

**Подготовка к ЕГЭ математика**

**«Математическая лаборатория»:  
Решение экономических задач  
(ЕГЭ №15, математика, профиль)**

**Песоцкая Светлана Николаевна,  
учитель математики и  
информатики  
МБОУ СОШ №3**

# 2 часть ЕГЭ (2022 год)

Сдавали 14 человек

Получили баллы:

№12 (уравнение) – 12 человек

№13 (стереометрия) – 5 человек

№14 (неравенство) – 9 человек

**№15 (финансовая задача) – 8 человек**

№16 (планиметрия) – 3 человека

№17 (параметры) – 0 человек

№18 (числа и их свойства) – 6 человек

# ЕГЭ №15 (2 балла)

- 1) Вклады и кредиты
- 2) Задачи на оптимизацию

# Основные базовые типы задач (кредиты)

- Равные выплаты
- Долг уменьшается (всегда) на одну и ту же сумму
- Неизвестны проценты  $r\%$
- Долг уменьшается по заданной таблице
- Неизвестен срок кредита  $n$  лет (месяцев)
- .....



2200004122373

Переносите значения чисел \*Код региона Код предмета Название предмета из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ  
 Ответы на задания с РАЗВЕРНУТЫМ ОТВЕТОМ пишите аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страницы  
 Не забудьте указать номер задания, на которое Вы отвечаете, например: 31  
 Условия задания переписывать не нужно

**ВНИМАНИЕ!** Данный бланк использовать только после заполнения обоих листов основного бланка ответов № 2

~15

А тыс. руб. - кредит.  $v_{\text{тыс. руб}}$  выплата

| № года    | Операции банка  | выплата                  | долг                |
|-----------|---|--------------------------|---------------------|
| 1(2027гг) | $A + \frac{20A}{100} = 1,2A$                          | $v$                      | $1,2A - v$          |
| 2(2028гг) | $1,2A - v + \frac{20(1,2A - v)}{100} = 1,2^2A - 1,2v$ | $v$                      | $1,2^2A - 1,2v - v$ |
| 3(2029гг) | $1,2^3A - 1,2^2v - 1,2v$                              | $1,2^3A - 1,2^2v - 1,2v$ | 0                   |

Общая сумма выплат

$$2v + 1,2^3A - 1,2^2v - 1,2v = 1254,4$$

$$1,2^3A - 1,44v + 0,8v = 1254,4$$

при  $A = 800$ ,  $1,2^3 \cdot 800 - 0,64v = 1254,4$

$$172,8 - 0,64v = 1254,4 - 1382,4$$

$$-0,64v = 1254,4 - 1382,4$$

$$0,64v = 128$$

$$v = \frac{12800}{64} = 200$$

Выплата  $v$  в 2027 году составит 200 тыс. рублей

Ответ: 200 тыс. рублей

$$\begin{array}{r} 1,44 \\ \times 1,2 \\ \hline 2,88 \\ + 144 \\ \hline 1,728 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 172,8 \\ \times 8 \\ \hline 1382,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1382,4 \\ - 1254,4 \\ \hline 128,0 \end{array}$$



**ЕДИНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКЗАМЕН - 2021**  
**ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ БЛАНК ОТВЕТОВ № 2**

|             |              |                   |        |
|-------------|--------------|-------------------|--------|
| Код региона | Код предмета | Название предмета | Резерв |
| 23          | 02           | МАТ               | 6      |

Дополнительный бланк ответов № 2 **2100005284905** Лист **3**



Перепишите эти данные полей: Код региона, Код предмета, Название предмета - из БЛАНКА РЕГИСТРАЦИИ  
Отвечая на задания с РАЦИОНАЛЬНЫМ ОТВЕТОМ, пишете, аккуратно и разборчиво, соблюдая разметку страниц.  
Не забудьте указать номер задания, на котором Вы отвечаете (например: 31).  
Условие задания перепишивать не нужно.

**ВНИМАНИЕ!** Данный бланк использовать только после заполнения обоих листов основного бланка ответов № 2

№17 Пусть  $\$$  - сумма кредита  
 $r\%$  - ставка по кредиту

| год  | Оплатил банка  | выплата   | долг            |
|------|--|---|-----------------|
| 2016 | $\$ + \frac{10}{100}\$$                              | $\frac{\$}{6} + \frac{10}{100}\$$                   | $\frac{5}{6}\$$ |
| 2017 | $\frac{5}{6}\$ + \frac{10}{100} \cdot \frac{5}{6}\$$ | $\frac{\$}{6} + \frac{10}{100} \cdot \frac{5}{6}\$$ | $\frac{4}{6}\$$ |
| 2018 | $\frac{4}{6}\$ + \frac{10}{100} \cdot \frac{4}{6}\$$ | $\frac{\$}{6} + \frac{4}{6} \cdot \frac{10}{100}\$$ | $\frac{3}{6}\$$ |
| 2019 | $\frac{3}{6}\$ + \frac{3}{6} \cdot \frac{10}{100}\$$ | $\frac{\$}{6} + \frac{3}{6} \cdot \frac{10}{100}\$$ | $\frac{2}{6}\$$ |
| 2020 | $\frac{2}{6}\$ + \frac{2}{6} \cdot \frac{10}{100}\$$ | $\frac{\$}{6} + \frac{2}{6} \cdot \frac{10}{100}\$$ | $\frac{1}{6}\$$ |
| 2021 | $\frac{1}{6}\$ + \frac{1}{6} \cdot \frac{10}{100}\$$ | $\frac{\$}{6} + \frac{1}{6} \cdot \frac{10}{100}\$$ | 0               |

$$\$ + \frac{10}{100}\$ (1 + \frac{5}{6} + \frac{4}{6}) + \frac{10}{100}\$ (\frac{3}{6} + \frac{2}{6} + \frac{1}{6}) = 1179$$

$$\$ + 0,1\$ \cdot \frac{15}{6} + \frac{10}{100} \cdot \$ = 1179$$

$$900 + 0,1 \cdot 900 \cdot \frac{15}{6} + \frac{900}{100} r = 1179$$

$$900 + 225 + 9r = 1179$$

$$9r = 54$$

$$r = 6\%$$

Ответ: 6%

№19 а) да, например, возьмем число 224. Вышла цифра равна 8,  
 $\frac{224}{8} = 28$   
б) нет. Для того, чтобы при умножении 88 на <sup>какое-либо</sup> число получился

Пример 630 руб. руб. = 9, анал., 119,011 = k, руб. руб.

| год | численность рабочих  | зарплата | статус                       |
|-----|----------------------|----------|------------------------------|
| 1   | 5K                   | 5K - 5   | 5                            |
| 2   | 5K                   | 5K - 5   | 5                            |
| 3   | 5K                   | 5K - 5   | 5                            |
| 4   | 5K                   | α        | 5K - α                       |
| 5   | 5K <sup>2</sup> - αK | α        | 5K <sup>2</sup> - αK - α = 0 |

1) (5K - 5) · 3 + 2α = 915 - сумма годовых зарплат.

15K - 15 + 2α = 915

2α = 915 + 15 - 15K

α =  $\frac{915 + 15 - 15K}{2} = \frac{930 - 15K}{2}$

2) 5K<sup>2</sup> - αK - α = 0

630K<sup>2</sup> -  $\frac{2805K + 1890K^2}{2}$  -  $\frac{2805 + 1890K}{2} = 0$

1260K<sup>2</sup> - 2805K + 1890K<sup>2</sup> - 2805 - 1890K = 0

3150K<sup>2</sup> - 915K - 2805 = 0      1:5

630K<sup>2</sup> - 183K - 561 = 0      1:3

210K<sup>2</sup> - 61K - 187 = 0

D = 61<sup>2</sup> + 4(210 · 187) = 3421 + 154080 = 160801

K<sub>1</sub> =  $\frac{61 + \sqrt{160801}}{420} = \frac{462}{420} = \frac{231}{210} = 1.1$

K<sub>2</sub> =  $\frac{61 - \sqrt{160801}}{420} < 0$  не подходит по смыслу.

1 + 0,011 =  $\frac{11}{10}$       1.10

40 + 0,11 = 44

0,11 = 11

11 = 11

11 = 11

|      |        |
|------|--------|
| 61   | 184    |
| 61   | x 840  |
| + 67 | 4980   |
| 316  | 1596   |
| 372  | 159080 |
|      | 3421   |
|      | 160801 |

Ответ: 10%.

# Основные базовые типы задач (кредиты)

- Равные выплаты
- Долг уменьшается (всегда) на одну и ту же сумму
- Неизвестны проценты  $r\%$
- Долг уменьшается по заданной таблице
- Неизвестен срок кредита  $n$  лет (месяцев)
- ... (комбинации типов внутри задачи)



№1

В июле 2020 года планируется взять кредит в банке на некоторую сумму. Условия его возврата таковы:

- каждый январь долг увеличивается на 10% по сравнению с концом предыдущего года;
- с февраля по июнь каждого года необходимо выплатить одним платежом часть долга.

Сколько рублей планируется взять в банке, если известно, что кредит будет полностью погашен тремя равными платежами (то есть за три года) и общая сумма выплат после полного погашения кредита на 40 980 рублей больше суммы, взятой в кредит?

**Ответ: 198 600 рублей**

№2

15-го января планируется взять кредит в банке на 24 месяца. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг возрастает на 2% по сравнению с концом предыдущего месяца;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен быть на одну и ту же сумму меньше долга на 15-е число предыдущего месяца.

Какую сумму следует взять в кредит, чтобы общая сумма выплат после полного его погашения равнялась 1 млн рублей?

**Ответ: 800 000 рублей**

№3

15-го января планируется взять кредит в банке на шесть месяцев в раз-мере 1 млн рублей. Условия его возврата таковы:

- 1-го числа каждого месяца долг увеличивается на  $r\%$  по сравнению с кон-цом предыдущего месяца, где  $r$  – **целое число**;
- со 2-го по 14-е число каждого месяца необходимо выплатить часть долга;
- 15-го числа каждого месяца долг должен составлять некоторую сумму в соответствии со следующей таблицей. Найдите наибольшее значение  $r$ , при котором общая сумма выплат будет меньше 1,2 млн рублей.

|                     |       |       |       |       |       |       |       |
|---------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Дата                | 15.01 | 15.02 | 15.03 | 15.04 | 15.05 | 15.06 | 15.07 |
| Долг (в млн рублей) | 1     | 0,6   | 0,4   | 0,3   | 0,2   | 0,1   | 0     |

**Ответ: 7%**