

**Математика–1****Листок 2.** Проценты и прогрессии**Преподаватели:** Сергей Скопинцев, Анна Максимцева**Дедлайн:** 2 августа 2022 года, 21:00 МСКЗадачи в этом листке можно сдавать **в любом порядке**.

Подготовка к Абаке

За задачи ниже «плюсики» не ставятся. Обсуждать с ассистентами их можно, только если есть свободный ассистент и нет очереди.

Задача 1

- а) ВВП некоторой страны составляет 168 миллиардов долларов, и за год он вырос на 2 миллиарда долларов. Каким стал ВВП?
- б) ВВП некоторой страны составляет 168 миллиардов долларов, и за год он вырос на 2%. Каким стал ВВП?
- в) Уровень безработицы был 15% и за год увеличился на 10 процентных пунктов. Какой теперь уровень безработицы?
- г) Уровень безработицы был 15% и за год увеличился на 10%. Какой теперь уровень безработицы?

Задача 2

- а) Найдите сумму первых 100 членов арифметической прогрессии, если ее первый член равен 15, а разность прогрессии равна 2.
- б) Найдите 17 член арифметической прогрессии, в которой первый член равен 20, а разность равна 7.
- в) Найдите сумму первых 10 членов геометрической прогрессии, если первый член равен 15, а знаменатель равен 2.
- г) Найдите 5 член геометрической прогрессии, если первый член равен 20, а знаменатель равен 0.2.
- д) Найдите сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии с первым членом 1 и знаменателем 0.5

Задача 3

Полина выиграла в лотерею 1 миллион рублей. Она хочет положить их в банк под сложный процент, который начисляется каждый год (раз в 12 месяцев). Сейчас ставка по депозиту составляет 5% годовых. На сколько лет Полине хватит ее выигрыша, если она будет ежегодно снимать со своего вклада по:

- а) 200 000
б) 100 000
в) 50 000
г) Есть ли смысл Полине снимать меньше 50 000 рублей ежегодно?

Примечание: Полина снимает деньги сразу после того, как будут начислены проценты. В нулевой год 1-го числа 1-го месяца она положила деньги, через год ей были начислены проценты, и она сняла нужную ей сумму. Проценты начинают начисляться на оставшуюся в банке сумму.

¹ВВП – Валовой Внутренний Продукт.

Задача 4

Лера решила, что больше не хочет работать в офисе, а хочет стать блогеркой и снимать ролики для социальных сетей. Для этого ей нужен новый дефицитный импортный телефон с тремя камерами последней модели.

Стоимость гаджета равна \$1 500. На данный момент у Леры нет такой суммы, поэтому она решает взять кредит. Она рассчитывает, что, будучи успешной в соцсетях, будет зарабатывать достаточно, чтобы погасить весь кредит в конце 7го года. У нее есть три варианта:

1. Банк ТранжБанк: простой процент, 20% годовых, 7 лет.
2. ФДП банк: сложный процент, начисление процентов раз в полгода, 17% годовых, 7 лет;
3. Банк БетаБанк: сложный процент, начисление процентов раз в месяц, 15% годовых, 7 лет.

Каким предложением стоит воспользоваться Лере, чтобы минимизировать переплату по кредиту за телефон? Объясните, почему.

Задача 5

В некотором средневековом государстве есть три группы жителей: Духовенство (самые богатые), Феодалы (местный средний класс) и Крестьяне (самые бедные). В первой группе 5% жителей, во второй — 25%, а в третьей — 70%. Доходы групп распределены в соотношении 65:30:5% от общего дохода, а внутри каждой из групп равномерно.

Король решил ввести налогообложение на всех, кроме крестьян, чтобы после перераспределения установилось равенство доходов.

Какие налоги нужно ввести королю (округлите до целого значения процентных пунктов), чтобы добиться равенства доходов?