Задачи военно-прикладного характера

Вклад ученых математиков в оборонную мощь страны во время Великой Отечественной войны.

Замечательный квадрат.

- *Задача.* Великая Отечественная война началась 22 июня 1941 года. Узнать, сколько дней продолжалась война, поможет вам удивительный квадрат. Выберите из каждой строки и каждого столбца по одному числу, найдите сумму выбранных четырех чисел, и вы получите ответ на вопрос.
- Например:
- 218+569+349+282=1418
- 474+569+349+26 =1418

Замечательный квадрат.

413	218	474	567
569	374	630	979
195	0	256	349
221	26	282	375

Самолетостроение.

1. В годы Великой Отечественной войны советские конструкторы создали немало образцов первоклассной военной техники. К их числу принадлежит и самый быстрый в те годы истребитель “ЯК-3” - детище конструкторского бюро прославленного советского авиаконструктора Александра Яковлева. Превзойти его скоростные данные конструкторам других стран тогда не удалось. Максимальная скорость “ЯК-3” была720 км/ч, а немецкого истребителя “Мессершмидт-109” на 120 км/ч меньше скорости “ЯК-3” и на 30 км/ч больше другого истребителя “Фокке-Вульф-190-А”. Найдите скорости немецких истребителей и сравните их со скоростью “ЯК-3”.

Решение задачи

- 1)720-120=600 км/ч – скорость «Мессершмидт-109»
- 2)600-30=570 км./ч- скорость Фокке-Вульф-190-А”.

Самолетостроение.

1. Используя ответ предыдущей задачи, сравните максимальные скорости советских истребителей “МИГ-3”, “Ла-7” - 640 и 680 км/ч соответственно со скоростью немецких истребителей.
2. В увеличении скорости самолетов и улучшении их технико-эксплуатационных показателей большую роль сыграли работы в области аэродинамики таких выдающихся математиков, как М. В. Келдыш, С. А. Християнович, Н. Е. Когин, А. А. Дорошницин, Н. Т. Четаев.

ЛА – 7, Як – 3, Миг - 3

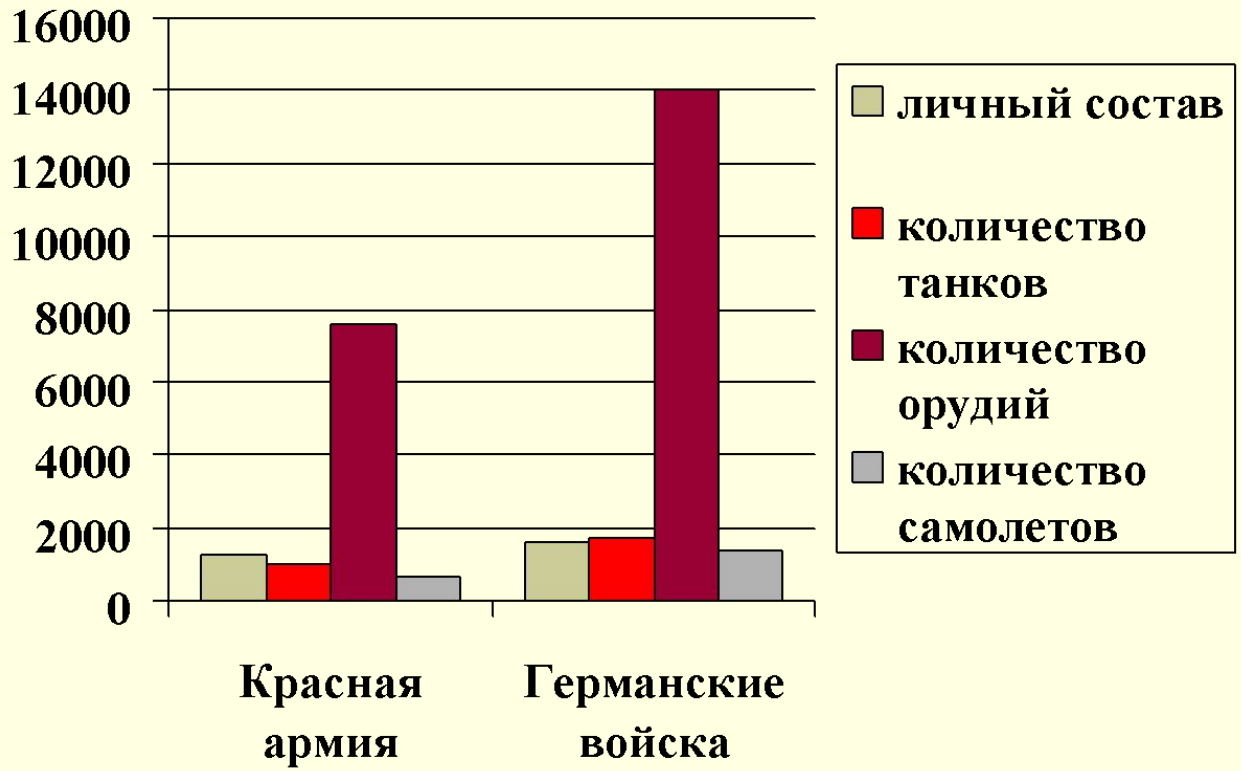
В таблице дано соотношение сил СССР и германскими войсками.

- Самыми страшными были первые месяцы войны. Разгромив под Киевом основные силы Юго-Западного фронта, отрезав Крым и с сентября 1941 года установив блокаду Ленинграда, германская армия вновь перенесла главные усилия на Московское направление. Начав операцию по захвату столицы СССР, названную “Тайфун”, немцы прорвали советскую оборону. Сотни тысяч человек попали в фашистский плен.

По данным таблицы составить диаграмму.

Боевые силы и средства	Красная армия	Германские войска
Личный состав	1250000	1800000
Количество танков	990	1700
Количество орудий	7600	14000
Количество самолетов.	667	1390

Диаграмма.


16000
14000
12000
10000
8000
6000
4000
2000
0
Красная армия
Германские войска
личный состав
количество танков
количество орудий
количество самолетов

Роль математики в военном деле.

- Еще в древности математические знания использовались в военном деле. В знаменитом диалоге Платона “Государство” говорится о том, что арифметика и геометрия необходимы каждому воину: “При устройстве лагерей, занятия местностей, стягивания и развертывания войск и разных других воинских построениях, как во время сражения, так и в походах, конечно, скажется разница между знатоками геометрии и тем, кто ее не знает”.

Оборона.

1. С 30 сентября по 5 декабря 1941 года Красная Армия вела тяжелые, кровопролитные бои под Москвой. Сложная обстановка потребовала эвакуации из Москвы ряда важнейших предприятий. Создавались новые рубежи обороны на ближних подступах к Москве. Формировались дивизии народного ополчения, город готовился к уличным боям. На строительство оборонительных сооружений было мобилизовано 450 000 жителей столицы, 75% из них составляли женщины. Сколько женщин участвовало в этом строительстве?

Решение задачи

- 1)450000x0,75=337500 женщин участвовало в обороне Москвы.

Оборона Москвы – противотанковые «Ежи»

Оборона.

1. В октябре 1941 года враг совершил на Москву 31 налет. В этих налетах участвовало 2000 немецких самолетов, из них было сбито 278, к городу прорвалось только 72 самолета. Сколько вражеских самолетов не сумели прорваться к Москве?

Решение задачи.

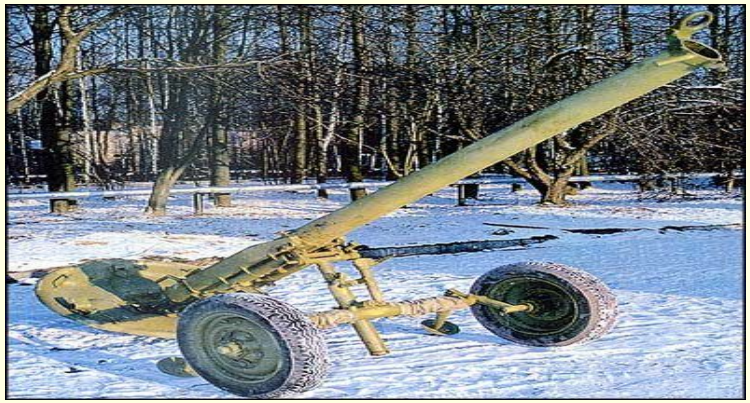
- 1)2000-278=1722 самолета прорывались.
- 2)1722-72=1650 самолетов не прорвались к Москве.

Оборона.

1. В результате упорной обороны и контрударов в конце ноября - начале декабря последние попытки противника прорваться к Москве были сорваны. Советские войска переходили в наступление в трудных условиях, когда численное превосходство в живой силе, танках, самолетах было на стороне противника. Так группа армий “Центр” имела в своем составе 1 708 000 человек, 13 500 орудий и минометов, 1 170 танков, 615 самолетов, а Советские войска насчитывали личного состава на 608 000 человек меньше, орудий и минометов в 2 раза меньше, танков на 395 меньше, а самолетов больше на 385. Сколько живой силы, орудий и минометов, танков и самолетов было в советских войсках в начале контрнаступления под Москвой?

Решение задачи.

- 1)1708 000 – 608 000=1 100 000 человек имела Красная армия.
- 2)13500:2=6750 орудий и минометов.
- 3)1170-395=775 танков.
- 4)615+385=1000 самолетов.



Оборона.

1. На завершающем этапе Московской битвы Советская Армия нанесла противнику тяжелое поражение: из строя были выведены 16 дивизий и 1 бригада. 1 дивизия состоит из 17000 человек, а 1 бригада из 3000 человек. Сколько живой силы было потеряно противником?

Решение задачи.

- 1)17000х16+3000=272 000+3000=275000 было потеряно противником живой силы.

Роль ученых в деле победы.

- Давая оценку вклада советских ученых в военное дело президент АН СССР С. И. Вавилов написал: “Почти каждая деталь военного оборудования, обмундирования, военные материалы, медикаменты – все это несло в себе отпечаток предварительной научно-технической мысли и обработки” (“Вестник Академии наук СССР”, 1947, №11).

Вавилов С.И.

Роль математики в военном деле.

- Идет жестокая война. Фронт требует увеличения эффективности огня артиллерии, повышения меткости стрельбы. Важная проблема. Ее успешно решает академик А.Н.Колмогоров.

Колмогоров А.Н.

Роль математики в военном деле.

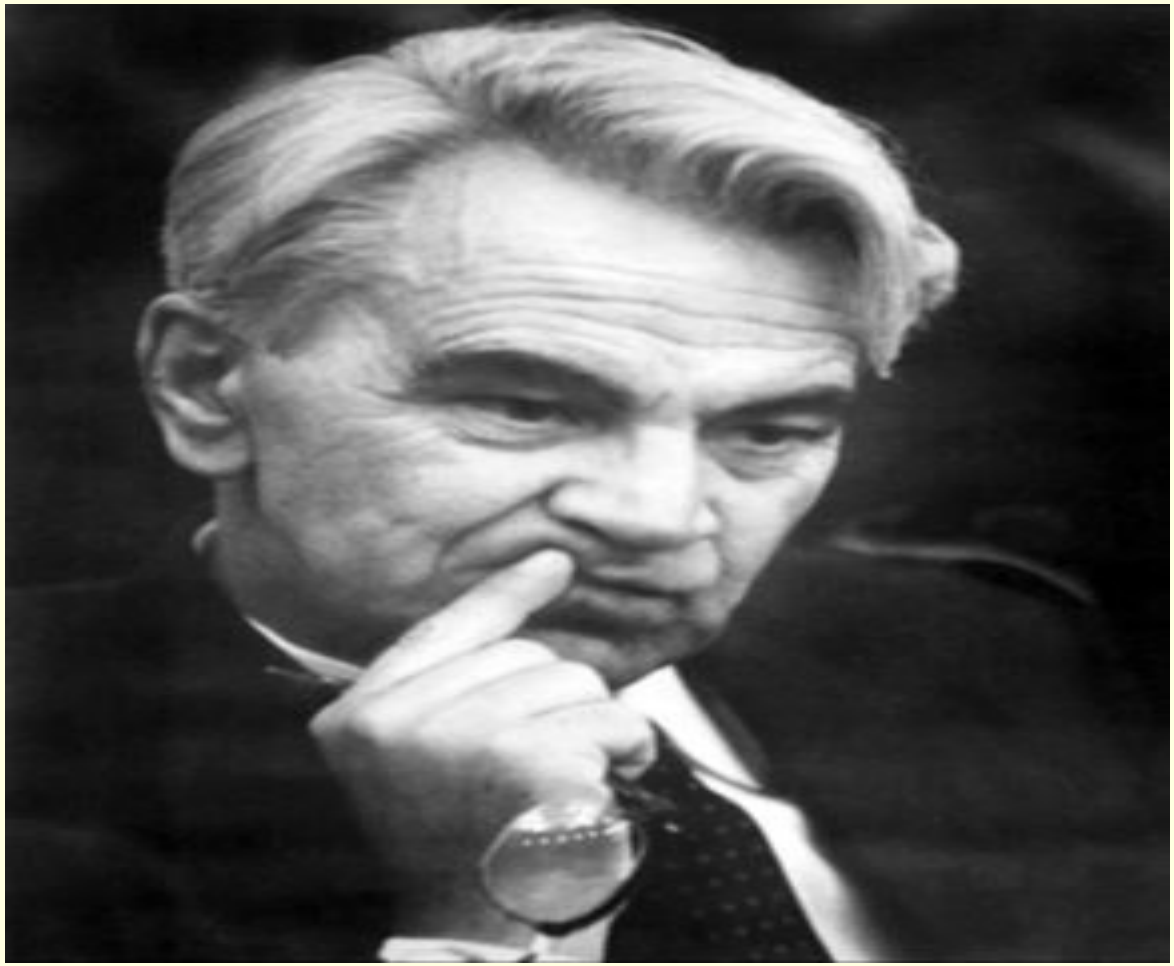
- Во время Великой Отечественной войны появилась еще одна проблема – обеспечение кучности боя и устойчивости артиллерийских снарядов при полете. Эту сложную математическую задачу успешно решил член-корреспондент Академии наук СССР Четаев Н. Г. Он предложил наивыгоднейшую крутизну нарезки ствола орудий, что позволило обеспечить кучность боя и устойчивость снарядов при полете

Четаев Н.Г.

Роль математики в военном деле.

- Математический институт академии наук СССР в 1943 году разработал и вычислил штурманские таблицы. Расчеты всех дальних полетов, выполняемые по этим таблицам, значительно повысили точность самолетовождения. Ни в одной стране мира не было штурманских таблиц, равных этим по своей простоте и оригинальности.

Роль математики в военном деле.

- Война требует от авиации больших скоростей самолетов. Но, при освоении больших скоростей, авиация столкнулась с внезапным разрушением самолетов из-за вибрации особого рода – флаттера. За решение этой задачи берется группа ученых во главе с Келдышем. Она разработали сложную математическую теорию флаттера.

Келдыш М.В.