

Учебный центр ПОДГОТОВКИ К ЕГЭ/ОГЭ «Brain Storm»

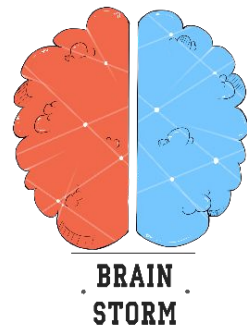
Математика ЕГЭ

ООО «Мозговой Штурм», ИНН 1658187166, КПП 165801001

Казань, 2016 год

Задачи только на действия с рациональными числами.

- (1) **Задача 1**
- Летом килограмм клубники стоит 80 рублей. Маша купила 1 кг 200 г клубники. Сколько рублей сдачи она должна получить с 500 рублей?
- **Задача 2.**
- Поезд Новосибирск-Красноярск отправляется в 15:20, а прибывает в 4:20 на следующий день (время московское). Сколько часов поезд находится в пути?



Округление ответа.

- (1) **Пример.**

Округлить число $\alpha = 2471,05624$ с точностью

а) до тысяч $\alpha \approx 2000$;

б) до сотен $\alpha \approx 2500$;

в) до десятков $\alpha \approx 2470$;

г) до единиц $\alpha \approx 2471$;

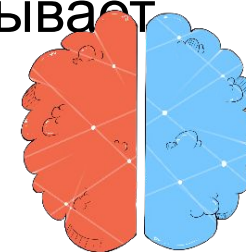
д) до десятых $\alpha \approx 2471,1$;

е) до сотых $\alpha \approx 2471,06$;

ж) до тысячных $\alpha \approx 2471,056$.

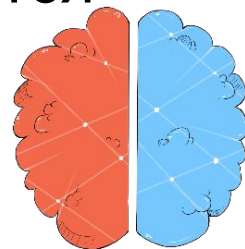
- **Задача 3**

- Павел Иванович купил американский автомобиль, спидометр которого показывает скорость в милях в час. Американская миля равна 1609 м. Какова скорость автомобиля в километрах в час, если спидометр показывает 65 миль в час? Ответ округлите до целого числа.



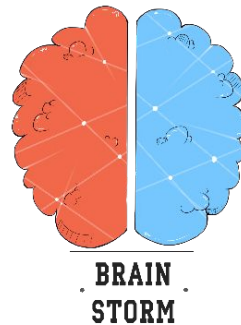
Задачи на наибольшее/наименьшее с целыми ответами.

- (1) **Задача 4**
- Сырок стоит 7 рублей 20 копеек. Какое наибольшее число сырков можно купить на 60 рублей?
- **Задача 5**
- В доме, в котором живет Петя, один подъезд. На каждом этаже по шесть квартир. Петя живет в квартире 50. На каком этаже живет Петя?
- **Задача 6**
- В университетскую библиотеку привезли новые учебники по геометрии для 3 курсов, по 360 штук для каждого курса. Все книги одинаковы по размеру. В книжном шкафу 9 полок, на каждой полке помещается 25 учебников. Сколько шкафов можно полностью заполнить новыми учебниками?



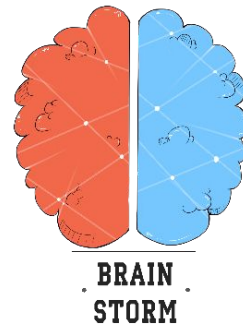
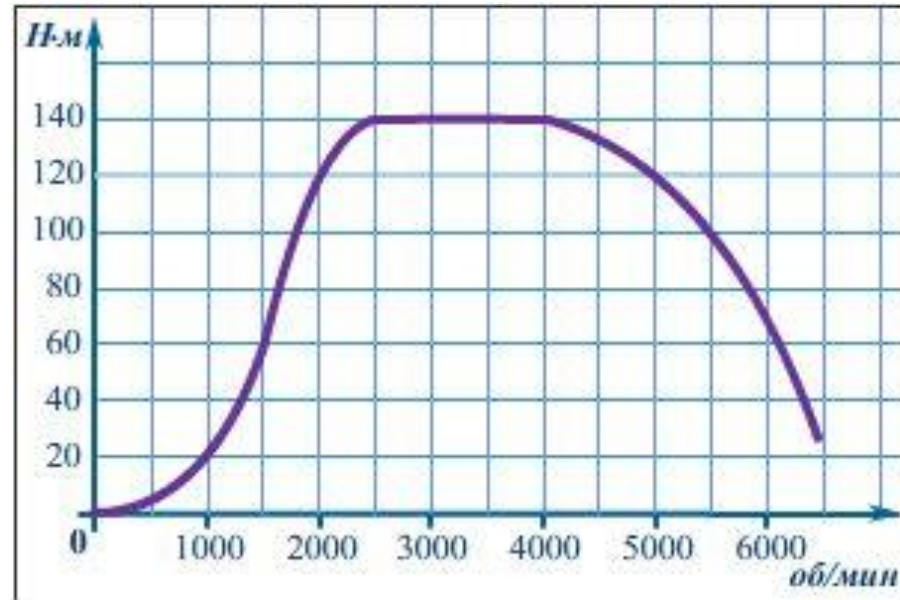
Применение пропорций.

- (1) **Задача 7**
- Спидометр автомобиля показывает скорость в милях в час. Какую скорость (в милях в час) показывает спидометр, если автомобиль движется со скоростью 36 км в час? (Считайте, что 1 миля равна 1,6 км.)
- **Задача 8**
- Таксист за месяц проехал 6000 км. Стоимость 1 литра бензина — 20 рублей. Средний расход бензина на 100 км составляет 9 литров. Сколько рублей потратил таксист на бензин за этот месяц?



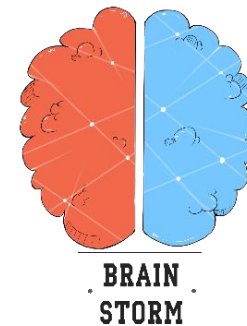
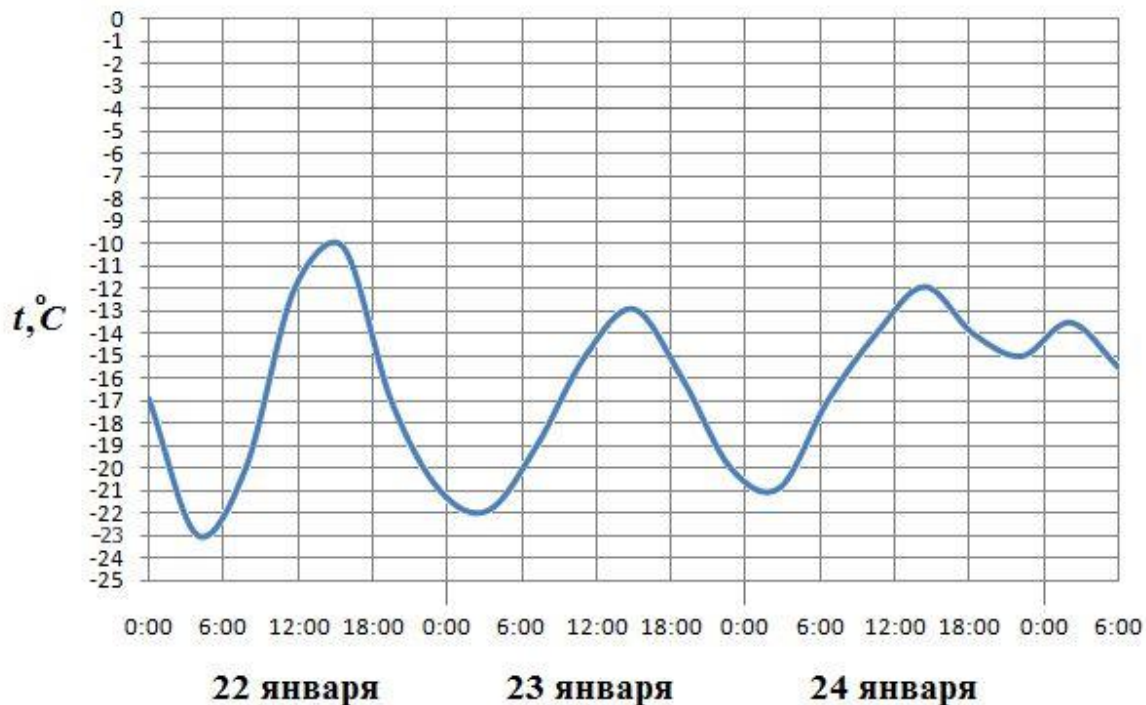
Задачи на графики и диаграммы.

- (2) **Задача 1**
- На графике изображена зависимость крутящего момента двигателя от числа его оборотов в минуту. На оси абсцисс откладывается число оборотов в минуту, на оси ординат — крутящий момент в Н·м. Скорость автомобиля (в км/ч) приближенно выражается формулой $v = 0,036n$, где n — число оборотов двигателя в минуту. С какой наименьшей скоростью должен двигаться автомобиль, чтобы крутящий момент был равен 120 Н·м? Ответ дайте в километрах в час.



Задачи на графики и диаграммы.

- (2) **Задача 2**
- На рисунке показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по рисунку наименьшую температуру воздуха 22 января. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Задачи на табличные данные.

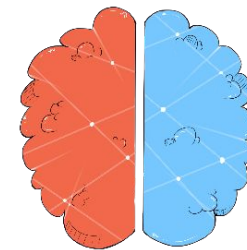
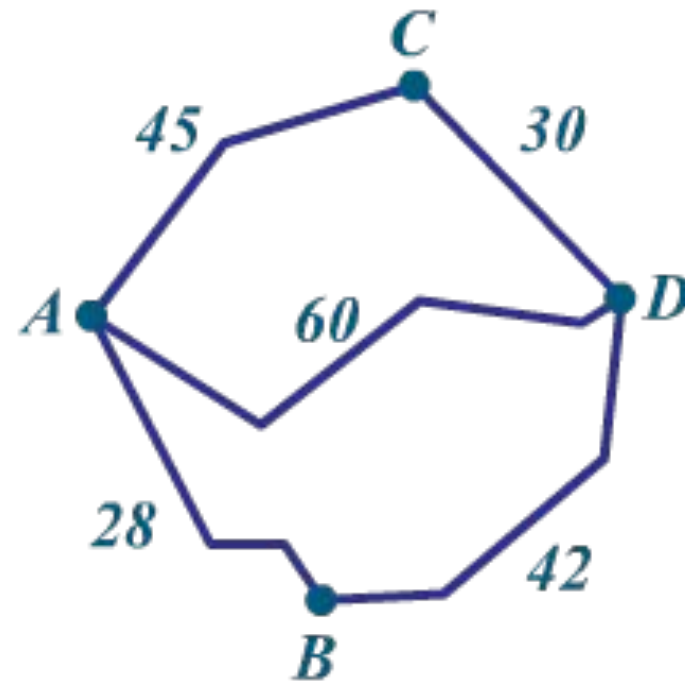
- (2) **Задача 3**
- Для поездки длительностью 70 минут требуется заказать такси в одной из трёх фирм. В таблице приведены тарифы этих фирм. Сколько рублей будет стоить самый дешёвый заказ?

Фирма такси	Подача машины	Продолжительность и стоимость минимальной поездки	Стоимость 1 минуты сверх продолжительности минимальной поездки
А	350 руб.	Нет	13 руб.
Б	Бесплатно	20 мин. — 300 руб.	19 руб.
В	180 руб.	10 мин. — 150 руб.	15 руб.

Задачи на табличные данные.

- (2) **Задача 4**

- Из пункта А в пункт D ведут три дороги. Одновременно из пункта А в пункт D выехали грузовик, автобус и легковой автомобиль. Грузовик едет через пункт В со средней скоростью 35 км/ч, автобус едет через пункт С со средней скоростью 30 км/ч. По третьей дороге — без промежуточных пунктов — едет легковой автомобиль со средней скоростью 40 км/ч. На рисунке показана схема дорог и расстояние (в км) между пунктами по дорогам. Какое транспортное средство доберётся до D позже других? В ответе укажите, сколько часов оно будет находиться в пути.



Задачи на табличные данные.

- (2) **Задача 5**

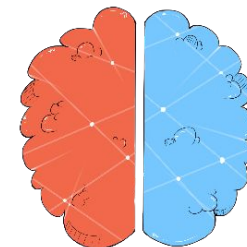
- В магазине одежды объявлена акция: если покупатель приобретает товар на сумму свыше 10 000 руб., он получает сертификат на 1000 рублей, который можно обменять в том же магазине на любой товар ценой не выше 1000 руб. Если покупатель участвует в акции, он теряет право возвратить товар в магазин. Покупатель И. хочет приобрести пиджак ценой 9500 руб., рубашку ценой 800 руб. и галстук ценой 600 руб. В каком случае И. заплатит за покупку меньше всего:

- 1) И. купит все три товара сразу.

- 2) И. купит сначала пиджак и рубашку, галстук получит за сертификат.

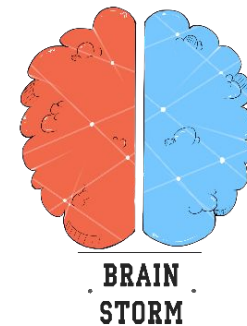
- 3) И. купит сначала пиджак и галстук, получит рубашку за сертификат.

В ответ запишите, сколько рублей заплатит И. за покупку в этом случае.



Задачи на формулы площади.

- (3) **Задача 1**
- Найдите площадь прямоугольного треугольника, если его катеты равны 5 и 8.
- **Задача 2**
- Площадь прямоугольного треугольника равна 16. Один из его катетов равен 4. Найдите другой катет.
- **Задача 3**
- Найдите диагональ квадрата, если его площадь равна 2.



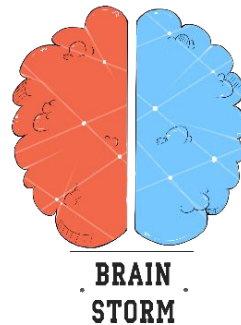
Задачи на формулы площади.

- **(3) Задача 4**

- Найдите площадь треугольника, две стороны которого равны 8 и 12, а угол между ними равен 30° .

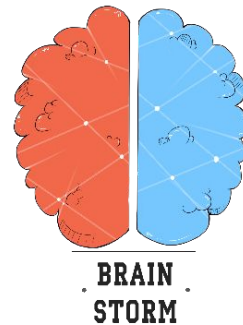
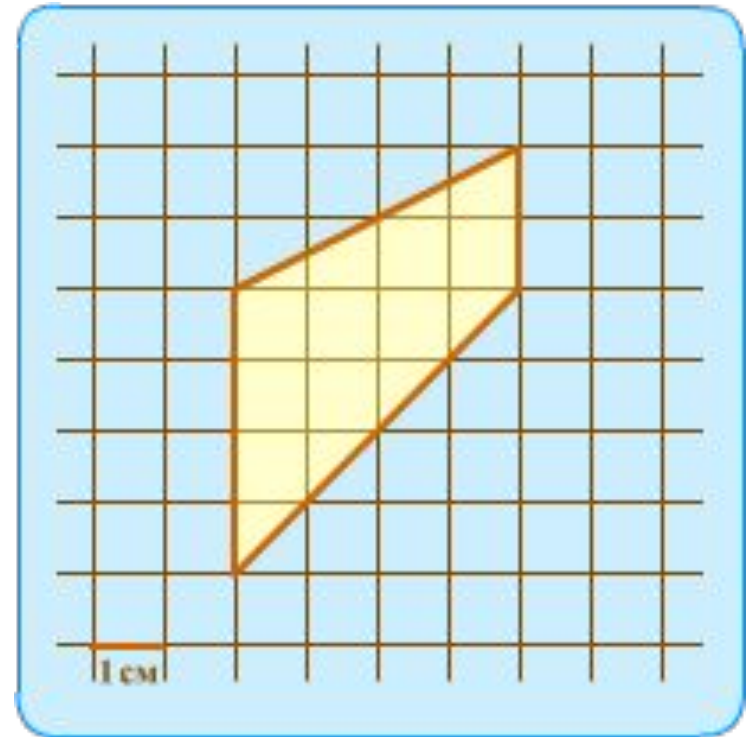
- **Задача 5**

- Площадь остроугольного треугольника равна 36. Две его стороны равны 6 и 24. Найдите угол между этими сторонами. Ответ дайте в градусах.



Задачи на площадь фигуры на клетчатой бумаге.

- (3) **Задача 6**
- Найдите площадь трапеции, изображенной на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ (см. рис.).
Ответ дайте в квадратных сантиметрах.

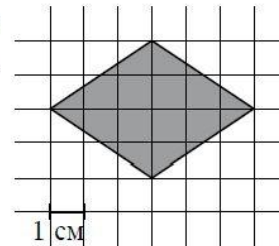


Задачи на площадь фигуры на клетчатой бумаге.

• (3)

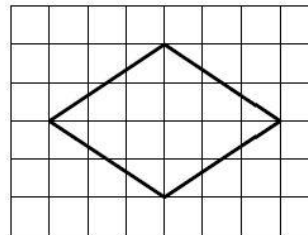
Задание В5. Утвержденный Демо-вариант ЕГЭ 2014

Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



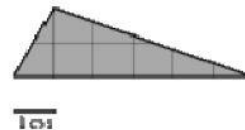
Задание № 4. Профильный уровень. Утвержденный Демо-вариант ЕГЭ 2015

Найдите площадь ромба, изображённого на клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$. Ответ дайте в см^2 .



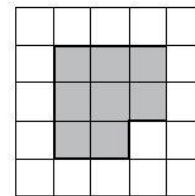
Задание № 3. Профильный уровень. Демо-вариант ЕГЭ 2016. Проект.

На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображён треугольник. Найдите его площадь. Ответ дайте в см^2 .



Задание №8. Базовый уровень. Демо-вариант ЕГЭ 2016. Проект.

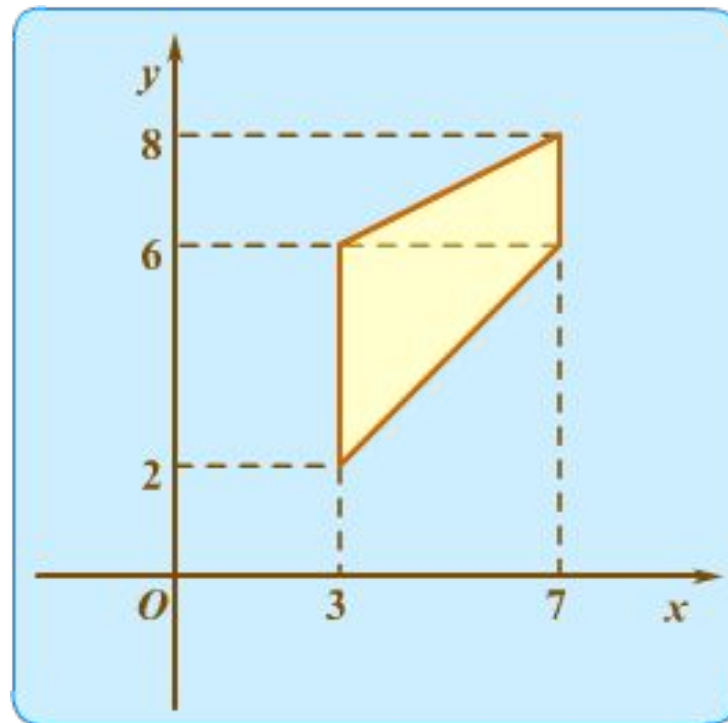
План местности разбит на клетки. Каждая клетка обозначает квадрат $1\text{ м} \times 1\text{ м}$. Найдите площадь участка, изображённого на плане. Ответ дайте в квадратных метрах.



Задачи на площадь фигуры на координатной плоскости.

- (3) **Задача 7**

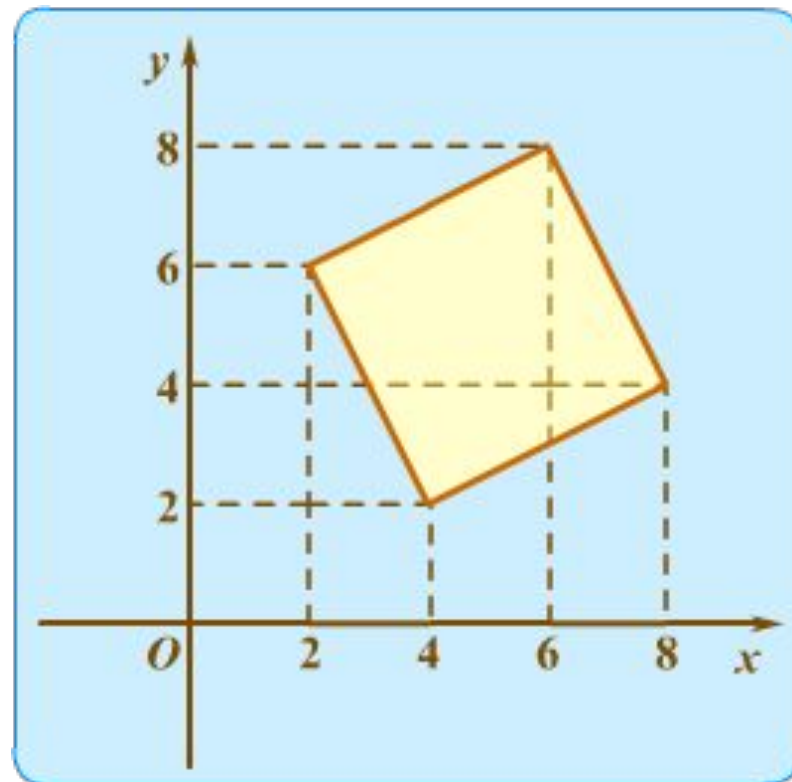
Найдите площадь четырёхугольника, вершины которого имеют координаты $(3, 2)$, $(7, 6)$, $(7, 8)$, $(3, 6)$.



Задачи на площадь фигуры на координатной плоскости.

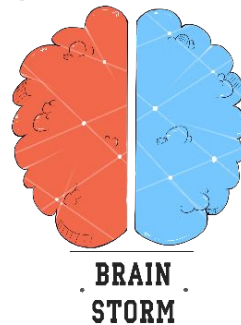
- (3) **Задача 8**

Найдите площадь четырехугольника, вершины которого имеют координаты $(4, 2)$, $(8, 4)$, $(6, 8)$, $(2, 6)$.



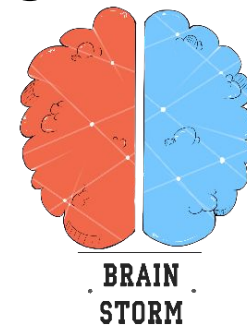
- (4) **Задача 1**

На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации *при случайном выборе места* пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.



- (4) **Задача 1**

На борту самолёта 12 мест рядом с запасными выходами и 18 мест за перегородками, разделяющими салоны. Остальные места неудобны для пассажира высокого роста. Пассажир В. высокого роста. Найдите вероятность того, что на регистрации *при случайном выборе места* пассажиру В. достанется удобное место, если всего в самолёте 300 мест.

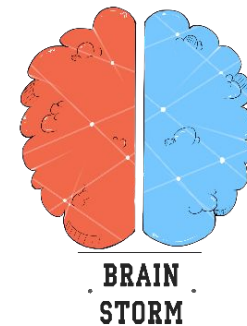


- **(4) Задача 2**

В группе туристов 30 человек. Их вертолётком в несколько приёмов забрасывают в труднодоступный район по 6 человек за рейс. Порядок, в котором вертолёт перевозит туристов, случаен. Найдите вероятность того, что турист П. полетит первым рейсом вертолётком.

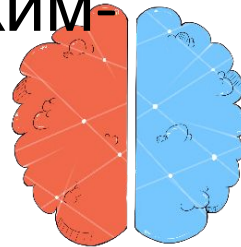
- **Задача 3**

- Из множества натуральных чисел от 10 до 19 наудачу выбирают одно число. Какова вероятность того, что оно делится на 3?

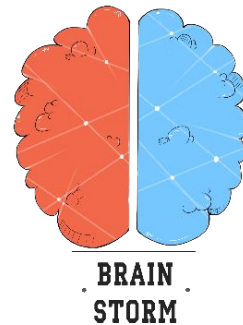


Задачи только на определение вероятности

- (4) **Задача 4**
- В среднем из 1000 садовых насосов, поступивших в продажу, 5 подтекают. Найдите вероятность того, что один случайно выбранный для контроля насос не подтекает.
- **Задача 5**
- Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 26 бадминтонистов, среди которых 10 участников из России, в том числе Руслан Орлов. Найдите вероятность того, что в первом туре Руслан Орлов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?



- (4) **Задача 6**
- В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел не выпадет *ни разу*.
- **Задача 7**
- В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет *ровно один раз*.
- **Задача 8**
- В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет *хотя бы один раз*.

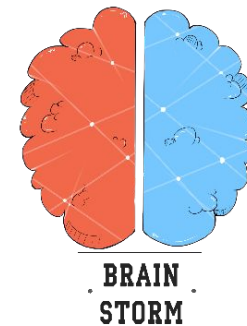


- **(4) Задача 9**

- В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 8 очков. Результат округлите до сотых.

- **Задача 10**

- В случайном эксперименте бросают три игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 7 очков. Результат округлите до сотых.



Решение уравнений

• (5)

Тип уравнений	Общий вид	Примеры задач	Признаки
Рациональн ые	Линейные	$ax = b$	В равенстве присутствуют только числа и x в первой степени.
	Квадратные	$ax^2 + bx + c = 0$	Числа, x и x^2 . Присутствие x^2 обязательно.
	Целые рациональные, содержащие многочлен степени $n > 2$	$p(x) = 0$, где $p(x)$ - многочлен	Числа и x в разных степенях. Есть степень, большая, чем 2.
	Дробно-рациональные.	$p(x)/q(x) = 0$.	Есть x в знаменателе.



Решение уравнений

• (5)

**Иррациональн
ые**

$${}^n\sqrt{f(x)} = {}^n\sqrt{g(x)}$$

$${}^n\sqrt{f(x)} = \varphi(x)$$

и т.п.

$$\sqrt{\frac{2x+5}{3}} = 5$$

Присутствует
знак радикала
(знак
извлечения
корня).
х хотя бы один
раз
встречается
под знаком
радикала.

**Тригонометрич
еские**

$$\sin x = a,$$
$$\cos x = a,$$

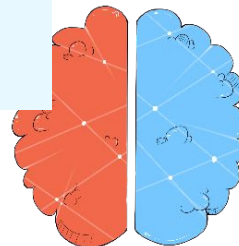
где $|a| \leq 1$,
и $\operatorname{tg} x = a$.

$$\operatorname{tg} \frac{\pi x}{4} = -1$$

$$\sin \frac{\pi x}{3} = 0,5$$

$$\cos \frac{\pi(x-7)}{3} = \frac{1}{2}$$

х под знаком
тригонометри
ческой
функции.



Решение уравнений

• (5)

Показательные

$$a^{f(x)} = a^{g(x)}$$

$$2^{3+x} = 0,4 \cdot 5^{3+x}$$

x находится в показателе степени.

Логарифмические

$$\log_a f(x) = \log_a g(x),$$

где $a > 0$ и $a \neq 1$

или

$$\log_{f(x)} a = b$$

и т.п.

$$\log_5(7-x) = \log_5(3-x) + 1$$

x под знаком логарифма или в основании логарифма.

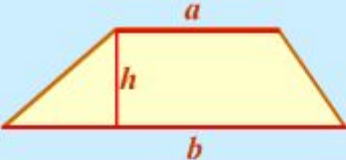
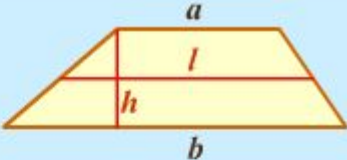


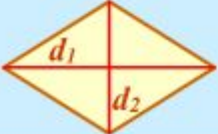
Смешанные

$$\sqrt{\frac{1}{15-4x}} = 0,2$$

Присутствуют признаки нескольких (чаще двух) типов.

Решение уравнений

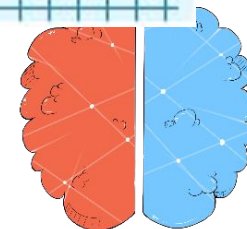
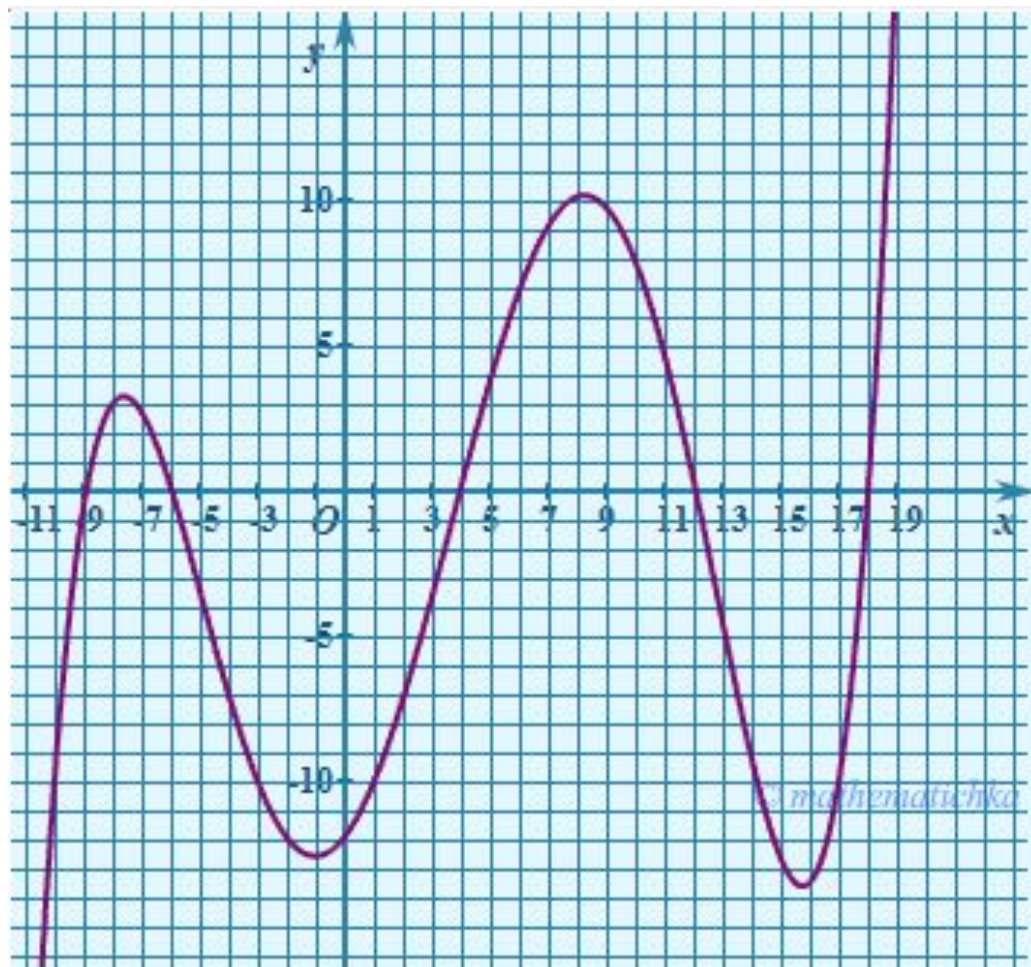
• (6)


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

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

$$S = ah_a$$

$$S = absin\alpha$$

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

© mathematicka

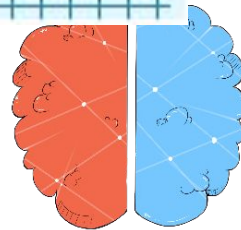
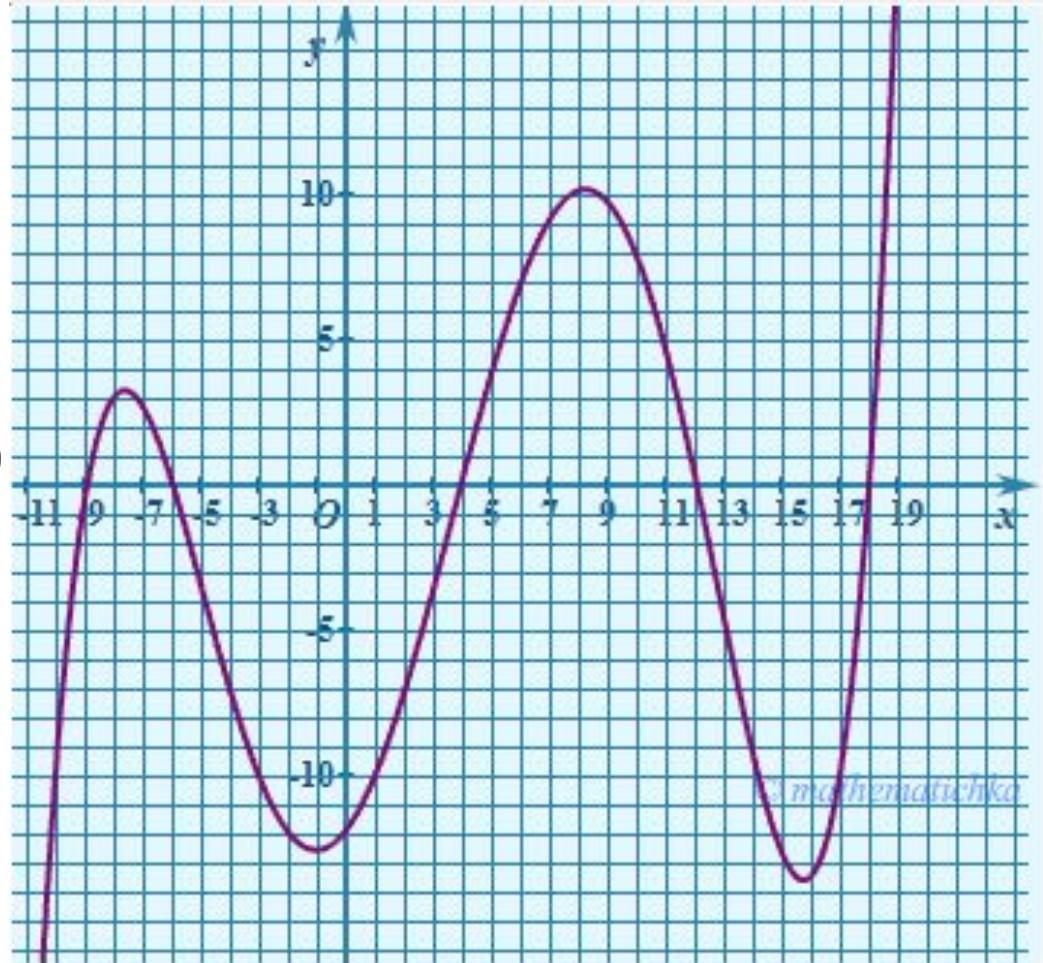
Производная

- (7) **Задача 1**
- На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-10,5; 19)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции положительна.

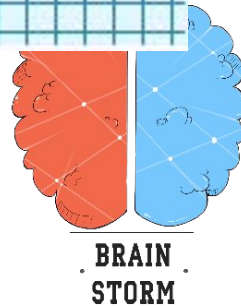
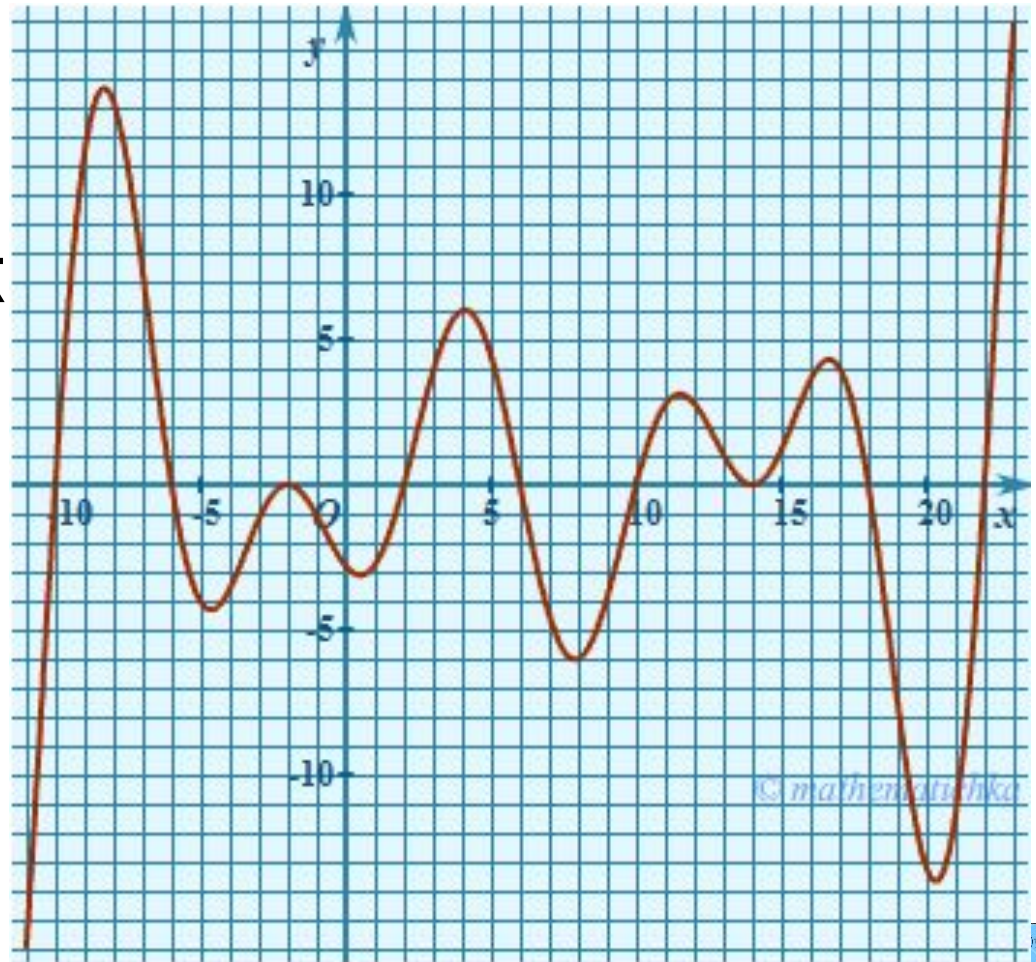


Производная

- (7) **Задача 2**
- На рисунке изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-10,5;19)$. Определите количество целых точек, в которых производная функции $f'(x)$ отрицательна.

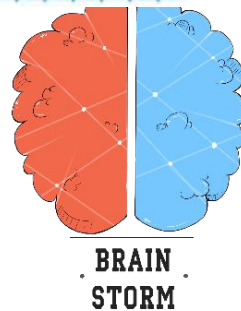
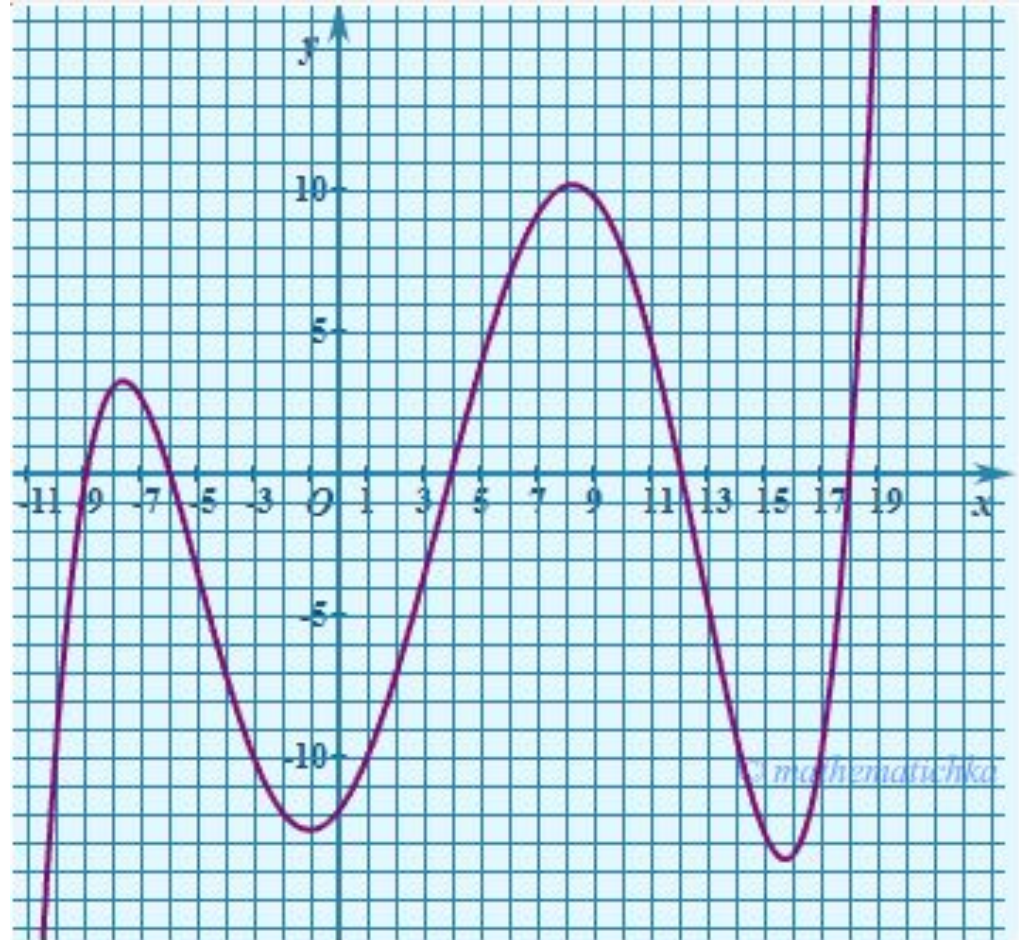


- (7) **Задача 4**
- На рисунке 2 изображен график функции $y = f(x)$, определенной на интервале $(-11; 23)$. Найдите сумму точек экстремума функции на отрезке $[2; 10]$.

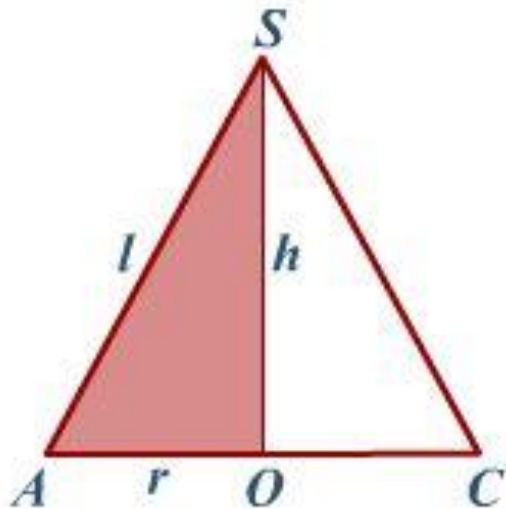


Производная

- (7) **Задача 5**
- На рисунке 1 изображен график $f'(x)$ - производной функции $f(x)$, определенной на интервале $(-10,5; 19)$. Найдите промежутки возрастания функции $f(x)$. В ответе укажите длину наибольшего из них.



• (8)

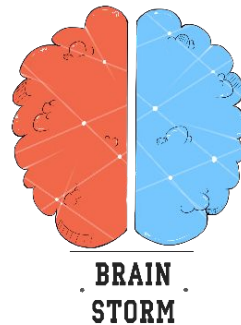


AC - диаметр основания, $AC = 2r$

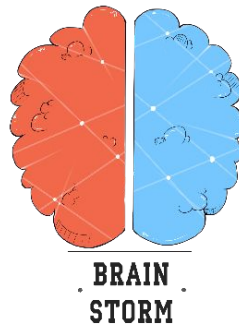
$$\sin \angle SAO = \frac{h}{l}, \quad \sin \angle ASO = \frac{r}{l},$$

$l^2 = r^2 + h^2$ - теорема Пифагора

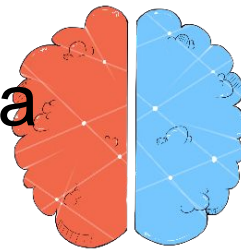
$$V = \frac{1}{3} \pi r^2 h - \text{объем конуса}$$



- (8) **Задача 1**
- Высота конуса равна 4, а диаметр основания - 6. Найдите образующую конуса.
- **Задача 2.**
- Высота конуса равна 4, а длина образующей - 5. Найдите диаметр основания конуса.
- **Задача 3**
- Диаметр основания конуса равен 6, а длина образующей - 5. Найдите высоту



- (8) Объем цилиндра $V = \pi r^2 h$;
площадь боковой поверхности цилиндра $S_{\text{б}} = 2\pi r h$;
площадь полной поверхности цилиндра $S_{\text{п}} = 2\pi r h + 2\pi r^2$,
где r - радиус основания цилиндра, h - его высота
(см. рисунок).
- **Задача 4**
- Площадь боковой поверхности цилиндра равна 2π , а диаметр основания - 1. Найдите высоту цилиндра.
- **Задача 5**
- Площадь боковой поверхности цилиндра равна 2π , а высота - 1. Найдите диаметр основания.



- (8) **Задача 6**

- Найдите расстояние между вершинами A и D_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$.

- **Задача 7**

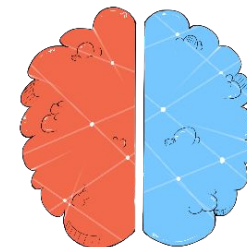
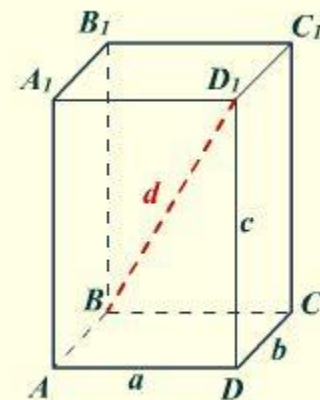
- Найдите квадрат расстояния между вершинами C и A_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$.

- **Задача 8**

- В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $DD_1 = 1$, $CD = 2$, $AD = 2$. Найдите длину диагонали CA_1 .



© mathematichka

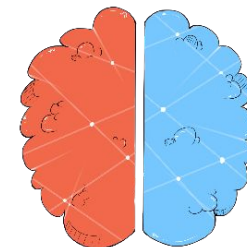
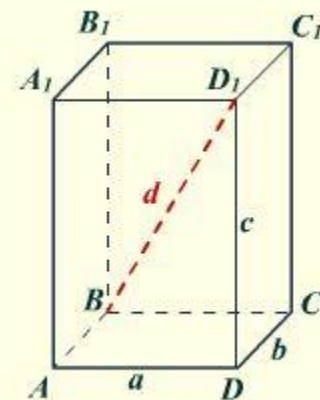


**BRAIN
STORM**

- (8) **Задача 9**
- Найдите угол ABD_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 3$. Ответ дайте в градусах.
- **Задача 10**
- Найдите угол C_1BC прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 5$, $AD = 4$, $AA_1 = 4$. Ответ дайте в градусах.
- **Задача 11**
- Найдите угол DBD_1 прямоугольного параллелепипеда, для которого $AB = 4$, $AD = 3$, $AA_1 = 5$. Ответ дайте в градусах.
- **Задача 12**
- В прямоугольном параллелепипеде $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ известно, что $BD_1 = 3$, $CD = 2$, $AD = 2$. Найдите длину ребра AA_1 .



© mathematichka



**BRAIN
STORM**