

Открытый банк задач ФИПИ

ЕГЭ по базовой математике (ДЕМО)

Оглавление

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ	5
№1. Простые текстовые задачи.	5
№2. Единицы измерения.	6
№3. Таблицы и диаграммы.	7
№4. Расчёты по формулам.	9
№5. Вероятности.	10
№6. Задачи на оптимальный выбор.	11
№7. Графики.	13
№8. Анализ утверждений.	16
 ГЕОМЕТРИЯ	 17
№9. Задачи на клетчатой бумаге.	17
№10. Практическая планиметрия.	18
№11. Практическая стереометрия.	19
№12. Планиметрия.	20
№13. Стереометрия.	21
 АРИФМЕТИКА И АЛГЕБРА	 22
№14. Вычисления с дробями.	22
№15. Процентные вычисления.	23
№16. Вычисления и преобразования.	24
№17. Уравнения.	25
№18. Неравенства.	26
 ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ	 27
№19. Целые числа.	27
№20. Текстовые задачи.	28
№21. "Нестандартные" задачи.	29

О СБОРНИКЕ

Какие задачи есть в этой книге?

Перед вами демоверсия ЕГЭ по базовой математике. Постепенно я буду добавлять в сборник задачи, размещённые на сайте **ФИПИ**. За обновлениями можно следить в моей группе **VK**.

В чём отличие от материалов, размещенных на сайте?

- Все задачи в сборнике отсортированы по разделам, темам и прототипам.
- Прототипы из демо-версии можно найти поиском слова **ДЕМО** по документу.
- К каждой задаче есть ответ, связанный с задачей перекрёстной ссылкой.

О навигации по книге.

В нижней части страницы вы найдете навигационное меню. Ссылки-кнопки хорошо работают на при просмотре документа с десктопа. Для того, чтобы ссылки корректно работали на мобильном устройстве, установите приложение для просмотра PDF. Я рекомендую **ReadEra**. Оно бесплатное и без рекламы.

- Кнопки **<<<** и **>>>** можно использовать для перехода к предыдущему/следующему разделу экзамена, среди которых **ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ**, **ГЕОМЕТРИЯ**, **АРИФМЕТИКА И АЛГЕБРА** и **ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ**. Кнопки **<<** и **>>** — для аналогичной навигации по темам, которые соответствуют номерам в экзамене. Кнопки **<** и **>** переключают страницы.
- С каждой страницы можно перейти к оглавлению, нажав на соответствующую ссылку в меню. Кнопка "Справочный материал" перекидывает в конец сборника, к тем материалам, которые раздают перед началом экзамена. Настоятельно рекомендую научиться ими пользоваться!
- Рядом с номером каждой задачи есть кнопка для перехода к ответу. В ответах можно нажать на номер задачи, чтобы перейти обратно. Так же к каждой задаче есть множество аналогов (задач с тем же условием, но другими числами). К аналогам можно перейти, нажав соответствующую кнопку.
- Логика нумерации задач следующая. Все номера в книге имеют вид *N.P.A*. Здесь *N* — номер задачи в экзамене, *P* — номер прототипа и *A* — номер аналога. У задач-прототипов нумерация сокращена до вида *N.P*.

Оглавление	<<<	<<	<	$\frac{3}{38}$	>	>>	>>>	Справочный материал
------------	---------------------	-----------------	-------------	----------------------------------	-------------	-----------------	---------------------	---------------------

О возможных ошибках.

- Ошибки могут встретиться вам в текстах задач, в чертежах и в ответах.
- Я предлагаю справиться с ними вместе. Если вы нашли ошибку в задачнике, то, пожалуйста, напишите мне об этом в [Telegram](#) или в сообщениях в группе [VK](#). Ошибка будет оперативно исправлена. И скоро мы получим сборник без ошибок!

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ

► №1. Простые текстовые задачи.

Задача 1.1. **ДЕМО**

Аналоги

Ответ

Шоколадка стоит 25 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за три шоколадки, покупатель получает четыре (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 130 рублей в воскресенье?

Ответ:

Задача 1.2. **ДЕМО**

Аналоги

Ответ

Стоимость проездного билета на месяц составляет 580 рублей, а стоимость билета на одну поездку 20 рублей. Аня купила проездной и сделала за месяц 41 поездку. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы покупала билеты на одну поездку?

Ответ:

Задача 1.3. **ДЕМО**

Аналоги

Ответ

Для покраски 1 кв. м потолка требуется 200 г краски. Краска продаётся в банках по 2 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно для покраски потолка площадью 64 кв. м?

Ответ:

► №2. Единицы измерения.

Задача 2.1. **DEMO**

Аналоги

Ответ

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) рост жирафа;
- Б) толщина лезвия бритвы;
- В) радиус Земли;
- Г) ширина футбольного поля;

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 6400 км;
- 2) 500 см;
- 3) 0,08 мм;
- 4) 68 м.

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

A	Б	В	Г

Задача 2.2. **DEMO**

Аналоги

Ответ

Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго.

ВЕЛИЧИНЫ

- А) масса новорождённого ребёнка;
- Б) масса кухонного холодильника;
- В) масса карандаша;
- Г) масса автобуса;

ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 3500 г;
- 2) 18 т;
- 3) 15 г;
- 4) 38 кг.

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

Ответ:

A	Б	В	Г

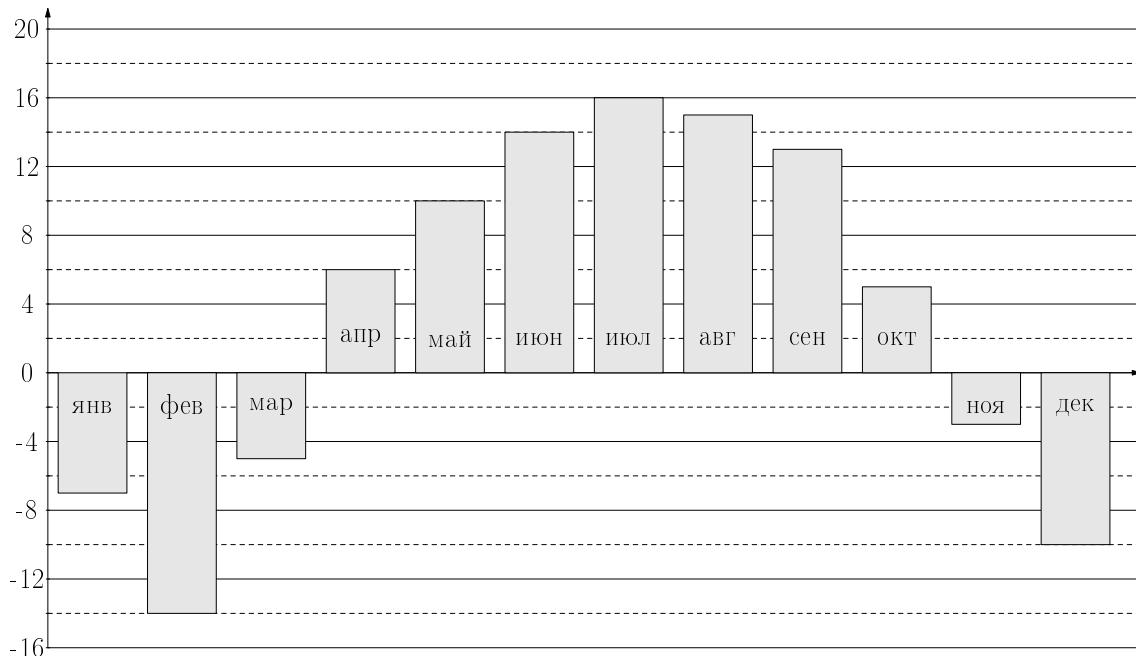
► №3. Таблицы и диаграммы.

Задача 3.1. DEMO

Аналоги

Ответ

На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха в Нижнем Новгороде за каждый месяц 1994 года. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — температура в градусах Цельсия.



Определите по диаграмме наименьшую среднемесячную температуру в Нижнем Новгороде в 1994 году. Ответ дайте в градусах Цельсия.

Ответ:

Задача 3.2. DEMO

Аналоги

Ответ

В нескольких эстафетах, которые проводились в школе, команды показали следующие результаты:

Команда	I эстафета, баллы	II эстафета, баллы	III эстафета, баллы
«Непобедимые»	2	1	1
«Прорыв»	3	4	2
«Чемпионы»	1	2	4
«Тайфун»	4	3	3

При подведении итогов для каждой команды баллы по всем эстафетам суммируются. Побеждает команда, набравшая наибольшее количество баллов. Какое итоговое место заняла команда «Чемпионы»?

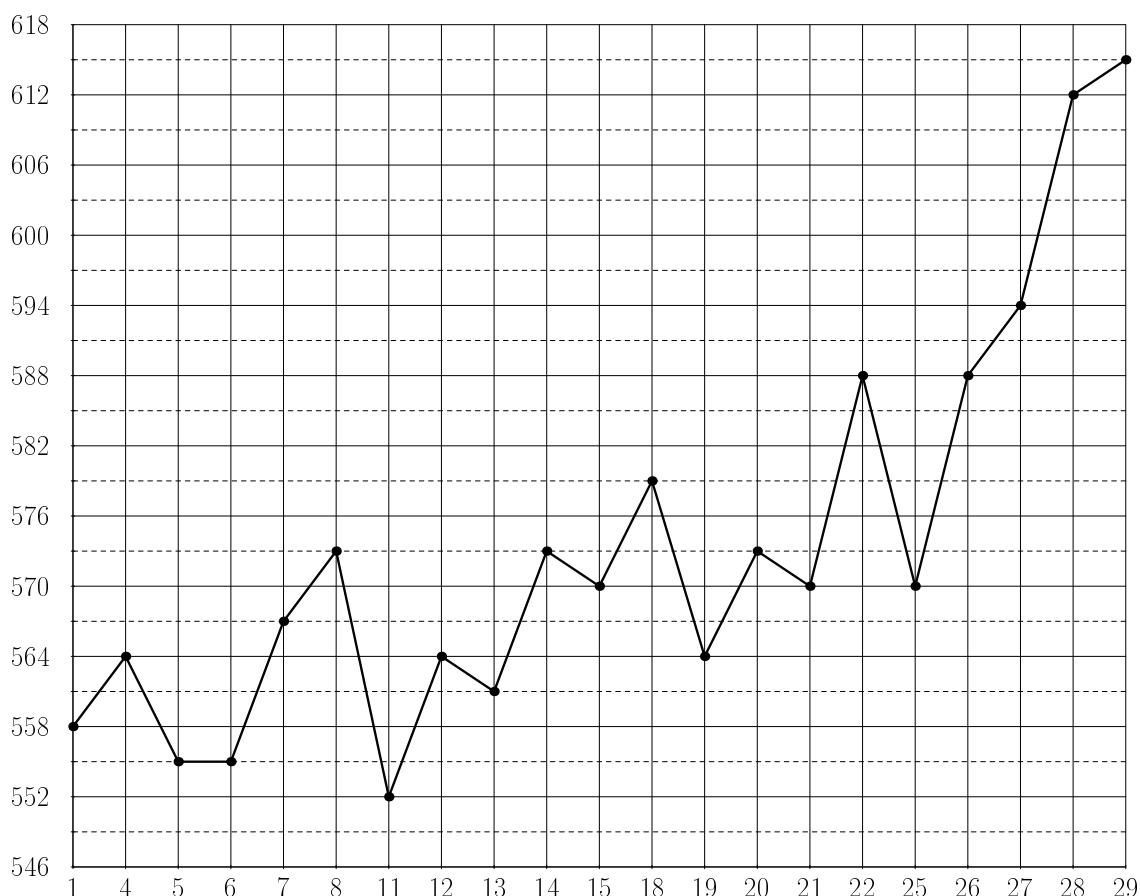
Ответ:

Задача 3.3. DEMO

Аналоги

Ответ

На рисунке жирными точками показана цена палладия, установленная Центробанком РФ на все рабочие дни в октябре 2010 года. По горизонтали указаны числа месяца, по вертикали — цена палладия в рублях за грамм. Для наглядности жирные точки на рисунке соединены линиями.



Определите по рисунку наибольшую цену палладия в период с 14 по 25 октября включительно. Ответ дайте в рублях.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

№4. Расчёты по формулам.

Задача 4.1. **DEMO**

Аналоги

Ответ

Работа постоянного тока (в джоулях) вычисляется по формуле

$$A = \frac{U^2 t}{R},$$

где U — напряжение (в вольтах), R — сопротивление (в омах), t — время (в секундах). Пользуясь этой формулой, найдите A (в джоулях), если $t = 3$ с, $U = 10$ В и $R = 12$ Ом.

Ответ:

Задача 4.2. **DEMO**

Аналоги

Ответ

Среднее геометрическое трёх чисел: a , b и c — вычисляется по формуле

$$g = \sqrt[3]{abc}.$$

Вычислите среднее геометрическое чисел 5, 25 и 27.

Ответ:

► №5. Вероятности.

Задача 5.1. DEMO

Аналоги

Ответ

Научная конференция проводится в 4 дня. Всего запланировано 60 докладов: первые два дня — по 12 докладов, остальные распределены поровну между третьим и четвёртым днями. На конференции планируется доклад профессора М. Порядок докладов определяется случайным образом. Какова вероятность того, что доклад профессора М. окажется запланированным на последний день конференции?

Ответ:							
--------	--	--	--	--	--	--	--

Задача 5.2. DEMO

Аналоги

Ответ

Фабрика выпускает сумки. В среднем из 125 сумок, поступивших в продажу, 5 сумок имеют скрытый дефект. Найдите вероятность того, что случайно выбранная сумка окажется без дефекта.

Ответ:							
--------	--	--	--	--	--	--	--

► №6. Задачи на оптимальный выбор.

Задача 6.1. DEMO

Аналоги

Ответ

Турист подбирает экскурсии. Сведения об экскурсиях представлены в таблице.

Номер экскурсии	Посещаемые объекты	Стоимость (руб.)
1	Загородный дворец, крепость	250
2	Крепость	100
3	Парк, музей живописи	390
4	Загородный дворец	200
5	Музей живописи	150
6	Загородный дворец, парк	320

Пользуясь таблицей, подберите набор экскурсий так, чтобы турист посетил четыре объекта: крепость, загородный дворец, парк и музей живописи, а суммарная стоимость экскурсий не превышала 650 рублей. В ответе запишите какой-нибудь один набор номеров экскурсий без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:	<input type="text"/>						
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Задача 6.2. DEMO

Аналоги

Ответ

В таблице приведены данные о шести чемоданах.

Номер чемодана	Длина (см)	Высота (см)	Ширина (см)	Масса (кг)
1	65	40	25	19
2	84	72	49	24
3	92	80	36	23
4	75	60	45	25
5	83	65	48	22,5
6	95	75	42	30

По правилам авиакомпании сумма трёх измерений (длина, высота, ширина) чемодана, сдаваемого в багаж, не должна превышать 203 см, а масса не должна быть больше 23 кг. Какие чемоданы можно сдать в багаж по правилам этой авиакомпании? В ответе укажите номера всех выбранных чемоданов (без пробелов, запятых и других дополнительных символов).

Ответ:	<input type="text"/>						
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

Задача 6.3. **DEMO**

Аналоги

Ответ

Строительная фирма планирует купить 70 м^3 пеноблоков у одного из трёх поставщиков. Цены и условия доставки приведены в таблице.

Поставщик	Стоимость пеноблоков (руб. за 1 м^3)	Стоимость доставки (руб.)	Дополнительные условия
А	2600	10 000	Нет
Б	2800	8000	При заказе товара на сумму свыше 150 000 рублей доставка бесплатная
В	2700	8000	При заказе товара на сумму свыше 200 000 рублей доставка бесплатная

Сколько рублей нужно заплатить за самую дешёвую покупку с доставкой?

Ответ:	<input type="text"/>					
--------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------	----------------------

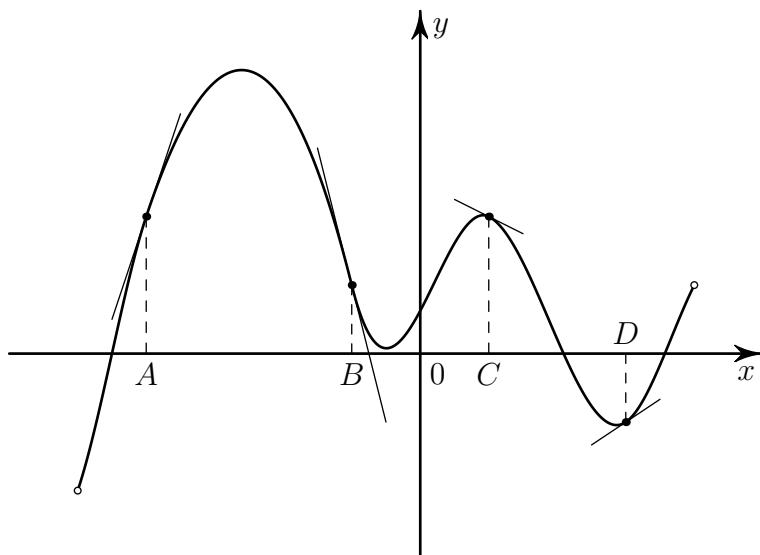
► №7. Графики.

Задача 7.1. **DEMO**

Аналоги

Ответ

На рисунке изображены график функции и касательные, проведённые к нему в точках с абсциссами A, B, C и D .



В правом столбце указаны значения производной функции в точках A, B, C и D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждой точке значение производной функции в ней.

ТОЧКИ

- $A;$
 $B;$
 $C;$
 $D;$

ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ

- 1) -4 ;
2) 3 ;
3) $\frac{2}{3}$;
4) -0.5 .

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

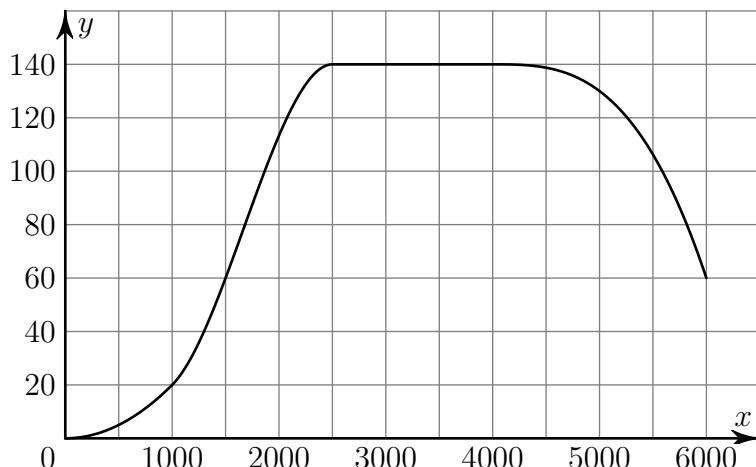
A	B	C	D

Задача 7.2. DEMO

Аналоги

Ответ

На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в Н · м.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу числа оборотов в минуту характеристику крутящего момента на этом интервале.

ИНТЕРВАЛЫ

- А) 0 – 500 об./мин.;
Б) 1000 – 2500 об./мин.;
В) 2500 – 4000 об./мин.;
Г) 4000 – 6000 об./мин.;

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) при увеличении числа оборотов крутящий момент не меняется;
2) при увеличении числа оборотов крутящий момент уменьшается;
3) при увеличении числа оборотов самый быстрый рост крутящего момента;
4) при увеличении числа оборотов крутящий момент не превышает 20 Н · м.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:	A	Б	В	Г

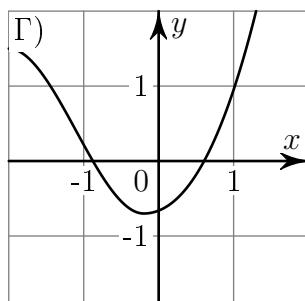
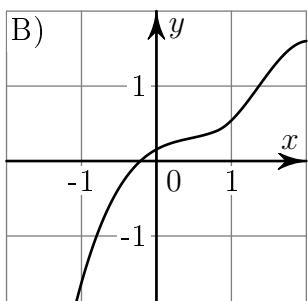
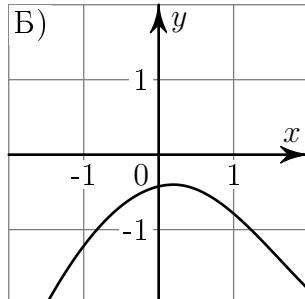
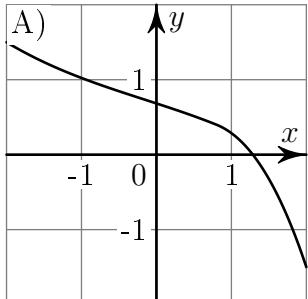
Задача 7.3. DEMO

Аналоги

Ответ

Установите соответствие между графиками функций и характеристиками этих функций на отрезке $[-1; 1]$.

ГРАФИКИ



ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) Функция имеет точку максимума на отрезке $[-1; 1]$;
- 2) Функция имеет точку минимума на отрезке $[-1; 1]$;
- 3) Функция возрастает на отрезке $[-1; 1]$;
- 4) Функция убывает на отрезке $[-1; 1]$.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В	Г

► №8. Анализ утверждений.

Задача 8.1. DEMO

Аналоги

Ответ

Кондитер испёк 40 печений, из них 10 штук он посыпал корицей, а 20 штук он собирается посыпать сахаром (кондитер может посыпать одно печенье и корицей, и сахаром, а может вообще ничем не посыпать). Выберите утверждения, которые будут верны при указанных условиях вне зависимости от того, какие печения кондитер посыплет сахаром.

- 1) Найдётся 7 печений, которые ничем не посыпаны.
- 2) Найдётся 8 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.
- 3) Если печенье посыпано корицей, то оно посыпано и сахаром.
- 4) Не может оказаться 12 печений, посыпанных и сахаром, и корицей.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:							
--------	--	--	--	--	--	--	--

Задача 8.2. DEMO

Аналоги

Ответ

В доме Димы больше этажей, чем в доме Маши, в доме Лены меньше этажей, чем в доме Маши, а в доме Толи больше этажей, чем в Ленинском доме. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Среди этих четырёх домов есть три дома с одинаковым числом этажей.
- 2) В Димином доме больше этажей, чем в Ленинском.
- 3) Дом Лены — самый малоэтажный среди перечисленных четырёх.
- 4) В доме Маши меньше этажей, чем в доме Лены.

В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ:							
--------	--	--	--	--	--	--	--

ГЕОМЕТРИЯ

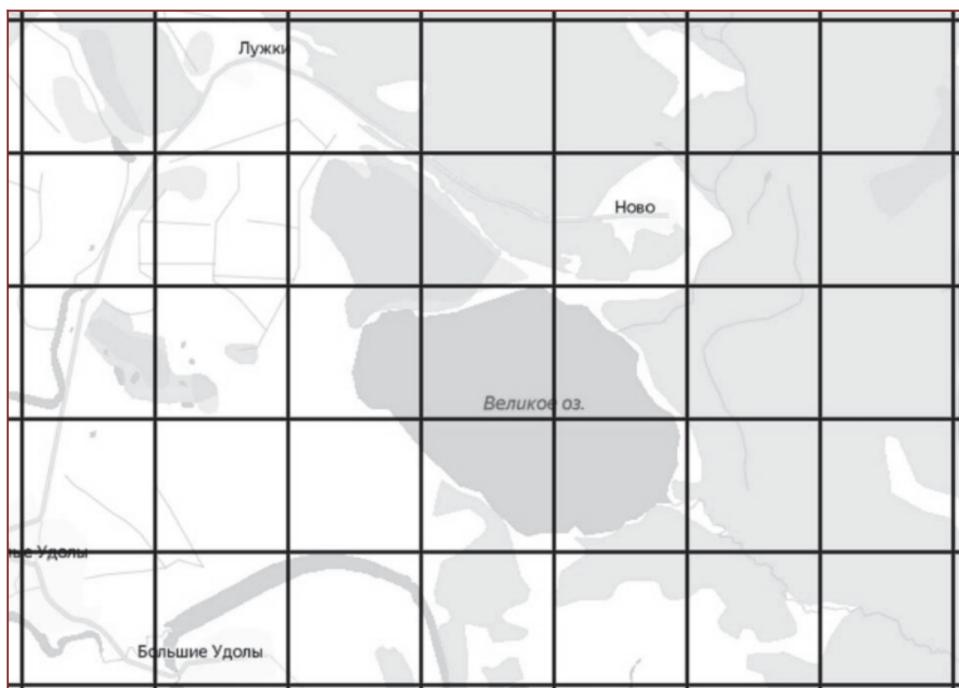
► №9. Задачи на клетчатой бумаге.

Задача 9.1. [DEMO](#)

Аналоги

Ответ

На рисунке изображён план местности (шаг сетки плана соответствует расстоянию 1 км на местности). Оцените, скольким квадратным километрам равна площадь озера Великое, изображённого на плане. Ответ округлите до целого числа.



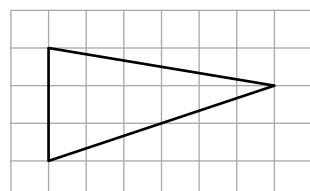
Ответ:

Задача 9.2. [DEMO](#)

Аналоги

Ответ

План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1 \text{ м} \times 1 \text{ м}$. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



Ответ:

Оглавление

<<<

<<

<

$\frac{17}{38}$

>

>>

>>>

Справочный
материал

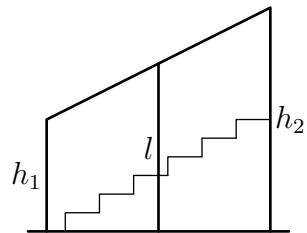
► №10. Практическая планиметрия.

Задача 10.1. DEMO

Аналоги

Ответ

Перила лестницы дачного дома для надёжности укреплены посередине вертикальным столбом. Найдите высоту l этого столба, если наименьшая высота h_1 перил равна 0,8 м, а наибольшая высота h_2 равна 1,6 м. Ответ дайте в метрах.



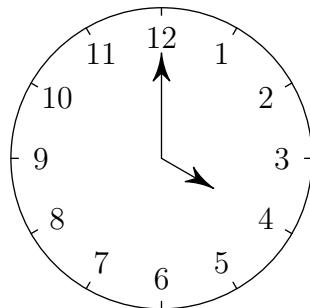
Ответ:

Задача 10.2. DEMO

Аналоги

Ответ

Какой угол (в градусах) образуют минутная и часовая стрелки в 16 : 00?



Ответ:

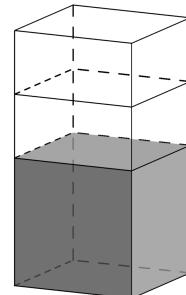
► №11. Практическая стереометрия.

Задача 11.1. **[DEMO]**

Аналоги

Ответ

В бак, имеющий форму правильной четырёхугольной призмы со стороной основания 20 см, налита жидкость. Чтобы измерить объём детали сложной формы, её полностью погружают в эту жидкость. Найдите объём детали, если после её погружения уровень жидкости в баке поднялся на 15 см. Ответ дайте в кубических сантиметрах.



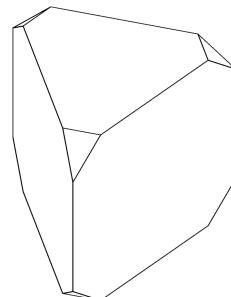
Ответ:

Аналоги

Ответ

Задача 11.2. **[DEMO]**

От деревянной правильной треугольной призмы отпилили все вершины. Сколько вершин у получившегося многогранника (невидимые рёбра на рисунке не изображены)?



Ответ:

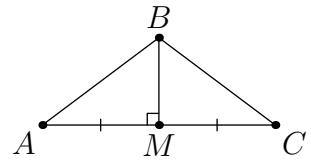
► №12. Планиметрия.

Задача 12.1. **[DEMO]**

Аналоги

Ответ

В треугольнике ABC медиана BM перпендикулярна стороне AC . Найдите длину стороны AB если $BM = 12$, $AC = 32$.



Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

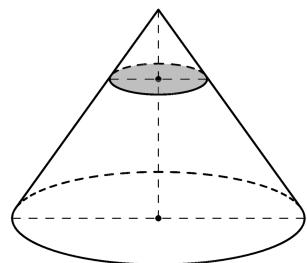
► №13. Стереометрия.

Задача 13.1. DEMO

Аналоги

Ответ

Через точку, делящую высоту конуса в отношении $1 : 2$, считая от вершины, проведена плоскость, параллельная основанию. Найдите объём этого конуса, если объём конуса, отсекаемого от данного конуса проведённой плоскостью, равен 10.



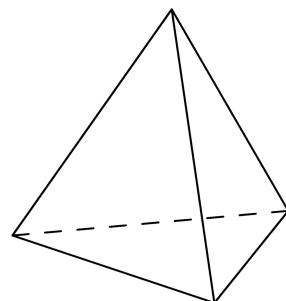
Ответ:

Задача 13.2. DEMO

Аналоги

Ответ

Стороны основания правильной треугольной пирамиды равны 16. А боковые рёбра равны 17. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.



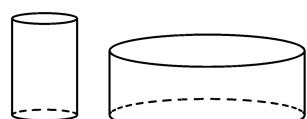
Ответ:

Задача 13.3. DEMO

Аналоги

Ответ

Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 2 и 6, а второго — 6 и 4. Во сколько раз объём второго цилиндра больше объёма первого?



Ответ:

АРИФМЕТИКА И АЛГЕБРА

► №14. Вычисления с дробями.

Задача 14.1. [\[DEMO\]](#)

Аналоги

Ответ

Найдите значение выражения $(3,1 + 3,4) \cdot 3,8$.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

Задача 14.2. [\[DEMO\]](#)

Аналоги

Ответ

Найдите значение выражения $\frac{13}{3} : \left(\frac{1}{3} + \frac{2}{7} \right)$.

Ответ:

--	--	--	--	--	--	--	--

► №15. Процентные вычисления.

Задача 15.1. [DEMO](#)

Аналоги

Ответ

Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 280 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Ответ:

Задача 15.2. [DEMO](#)

Аналоги

Ответ

Четверть всех отдыхающих в пансионате — дети. Какой процент от всех отдыхающих составляют дети?

Ответ:

Задача 15.3. [DEMO](#)

Аналоги

Ответ

Длины двух рек относятся как 5 : 6, при этом одна из них длиннее другой на 10 км. Найдите длину большей реки. Ответ дайте в километрах.

Ответ:

► №16. Вычисления и преобразования.

Задача 16.1. **[DEMO]**

Аналоги

Ответ

Найдите значение выражения $\frac{3^5 \cdot 4^6}{12^5}$.

Ответ:

Задача 16.2. **[DEMO]**

Аналоги

Ответ

Найдите значение выражения $26 \cdot \sin 750^\circ$.

Ответ:

Задача 16.3. **[DEMO]**

Аналоги

Ответ

Найдите значение выражения $(\sqrt{63} - \sqrt{7}) \cdot \sqrt{7}$.

Ответ:

Задача 16.4. **[DEMO]**

Аналоги

Ответ

Найдите значение выражения $\log_{\sqrt{11}} (11^2)$.

Ответ:

► №17. Уравнения.

Задача 17.1. [DEMO](#)

Аналоги

Ответ

Найдите корень уравнения $\left(\frac{1}{2}\right)^{1-x} = 4$.

Ответ:

Задача 17.2. [DEMO](#)

Аналоги

Ответ

Найдите корень уравнения $\log_4(5x + 10) - \log_4 5 = \log_4 3$.

Ответ:

Задача 17.3. [DEMO](#)

Аналоги

Ответ

Решите уравнение $x^2 + 8 = 6x$. Если уравнение имеет больше одного корня, в ответе укажите больший из них.

Ответ:

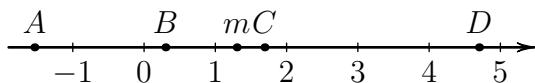
► №18. Неравенства.

Задача 18.1. [DEMO]

Аналоги

Ответ

На координатной прямой отмечено число m и точки A, B, C, D .



Каждой точке соответствует одно из чисел в правом столбце. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

$A;$

$B;$

$C;$

$D;$

ЧИСЛА

1) m^2 ;

2) $m - 1$;

3) $6 - m$;

4) $-\frac{2}{m}$.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

A	B	C	D

Задача 18.2. [DEMO]

Аналоги

Ответ

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений в правом столбце. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА

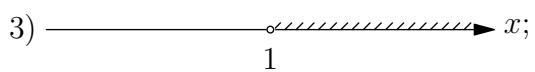
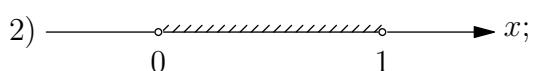
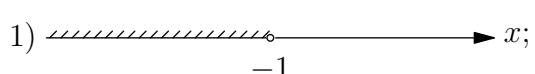
А) $\frac{x}{x-1} < 0$;

Б) $2^{-x} > 2$;

В) $\log_2 x > 0$;

Г) $\frac{1}{x(x-1)} > 0$;

РЕШЕНИЯ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

Оглавление

<<<

<<

<

$\frac{26}{38}$

>

>>

>>>

Справочный материал

ЗАДАЧИ ПОВЫШЕННОЙ ТРУДНОСТИ

► №19. Целые числа.

Задача 19.1. [\[DEMO\]](#)

Аналоги

Ответ

Найдите трёхзначное натуральное число, которое при делении и на 4, и на 5, и на 6 даёт в остатке 2 и все цифры в записи которого чётные. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

Задача 19.2. [\[DEMO\]](#)

Аналоги

Ответ

На шести карточках написаны цифры 2, 3, 5, 6, 7, 7 (по одной цифре на каждой карточке). В выражении

$$\square + \square\square + \square\square\square$$

вместо каждого квадратика положили карточку из этого набора. Оказалось, что полученная сумма делится на 10, но не делится на 20. В ответе укажите какую-либо одну такую сумму.

Ответ:

Задача 19.3. [\[DEMO\]](#)

Аналоги

Ответ

Найдите шестизначное натуральное число, которое записывается только цифрами 2 и 0 и делится на 24. В ответе запишите какое-нибудь одно такое число.

Ответ:

► №20. Текстовые задачи.

Задача 20.1. [DEMO]

Аналоги

Ответ

Два человека одновременно отправляются из одного дома на прогулку до опушки леса, находящейся в 4,5 км от дома. Один идёт со скоростью 4 км/ч, а другой — со скоростью 5 км/ч. Дойдя до опушки, второй с той же скоростью возвращается обратно. На каком расстоянии от дома произойдёт их встреча? Ответ дайте в километрах.

Ответ:

Задача 20.2. [DEMO]

Аналоги

Ответ

Смешали 8 литров 15-процентного раствора вещества с 12 литрами 40-процентного раствора этого же вещества. Сколько процентов составляет концентрация получившегося раствора?

Ответ:

Оглавление

<<<

<<

<

$\frac{28}{38}$

>

>>

>>>

Справочный материал

► №21. "Нестандартные" задачи.

Задача 21.1. [DEMO]

Аналоги

Ответ

Список заданий викторины состоял из 50 вопросов. За каждый правильный ответ ученик получал 9 очков, за неправильный ответ с него списывали 17 очков, а при отсутствии ответа давали 0 очков. Сколько верных ответов дал ученик, набравший 153 очка, если известно, что по крайней мере один раз он ошибся?

Ответ:

Задача 21.2. [DEMO]

Аналоги

Ответ

Прямоугольник разбит на четыре меньших прямоугольника двумя прямолинейными разрезами. Периметры трёх из них, начиная с левого верхнего и далее по часовой стрелке, равны 24, 28 и 16. Найдите периметр четвёртого прямоугольника.

24	28
?	16

Ответ:

Задача 21.3. [DEMO]

Аналоги

Ответ

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 9 кусков, если по жёлтым — 7 кусков, а если по зелёным — 6 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Ответ:

ОТВЕТЫ

Простые текстовые задачи.

№1.1

6.

№1.2

240.

№1.3

7.

Единицы измерения.

№2.1

2314.

№2.2

1432.

Таблицы и диаграммы.

№3.1

-14.

№3.2

3.

№3.3

588.

Расчёты по формулам.

№4.1

25.

№4.2

15.

Вероятности.

№5.1

0,3.

№5.2

0,96.

Задачи на оптимальный выбор.

№6.1

256 или 13.

№6.2

15.

№6.3

192 000.

Графики.

№7.1

2143.

№7.2

4312.

№7.3

4132.

Анализ утверждений.

№8.1

14.

№8.2

23.

Оглавление	<<<	<<	<	$\frac{30}{38}$	>	>>	>>>	Справочный материал
------------	-----	----	---	-----------------	---	----	-----	---------------------

Задачи на клетчатой бумаге.

№9.1

3.

№9.2

9.

Практическая планиметрия.

№10.1

1,2.

№10.2

120.

Практическая стереометрия.

№11.1

6000.

№11.2

18.

Планиметрия.

№12.1

20.

Стереометрия.

№13.1

270.

№13.2

360.

№13.3

6.

Вычисления с дробями.

№14.1

24,7.

№14.2

7.

Процентные вычисления.

№15.1

266.

№15.2

25.

№15.3

60.

Вычисления и преобразования.

№16.1

4.

№16.3

14.

№16.2

13.

№16.4

4.

Оглавление

< < <

< <

<

$\frac{31}{38}$

>

> >

> > >

Справочный
материал

Уравнения.

№17.1

3.

№17.2

1.

№17.3

4.

Неравенства.

№18.1

4213.

№18.2

2134.

Целые числа.

№19.1

242 или 422 или 482 или 602 или 662 или 842.

№19.2

390 или 570 или 750.

№19.3

222 000 или 220 200 или 202 200 .

Текстовые задачи.

№20.1

4.

№20.2

30.

"Нестандартные" задачи.

№21.1

34.

№21.2

12.

№21.3

20.

Оглавление	<<<	<<	<	$\frac{32}{38}$	>	>>	>>>	Справочный материал
------------	-----	----	---	-----------------	---	----	-----	---------------------

СПРАВОЧНЫЙ МАТЕРИАЛ

► Алгебра.

Таблица квадратов двузначных чисел

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Десятки	1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
	2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
	3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
	6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
	7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
	8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
	9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \text{ при } a \geq 0, b \geq 0;$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \text{ при } a \geq 0, b > 0.$$

Формула корней квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac > 0;$$
$$x = -\frac{b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0.$$

Формулы сокращённого умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2;$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2;$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b).$$

Свойства степени при $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n};$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m};$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m};$$

$$(a^n)^m = a^{nm};$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n;$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}.$$

Свойства логарифма при $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b;$$

$$\log_a a = 1;$$

$$\log_a 1 = 0;$$

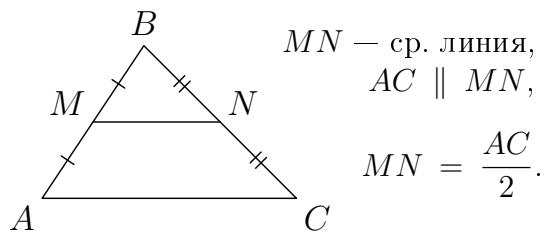
$$\log_a(xy) = \log_a x + \log_a y;$$

$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y;$$

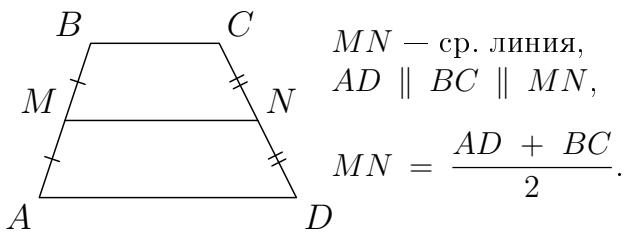
$$\log_a b^k = k \cdot \log_a b.$$

► Геометрия.

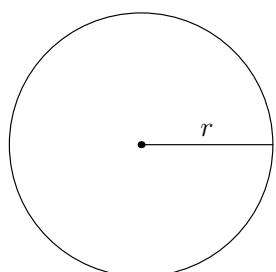
Средняя линия треугольника



Средняя линия трапеции



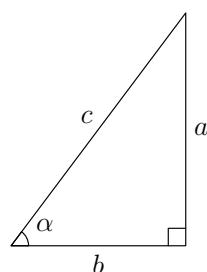
Окружность и круг



Длина окружности
 $C = 2\pi r$;

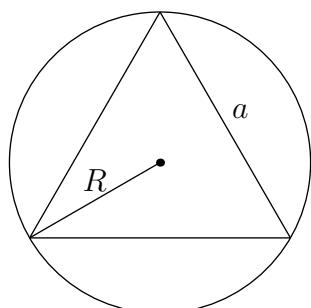
Площадь круга
 $S = \pi r^2$.

Теорема Пифагора



$$a^2 + b^2 = c^2.$$

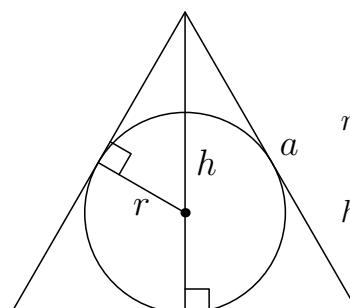
Описанная окружность правильного треугольника



$$R = \frac{\sqrt{3}}{3} \cdot a,$$

$$S = \frac{\sqrt{3}}{4} \cdot a^2.$$

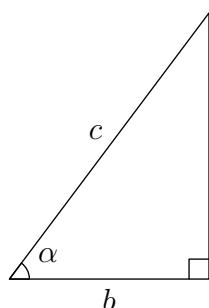
Вписанная окружность правильного треугольника



$$r = \frac{\sqrt{3}}{6} \cdot a,$$

$$h = \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot a.$$

Тригонометрические функции

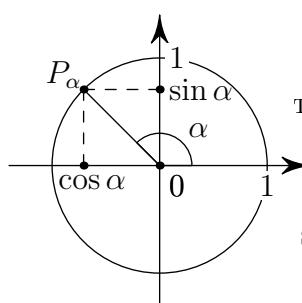


$$\sin \alpha = \frac{a}{c},$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c},$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}.$$

Тригонометрическая окружность



Основное
 тригонометрическое
 тождество:

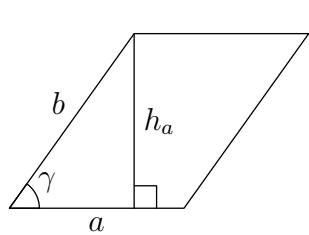
$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1.$$

Некоторые значения тригонометрических функций

α°	0°	30°	45°	60°	90°	180°	270°	360°
α (рад)	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	π	$\frac{3\pi}{2}$	2π
$\sin \alpha$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

Площади фигур

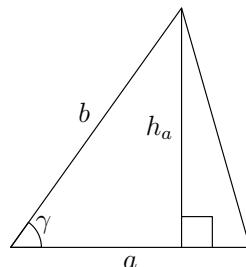
Параллелограмм:



$$S = ah_a,$$

$$S = ab \cdot \sin \gamma.$$

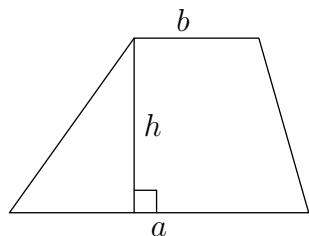
Треугольник:



$$S = \frac{1}{2} \cdot ah_a,$$

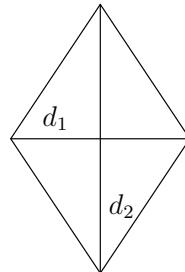
$$S = \frac{1}{2} \cdot ab \cdot \sin \gamma.$$

Трапеция:



$$S = \frac{a + b}{2} \cdot h.$$

Ромб:

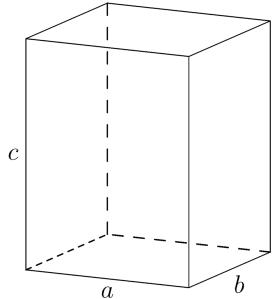


$$d_1, d_2 \text{ — диагонали,}$$

$$S = \frac{1}{2} \cdot d_1 d_2.$$

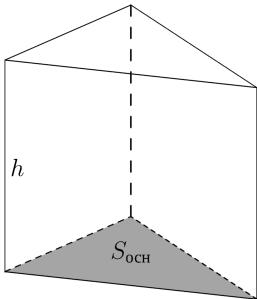
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед:



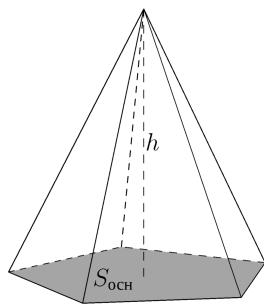
$$V = abc.$$

Прямая призма:



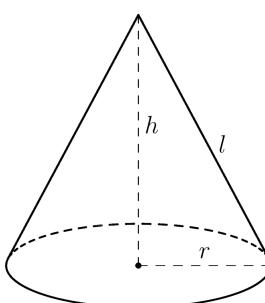
$$V = S_{\text{och}} h.$$

Пирамида:



$$V = \frac{1}{3} \cdot S_{\text{och}} h.$$

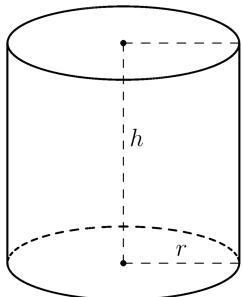
Конус:



$$V = \frac{1}{3} \cdot \pi r^2 h,$$

$$S_{\text{бок}} = \pi r l.$$

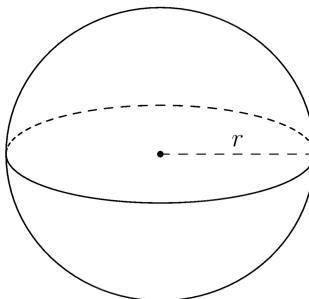
Цилиндр:



$$V = \pi r^2 h,$$

$$S_{\text{бок}} = 2\pi r h.$$

Шар:

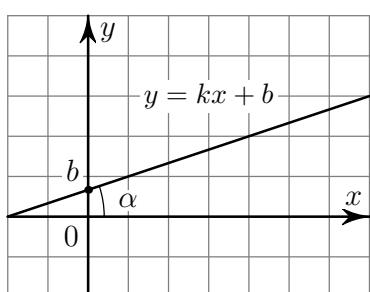


$$V = \frac{4}{3} \cdot \pi r^3,$$

$$S_{\text{пов}} = 4\pi r^2.$$

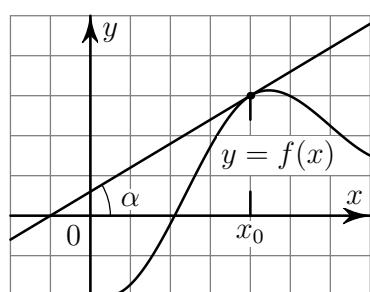
► Функции.

Линейная функция



$$k = \operatorname{tg} \alpha$$

Геометрический смысл производной



$$f'(x_0) = \operatorname{tg} \alpha$$