

**ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС**

**Материалы для членов жюри (ключи, критерии оценивания)**

**Задания включают тестовые задания и задачи**

**Время выполнения заданий – 180 минут**

**Максимальное количество баллов – 155**

**ТЕСТ I**

Включает 5 вопросов типа «Верно/Неверно». Правильный ответ оценивается в **1 балл**. Всего – **5 баллов**.

**ТЕСТ II**

Включает 5 вопросов типа «1:4». Из предложенных четырех вариантов ответа нужно выбрать только **ОДИН** верный ответ. Правильный ответ оценивается в **2 балла**. Всего – **10 баллов**.

**ТЕСТ III**

Включает 5 вопросов типа «N:5». Из предложенных пяти вариантов ответа нужно выбрать **ВСЕ** верные ответы (и не отметить ничего лишнего). Только в этом случае ответ засчитывается. Правильный ответ оценивается в **3 балла**. Всего – **15 баллов**.

**ТЕСТ IV**

Включает 5 вопросов с открытым ответом. Участник должен привести ответ на вопрос или задачу без объяснения и решения. Правильный ответ оценивается в **5 баллов**. Всего – **25 баллов**.

**Максимальное количество баллов за тестовые задания – 55 баллов.**

**ТЕСТ I**

**(5 вопросов, 5 баллов)**

***Прочитайте следующие утверждения и укажите, какие из них верны, а какие нет.***

**1. Стагфляция характеризуется спадом производства и ростом цен.**

**1) верно**

**2) неверно**

**2. Инструментами протекционизма являются таможенные тарифы и пошлины, квоты на ввоз определённых товаров.**

**1) верно**

**2) неверно**

ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС

3. Безработицей называют преобладание спроса на рабочую силу над её предложением.

1) верно

2) неверно

4. Ключевая ставка Банка России (ЦБ РФ) – это ставка, которую ЦБ РФ применяет для регулирования ликвидности при проведении собственных операций по выдаче кредитов и привлечению депозитов.

1) верно

2) неверно

11. Потребительские расходы домохозяйств включают расходы на покупку продуктов питания, алкогольных напитков, непродовольственных товаров, расходы на оплату услуг, а также оплата материалов и работ по строительству и капитальному ремонту жилых и подсобных помещений.

1) верно

2) неверно

ТЕСТ II

(5 вопросов, 10 баллов)

*Из предложенных четырех вариантов ответа нужно выбрать только  
ОДИН верный ответ*

6. Закон Оукена в динамической форме предполагает, что:

1) на фазе спада естественный уровень безработицы увеличивается

2) изменение в уровне фактической безработицы отрицательно  
зависит от темпов экономического роста

3) на фазе подъема фактический уровень безработицы увеличивается

4) коэффициент Оукена является одинаковым для разных стран мира

7. Сокращение неравенства доходов населения характеризуется:

1) увеличением индекса Джини

2) уменьшением индекса Джини

3) увеличением значения коэффициента Лернера

4) снижением значения коэффициента Лернера

ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС

8. При одновременном повышении доходов покупателей и внедрении ресурсосберегающих технологий в производство цена и объем продаж нормального товара изменятся следующим образом:

- 1) объем продаж сократится, цена вырастет
- 2) объем продаж вырастет, цена может и сократиться, и вырасти, и остаться неизменной**
- 3) цена вырастет, объем продаж может и сократиться, и вырасти, и остаться неизменным
- 4) объем продаж сократится, цена может и сократиться, и вырасти, и остаться неизменной

9. С целью стимулирования производства на внутреннем рынке целесообразно:

- 1) снижать импортные пошлины
- 2) устанавливать квоты на импорт**
- 3) отменять экспортные субсидии
- 4) увеличивать налоговую нагрузку на внутренних производителей

10. Если численность занятых в стране равна 75 млн человек, численность рабочей силы – 80 млн человек, то уровень безработицы равен:

- 1) 6,25%**
- 2) 9,38%
- 3) 6,67%
- 4) 3,3%

**ТЕСТ III**  
**(5 вопросов, 15 баллов)**

*Из предложенных вариантов ответа выберите ВСЕ верные ответы.*

11. Дефляция оказывает отрицательное воздействие на темпы экономического роста, так как:

- 1) доходы граждан быстрее обесцениваются
- 2) потребители имеют стимул отложить покупку товаров на будущее**
- 3) деньги перестают быть средством сохранения ценности

ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС

**4) сокращение прибыли компании в следствие падения спроса на рынке**

5) цены растут быстрее роста заработной платы

**12. Последствиями установления государством максимальной цены («потолка цены») на товар на рынке являются:**

**1) возникновение дефицита данного товара**

2) увеличение импорта данного товара

**3) возникновение черного рынка сбыта данного товара**

4) рост предложения данного товара на рынке

5) уменьшение темпа инфляции

**13. К государственным трансфертным платежам относятся:**

**1) пенсии**

2) расходы государства на строительство новой школы

**3) стипендии**

**4) пособия по безработице**

5) гонорар артистов

**14. К механизмам осуществления государством монетарной (денежной) политики относятся:**

**1) изменение учетной ставки рефинансирования**

**2) установление нормы банковского резерва**

3) обеспечение защиты прав собственности

4) поддержка и защита конкуренции

5) введение новых налогов

**15. В долгосрочном периоде на рынке монополистической конкуренции:**

**1) фирмы получают нулевую экономическую прибыль**

**2) кривая спроса касается кривой средних издержек в точке оптимума**

3) фирмы получают нулевую бухгалтерскую прибыль

4) фирмы не обладают рыночной властью и, следовательно, индекс Лернера равен нулю

5) фирма получает ненулевую экономическую прибыль

ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС

**ТЕСТ IV**  
**(5 вопросов, 25 баллов)**

*Необходимо привести ответ на вопрос или задачу без объяснения и решения.*

16. Численность населения страны составляет 2 млн. чел., численность безработных – 128 тыс. чел., что составляет 8% от экономически активного населения. Рассчитайте долю экономически активного населения в общей численности населения страны.

Ответ: 80%

17. Рынок штучного товара представлен следующими функциями:  $Q_d = 4500 - 5P$ ,  $Q_s = 7P - 2100$ , где  $Q_d$  – величина спроса,  $Q_s$  – величина предложения,  $P$  – цена на товар. Государство обеспокоено высокими ценами на рынке и установило потолок цены 500. На сколько уменьшится выигрыш продавцов на рынке?

Ответ: на 78750

18. Коэффициент эластичности спроса по цене равен 1,5. Объем спроса на начало периода составляет 200000 ед., цена за единицу товара равна 50 руб. Определите, на сколько уменьшится объем выручки фирмы, если цена возрастет на 12%.

Ответ: на 816000 руб.

19. Пекарня «Доброхлеб» производит различные виды хлебобулочных изделий. Спрос на продукцию предприятия задан функцией  $Q = 600 - 2P$ . Какую прибыль получает пекарня «Доброхлеб», если общие издержки имеют вид функции:  $TC = 4000 + 2Q^2$ ?

Ответ: 5000

20. Индивидуальный предприниматель Петров Иван Константинович производит детские игрушки. В декабре он достиг рентабельности по издержкам, равной 20%. Выручка при этом составила 552000 руб., а постоянные затраты равнялись 280000 руб. Найдите сумму переменных затрат?

Ответ: 180000 руб.

ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС

### ЗАДАЧИ

**Максимальное количество баллов – 100 баллов**

#### Задача 1. «Все для фронта» (20 баллов)

В связи с мобилизацией рынок бронежилетов резко изменился. Бронежилеты готовы покупать две группы покупателей: индивидуальные покупатели и мобилизационные фонды. Спрос индивидуальных покупателей описывается функцией  $Q_d = 50 - 0,5P$ , где  $Q$  – количество бронежилетов, в тысячах штук, а  $P$  – цена одного бронежилета, в тысячах рублей. Мобилизационные фонды все вместе готовы купить 80 тысяч бронежилетов по любой цене. Обратная функция предложения бронежилетов на рынке имеет вид  $P = 80 + 0,4Q$ .

1) Определите, сколько бронежилетов смогут приобрести индивидуальные покупатели и мобилизационные фонды, и какая цена на бронежилеты установится на рынке.

2) Государство решило выделить производителям бронежилетов дотацию в размере 60 тысяч рублей за каждую проданную единицу. Определите, как изменится цена на бронежилеты на рынке и сколько бронежилетов смогут купить индивидуальные покупатели после того, как будет введена субсидия его производителям?

3) Оцените, каковы будут расходы государственного бюджета, связанные с выплатой дотации. Покажите решение на графике.

#### **Решение:**

1) Сначала находим функцию совокупного спроса.

Спрос индивидуальных покупателей равен  $Q_d = 50 - 0,5P$ . Следовательно, они предъявляют спрос на рынке при цене от 100 тыс. рублей и ниже.

Мобилизационные фонды готовы закупать бронежилеты по любой цене, поэтому спрос на них будет:  $Q_d = 80$  тыс. шт.

Следовательно, суммарный спрос на бронежилеты можно описать в виде функции:

$$\begin{cases} Q_d = 80, & P \geq 100 \\ Q_d = (50 - 0,5P) + 80 = 130 - 0,5P, & P \leq 100 \end{cases} \quad (5 \text{ баллов})$$

Выразим из обратной функции предложения прямую функцию:

$$Q_s = -200 + 2,5P$$

**ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС**

При этом продавцы готовы предлагать товар при цене более 80 тыс. рублей. Максимальной ценой, по которой готовы покупать бронезилеты индивидуальные покупатели, является 100 тыс. рублей. Продавцы по этой цене готовы предложить  $(100 = 80 + 0,4Q)$  только 50 тысяч бронезилетов, что не покрывает спрос даже мобилизационных фондов. Мобилизационные фонды смогут закупить все 80 тысяч бронезилетов, потому что готовы заплатить любую цену.

$$80 = -200 + 2,5P$$

$$P = 112 \text{ тыс. руб.}$$

При этом цена на рынке установится на уровне 112 тыс. рублей **(5 баллов)**

2) После введения дотации изменится функция предложения:

Обратная:  $P_s = 80 + 0,4Q + 60 = 20 + 0,4Q$

Прямая:  $Q_s = -50 + 2,5Q$  **(2 балла)**

Приравняем суммарный спрос и новую функцию предложения:

$$130 - 0,5P = -50 + 2,5P$$

$$3P = 180$$

$$P = 60 \text{ тыс. руб.} \quad \textbf{(2 балла)}$$

Цена меньше 100 тыс. рублей, поэтому индивидуальные покупатели также смогут купить бронезилеты.

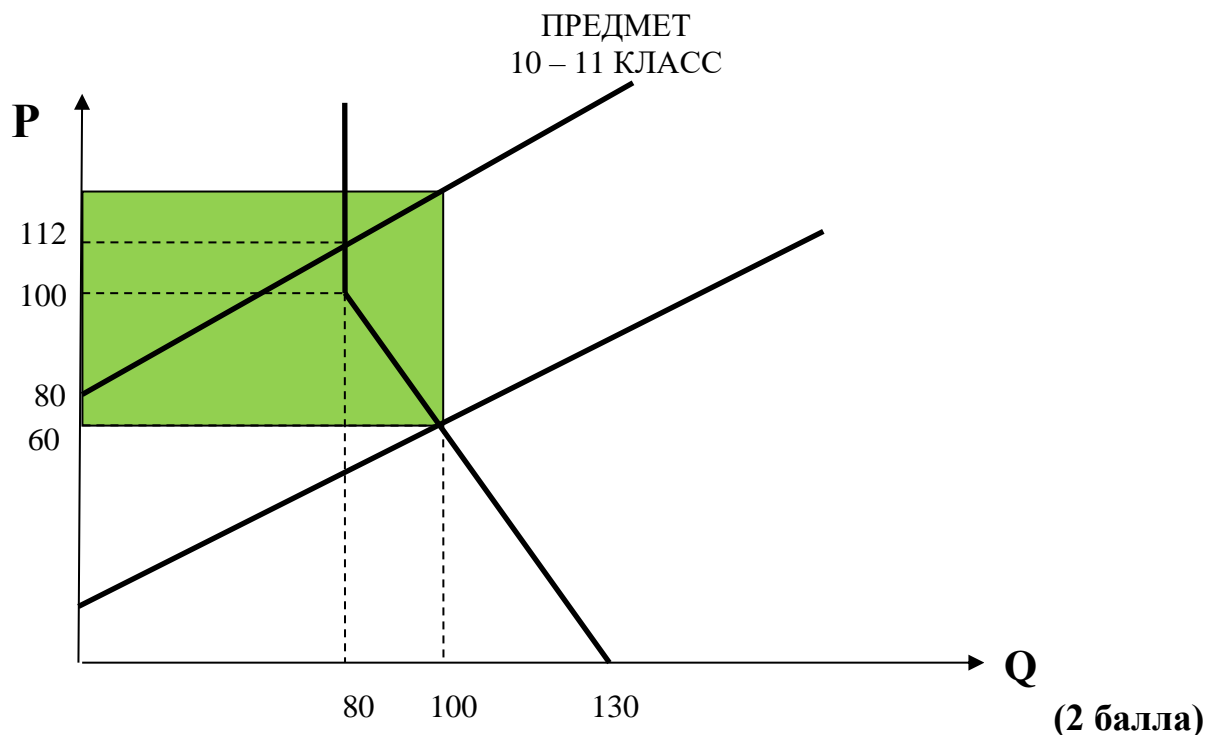
Общий объем продаж на рынке составит:

$$130 - 0,5 \times 60 = 100 \text{ тысяч бронезилетов}$$

Из них 20 тысяч смогут приобрести индивидуальные покупатели **(2 балла)**

3) Государственные расходы на выплату дотаций составят:

$$60 \times 100 = 6 \text{ млрд. рублей} \quad \textbf{(2 балла)}$$



- Ответ:** 1) индивидуальные покупатели приобретут **0 штук бронежилетов**, мобилизационные фонды – **80 тыс. штук**, цена бронежилета – **112 тыс. руб.**;
- 2) цена бронежилета составит **60 тыс. руб.**, индивидуальные покупатели купят **20 тыс. штук**;
- 3) расходы государственного бюджета, связанные с выплатой дотации, составят **6 млрд. руб.**

### Задача 2 (20 баллов)

Фермер имеет два поля. На этих полях он может выращивать лён и рапс. Кривая производственных возможностей каждого поля представляет собой линейную функцию. Максимальный урожай льна, который может собрать фермер, равен 400 тонн. Также известно, что, планируя вырастить  $X$  тонн льна, он отказывается от  $Y$  тонн рапса в соответствии с данными таблицы:

$X$ тонн льна	40	200	300	400
$Y$ тонн рапса	80	480	880	1280

- 1) Сколько льна и рапса максимально может вырастить фермер, если будет полностью специализировать поля на выращивании разных сельскохозяйственных культур?



**ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС**

2) На фермера вышла фирма, которая готова закупить лен и рапс в пропорции 1:1. Сколько льна и рапса может вырастить фермер для фирмы? Как должны соотноситься цены льна и рапса, чтобы фермеру было выгодно выполнять заказ фирмы?

**Решение:**

1) Первая точка КПВ, которую можно отметить (400; 0), соответствует максимальному урожаю льна.

На основе данных об альтернативной стоимости из таблицы можно определить координаты еще 4 точек. Альтернативная стоимость 400 т льна – это 1280 т рапса. Следовательно, крайняя точка на вертикальной оси – это (0; 1280), а максимальное количество рапса равно 1280 т.

**(2 балла)**

Вырачивая первые 40 т льна, фермер отказывается от 80 т рапса. Следовательно при 40 т льна он вырастит  $1280 - 80 = 1200$  т рапса. Третья точка КПВ имеет координаты (40; 1200).

**(1 балл)**

Вырачивая первые 200 т льна, фермер отказывается от 480 т рапса. Следовательно при 200 т льна он вырастит  $1280 - 480 = 800$  т рапса. Четвертая точка КПВ имеет координаты (200; 800).

**(1 балл)**

Вырачивая первые 300 т льна, фермер отказывается от 880 т рапса. Следовательно при 300 т льна он вырастит  $1280 - 880 = 400$  т рапса. Пятая точка КПВ имеет координаты (300; 400).

**(1 балл)**

Теперь, имея пять точек КПВ, можно восстановить линейные функции, которые соответствуют производственным возможностям полей.

Берем две крайние левые точки (0; 1280) и (40; 1200). Выводим уравнение линейной функции для верхнего левого участка КПВ:

$$\begin{cases} 1280 = k \times 0 + b \\ 1200 = k \times 40 + 1280 \end{cases}$$

$$b = 1280$$

$$k = -2$$

$$P = 1280 - 2L,$$

**(2 балла)**

где P – количество тонн рапса,

L – количество тонн льна

Теперь берем две крайние правые точки (400; 0) и (300; 400). Выводим уравнение линейной функции для нижнего правого участка КПВ:

ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС

$$\begin{cases} 400 = 300k + b \\ 0 = 400k + b \end{cases}$$

$$k = -4$$

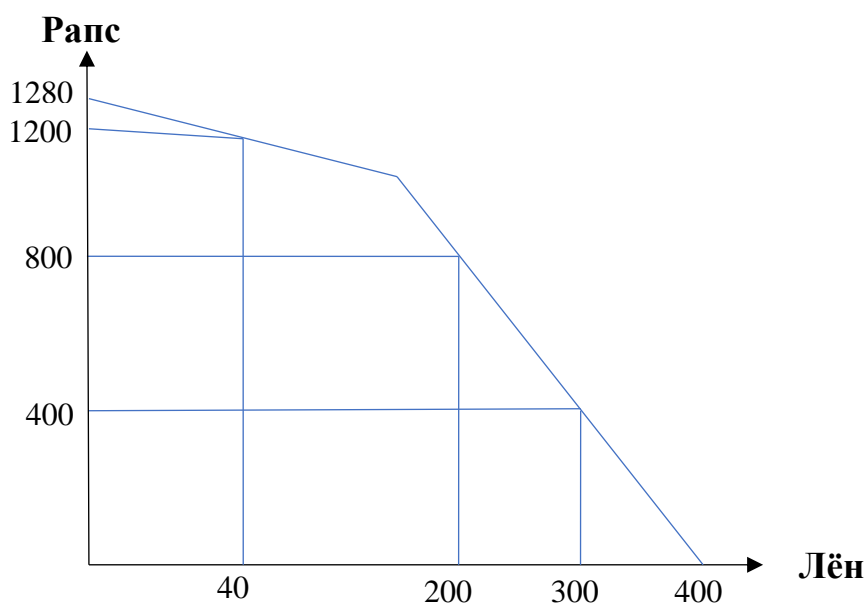
$$b = 1600$$

$$P = 1600 - 4L$$

(2 балла)

Точка с координатами (200; 800) принадлежит к функции  $P = 1600 - 4L$ .

График КПВ можно представить следующим образом:



(2 балла)

Определяем координаты точки излома КПВ:

$$1280 - 2L = 1600 - 4L$$

$$2L = 320$$

$$L = 160$$

$$P = 960$$

(2 балла)

Таким образом, общее КПВ можно представить следующим образом:

$$\begin{cases} P = 1280 - 2L & \text{при } L \leq 160 \\ P = 1600 - 4L & \text{при } 160 \leq L \leq 400 \end{cases}$$

(2 балла)

2) На фермера вышла фирма, которая готова закупить лен и рапс в пропорции 1:1. Следовательно, линия потребностей  $P = L$

Пересечение КПВ и линии потребностей будет на участке  $P = 1600 - 4L$ .

Найдем координаты этой точки:

$$1600 - 4L = L$$

$$5L = 320$$

$$L = P = 320$$

ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС

Следовательно, фермер в соответствии с запросом фирмы может произвести 320 т льна и 320 т рапса. **(3 балла)**

Чтобы фермеру было выгодно выполнять заказ фирмы, цены льна и рапса должны соотноситься как:

$P_L / P_R = 4$ , следовательно, лен должен быть в 4 раза дороже рапса.

Это соответствует альтернативной стоимости на участке КПВ  $P = 1600 - 4L$ .

**(2 балла)**

**Ответ:** 1) если фермер будет полностью специализировать поля на выращивании разных сельскохозяйственных культур, то он сможет вырастить **160 т льна и 960 т рапса;**

2) фермер может вырастить **320 т льна и рапса**, лен должен быть **в 4 раза дороже** рапса.

**Задача 3 (20 баллов)**

Фирма «Рассвет» является монополистом на рынке алмазных изделий. Спрос на ее продукцию описывается функцией  $Q = 90 - 0,5P$ , а издержки фирмы  $TC = 200 + 30 \times Q + 0,5 \times Q^2$  ( $P$  – цена, ден. ед.,  $Q$  – количество, ед.).

1) Определите цену, объем продаж и прибыль фирмы «Рассвет» на рынке.

2) Государство ввело налог с выручки в размере 50%. Определите цену, объем продаж и прибыль фирмы «Рассвет» после введения налога. Какую сумму налога с выручки получит государство?

**Решение:**

1) Рассчитаем предельный доход фирмы:

$$P = 180 - 2Q$$

$$TR_1 = 180Q - 2Q^2$$

$$MR_1 = 180 - 4Q$$

**(2 балла)**

Предельные издержки фирмы равны:

$$MC_1 = 30 + Q$$

**(1 балл)**

Рассчитаем прибыль монополиста:

$$MR_1 = 180 - 4Q = 30 + Q = MC_1$$

$$Q_1 = 30;$$

**(2 балла)**

$$P_1 = 180 - 2 \times 30 = 120;$$

**(1 балл)**

$$TR_1 = 3600;$$

$$TC_1 = 1550;$$

$$Profit_1 = 2050$$

**(2 балла)**

ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС

*Или альтернативное решение:*

$$\text{Profit} = \text{TR} - \text{TC} \rightarrow \max$$

$$\text{Profit} = (180 - 2Q) \times Q - (200 + 30 \times Q + 0,5 \times Q^2) \rightarrow \max \quad (3 \text{ балла})$$

$$-\frac{b}{2a} \quad Q^* = 30 \quad (2 \text{ балла})$$

$$P_1 = 180 - 2 \times 30 = 120; \quad (1 \text{ балл})$$

$$\text{TR}_1 = 3600;$$

$$\text{TC}_1 = 1550;$$

$$\text{Profit}_1 = 2050 \quad (2 \text{ балла})$$

2) Рассчитаем предельный доход фирмы после введения налога:

$$\text{TR}_2 = 0,5 \times (180 - 2 \times Q) \times Q = 90Q - Q^2 \quad (4 \text{ балла})$$

$$\text{MR}_2 = 90 - 2Q$$

Рассчитаем прибыль монополиста после введения налога:

$$\text{MR}_2 = 90 - 2Q = 30 + Q = \text{MC}_2$$

$$Q_2 = 20; \quad (2 \text{ балла})$$

$$P_1 = 180 - 2 \times 20 = 140; \quad (2 \text{ балла})$$

$$\text{TR}_2 = 0,5 \times (180 - 2 \times 20) \times 20 = 1400;$$

$$\text{TC}_2 = 200 + 30 \times 20 + 0,5 \times 20^2 = 1000;$$

$$\text{Profit}_2 = 400 \quad (2 \text{ балла})$$

*Или альтернативное решение:*

$$\text{Profit} = \text{TR} - \text{TC} \rightarrow \max$$

$$\text{Profit} = 0,5 \times (180 - 2Q) \times Q - (200 + 30 \times Q + 0,5 \times Q^2) \rightarrow \max \quad (4 \text{ балла})$$

$$-\frac{b}{2a} \quad Q^* = 20 \quad (2 \text{ балла})$$

$$P_1 = 140; \quad (2 \text{ балла})$$

$$\text{TR}_1 = 1400;$$

$$\text{TC}_1 = 1000;$$

$$\text{Profit}_1 = 400 \quad (2 \text{ балла})$$

3) Определим сумму налога с выручки, если он равен 50% цены:

$$0,5 \times 140 \times 20 = 1400 \quad (2 \text{ балла})$$

**Ответ:** 1) цена – **120**, объем продаж – **30**, прибыль – **2050**;

2) цена – **140**, объем продаж – **20**, прибыль – **400**, сумма налога с выручки – **1400**.

**ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС**

**Задача 4 (30 баллов)**

Александр решил самостоятельно накопить на квартиру, не прибегая к банковскому кредиту. Он молодой сотрудник и получает «на руки» 75 тыс. рублей в месяц, но по предварительной договоренности с работодателем с каждым годом его заработная плата будет увеличиваться на 10%. Александр рассматривает возможность использования накопительного счета. С каждой заработной платы он планирует откладывать на накопительный счет 50% получаемого дохода. Процентная ставка по накопительному счету на весь период составляет 5% годовых на средний остаток, с ежегодной капитализацией начисленных процентов. Проценты начисляются единовременно в конце года. По накопительному счету возможны только операции пополнения счета без потери ранее накопленного дохода. В случае прекращения договора до окончания календарного года, проценты за год не начисляются.

Однокомнатная квартира на начало года стоит 1350000 рублей и ее стоимость к концу каждого года увеличивается в цене на 5%.

- 1) Через сколько лет Александр сможет переехать в собственное жилье?
- 2) Сколько он сможет накопить денег к моменту приобретения квартиры?
- 3) Сколько будет стоить квартира к этому времени?

**Решение:**

Построим таблицу накопленных доходов и стоимости квартиры (в рублях)

Период/ год	Размер ежемесячного пополнения накопительного счета	Сумма накопления за год	Среднего- довой остаток	Сумма процентов	Остаток по накопитель- ному счету нарастающи- м итогом	Стоимость квартиры	Нужно накопить
1	37500	450000	225000	11250	461250	1417500	956250
2	41250	495000	708750	35437,5	991687,5	1488375	496687,5
3	45375	544500	1263937,5	63196,875	1599384,375	1562793,75	-

1) Произведем расчеты за 1 год.

Определим размер ежемесячного пополнения счета:

$$75000 / 2 = 37500 \text{ руб.}$$

Сумма накопления за год составит:

$$37500 \times 12 = 450000 \text{ руб.}$$

**(2 балла)**

**ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС**

Определим среднегодовой остаток денежных средств за 1 год на накопительном счете:

$$\frac{0 + (0 + 450\,000)}{2} = 225\,000 \text{ руб.} \quad (2 \text{ балла})$$

Сумма начисленных за 1 год процентов по накопительному счету составит:

$$225\,000 \times 0,05 = 11\,250 \text{ руб.} \quad (2 \text{ балла})$$

Остаток по накопительному счету на конец 1 года составит:

$$450\,000 + 11\,250 = 461\,250 \text{ руб.} \quad (2 \text{ балла})$$

Стоимость квартиры на конец 1 года составит:

$$1\,350\,000 \times 1,05 = 1\,417\,500 \text{ руб.}$$

Для приобретения квартиры Александру нужно еще накопить:

$$1\,417\,500 - 461\,250 = 956\,250 \text{ руб.}$$

2) Произведем расчеты за 2 год.

Определим размер заработной платы во 2 году:

$$75\,000 \times 1,1 = 82\,500 \text{ руб.} \quad (1 \text{ балл})$$

Тогда во 2 год на накопительный счет Александр ежемесячно будет откладывать:

$$82\,500 \times 0,5 = 41\,250 \text{ руб.}$$

Сумма накопления за 2 год составит:

$$41\,250 \times 12 = 495\,000 \text{ руб.} \quad (2 \text{ балла})$$

Определим среднегодовой остаток денежных средств за 2 год на накопительном счете:

$$\frac{461\,250 + (461\,250 + 495\,000)}{2} = 708\,750 \text{ руб.} \quad (2 \text{ балла})$$

Сумма начисленных за 2 год процентов по накопительному счету составит:

$$708\,750 \times 0,05 = 35\,437,5 \text{ руб.}$$

Остаток по накопительному счету нарастающим итогом на конец 2 года составит:

$$495\,000 + 461\,250 + 35\,437,5 = 991\,687,5 \text{ руб.} \quad (2 \text{ балла})$$

Стоимость квартиры на конец 2 года составит:

$$1\,417\,500 \times 1,05 = 1\,488\,375 \text{ руб.}$$

Для приобретения квартиры Александру требуется еще накопить:

$$1\,488\,375 - 991\,687,5 = 496\,687,5 \text{ руб.}$$

3) Произведем расчеты за 3 год.

Определим размер заработной платы в 3 году:

**ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС**

$$82500 \times 1,1 = 90750 \text{ руб.}$$

Тогда в 3 год на накопительный счет Александр ежемесячно будет откладывать:

$$90750 \times 0,5 = 45375 \text{ руб.}$$

Сумма накопления за 3 год составит:

$$45375 \times 12 = 544500 \text{ руб.}$$

Определим среднегодовой остаток денежных средств за 3 год на накопительном счете:

$$\frac{991687,5 + (991687,5 + 544500)}{2} = 1263937,5 \text{ руб.}$$

Сумма начисленных за 3 год процентов по накопительному счету составит:

$$1263937,5 \times 0,05 = 63196,875 \text{ руб.}$$

Остаток по накопительному счету нарастающим итогом на конец 3 года составит:

$$544500 + 991687,5 + 63196,875 = 1599384,375 \text{ руб.} \quad \textbf{(3 балла)}$$

Стоимость квартиры на конец 3 года составит:

$$1488375 \times 1,05 = 1562793,75 \text{ руб.} \quad \textbf{(1 балл)}$$

Следовательно, к концу 3 года Александр может приобрести квартиру  
**(1 балл)**

**Ответ:** 1) **через 3 года** Александр сможет переехать в собственное жилье;

2) **1599384,375 руб.** сможет накопить Александр;

3) **1562793,75 руб.** будет стоить квартира.

**Задача 5 (20 баллов)**

Катя собирается открыть производство тортов. Для этого она арендует помещение и оборудование. Арендная плата за помещение составляет 20000 рублей в месяц, за оборудование – 30000 рублей в месяц. Катя планирует нанять двух кондитеров, с заработной платой 40000 рублей в месяц. Сырье, используемое в производстве 1 торта, имеет стоимость 300 руб. Расходы на рекламу составляют 10000 рублей в месяц. Налог на прибыль составляет 20%.

1) После анализа рынка, Катя выяснила, что конкурентной для входа на рынок будет цена на уровне 1000 руб. Определите минимальное количество тортов в месяц, которое необходимо продать для покрытия всех издержек и достижения нулевой прибыли.

**ПРЕДМЕТ  
10 – 11 КЛАСС**

2) Цель Кати заработать 1064000 руб. чистой прибыли по итогам года. Сколько тортов за год по цене 1000 руб. ей придется для этого продать?

3) На рынке появился новый конкурент. Катя вынуждена уменьшить цену торта до 900 руб. и увеличить затраты на рекламу на 5350 руб. Кроме того, стоимость сырья увеличилась на 10%. Определите, какое минимальное количество тортов в месяц нужно продать, чтобы покрыть все издержки и достичь нулевой прибыли.

**Решение:** 1) Определим сумму ежемесячных постоянных затрат:  
20000 (аренда помещения) + 30000 (аренда оборудования) + (40000×2) (заработная плата) + 10000 (реклама) = 140000 руб. **(4 балла)**

Сумма переменных затрат на единицу товара составляет 300 руб. (сырье). Количество тортов, необходимое для достижения точки безубыточности, рассчитывается как отношение постоянных затрат за единицу времени к разности цены продажи и переменным затратам на единицу товара.

Тогда получим:

$$\frac{140000}{1000-300} = \frac{140000}{700} = 200 \text{ шт.} \quad \textbf{(4 балла)}$$

2) Определим прибыль до налогообложения.

Если чистая прибыль составляет 1064000 руб., то прибыль до налогообложения равна:

$$1064000 / 0,8 = 1330000 \text{ руб.} \quad \textbf{(4 балла)}$$

Пусть X – количество тортов

Тогда, используя формулу Прибыль = Выручка – Общие издержки, получим:

$$1330000 = 1000X - 140000 \times 12 - 300X$$

$$700X = 3010000$$

$$X = 4300 \text{ шт.} \quad \textbf{(4 балла)}$$

3) Пусть X – количество тортов, которое нужно продать за месяц для покрытия всех издержек и достижения нулевой прибыли. Тогда:

$$900X = 300 \times 1,1 \times X + 140000 + 5350 \quad \textbf{(2 балла)}$$

$$570X = 145350$$

$$X = 255 \text{ шт.} \quad \textbf{(2 балла)}$$

**Ответ:** 1) нужно ежемесячно продавать **200 тортов** для покрытия всех издержек и достижения нулевой прибыли;

2) нужно продать **4300 тортов**, чтобы заработать 1064000 руб. чистой прибыли по итогам года; 3) нужно ежемесячно продавать **255 тортов** для покрытия всех издержек и достижения нулевой прибыли.