (ANOVA)![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Корреляция Пирсона

**Ответ:** №1 (t-тест)

17. Как интерпретировать квартили в распределении доходов пользователей?

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Показывают максимальный и минимальный доход

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Делят данные на четыре равные части

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)Указывают на наиболее часто встречающийся доход

![Изображение выглядит как снимок экрана, пиксель, дизайн

Контент, сгенерированный ИИ, может содержать ошибки.](data:image/png;base64,iVBORw0KGgoAAAANSUhEUgAAADcAAAAwBAMAAABH8P/NAAAAAXNSR0IArs4c6QAAAARnQU1BAACxjwv8YQUAAAAVUExURSYmJqCgoGlpaf///z4+PuPj45WVlep6u7sAAAAJcEhZcwAAIdUAACHVAQSctJ0AAABpSURBVDjL7dDBCYAwDIXhhOoALegAcQEhOIl0/1WaIIIVDTTepD+803d70PseRs2BGBMRvaiFmGhhZuFGHJKSlrmCIIsXXJtwPk20wvFf6H/IPB5wyrvSzY5MhMBbFno0G0U1cGDPFUABAaEw9yjqjzsAAAAASUVORK5CYII=)График плотности распределения вещества во вселенной

**Ответ:** №2 (Делят данные на четыре равные части)

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:** Р-value является < 0.05 и это говорит о статистически значимой разнице между группами, однако с практической стороны разница не велика. В этом случае можно рекомендовать использовать вариант B, он имеет немного лучшую конверсию (если это не потребует дополнительных затрат).