

**Математические
задачи с
использованием
фактологического и
хронологического
материала Великой
Отечественной войны**

Великая Отечественная

война



Дорогой ценой досталась народам СССР победа над фашистской Германией.

Задачи

- оценить масштаб нанесенного СССР во время войны ущерба;
- выяснить роль математики как науки в победе над врагом;
- представить примеры задач с использованием военной тематики, составленных учениками;
- способствовать пропаганде использования подобных задач на уроках математики.

Заслуги математиков во время Великой Отечественной войны



**Петляков
Владимир
Михайлович**



**Туполев
Андрей
Николаевич**



**Поликарпов
Николай
Николаевич**



**Лавочкин Семен
Алексеевич**

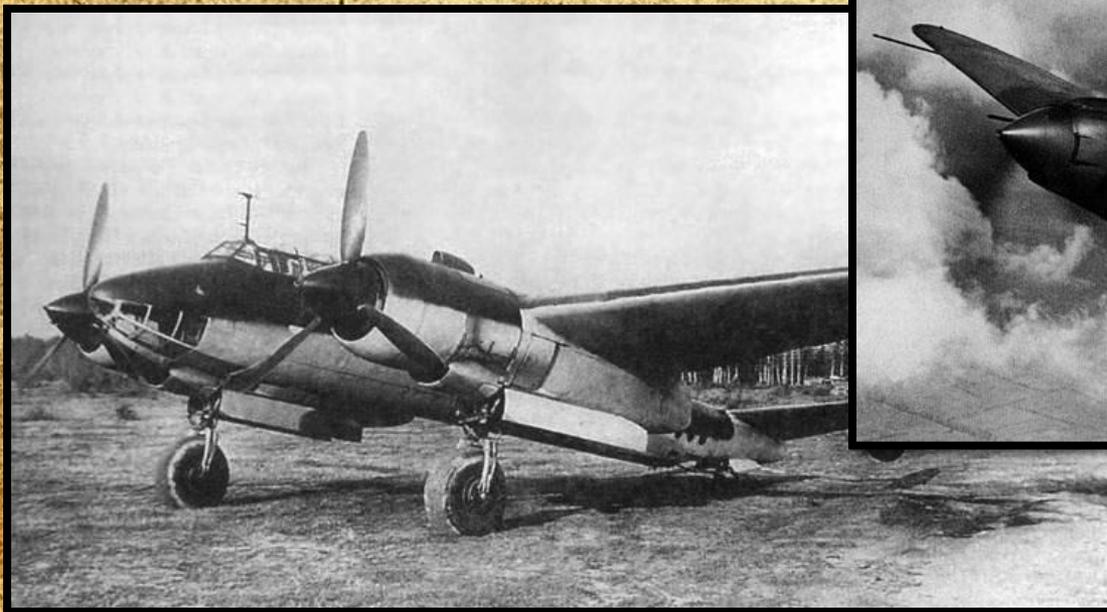


**Ильюшин
Сергей
Владимирович**



**Яковлев
Александр
Сергеевич**

Совершенствование военной техники



Техника в период Великой Отечественной войны требовала широкого использования математических расчетов.

Совершенствование военной техники

- ✓ **Флаттер** – сочетание колебаний крыльев, оперения и других элементов конструкции самолета, возникающих при достижении самолетом определенной скорости. Такие колебания способны разрушить самолёт в воздухе.
- ✓ **Шимми** – колебание носового колеса шасси при взлете и посадке. Это явление нередко вызывало катастрофы самолетов на аэродромах.



Совершенствование военной техники

Флаттер и шимми широко изучались экспериментально в аэродинамических трубах и в натуре. За решение этой проблемы и взялся **Мстислав Келдыш.**



Совершенствование военной техники



**Андрей
Николаевич
Колмогоров**



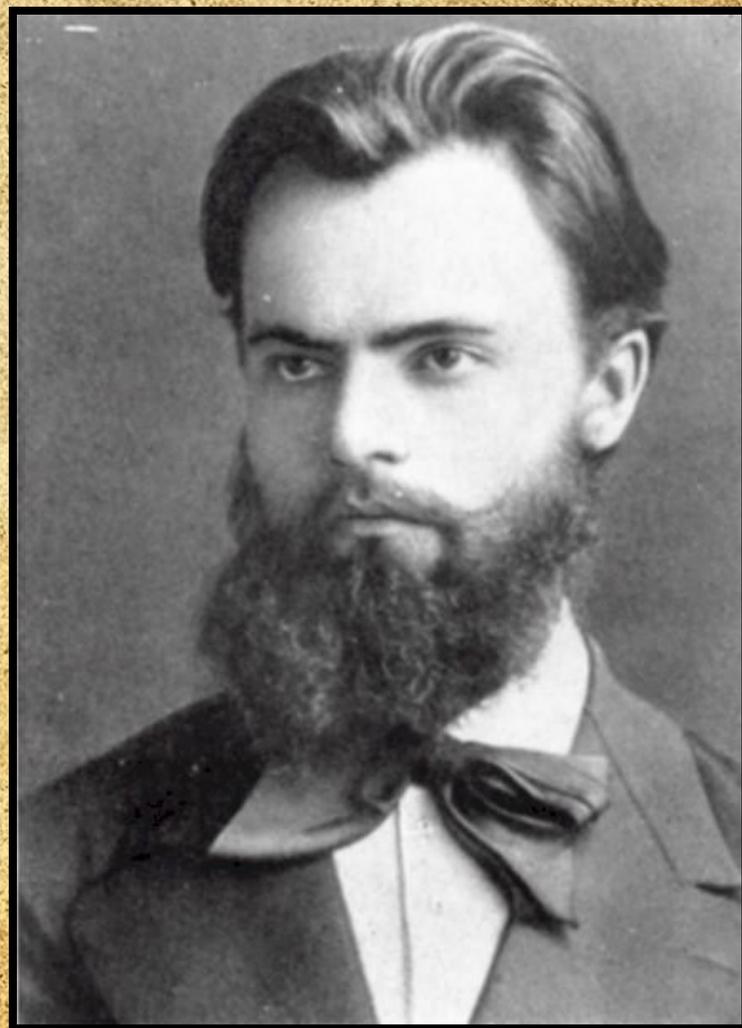
**Алексей
Николаевич
Крылов**



**Николай
Гурьевич Четаев**

На полях сражений

Отложив свои привычные дела, многие математики возводили оборонительные сооружения, с оружием в руках сражались на фронтах в частях действующей армии, соединениях народного ополчения, партизанских отрядах.



«Ночные ведьмы»



**Евгения Максимовна
Руднева**



**Екатерина
Васильевна
Рябова**

Связь истории и математики



Роль математиков в годы войны неопределимо велика. Две науки: математика и история - неразрывно связаны между собой. Эту связь мы увидим через задачи.

Задача №1

Во время наступательной операции бригада солдат разделилась на три батальона: первый батальон составлял 450 бойцов, другой на 130 бойцов меньше, а в третьем батальоне солдат было в 2 раза меньше, чем в первом и во втором вместе взятых. Какова общая численность бригады солдат?



Решение задачи

1 батальон (A)	2 батальон (B)	3 батальон (C)
450	$A - 130$	$\frac{A + B}{2}$
Всего-?(D)		

- 1) $B = 450 - 130 = 320$ – человек во 2-ом батальоне.
- 2) $C = \frac{(450+320)}{2} = 385$ – человек в 3-ем батальоне.
- 3) $D = 450+320+385=1155$ – всего человек в бригаде.

Ответ: 1155 человек

Задача №2

В Великую Отечественную войну на одном из заводов за несколько часов было выпущено 160 винтовок, среди которых 16 – с дефектами. Найдите вероятность того, что солдату попадётся качественная винтовка.



Решение задачи

Количество винтовок – 160.

Количество винтовок с дефектами – 16.

Вероятность того, что попадет качественная винтовка – ?

- 1) $160 - 16 = 144$ – количество винтовок без дефектов.
- 2) $\frac{144}{160} = 0,9$ – вероятность того, что попадет качественная винтовка.

Ответ: 0,9



Задача №3

Танк Т-34, выехав из Курска к Прохоровке со скоростью 50 км/ч, добрался до места сражения за 2,5 часа. За какое время доберется до Прохоровки танк ИС-76, скорость которого равна 31,25 км/ч, если, встретив сопротивление на полпути к цели, ему пришлось возвращаться к Курску и начинать движение заново? (Считать, что на всем пути, скорость танка была постоянной)



Решение задачи

	S(км)	V(км/ч)	t(ч)
Т-34	S	50	2,5
ИС-7 6	S+0,5S	31,25	?

- 1) $S(\text{Т-34}) = 50 \times 2,5 = 12,5$ км – расстояние, которое прошел танк Т-34.
- 2) $S(\text{ИС-76}) = 12,5 + 0,5 \times 12,5 = 187,5$ км – расстояние, которое прошел танк ИС-76
- 3) $T(\text{ИС-76}) = 187,5 / 31,25 = 6$ ч – время, которое танк ИС-76 затратил на путь.

Ответ: 6 часов



Задача №4

В начале войны бюджет одной из противоборствующих сторон составлял один миллиард долларов. Сколько оставалось средств в бюджете, если в ходе войны страна выделила 25% средств из бюджета на покупку танков Т-275 "Рогатка", 30% на покупку противотанковых ракет "Метис" и 50% оставшихся денег на покупку самоходных гаубиц 2С1 "Гвоздика"?



Решение задачи

	Буква для обозначения	
Начальный бюджет, \$	A	1 000 000 000
Средства на покупку танков, \$	B	0,25 A
Средства на покупку ракет, \$	C	0,30 A
Средства на покупку самоходных гаубиц, \$	D	0.50 (A-(B+C))
Оставшиеся средства, \$	S	A – (B+C+D)

- 1) $B = 0,25 \times 1\,000\,000\,000 = 250\,000\,000 \text{ \$}$
- 2) $C = 0,30 \times 1\,000\,000\,000 = 300\,000\,000 \text{ \$}$
- 3) $D = 0,50 \times (1\,000\,000\,000 - (250\,000\,000 + 300\,000\,000)) = 225\,000\,000 \text{ \$}$
- 4) $S = 1\,000\,000\,000 - (250\,000\,000 + 300\,000\,000 + 225\,000\,000) = 225\,000\,000 \text{ \$}$

Ответ: 225 000 000 \$

Годы ВОВ – это время массового и личного героизма. Героическими были большие города и маленькие населённые пункты. В Александровском саду у Вечного огня находятся стелы всех городов-героев, среди которых один, название которого вам предстоит выяснить, решив уравнения. После решения уравнений составьте буквы, соответствующие верным ответам в порядке решения уравнений.

- | | |
|------------------------------|---------------------------|
| 1. $7x + 4 = 6 - 3x$. | Б. 5; С. 0,2; Л. -5. |
| 2. $12x + 14 = 5x - 7$. | Т. -3; А. 3; У. |
| 3. $9 - x = 10 + 3x$. | М. 17; А. -0,25 ; Н. 9,5. |
| 4. $4 - 3x = 7 - 9x$. | Л. 0,5; К. 3; Т. -1. |
| 5. $2x - 4 = 8x - 10$. | Ы. -1; И. 1; У. 0. |
| 6. $x + 5 = 4 + 2x$. | К. 0; Н. -1; Н. 1. |
| 7. $11 + x = 15 + 9x$. | О. -2; Г. -0,5; Е. 0,5. |
| 8. $-5 - 11x = -2 + 7x$. | Д. -6; Л. 6; Р. -1/6 . |
| 9. $5,5 - 8x = -13x - 4,5$. | А. -2; Т. -0,5; О. 2. |
| 10. $20x - 12 = -10 + 6x$. | Н. 7; Д. 1/7; К. 4. |

Задача №5

- Комитет обороны Сталинграда принял решение выдать населению на 5 дней продукты питания: сахар, муку и крупу. Причем на одного человека муки выдали в 2 раза больше, чем сахара, а масса выданной крупы составляла 0,4 массы сахара. Общая масса всех выданных продуктов 1кг 700г. Сколько сахара, муки и крупы в день получил,



Решение задачи

$$\begin{array}{l} \text{Сахара} - x \text{ г} \\ \text{Муки} - 2x \text{ г} \\ \text{Крупы} - 0,4x \text{ г} \end{array} \left. \vphantom{\begin{array}{l} \text{Сахара} \\ \text{Муки} \\ \text{Крупы} \end{array}} \right\} 1 \text{ кг } 700 \text{ г}$$

Уравнение: $x + 2x + 0,4x = 1700$

Ответ: каждый житель Сталинграда в день получил 200г муки , 40г крупы, 100г сахара.

Задача №6

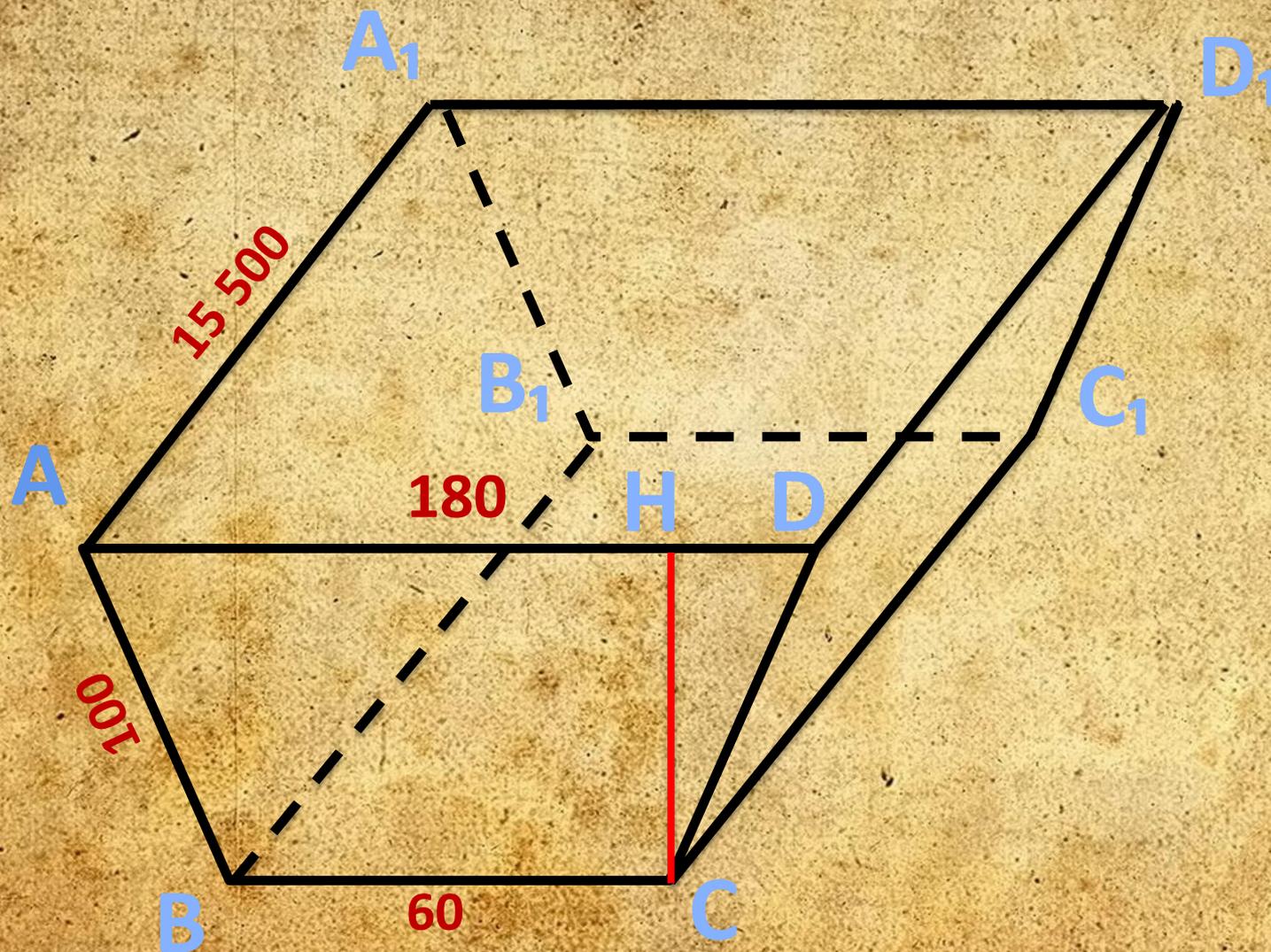
Сечение окопа – равнобедренная трапеция, нижнее и верхнее основания которой равны 60 см и 180 см соответственно. Найти объём грунта, который нужно вырыть из земли, если длина окопа должна равняться 155 метрам, а боковая сторона трапеции равна 1 метру.





РИАНОВОСТИ

Решение задачи



Решение задачи

$$HD = \frac{AD - BC}{2} = \frac{180 - 60}{2} = 60 \text{ см}$$

$$CH = \sqrt{CD^2 - HD^2} = \sqrt{100^2 - 60^2} = 80 \text{ см}$$

$$S_{ABCD} = \frac{AD + BC}{2} \times CH = \frac{180 + 60}{2} \times 80 = 9600 \text{ см}^2$$

$$V_{\text{зп}} = S_{ABCD} \times a = 9600 \times 15500 = 148800000 \text{ см}^3 = 148,8 \text{ м}^3$$

Ответ : $148,8 \text{ м}^3$

Задача № 7

- В СССР с 1940 по 1945 годы было выпущено 56000 средних танков. Танков Т-34 было выпущено 60% от этого количества. Танков Т 34-85 было выпущено 40%. Сколько танков Т-34 и Т

ущено



Решение задачи

56 000 — 100%

X — 60%

$X = (56\,000 * 60) : 100 = 33\,600$ (шт)-Танков Т-34.

$56\,000 - 33\,600 = 22\,400$ (шт)-Танков Т-34-85.

Ответ: 22400 шт

Задача № 8

- В СССР с 1939 по 1945 годы было выпущено 71000 самолетов. Из них 53000 истребители, остальные бомбардировщики. Сколько процентов от общего количества составляют истребители и бомбардир



Решение задачи

- 71 000 — 100%
- 53 000 — X%
- $X = (53\,000 * 100) : 71\,000 \sim 75(\%)$ -
Составляют истребители.
- $100 - 75 \sim 25(\%)$ -Составляют
бомбардировщики.
- **Ответ 25%**

Задача № 9

- С 1939 по 1945 годы в СССР было выпущено 12000 штурмовиков. Количество транспортных самолетов, выпущенных за это время, составило 25% от количества штурмовиков. Сколько транспортных самолетов было выпущено?



Решение задачи

- 12 000 — 100%
- X — 25%
- $X = (12\,000 * 25) : 100 = 3000$ (Шт)-
Транспортных самолётов.
- **Ответ** 3000 танков

Задача № 10

- Во время Великой Отечественной войны было выпущено 3000 танков КВ-1 и 4000 танков ИС-2. На сколько процентов больше было выпущено танков ИС-2?



Решение задачи

- 4000 — 100%
- 3000 — X%
- $X = (3000 * 100) : 4000 = 75(\%)$ -КВ-1
- $100 - 75 = 25(\%)$ -Больше ИС-2, чем КВ-1.
- **Ответ** на 25%.

- ✓ Межпредметную связь истории и математики увидели в математических задачах.
- ✓ Главное условие решение таких задач – фактическая точность.
- ✓ Задачи на военную тематику более интересны для учащихся, нежели задачи на бытовую тему.
- ✓ Задания, посвященные войне, будут способствовать патристическому воспитанию школьников.

