Подготовка к ЕГЭ по математике

2024

Базовый уровень

Подготовила: Исаева Оксана Николаевна, учитель математики МАОУ СОШ № 69 города Тюмени

Математика – обязательный экзамен

Единый государственный экзамен (ЕГЭ) — это форма государственной итоговой аттестации (ГИА) по образовательным программам среднего общего образования.

Структура КИМ (базовый уровень)

Экзаменационная работа включает в себя 21 задание с кратким ответом базового уровня сложности. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях.

Ответом к каждому из заданий 1–21 является целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ записан в бланке ответов No1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания.

Содержательные разделы	Количество заданий
Числа и вычисления	8
Уравнения и неравенства	4
Функции и графики	1
Начала математического анализа	1
Множества и логика	1
Вероятность и статистика	1
Геометрия	5
Итого	21

Оценивание (базовный уровень)

Оценивание правильности выполнения заданий, предусматривающих краткий ответ, осуществляется с использованием специальных аппаратно- программных средств.

Правильное выполнение каждого из заданий 1-21 оценивается 1 баллом. Задание считается выполненным верно, если ответ записан в той форме, которая указана в инструкции по выполнению задания, и полностью совпадает с эталоном ответа.

Максимальный балл за выполнение экзаменационной работы - 21.

Общее время выполнения работы - **3 часа (180 мин.)**

Этого достаточно, чтобы всё решить, перепроверить и аккуратно перенести ответы в бланк.

Оценивание (базовный уровень)

Всего за 21 задание можно получить 21 первичных баллов, которые переводятся в оценку по утвержденной Рособрнадзором шкале:

Оценка	Баллы
2	0-6
3	7-11
4	12-16
5	17-21

ПЛАН ЭКЗАМЕНАЦИОННОЙ РАБОТЫ ЕГЭ ПО МАТЕМАТИКЕ 2024 ГОДА

(базовый уровень)

Номер задания	Проверяемые предметные результаты освоения основной образовательной программы	Уровень сложности задания	Максимальный балл за выполнение задания	Примерное время выполнения задания выпускником, изучавшим математику на базовом уровне (в мин.)
1	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	1	7
2	Умение решать текстовые задачи разных типов, исследовать полученное решение и оценивать правдоподобность результатов, умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	1	5
3	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	1	5
4	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов	Б	1	4
5	Умение вычислять в простейших случаях вероятности событий	Б	1	10
6	Умение извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках	Б	1	11
7	Умение оперировать понятиями: функция, непрерывная функция, производная, определять значение функции по значению аргумента; описывать по графику поведение и свойства функции	Б	1	7
8	Умение проводить доказательные рассуждения	Б	1	8

9	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии; умение оценивать размеры объектов окружающего мира	Б	1	6
10	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии		1	10
11	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы		1	11
12	Умение использовать при решении задач изученные факты и теоремы планиметрии		1	8
13	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин, использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы		1	8
14	Выполнять вычисление значений и преобразования выражений		1	5
15	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов		1	8
16	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений	Б	1	7
17	Решать рациональные, иррациональные, показательные, тригонометрические и логарифмические уравнения	Б	1	7
18	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства	Б	1	8
19	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	Б	1	15
20	Умение решать текстовые задачи разных типов, решать уравнения	Б	1	15
21	Умение выполнять вычисление значений и преобразования выражений, умение решать текстовые задачи разных типов, умение выбирать подходящий изученный метод для решения задачи	Б	1	15

Единый государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Базовый уровень

Справочные материалы

Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
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

$\sqrt{ab}=\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}$ при $a\ge 0,\ b\ge 0$ $\qquad$ $\sqrt{\dfrac{a}{b}}=\dfrac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}$ при $a\ge 0,\ b>0$

Корни квадратного уравнения $ax^2+bx+c=0,\ a\ne 0$

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

$$x=-\frac{b}{2a}\quad \text{при } b^2-4ac=0$$

Формулы сокращенного умножения

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

Степень и логарифм

Свойства степени
при $a>0,\ b>0$

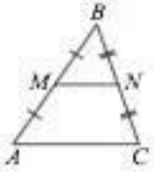
$$a^{-n}=\frac{1}{a^n}$$
$$a^n\cdot a^m=a^{n+m}$$
$$\frac{a^n}{a^m}=a^{n-m}$$
$$\left(a^n\right)^m=a^{nm}$$
$$(ab)^n=a^n\cdot b^n$$
$$\left(\frac{a}{b}\right)^n=\frac{a^n}{b^n}$$

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

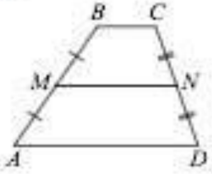
$$a^{\log_a b}=b$$
$$\log_a a=1$$
$$\log_a 1=0$$
$$\log_a(xy)=\log_a x+\log_a y$$
$$\log_a\left(\frac{x}{y}\right)=\log_a x-\log_a y$$
$$\log_a b^k=k\log_a b$$

Геометрия

Средняя линия треугольника и трапеции

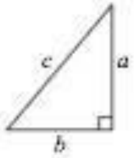


MN — ср. лин.
$MN \parallel AC$
$MN=\dfrac{AC}{2}$



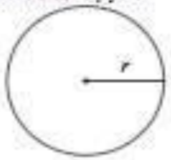
$BC \parallel AD$
MN — ср. лин.
$MN \parallel AD$
$MN=\dfrac{BC+AD}{2}$

Теорема Пифагора

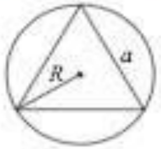


$a^2+b^2=c^2$

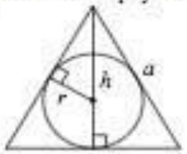
Длина окружности $\quad C=2\pi r$
Площадь круга $\quad S=\pi r^2$



Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



$R=\dfrac{a\sqrt{3}}{3}$

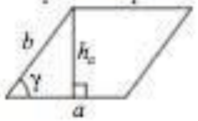


$r=\dfrac{a\sqrt{3}}{6}$

$h=\dfrac{a\sqrt{3}}{2}$

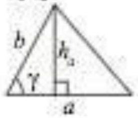
Площади фигур

Параллелограмм



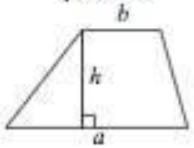
$S = ah_a$
$S = ab\sin\gamma$

Треугольник



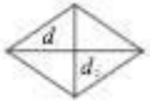
$S = \frac{1}{2}ah_a$
$S = \frac{1}{2}ab\sin\gamma$

Трапеция



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

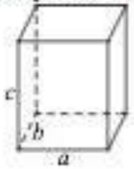
Ромб



d_1, d_2 – диагонали
$S = \frac{1}{2}d_1d_2$

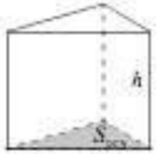
Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



$V = abc$

Прямая призма

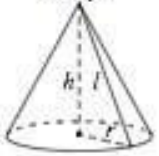


$V = S_{осн}h$

Пирамида

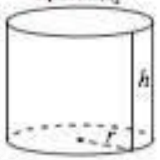
$V = \frac{1}{3}S_{осн}h$

Конус



$V = \frac{1}{3}\pi r^2h$
$S_{бок} = \pi rl$

Цилиндр



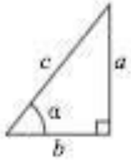
$V = \pi r^2h$
$S_{бок} = 2\pi rh$

Шар

$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
$S = 4\pi r^2$

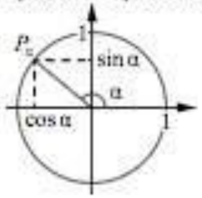
Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник



$\sin\alpha = \frac{a}{c}$
$\cos\alpha = \frac{b}{c}$
$\operatorname{tg}\alpha = \frac{a}{b}$

Тригонометрическая окружность



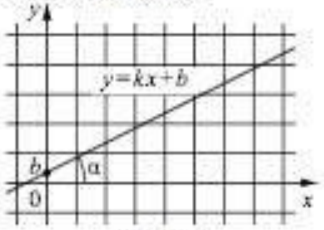
Основное тригонометрическое тождество: $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

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

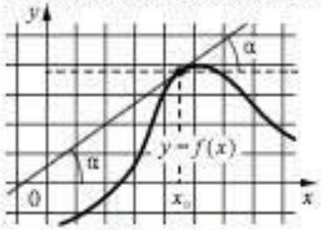
Функции

Линейная функция



$k = \operatorname{tg}\alpha$

Геометрический смысл производной



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

Обычно базовую математику выбирают ребята, у которых есть план: надо как можно скорее разделаться с бесполезным для поступления предметом и сосредоточиться на своем наборе вступительных.

Как сдать базовую математику максимально быстро и просто?

- Акцент на простые номера, которые принесут балл почти задаром!
- Таких заданий 10. Как раз с запасом на ошибки, ведь минимум для сдачи базовой математики — 7 баллов.
- Для тех, кто хочет получить выше тройки — это 12 баллов и выше, — добавим еще 3 задачи. В сумме получается 13 номеров.

Решите их все, и твердая четверка у вас в кармане.

Задание 1: обязательно делать

Баночка йогурта стоит 14 рублей 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 100 рублей?

Проверяется ваше умение разделить случаи, когда требуется округлить величину в большую сторону, а когда — в меньшую.

Если вы ходите в магазин с наличными, то сталкиваетесь с подобными задачами каждый день. Разделим 100 рублей на стоимость одной упаковки йогурта. Не забывайте приводить все величины к одной размерности:

100 : 14,6 = 6, 849…

Так сколько баночек йогурта вам продадут? На 7 штук денег не хватает, значит, округлить полученную величину надо до целого в меньшую сторону. Математическое правило округление в этой задаче не поможет.

Ответ: 6.

Для ремонта требуется 63 рулона обоев. Какое наименьшее количество пачек обойного клея нужно для такого ремонта, если 1 пачка клея рассчитана на 6 рулонов?

Если одна пачка рассчитана на 6 рулонов, то на 63 рулона:
63 : 6 = 10,5.
Но полпачки вам не продаст. Включаем логику: возьмем меньше — не хватит еще половины пачки на три последних рулона. Значит, округлить надо в большую сторону, взять клей с небольшим запасом.
Математическое правило округления снова игнорируем.
Ответ: 11.

Задание 2: обязательно делать

- Это задача на здравый смысл. Нужно соотнести величины с их возможными значениями.

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

ВЕЛИЧИНЫ	ЗНАЧЕНИЯ
А) масса взрослого человека	1) 8 т
Б) масса грузового автомобиля	2) 5 г
В) масса книги	3) 65 кг
Г) масса пуговицы	4) 300 г

Вряд ли грузовой автомобиль может весить как 3 шоколадки (300 г), а взрослый человек — 8 т.

Давайте вместе подберем значения.

- Взрослый человек обычно весит от 50 до 100 кг — что из этого подходит? Конечно, 65 кг.
- Грузовой автомобиль достаточно большой и тяжелый, скорее всего, он весит несколько тонн. Нам подходит 8 т.
- Книга обычно не такая большая и весит до 1 кг. Из оставшегося подойдет 300 г.
- А пуговка совсем маленькая. Значит, берем самый легкий вес — 5 г.

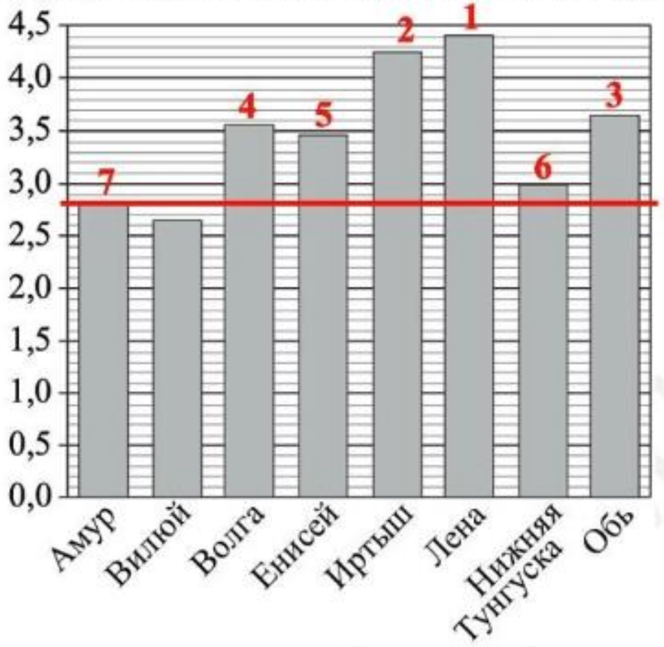
Ответ:

Главное — внимательно перенести ответы в бланк: 3142.

Задание 3: обязательно делать

Задание на работу с графиком, диаграммой или таблицей. Вооружайтесь карандашом, читайте условие с предельной внимательностью и безжалостно отмечайте нужные по условию значения на изображении в КИМ. Вы и представить не можете, сколько выпускников теряет тут баллы по невнимательности.

На диаграмме приведены данные о длине восьми крупнейших рек России (в тысячах километров). Первое место по длине занимает река Лена.



На каком месте по длине находится река Амур?

Яркой линией отметили уровень, соответствующий Амуру, в итоге посчитать все более длинные реки стало проще простого. У вас на экзамене будет так же наглядно!

Ответ: 7.

Задание 4: обязательно делать

Задание проверяет навык работы с формулами.

Алгоритм решения напоминает решение задачек на уроке по физике:

- Выписываем формулу из условия.
- Определяем, что нужно найти: единственную букву, значение которой не дано.
- Выражаем искомую величину.
- Подставляем значения из условия в формулу.
- Ищем неизвестное.

Самое трудное тут — правильно выразить искомую величину. Для этого повторяем порядок выполнения арифметических операций, свойства умножения, тренируемся перекидывать через равно множители и слагаемые.

- И да, в базе эта задача проста настолько, что даже перекидывать ничего не придется. Нужная величина уже будет слева от равно.

Задание 5: обязательно делать

Простая задача на определение вероятности, которая поможет вам точно сдать базовую математику.

Решаем с помощью формулы:

$$\text{вероятность события} = \frac{\text{число благоприятных исходов}}{\text{число всех исходов}}$$

Из каждых 100 лампочек, поступающих в продажу, в среднем 3 неисправны. Какова вероятность того, что случайно выбранная в магазине лампочка окажется исправной?

- Внимательно читайте вопрос: спрашивают вероятность купить исправную лампочку. Если из ста 3 неисправны, значит, остальные в порядке и подойдет любая из оставшихся 97. Это и есть наши благоприятные исходы из формулы.
- 97 : 100 = 0,97.
- **Ответ: 0,97.**

Будьте внимательны: иногда в задаче есть указание к округлению. Значит, ответ у вас выйдет некрасивый, в виде бесконечной десятичной дроби, которую вы округлите до нужного разряда.

- Еще один подвох: формулировка с предлогом «на». К примеру, «На 100 лампочек 3 неисправны. Найдите вероятность купить неисправную». Подходящие исходы тут даны явно: 3 неисправные лампочки. А вот число всех исходов спрятано, и найти его будет нужно сложением исправных и неисправных лампочек: 100 + 3 = 103.

Задание 6: обязательно делать

Задание проверяет навык чтения информации из таблицы и подбора подходящего по условию варианта.

Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Номер переводчика	Язык	Стоимость услуг (руб. в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

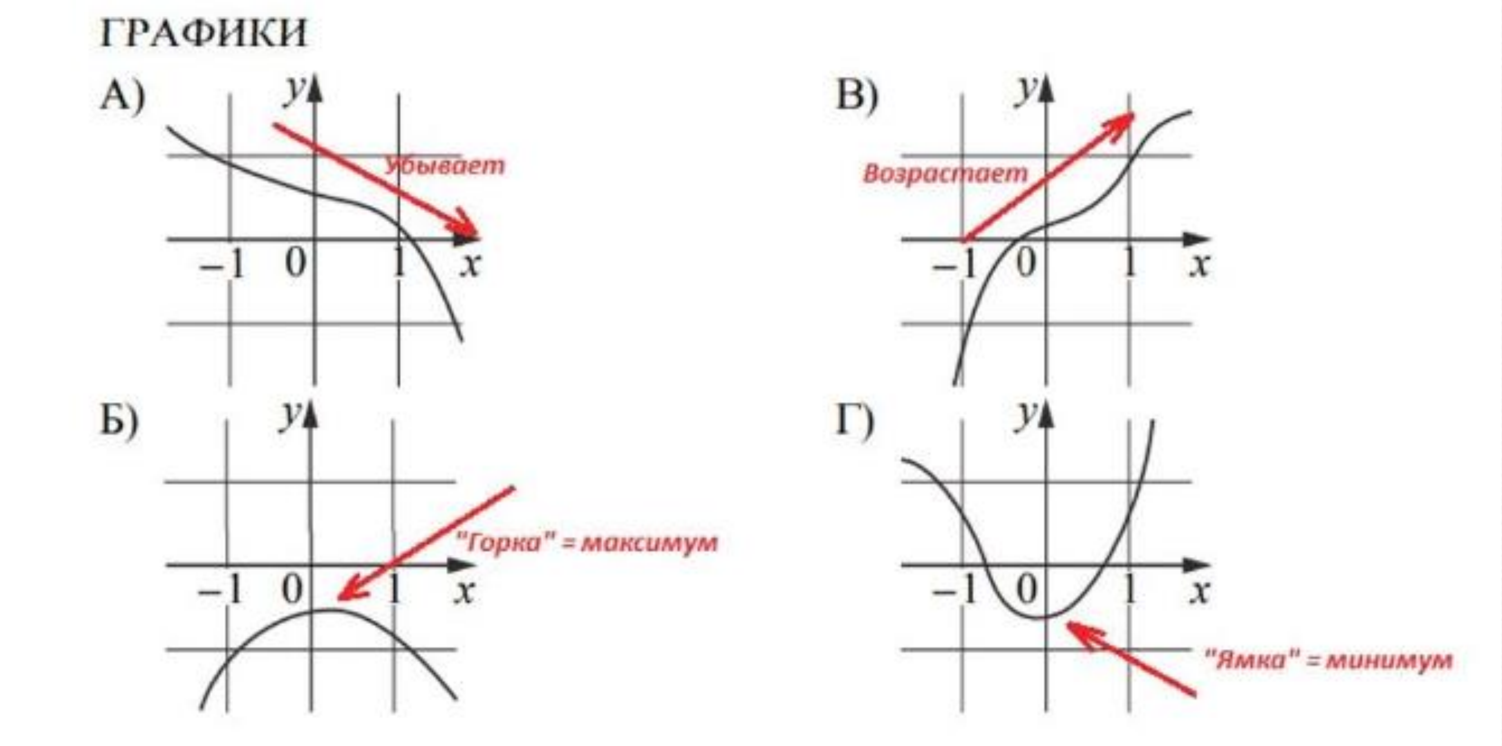
Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

- Например, вы нашли вариант позвать первого, третьего и пятого переводчиков. Получите весь набор языков как раз за 12 тысяч. Но обратите внимание, что это решение далеко не единственное.
- **Ответ: 135.**

Задание 7:

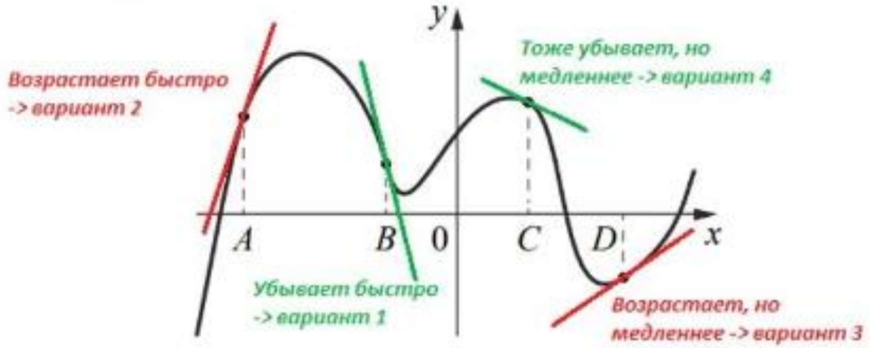
Задание не обязательные, так как для его выполнения понадобится навык анализа поведения функции по графику.

Запомним: точка максимума будет на «горке», точка минимума — в «ямке». Функция убывает, если идет вниз слева направо. Возрастает, если идет вверх слева направо.



Если не повезет, то придется вспомнить азы теории по производной.
Здесь все дело в касательных. Нужно внимательно к ним присмотреться. Если касательная к графику возрастает, то значение производной будет положительное, если убывает — отрицательное. Производная будет тем больше по величине (модулю), чем быстрее возрастает или убывает касательная.

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	ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ
A	1) -4
B	2) 3
C	3) $\frac{2}{3}$
D	4) $-0{,}5$

Ответ: 2143.

Задание 8: обязательно делать

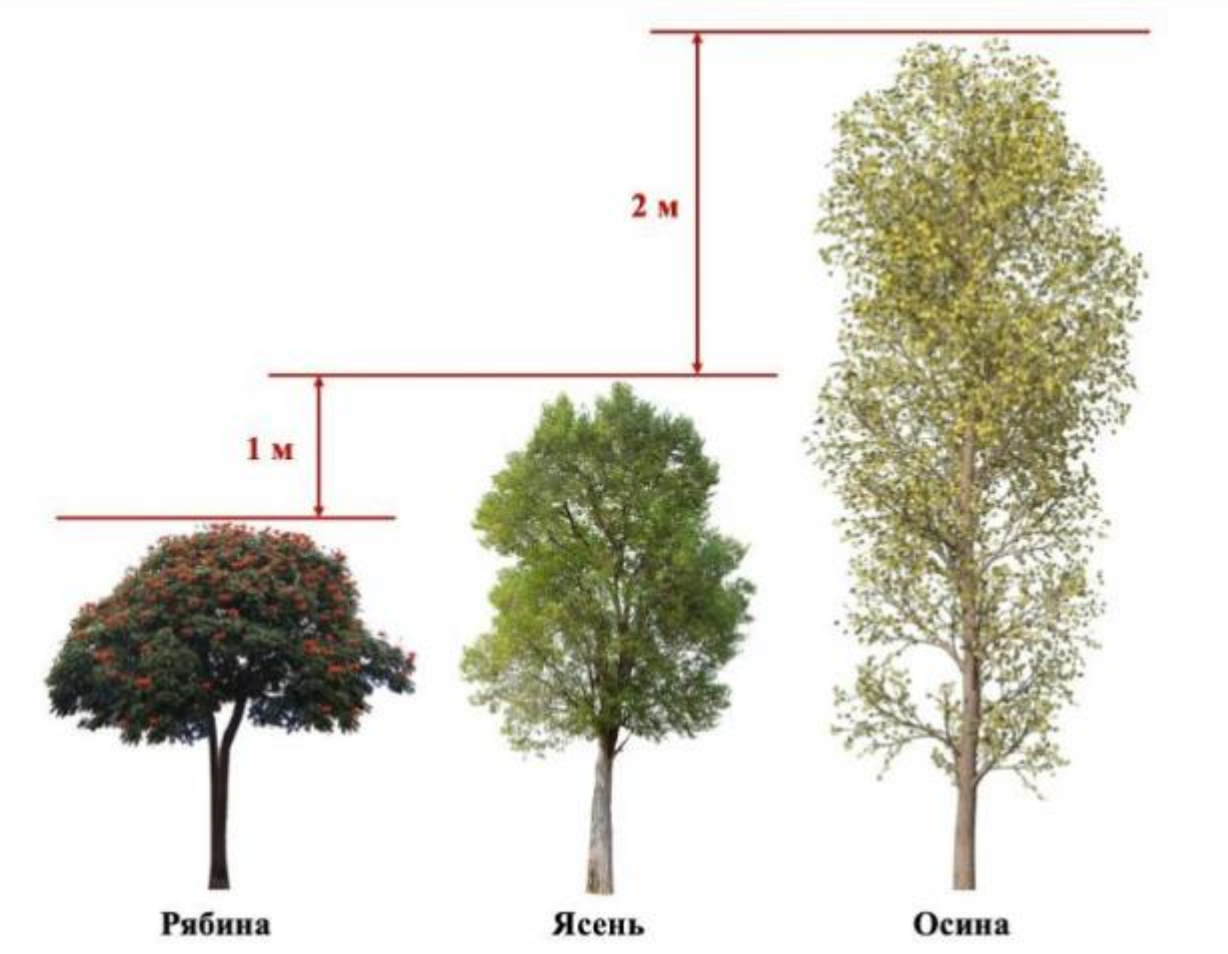
Задача проверяет умение делать логичные выводы из утверждения. Иногда попадаются совсем простые задания, к таким даже дополнительно готовиться не надо.

Во дворе школы растут всего три дерева: ясень, рябина и осина. Ясень выше рябины на 1 метр, но ниже осины на 2 метра. Выберите все утверждения, которые верны при указанных условиях.

1) Среди указанных деревьев не найдётся двух одной высоты.
2) Ясень, растущий во дворе школы, выше осины, растущей там же.
3) Любое дерево, помимо указанных, которое ниже ясеня, растущего во дворе школы, также ниже рябины, растущей там же.
4) Любое дерево, помимо указанных, которое ниже рябины, растущей во дворе школы, также ниже ясеня, растущего там же.

Все, что от вас требуется, — схематично изобразить на черновике ясень, рябину и осину, указать известную разницу в высоте и внимательно сопоставить картинку с утверждениями.

Важно: не додумывайте дополнительные условия, не указанные в тексте задачи. Учитесь читать строго то, что написано.



- Исходя из рисунка получаем, что верны только утверждения 1 и 4.
- **Ответ: 14.**

Задание 14: обязательно делать

Задание проверяет базовые навыки счета, которым учат в 5–6-м классах. Чтобы получить балл и сдать базовую математику, надо:

- уметь выполнять арифметические действия с обыкновенными и десятичными дробями;
- правильно расставлять порядок действий;
- быть предельно внимательными.

Уделите пару вечеров отработке алгоритмов сложения, вычитания, умножения и деления обыкновенных и десятичных дробей, и это задание у вас в кармане.

Задание 15

Составители экзамена проверяют ваш навык работы с процентами и единицами отношения. Такие задачи бывают четырех типов.

Тип 1. Найти часть от числа

Часть может быть выражена в процентах или сразу в виде дроби. Например, придется искать треть от чего-то.

Рассмотрим на примере реальной задачи из экзамена:

Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

Прочувствуйте специфику задачи: нам известно целое — вся зарплата до вычета налога. А работать мы будем с кусочком — 13 процентами. Сколько это в рублях, нам еще предстоит узнать.

Чтобы ответить на вопрос задачи, нужно сделать три шага:

1. Перевести процент в десятичную дробь.

Для этого всегда надо количество процентов поделить на 100.

13 : 100 = 0,13.

2. Найти, сколько это от зарплаты в рублях.

Запоминаем главное правило для этого типа задач: чтобы найти дробь от числа, надо число умножить на эту дробь.

12 500 · 0,13 = 1 625 (руб.) — налог, который удержат с зарплаты Ивана Кузьмича.

3. Ответить на вопрос задачи.

У нас просили зарплату после вычета налога, а не сам налог.

12 500 – 1625 = 10 875 (руб.).

Ответ: 10 875.

Будьте внимательны: многие совершают ошибку именно на последнем шаге!

Тип 2. Найти число по его части

В школе 124 ученика изучают французский язык, что составляет 25% от числа всех учеников. Сколько учеников учится в школе?

Прочувствуйте разницу с прошлой задачей: тут 124 — и есть 25%, то есть одна и та же величина выражена в процентах и в абсолютных величинах, в данном случае — в учениках. Просят узнать целое — 100%.

1. Переводим процент в десятичную дробь:

25 : 100 = 0,25.

2. Находим, сколько учеников всего.

Правило для этого типа задач: чтобы найти целое, надо часть разделить на дробь.

124 : 0,25 = 496 (уч.) — всего.

Ответ: 496.

Тип 3. Найти, сколько процентов часть составляет от целого

Футболка стоила 800 рублей. После снижения цены она стала стоить 680 рублей. На сколько процентов была снижена цена на футболку?

Особенность подобных заданий: не дано процентов, есть только абсолютные величины. В данном случае — стоимость футболки в рублях.

1. Находим, какую долю новая цена составляет от первоначальной.

Запоминаем правило: чтобы найти, какую долю часть составляет от целого, надо часть разделить на целое.

680 : 800 = 0,85.

2. Переводим долю в процент.

В прошлых задачах мы уже дважды выполнили обратное действие. В этот раз сделаем наоборот: умножим полученную дробь на 100.

0,85 · 100 = 85% — столько процентов новая цена составляет от старой.

3. Отвечаем на вопрос задачи.

Нас спросили, на сколько процентов цена снизилась, что стала 85% от первоначальной. Конечно, изначально она была 100%. Итого:

100 – 85 = 15%. **Ответ: 15%.**

Тип 4. Задачи на соотношение

В выборах участвовали два кандидата. Голоса избирателей распределились между ними в отношении 3:2. Сколько процентов голосов получил проигравший?

Если перефразировать условие, то за первого кандидата проголосовали 3 части избирателей, а за второго — 2 части. Особенность этих частей в том, что они одинаковые по величине.
Если одна будет состоять из 10 человек, то за первого кандидата будет 30, а за второго — 20.

1. Считаем общее количество частей:

3 + 2 = 5.

2. Узнаем, сколько голосов составляет одна такая часть.

Тут речь о процентах проголосовавших. Сколько всего проголосовало? Конечно, 100%! Значит, каждая из пяти частей «весит»

100 : 5 = 20%.

3. Отвечаем на вопрос задачи.

За проигравшего проголосовало меньше частей избирателей. В нашем случае 2.

20 · 2 = 40%.

Ответ: 40%.

Задание 16: обязательно делать

Задание на решение выражения. На самом деле оно проверяет знание теории, так как в этом задании вам могут встретиться:

- выражения со степенями,
- иррациональные выражения,
- логарифмические выражения,
- тригонометрические выражения.

Ваша задача, соответственно, — знать:

- **свойства степеней**
- **свойства корней**
- **свойства логарифмов**
- **формулы тригонометрии**

Обратите внимание: нужная теория будет в справочных материалах на экзамене, но это не поможет, если вы не научитесь применять ее для решения заданий. Практика обязательна!

Задание 17: обязательно делать

В номере с уравнениями вам не встретятся тригонометрические. Зато вы точно увидите там:

- линейные уравнения

Раскрываем скобки, если они есть, слагаемые с x переносим в одну сторону от равно, без x — в другую. Приводим подобные и решаем простейшее уравнение.

- квадратные уравнения

Бывают полные и неполные, всего надо повторить три алгоритма решения! А формула дискриминанта еще и в справочных материалах есть.

- иррациональные уравнения

Это те, что с корнем. Чтобы избавиться от корня, возводим обе части уравнения в квадрат и решаем получившееся уравнение. Есть нюансы с областью допустимых значений: подставьте полученные корни в исходное уравнение и проверьте, выполняется ли равенство. Если нет, то подставленное значение решением не будет.

- показательные уравнения

Ваша задача — с помощью формул свойств степеней привести уравнение к виду, когда слева и справа от равно в основании степени будет одно и то же число. После приравниваем показатели и решаем. Вот так:

Найдите корень уравнения $3^{x-3}=81$.

Ответ: ______________________.

$$3^{x-3} = 81$$

$$3^{x-3} = 3^4$$

$$x - 3 = 4$$

$$x = 4 + 3$$

$$x = 7$$

Логарифмические уравнения

С помощью формул свойств логарифмов приводим уравнение к виду, когда слева и справа от равно будет логарифм с одинаковым основанием. После приравниваем выражения под логарифмом и решаем.

Найдите корень уравнения $\log_2(x-3)=6$.

Ответ: ____________________.

$$log_2(x-3)=6$$

$$log_2(x-3)=log_2 64$$

$$x-3=64$$

$$x=64+3$$

$$x=67$$

- Прелесть уравнений в том, что ответ всегда можно проверить подстановкой вместо *x* в уравнение. Не забывайте проверять, ведь это возможность убедиться на 100%, что вы не упустите заветный балл.

Задание 18 обычно, хотя и не всегда, содержит неравенство.

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

НЕРАВЕНСТВА

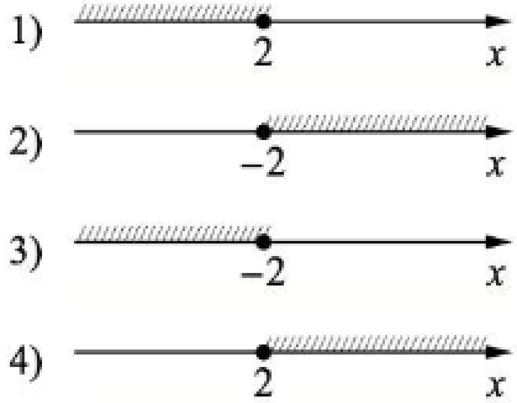
А) $2^x \geq 4$

Б) $0{,}5^x \geq 4$

В) $0{,}5^x \leq 4$

Г) $2^x \leq 4$

РЕШЕНИЯ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

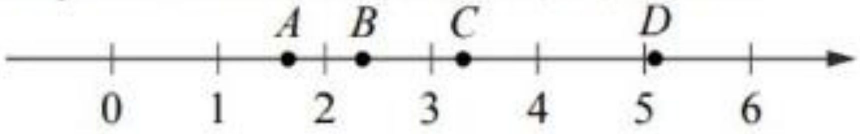
Ответ:

А	Б	В	Г

- Это объемный блок теории, которую тоже необходимо подкреплять практикой. Но, может, вам повезет и попадется задачка на расположение значений на числовой прямой.

Тут достаточно примерно прикинуть значения и аккуратно внести ответы в бланк. Ясно, что 7/3 больше 2, но меньше 3. Корень из 26 равен 5 с копейками, а степень –1 из 3/5 сделает 5/3, или чуть больше 1,5. Подобные задания надо пытаться делать обязательно!

На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D.



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

ТОЧКИ	ЧИСЛА
A	1) $\log_2 10$
B	2) $\frac{7}{3}$
C	3) $\sqrt{26}$
D	4) $\left(\frac{3}{5}\right)^{-1}$

Задание 20. С этим заданием ученики знакомы еще с 9-го класса, так как оно было под номером 21 на ОГЭ. Это текстовая задача:

- на производительность,
- движение (по прямой, воде, окружности),
- сплавы и смеси,
- проценты (пиджаки, рубашки, брюки; бюджет семьи; акции, которые растут и падают),
- прогрессии.

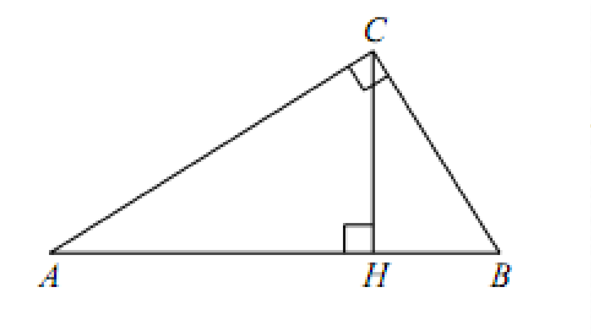
В задании 21 на ОГЭ не было прогрессий, но они были в первой части на ОГЭ, так что ничего нового.

Теперь вы знаете, как сдать базовую математику, решив всего семь заданий. Но некоторые номера базового ЕГЭ включают слишком большое разнообразие прототипов, и методы их решения не ограничиваются парой простых алгоритмов.

- Например, в эту группу относятся все задания по геометрии: с 9 по 13. Чтобы решать геометрию, мало знать основные фигуры и формулы. Необходим навык, который вырабатывается только практикой.

Планиметрия.

18. В треугольнике ABC угол ACB равен 90°, cos A = 0,8, AC = 4. Отрезок CH – высота треугольника ABC(см. рисунок). Найдите длину отрезка AH.



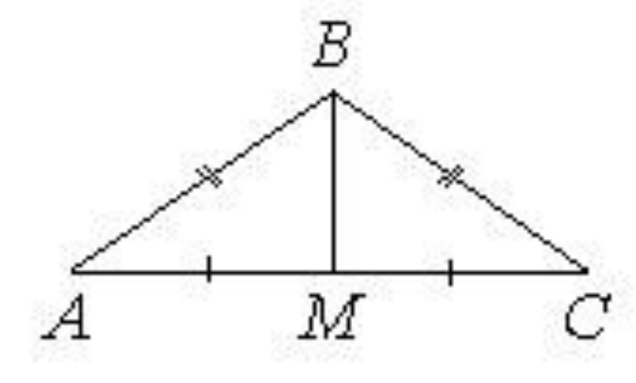
! Алгоритм выполнения:

1.Вспомнить определение косинуса угла.
2.Записать выражение для нахождения косинуса угла.
3.Выразить неизвестную величину.
4.Вычислить.

cos A = AH/AC.

AH = AC · cos A

AH = AC · cos A = 4 · 0,8 = 3,2
Ответ: 3,2.



ВС известно, что АВ=ВС=15, АС=24. Найдите длину медианы ВМ

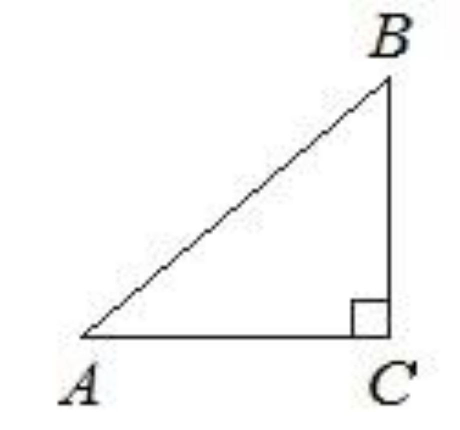
! Алгоритм выполнения

1.Определяем вид треугольника.
2.Доказываем, что медиана ВМ является и высотой.
3.Из прямоугольного треугольника АМВ по т. Пифагора находим медиану ВМ.

Если АВ=ВС, то ΔАВС – равнобедренный.

Т.к. АМ медиана, то АМ=АС:2=24:2=12.

$$BM = \sqrt{15^2 - 12^2} = \sqrt{225 - 144} = \sqrt{81} = 9$$



треугольнике ABC угол C равен 90^0, AB=25, AC=24. Найдите cos B.

! Алгоритм выполнения

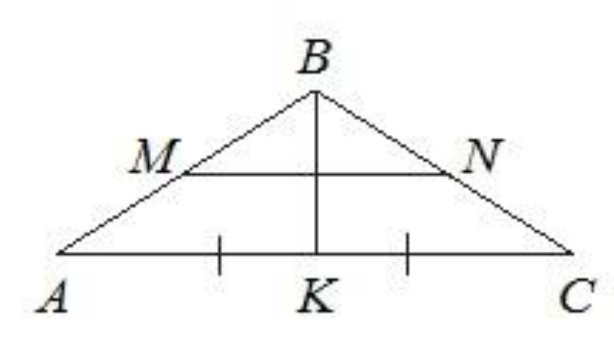
1.По т.Пифагора находим величину катета BC.

2.По формуле-определению для косинуса находим cos B как отношение прилежащего катета к гипотенузе.

Из прямоугольного ΔABC по теореме Пифагора имеем: $AB^2=AC^2+BC^2$.

$$BC = \sqrt{AB^2 - AC^2} = \sqrt{25^2 - 24^2} = \sqrt{625 - 576} = \sqrt{49} = 7$$

$$\cos B = \frac{BC}{AB} = \frac{7}{25} = 0{,}28.$$



м треугольнике ABC медиана BK=10, боковая сторона BC=26. Найдите MN, если известно, что он соединяет середины боковых сторон.

! Алгоритм выполнения

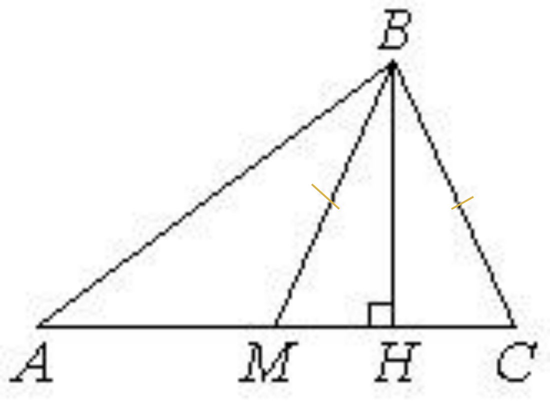
1.Доказываем, что ΔAKB прямоугольный.
2.Из ΔAKB по т.Пифагора находим AK.
3.Находим AC как 2AK.
4.Находим MN как среднюю линию.

Из прямоугольного ΔAKB по т.Пифагора $AB^2=AK^2+BK^2$.

$$AK = \sqrt{AB^2 - BK^2} = \sqrt{26^2 - 10^2} = \sqrt{676 - 100} = \sqrt{576} = 24$$

Поскольку BK медиана, то AC=2AK=2·24=48.
Значит, MN=AC:2=48:2=24.

26. В треугольнике ABC высота AC=56, BM – медиана, BH – высота, BC=BM. Найдите длину отрезка AH.



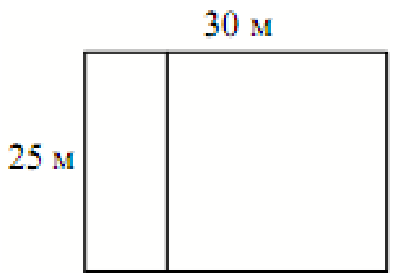
! Алгоритм выполнения

1.Находим длину отрезков AM и MC как половину от AC.
2.Доказываем, что BH является медианой в ΔMBC.
Отсюда определяем, что MH – половина от MC.
3. Находим AH как сумму AM и MH.

Рассмотрим ΔABC. Т.к. BM медиана, то AM=MC=AC/2=56/2=28.
MH=HC=MC/2=28/2=14.
AH=AM+MH=28+14=42.

Наглядная стереометрия

Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.



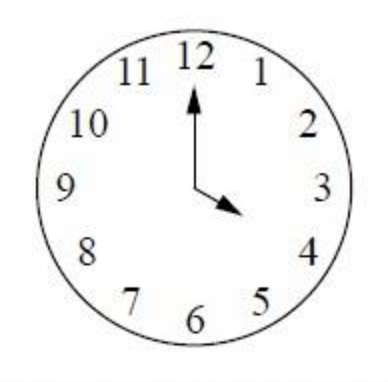
$P = 30$ м $+ 30$ м $+ 25$ м $+ 25$ м $= 110$ м.

! Алгоритм выполнения

1. Вычислить периметр прямоугольника.
2. Прибавить длину разделяющей части.

110 м – длина забора без перегородки.
Прибавим длину разделяющей части.
По рисунку видно, что длина разделяющей части 25 м.

110 м $+ 25$ м $= 135$ м.



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

! Алгоритм выполнения

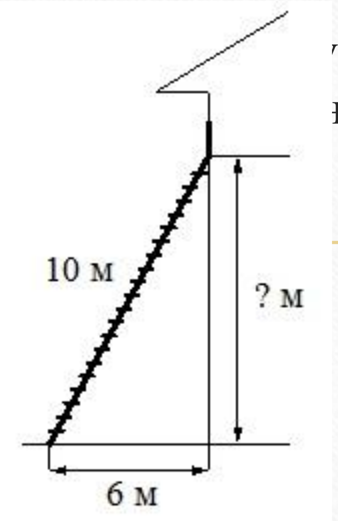
1.Сначала мы найдем, сколько в градусах занимает один час.
2.Затем найдем угол, который образуют стрелки в 16:00

Так как вся окружность — 360°, а часов 12, то один час:

360° : 12 = 30°

Значит, в четыре часа угол будет равен:

30° • 4 = 120°



ую лестницу длиной 10 м приставили к окну дома. Нижний конец лестницы отстоит
на 6 м. На какой высоте находится верхний конец лестницы? Ответ дайте в метрах.

! Алгоритм выполнения

Приставленная к стене лестница образует с этой стеной и горизонтальной площадкой возле дома прямоугольный треугольник. Высота, на которой находится верхний конец лестницы, является одним из катетов этого треугольника. Следовательно, для нахождения ее величины нужно использовать теореме Пифагора.

7. Дачный участок имеет форму прямоугольника, стороны которого равны 35 и 45 м. Дом, расположенный на участке, имеет на плане форму квадрата со стороной 7 м. Найдите площадь шейся части участка, не занятой домом. Ответ дайте в квадратных метрах.

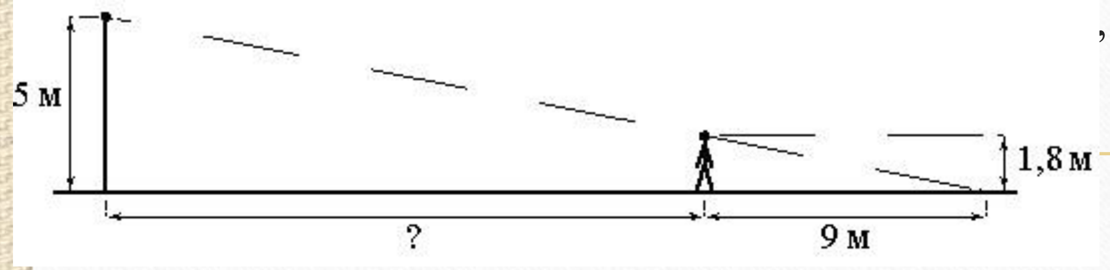
! Алгоритм выполнения

1. Находим площадь прямоугольного участка.
2. Находим площадь квадратного дома.
3. Находим разность этих площадей, отняв от большего числа меньшее.

$35 \cdot 45 = 1575$ (кв.м) – площадь всего участка

$7 \cdot 7 = 49$ (кв.м) – площадь дома

$1575 – 49 = 1526$ (кв.м) – площадь оставшейся части участка

8. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,8 м, если длина его тени 

, высота фонаря 5 м?

! Алгоритм выполнения

1.Рассматриваем 2 подобных треугольника. В первом стороны образуют линия фонаря и расстояние от его основания до верхней точки тени от человека. Во втором – линия роста человека и линия его тени.

2.Поскольку треугольники подобны, то можем соотнести соответствующие стороны и оставить из этих отношений пропорцию.

3.Из полученной пропорции выражаем искомую величину. Вычисляем ее.

Обозначим искомое расстояние через x.

Из рисунка имеем 2 треугольника. Один (больший) построен на сторонах 5 м и (x+9) м. Другой (меньший) – 1,8 м и 9 м. Составим пропорцию из отношений соответствующих сторон этих треугольников:

$$5 : 1{,}8 = (x + 9) : 9.$$

Из пропорции получим:

$$5 \cdot 9 = 1{,}8 \cdot (x + 9)$$

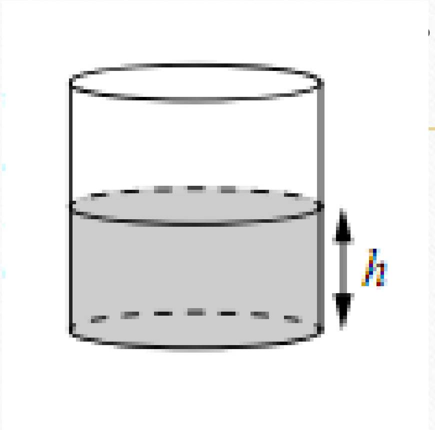
$$1{,}8x + 16{,}2 = 45$$

$$1{,}8x = 28{,}8$$

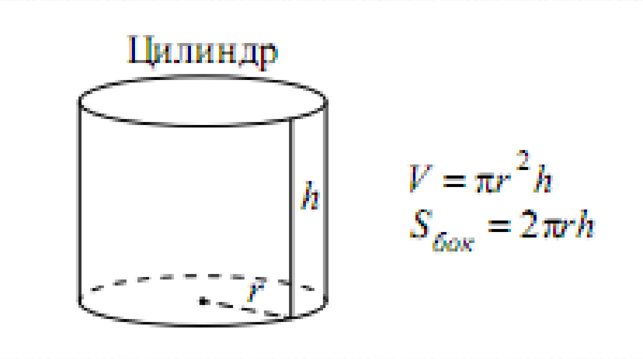
$$x = 16 \text{ (м)}$$

Наглядная стереометрия

9. Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне h = 80 см. На каком уровне



, если ее пе



ий сосуд, у которого радиус основания в 4 раза дайте в сантиметрах.

$V_1 = \pi r_1^{\ 2} h_1$

$V_2 = \pi r_2^{\ 2} h_2$

Объем жидкости не изменялся, следовательно, можно приравнять объемы.

$V_1 = V_2$

$\pi r_1^{\ 2} h_1 = \pi r_2^{\ 2} h_2$

$h_2 = (\pi r_1^{\ 2} h_1)/ \pi r_2^{\ 2}$

По условию площадь основания стала в 4 раза больше, то есть $r_2 = 4 r_1$.

Подставим $r_2 = 4 r_1$ в выражение для h_1.

Получим: $h_2 = (\pi r_1^{\ 2} h_1)/ \pi (4 r_1)^{\ 2}$

Полученную дробь сократим на π, получим $h_2 = (r_1^{\ 2} h_1)/ 16 r_1^{\ 2}$

Полученную дробь сократим на r_1, получим $h_2 = h_1/ 16$.

Подставим известные данные: $h_2 = 80/ 16 = 5$ см.

Ответ: 5.

! Алгоритм выполнения:

1.Записать формулу объема цилиндра.

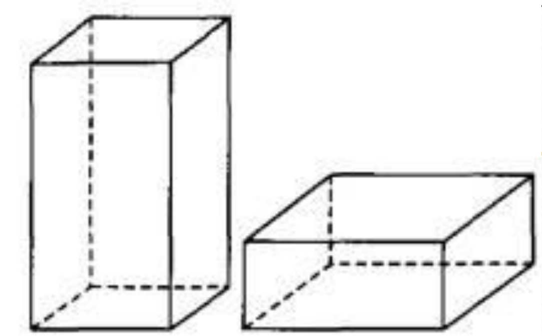
2.Подставить значения для цилиндра с жидкостью в первом и во втором случае.

3.Объем жидкости не изменялся, следовательно, можно приравнять объемы.

4.Полученное уравнение решить относительно второй высоты h_2.

5.Подставить данные и вычислить искомую величину.

10. Даны две коробки, имеющие форму правильной четырёхугольной призмы. Первая коробка в четыре с половиной раза выше второй, а вторая втрое шире первой. Во сколько раз объём первой коробки меньше объёма второй?

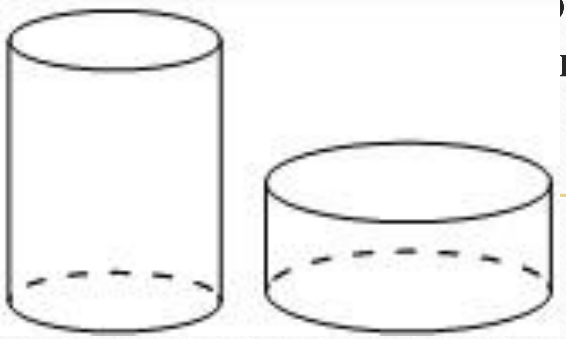


! Алгоритм выполнения:

1.Записать формулу, для вычисления объема правильной четырехугольной призмы.
2.Записать в общем виде формулу для нахождения объема в первом и втором случае.
3.Найти отношение объемов.
4.Преобразовать полученное выражение с учетом соотношения измерений первой и второй призмы.
5.Сократить получившуюся дробь.

$V_1 = a_1 \cdot b_1 \cdot c_1$
$V_2 = a_2 \cdot b_2 \cdot c_2$
Найдем отношение объемов.
$V_1 / V_2 = (a_1 \cdot b_1 \cdot c_1)/ (a_2 \cdot b_2 \cdot c_2)$
По условию $c_1 = 4{,}5\ c_2$ (первая коробка в четыре с половиной раза выше второй),
$b_2 = 3\ b_1$ (вторая коробка втрое шире первой).
Так как это правильные четырехугольные призмы, то в основании лежит квадрат, а значит глубина второй коробки тоже втрое больше глубины первой, то есть $a_2 = 3\ a_1$
Подставим эти выражения в формулу отношения объемов:
$V_1 / V_2 = (a_1 \cdot b_1 \cdot c_1)/ (a_2 \cdot b_2 \cdot c_2) = (a_1 \cdot b_1 \cdot 4{,}5c_2)/ (3a_1 \cdot 3b_1 \cdot c_2) = (a_1 \cdot b_1 \cdot 4{,}5c_2)/ (9a_1 \cdot b_1 \cdot c_2)$
Сократим получившуюся дробь на $a_1 \cdot b_1 \cdot c_2$. Получим:
$V_1 / V_2 = (a_1 \cdot b_1 \cdot 4{,}5c_2)/ (9a_1 \cdot b_1 \cdot c_2) = 4{,}5/9 = ½$.
Объем первой коробочки в 2 раза меньше объема второй.
Ответ: 2.

12. Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 2 и … и 4. Во сколько раз объем второго цилиндра больше объема первого?



$V_1=\pi R_1^2 H_1$,

$V_2=\pi R_2^2 H_2$.

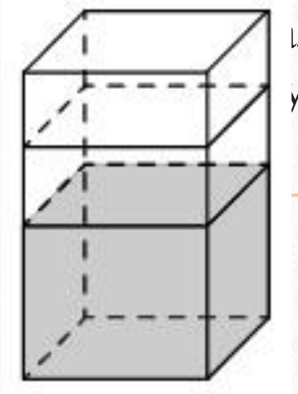
$$\frac{V_2}{V_1}=\frac{\pi R_2^2 H_2}{\pi R_1^2 H_1}=\frac{R_2^2 H_2}{R_1^2 H_1}$$

$$\frac{V_2}{V_1}=\frac{6^2\cdot 4}{\cancel{2^2}\cdot\cancel{6}}=6.$$

! Алгоритм выполнения

1.Записываем ф-лу для вычисления объема цилиндра.
2.Вводим обозначения для радиуса основания и высоты 1-го цилиндра. Выражаем подобным образом аналогичные параметры 2-го цилиндра.
3.Формируем формулы для объема 1-го и 2-го цилиндров.
4.Вычисляем отношение объемов.

13. В бак, имеющий форму прямой призмы, налито 5 л воды. После полного погружения в воду



ли уровень воды в баке поднялся в 1,4 раза. Найдите объем детали. Ответ дайте в убических сантиметрах, зная, что в одном литре 1000 кубических сантиметров.

! Алгоритм выполнения

1.Вводим обозначения для объема до погружения детали и после. Пусть это будет соответственно V_1 и V_2.

2.Фиксируем значение для V_1. Выражаем V_2 через V_1. Находим значение V_2.

3.Переводим результат, полученный в литрах, в куб.см.

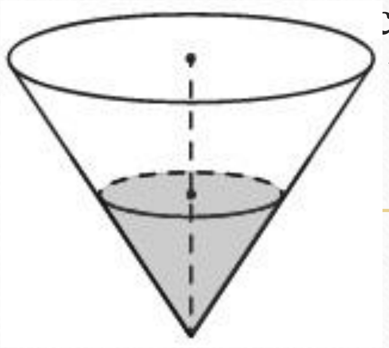
Объем бака до погружения V_1=5 (л). Т.к. после погружения детали объем стал равным V_2. Согласно условию, увеличение составило 1,4 раза, поэтому $V_2=1,4V_1$.

Отсюда получаем: $V_2=1,4\cdot 5=7$ (л).

Т.о., разница объемов, которая и составляет объем детали, равна:

$V_2–V_1=7–5=2$ (л).

2 л=$2\cdot 1000=2000$ (куб.см).



суде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает ½ высоты. Объем сосуда 1600 мл. Чему равен объем налитой жидкости? Ответ дайте в миллилитрах.

Если рассматривать сечение конуса по двум его противоположно расположенным образующим (осевое сечение), то видим, что полученные таким способом треугольники большого конуса и малого (образованного жидкостью) подобны. Это следует из равенства их углов. Т.е. имеем: у конусов подобны высоты и радиусы основания. Отсюда делаем вывод: т.к. линейные параметры конусов подобны, то и конусы подобны.

По условию высота малого конуса (жидкости) составляет ½ высоты конуса. Значит, коэффициент подобия малого и большого конусов равен ½.

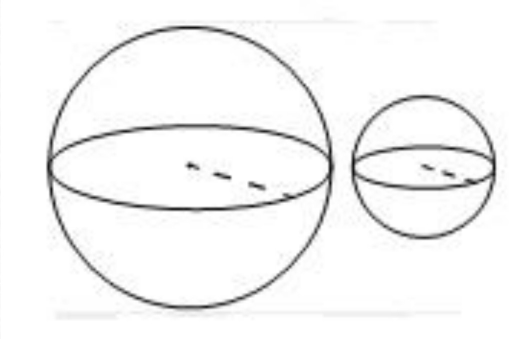
Применяем св-во подобия тел, которое заключается в том, их объемы относятся как коэффициет подобия в кубе. Обозначим объем большого конуса V_1, малого – V_2. Получим:

$$\frac{V_2}{V_1} = \left(\frac{1}{2}\right)^3 = \frac{1}{8} \rightarrow V_2 = \frac{1}{8} V_1$$

! Алгоритм выполнения

1.Доказываем, что данные в условии конусы подобны.
2.Определяем коэффициент подобия.
3.Используя свойство для объемов подобных тел, находим объем жидкости.

Поскольку по условию V_1=1600 мл, то V_2=1600/8=200 мл.



шара с радиусами 4 и 1. Во сколько раз объем большего шара больше объема меньшего?

! Алгоритм выполнения

1.Записываем формулу для вычисления объема шара.
2.Адаптируем формулу для каждого из шаров. Для этого используем индексы 1 и 2.
3.Записываем отношение объемов, вычисляем его, подставив числовые данные из условия.

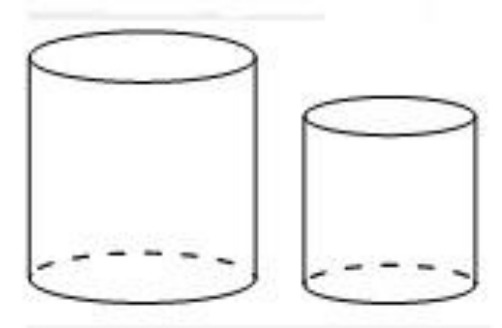
$$V_1 = \frac{4}{3}\pi R_1^3 \qquad V_2 = \frac{4}{3}\pi R_2^3$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{\frac{4}{3}\pi R_1^3}{\frac{4}{3}\pi R_2^3} = \frac{R_1^3}{R_2^3}$$

$$\frac{V_1}{V_2} = \frac{4^3}{1^3} = \frac{64}{1} = 64$$

Вывод: объем большего шара в 64 раза больше.

16. Даны два цилиндра. Радиус основания и высота первого цилиндра равны соответственно 4 и 18, а второго – 2 и 3. Во сколько раз площадь боковой поверхности первого цилиндра больше площади боковой поверхности второго?



! Алгоритм выполнения

1.Записываем формулу для определения площади бок.поверхности цилиндра.
2.Переписываем ее дважды с использованием соответствующих индексов – для 1-го (большего) и 2-го (меньшего) цилиндров.
3.Находим отношение площадей. Вычисляем отношения, используя числовые данные из условия.

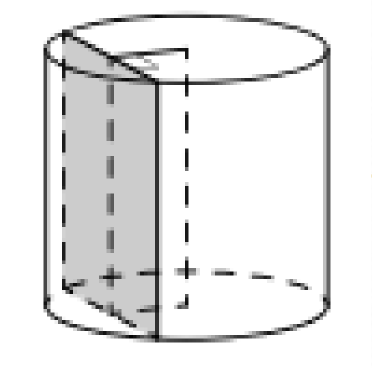
$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{2\pi R_1 H_1}{2\pi R_2 H_2} = \frac{R_1 H_1}{R_2 H_2}$$

$$\frac{S_1}{S_2} = \frac{4 \cdot 18}{2 \cdot 3} = 12$$

Вывод: площадь боковой поверхности 1-го цилиндра больше в 12 раз.

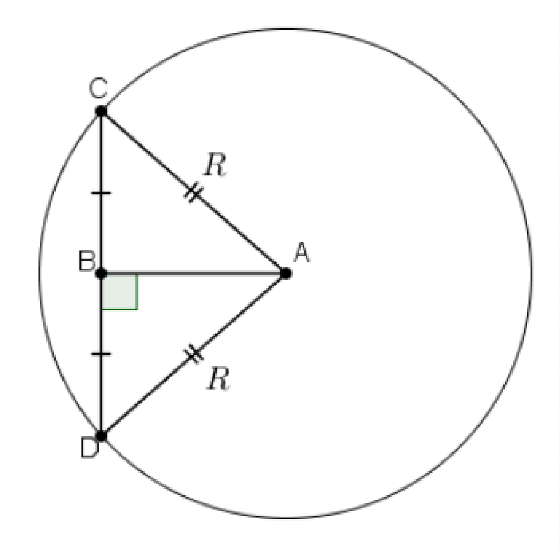
Стереометрия

Радиус основания цилиндра равен 13, а его образующая 18. Сечение, параллельное оси цилиндра, удалено от нее на расстояние, равное 12. Найдите площадь этого сечения.



Сечение является прямоугольником, одна из сторон которого образующая цилиндра.

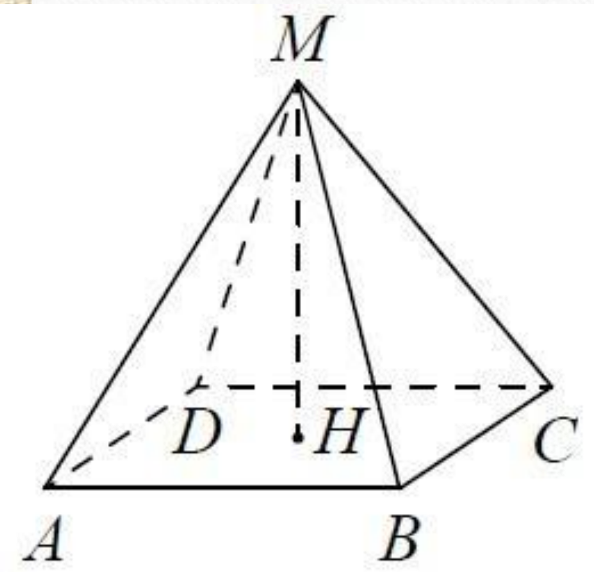
Длина прямоугольника – 18, из условия. Осталось вычислить ширину. Сделаем дополнительный чертеж цилиндра сверху:



! Алгоритм выполнения:

1.Определить тип фигуры, образующей сечение.
2.Записать формулу для нахождения площади фигуры, образующей сечение.
3.Вычислить недостающие данные.
4.Вычислить искомую площадь сечения.

30. Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 4, а боковое ребро равно √17.



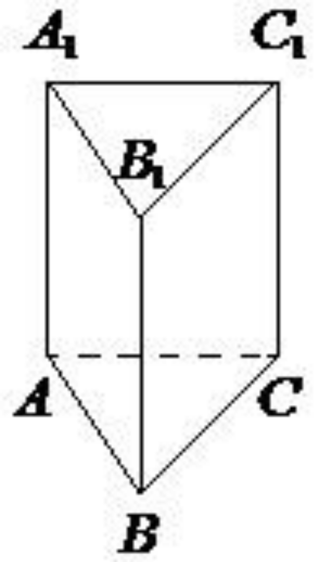
Вспомним формулу площади правильной пирамиды — ***одна треть от произведения площади основания и высоты***.

$$S_{осн} = S_{ABCD} = 4^2 = 16.$$

После этого перейдем к нахождению высоты. Для этого нам необходимо рассмотреть прямоугольный (так как основание перпендикулярно высоте) треугольник АМН. АН — половина диагонали квадрата, которая равна √2 его стороны, то есть в нашем случае диагональ равна 4√2, ну а половина — АН = 2√2. Зная гипотенузу и один из катетов, найдем высоту:

$$h = MH = \sqrt{AM^2 - \left(\frac{1}{2}AC\right)^2} = \sqrt{17-8} = 3$$

V = 1/3 • 16 •3 = 16



…орона основания правильной треугольной призмы $ABCA_1B_1C_1$ равна 2, а высота этой призмы равна $4\sqrt{3}$. Найдите объем призмы $ABCA_1B_1C_1$.

! Алгоритм выполнения

1.Находим площадь основы призмы через формулу для площади правильного треугольника.
2.Записываем формулу для объема призмы. Подставляем в нее числовые данные, вычисляем искомую величину.

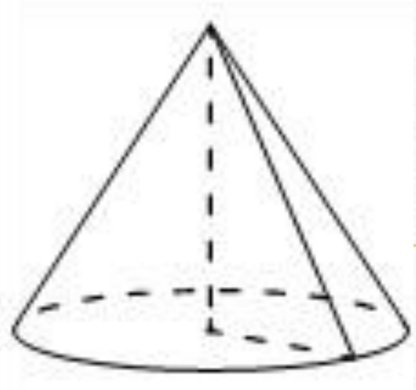
$$S = \frac{\sqrt{3}}{4}a^2$$

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

Объем призмы: $V=Sh$

$$V = \sqrt{3} \cdot 4\sqrt{3} = 3 \cdot 4 = 12$$

Объем конуса равен 25π, а его высота равна 3. Найдите радиус основания конуса.



! Алгоритм выполнения

1.Записываем формулу для объема конуса. Из нее выражаем площадь основания.

2.Площадь основания расписываем по формуле площади круга, поскольку именно круг лежит в основании конуса.

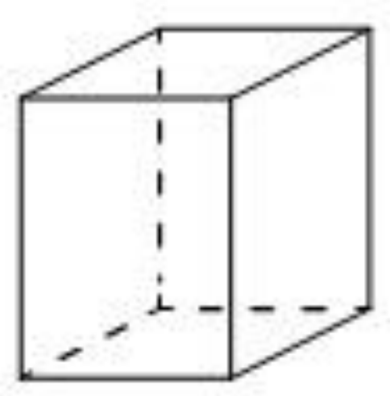
3.Из этих двух формул выражаем искомую величину. Вычисляем ее.

$$V = \frac{1}{3} S_{осн} h$$

$S_{осн}=3V/h.$ $S=\pi R^2$

Поскольку в данном случае $S_{осн}=S$, то $\pi R^2=3V/h$

$$R^2 = \frac{3V}{\pi h} \rightarrow R = \sqrt{\frac{3V}{\pi h}} \rightarrow R = \sqrt{\frac{3 \cdot 25\pi}{\pi \cdot 3}} = \sqrt{25} = 5$$



а прямоугольного параллелепипеда равны 8 и 5, а объем параллелепипеда равен 280. Найдите площадь поверхности этого параллелепипеда.

! Алгоритм выполнения

1.Записываем формулу для объема прямоугольного параллелепипеда. Из нее выражаем 3-е (неизвестное) ребро. Вычисляем величину этого ребра.

2.Записываем формулу для площади поверхности. Подставляем в него числовые данные, находим искомое значение.

Объем прямоугольного параллелепипеда равен:
$V=abc$, где a, b, c – ребра. Будем считать, что a и b нам известны, а c – неизвестно.
Тогда: $c=V/(ab)$.

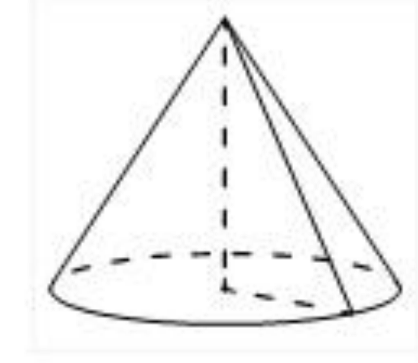
$$c=280/(8\cdot 5)=7.$$

Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда вычисляется так:

$$S=2(ab+bc+ac).$$

Отсюда имеем:

$$S=2(8\cdot 5+5\cdot 7+8\cdot 7)=2(40+35+56)=2\cdot 131=262.$$



нуса равен 24π, а радиус его основания равен 2. Найдите высоту конуса.

! Алгоритм выполнения

1.Записываем формулу для объема конуса. Из нее выражаем высоту.

2.Записываем формулу для площади круга, лежащего в основе конуса. Вычисляем эту площадь.

3.Подставляем числовые данные в формулу для объема, вычисляем искомую величину.

$$V = \frac{1}{3} S_{\text{осн}} h$$

$$H = \frac{3V}{S_{\text{осн}}}$$

Площадь основания (как площадь круга) равна:

$S_{\text{осн}} = \pi R^2$.

Вычисляем площадь:

$S\text{осн} = \pi \cdot 2^2 = 4\pi$.

$$H = \frac{3 \cdot 24\pi}{4\pi} = 18$$

Основные ошибки на ЕГЭ по математике.

90% ошибок на экзамене происходит из-за обычной

- невнимательности.
- Составители вариантов ЕГЭ специально делают такие задачи, где очень легко допустить ошибку.

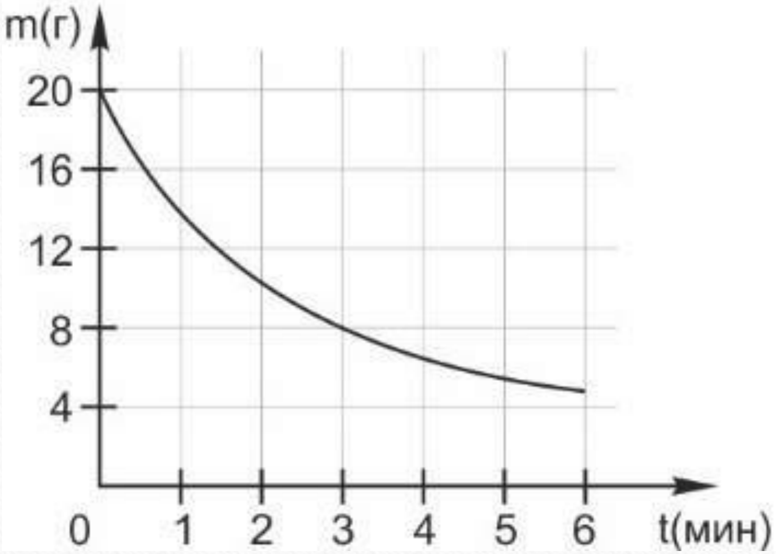
Советы:

Решайте задачи, где есть текст. К сожалению, до 40 процентов ошибок на экзаменах связаны именно с тем, что ученик не так прочитал, неправильно понял условие. Каждый год десятки тысяч ребят решают, казалось бы, "правильно", но вовсе не ту задачу, которая дана. И получают за нее в итоге "законный" ноль... Поэтому внимательно читайте условия. И когда у вас получился какой-то ответ сверьте его с условием.

Не спешите и не считайте в уме. Если торопиться, даже базовые арифметические навыки могут подвести. Огромное количество ошибок связано с дробями, процентами и с отрицательными числами Особенно с отрицательными числами! Обиднее всего, когда за задач на теорию вероятностей получаешь ноль баллов из-за простейшей вычислительной ошибки. Поэтому и при подготовке, и на самом экзамене избегайте вычислений в уме: обязательно пишите промежуточные выкладки. Как только вы совершаете два действия в уме, это сразу повышает риск ошибки.

1. Даже в этой примитивной задаче есть возможность поставить ловушку.

В ходе химической реакции количество исходного вещества (реагента), которое еще не вступило в реакцию, со временем постепенно уменьшается. На рисунке эта зависимость представлена графиком. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента начала реакции, на оси ординат – масса оставшегося реагента, который еще не вступил в реакцию (в граммах). Определите по графику, сколько граммов реагента вступило в реакцию за три минуты?



Решение:

Это задача на внимательность. На графике показано изменение массы оставшегося реагента, а найти количество вещества, вступившего в реакцию. Согласно графику, в начальный момент времени было 20 граммов реагента, а через три минуты стало 8 граммов. Следовательно, в реакцию вступило 12 граммов вещества.

Ответ: 12.

2. Правило простое: видишь в уравнении квадратный корень – будь особенно внимателен!

Решите уравнение $\sqrt{72-x}=x$. Если уравнение имеет более одного корня, в ответе запишите меньший из корней.

Что получилось у вас? Если ваш ответ: - 9, значит, вы забыли, что такое арифметический квадратный корень.

3. Может быть, мы что-то пропустили? Да, конечно!

Розничная цена учебника 180 рублей, она на 20% выше оптовой цены. Какое наибольшее число таких учебников можно купить по оптовой цене на 10000 рублей?

Решение:

За 100% принимаем ту величину, с которой мы сравниваем. А вы помните это правило?

В нашем случае за 100% принимаем x – оптовую цену учебника.

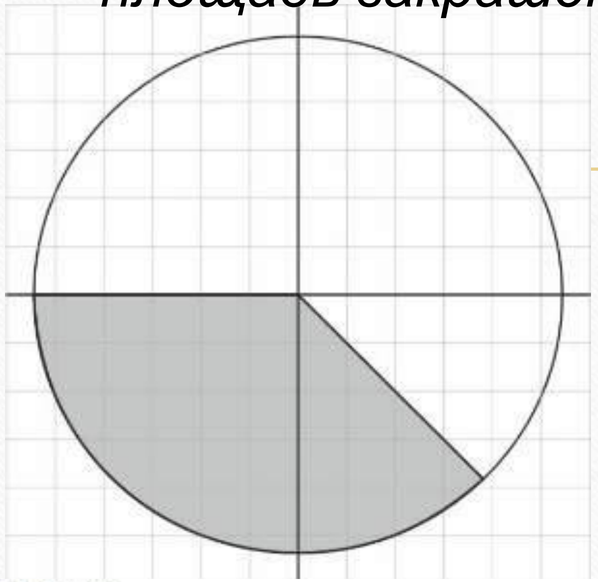
Поскольку розничная цена учебника на 20% выше оптовой, получим, что 1,2 x = 180 и x = 150 рублей. Поделим 10000 на 150.

$\frac{10000}{150} = \frac{1000}{15} = \frac{200}{3} = 66\frac{2}{3}$. Очевидно, округляем до меньшего.

Ответ: 66.

4. Планиметрия.

На клетчатой бумаге нарисован круг площадью 2,8. Найдите площадь закрашенного сектора.



Вам показалось, что надо посчитать, скольким клеточкам на рисунке равен радиус круга?

На самом деле не надо.

Решение:

На рисунке изображен сектор, то есть часть круга. Но какая же это часть? Это четверть круга и еще 1/8 круга, то есть 3/8 круга.

Значит, нам надо умножить площадь круга на 3/8. Получим:

$$\frac{3}{8} \cdot 2,8 = 1,05$$

Обратите внимание – нужно найти площадь закрашенного сектора, который на рисунке показан темным цветом. А площадь оставшейся части (как многие из вас делают) находить не надо!

Ответ: 1,05.

Успешной сдачи экзаменов!

Каждый, кто, сдает экзамены, независимо от их результата, постигает самую важную в жизни науку – умение не сдаваться в трудной ситуации, а провалившись - вдохнуть полной грудью и идти дальше.

Спасибо за внимание!