

Содержание

От авторов	5
Учебно-тренировочные тесты	6
Тест №1	6
Тест №2	11
Тест №3	15
Тест №4	20
Тест №5	25
Тест №6	30
Тест №7	35
Тест №8	40
Тест №9	45
Тест №10	50
Тест №11	54
Тест №12	60
Тест №13	65
Тест №14	70
Тест №15	75
Тест №16	80
Тест №17	84
Тест №18	89
Тест №19	94
Тест №20	99
Задачник	104
Задание №19	104
Задание №21	105

Решения заданий №19, №21 тестов	108
Решения заданий №19 Задачника	116
Решения заданий №21 Задачника	118
Ответы	122
Карта индивидуальных достижений обучающегося	125

От авторов

Данное пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ по математике Базового уровня. Оно содержит 20 тестов в соответствии с новой Демонстрационной версией ЕГЭ 2022, Задачник, в котором приведены по 10 наиболее сложных задач Базового ЕГЭ — заданий №19 и №21, решения заданий №19 и №21 всех тестов с нечётными номерами, а также решения каждой второй задачи из Задачника.

Отметим, что все тесты данного пособия попарно подобны — тест №2 подобен тесту №1, тест №4 подобен тесту №3 и т.д.

В целом данная книга предназначена для учащихся, выбравших Базовый уровень ЕГЭ. Однако она также будет полезна учащимся, выбравшим Профильный уровень. Во-первых, как показывает практика, многие «сильные» ученики допускают на экзамене несколько досадных ошибок в решении заданий с кратким ответом, поэтому дополнительная тренировка не помешает и им. А во-вторых, решения большинства задач №19, №21 тестов этой книги можно рассматривать как подготовку к решению задания №18 Профильного ЕГЭ.

О возможной системе подготовки к ЕГЭ

Рекомендуем Вам построить свои занятия по тестам пособия таким образом, чтобы учебные занятия чередовались с тренировочными. Для тренировочного занятия необходимо отвести от 1,5 до 2 астрономических часов. За это время попытайтесь решить самостоятельно те задания, к выполнению которых Вы рассчитываете приступить на экзамене. Решайте задачи так, словно Вы уже на экзамене, не заглядывая в ответы. В конце занятия сверьте свои ответы с ответами, данными в книге. Не вдаваясь в детали, скажем, что польза от подобных тренировок огромна!

Желаем Вам успеха!

Учебно-тренировочные тесты

Если вы хотите научиться плавать, то смело входите в воду, а если хотите научиться решать задачи — решайте их.

Д. Поля. Математическое открытие

Тест № 1

1 Найдите значение выражения $\frac{22}{\frac{1}{21} + \frac{1}{23}}$.

Ответ: _____

2 Килограмм картофеля стоит 68 рублей. Максим купил 2,5 кг картофеля. Сколько рублей сдачи он должен получить с 500 рублей?

Ответ: _____

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

Величины

- А) масса велосипеда
- Б) масса шахматной фигуры
- В) масса автобуса
- Г) водоизмещение атомного ледокола

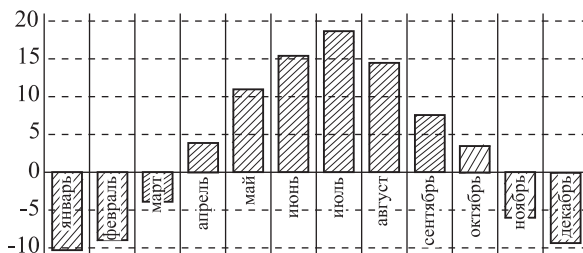
Возможные значения

- 1) 23460 т
- 2) 7610 кг
- 3) 12 кг
- 4) 5 г

Ответ:

А	Б	В	Г

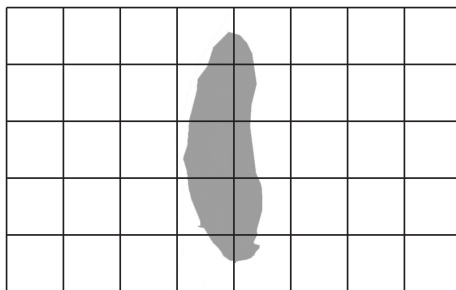
4 На диаграмме показана среднемесячная температура воздуха (в градусах Цельсия) в Калуге по результатам многолетних наблюдений.



Найдите по диаграмме количество месяцев, когда средняя температура в Калуге меньше 10°C .

Ответ: _____

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



Ответ: _____

6 Держатели дисконтной карты книжного магазина получают при покупке скидку 5%. Книга стоит 420 рублей. Сколько рублей заплатит держатель дисконтной карты за эту книгу?

Ответ: _____

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

Ответ: _____

8 Потенциальная энергия тела (в Дж) в поле тяготения вблизи поверхности Земли вычисляется по формуле $E = mgh$, где m — масса тела (в кг), g — гравитационная постоянная (в м/с^2), а h — высота (в м), на которой находится это тело относительно поверхности Земли. Пользуясь этой формулой, найдите m (в кг), если $g = 9,8 \text{ м/с}^2$, $h = 16 \text{ м}$, а $E = 2352 \text{ Дж}$.

Ответ: _____

9 Найдите корень уравнения $7^{4x-3} = 343$.

Ответ: _____

10 Какой угол (в градусах) образует минутная и часовая стрелка в 10 : 00?

Ответ: _____

11 Из 800 поступивших в продажу аккумуляторных батарей в среднем 785 батарей уже заряжены. Какова вероятность, что взятая наугад батарея будет не заряжена?

Ответ: _____

12 Сергей Иванович хочет купить в интернет-магазине принтер определённой модели. В таблице показано 6 предложений от разных интернет-магазинов.

Номер магазина	Рейтинг магазина	Стоимость товара (руб.)	Стоимость доставки (руб.)
1	3,5	11200	350
2	4	12100	400
3	4,5	13400	100
4	3	12800	550
5	4,5	11800	600
6	5	13300	450

Сергей Иванович считает, что покупку нужно делать в магазине, рейтинг которого не ниже 4. Среди магазинов, удовлетворяющих этому условию, выберите предложение с самой низкой стоимостью покупки с учётом доставки.

В ответе запишите номер выбранного магазина.

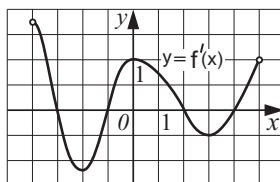
Ответ: _____

13 Вода в сосуде цилиндрической формы находится на уровне $h = 90$ см. На каком уровне окажется вода, если её перелить в другой цилиндрический сосуд, у которого радиус основания в 3 раза больше, чем у данного? Ответ дайте в сантиметрах.

Ответ: _____

14 На рисунке представлен график производной $y = f'(x)$ функции $f(x)$, определённой на промежутке $(-4; 5)$.

Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому приведённому множеству значений x соответствующую характеристику функции $f(x)$.



Значения x

- А) $x \in (2; 4)$
 Б) $x \in (-4; -3)$
 В) $x = -1$
 Г) $x = 2$

Характеристика функции $f(x)$

- 1) функция $f(x)$ возрастает
 2) функция $f(x)$ убывает
 3) $f(x)$ достигает локального максимума
 4) $f(x)$ достигает локального минимума

Ответ:

А	Б	В	Г

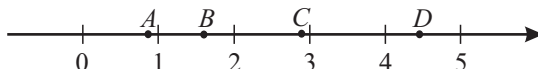
15 В треугольнике ABC угол A равен 60° , внешний угол при вершине B равен 108° . Найдите градусную меру угла C .

Ответ: _____

16 Через среднюю линию основания треугольной призмы, площадь боковой поверхности которой равна 432, проведена плоскость, параллельная боковому ребру. Найдите площадь боковой поверхности отсечённой треугольной призмы.

Ответ: _____

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



Каждой точке соответствует одно из чисел из правого столбца. Установите соответствие между указанными точками и числами.

ТОЧКИ

A

B

C

D

ЧИСЛА

1) $\log_{20} 16$

2) $\frac{49}{11}$

3) $\sqrt{8,7}$

4) $\left(\frac{6}{10}\right)^{-1}$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

Ответ:

A	B	C	D

18 Известно, что Миша выше Пети, Даша выше Кати, а Паша ниже и Пети и Даши. Выберите утверждения, которые следуют из приведённых данных.

- 1) Миша выше Паши.
- 2) Паша ниже Кати.
- 3) Петя и Даша одного роста.
- 4) Миша самый высокий из всех.

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

Ответ: _____

19 Задумано трёхзначное число, которое делится на 17. Справа к нему приписали это же число ещё раз. Оказалось, что получившееся шестизначное число делится на 18. Какое число задумали? Если таких чисел могло быть несколько, в ответе укажите наибольшее из них.

Ответ: _____

20 Летом катер идёт по течению реки в $1\frac{2}{3}$ раза быстрее, чем против течения. Весной скорость течения становится на 1 км/ч больше. Поэтому весной этот же катер идёт по течению в 2 раза быстрее, чем против течения. Найдите скорость течения летом. Ответ дайте в км/ч.

Ответ: _____

21 Коля пригласил Рому на день рождения, сказав, что живёт в четвёртом подъезде в квартире №59, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Рома увидел, что дом шестизэтажный. На каком этаже живёт Коля? (На каждом этаже число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

Ответ: _____

Решения заданий №19, №21 тестов**Тест №1**

19. Пусть a, b, c — цифры искомого трёхзначного числа, т.е. \overline{abc} — десятичная запись этого числа (по общепринятому обозначению черта сверху означает то, что a, b, c именно цифры десятичной записи). Если к этому числу приписать справа это же число, то получится число \overline{abcabc} . Полученное шестизначное число представим в следующем виде:
 $\overline{abc000} + \overline{abc} = 1000 \cdot \overline{abc} + \overline{abc} = 1001 \cdot \overline{abc}$. По условию, это число делится на 18. А поскольку числа 1001 и 18 взаимно просты (т.е. не имеют общих делителей), то из делимости числа $1001 \cdot \overline{abc}$ на 18 следует, что число \overline{abc} делится на 18.

По условию число \overline{abc} делится также и на 17. А поскольку числа 17 и 18 взаимнопросты, то из делимости числа \overline{abc} на числа 17 и 18 следует, что \overline{abc} делится на произведение $17 \cdot 18$, т.е. \overline{abc} делится на 306. Поэтому все трёхзначные числа, удовлетворяющие условиям задачи, это числа 306, $306 \cdot 2$, $306 \cdot 3$, наибольшим из которых является число $306 \cdot 3 = 918$.

21. Предположим, что число квартир на этаже равно 4. Тогда число квартир в одном подъезде равно $6 \cdot 4 = 24$, а в трёх подъездах — 72 квартиры. Но это противоречит тому, что квартира №59 находится в четвёртом подъезде. Следовательно, наше предположение не верно, и число квартир на этаже меньше 4. Теперь предположим, что число квартир на этаже равно 2. Тогда в одном подъезде будет $6 \cdot 2 = 12$ квартир, а в четырёх подъездах будет 48 квартир — опять получаем противоречие с тем условием, что квартира №59 находится в четвёртом подъезде. Значит, число квартир на этаже больше 2.

Поскольку число квартир на этаже больше 2, но меньше 4, то на каждом этаже по 3 квартиры. Следовательно, число квартир в одном подъезде равно $6 \cdot 3 = 18$, в первых трёх подъездах $3 \cdot 18 = 54$ квартиры, первая квартира в четвёртом подъезде — квартира с номером 55, а квартира с номером 59 находится на втором этаже: $59 - 54 = 5$, $3 < 5 < 6$.

Тест №3

19. Пусть \overline{ab} — искомое число. Т.к. по условию $\overline{ab} = 4(a + b)$, то представив число \overline{ab} в виде $\overline{ab} = 10a + b$, получим уравнение: $10a + b = 4(a + b)$. Отсюда имеем: $b = 2a$. Если $a \geq 5$, то $b \geq 10$, т.е. b не является цифрой.