

30
вариантов

ЕГЭ



2024

В. В. Мирошин

МАТЕМАТИКА
БАЗОВЫЙ УРОВЕНЬ

ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ



МОСКВА
2023

УДК 373.5:51
ББК 22.1я721
М64

Мирошин, Владимир Васильевич.
М64 ЕГЭ 2024. Математика. Базовый уровень. Тренировочные варианты.
30 вариантов / В. В. Мирошин. — Москва : Эксмо, 2023. — 176 с. —
(ЕГЭ. Тренировочные варианты).

ISBN 978-5-04-174807-4

Издание предназначено для подготовки учащихся к ЕГЭ по математике базового уровня.

Пособие включает:

- 30 тренировочных вариантов, соответствующих демоверсии;
- подробные решения вариантов 1–5;
- ответы ко всем заданиям.

Издание будет полезно учителям математики, так как даёт возможность эффективно организовать учебный процесс и подготовку к экзамену.

УДК 373.5:51
ББК 22.1я721

ISBN 978-5-04-174807-4

© Мирошин В.В., 2023
© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2023

ВВЕДЕНИЕ

Уважаемые старшеклассники!

Уважаемые учителя!

Данное пособие предназначено для подготовки к ЕГЭ по математике.

Автор, обладая большим опытом работы в общеобразовательных учреждениях и подготовки к экзаменам, постарался сделать так, чтобы предложенные варианты не только готовили к ЕГЭ, но и оказывали посильную помощь в подготовке к освоению программы по математике в старшей школе.

В пособии приведено 30 тренировочных вариантов базового уровня, составленных в соответствии с демонстрационным вариантом и спецификацией ЕГЭ.

Кроме того, автор старался сделать так, чтобы даже самые простые задания несли информацию, пригодную для подготовки к ЕГЭ. Поэтому некоторые задания, сохраняя форму и тематику, отличаются от привычного содержания, что делает его более разнообразным.

Экзаменационная работа состоит из одной части, содержащей 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 или целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ записан в бланке ответов № 1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания.

На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут). Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаю успеха!

ВАРИАНТ 1

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, или целое число, или последовательность цифр. Ответ сначала запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1 Арбуз, цена которого 14 рублей 90 копеек за кг, весит 8 кг. Какую сдачу получит покупатель со 150 рублей? Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____ .

2 Установите соответствие между многоугольниками, представленными в левом столбце, и формулами их площади, представленными в правом.

МНОГОУГОЛЬНИКИ

ФОРМУЛЫ ПЛОЩАДИ

А) прямоугольник

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

Б) прямоугольный треугольник

2) $S = ah$

В) параллелограмм

3) $S = \frac{1}{2}ab$

Г) трапеция

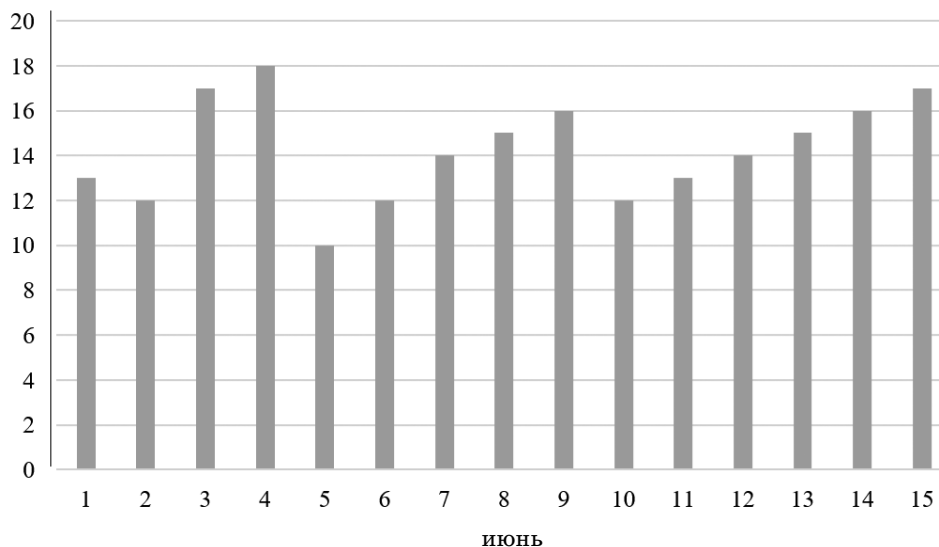
4) $S = ab$

В ответе под каждой буквой, соответствующей многоугольнику, укажите номер формулы площади.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 3 На диаграмме приведены результаты измерения средней температуры воздуха (по вертикали) за первую половину июня.



Используя диаграмму, укажите, сколько дней средняя температура была не выше 12 °C.

Ответ: _____ .

- 4 Материальная точка движется прямолинейно вдоль оси O_x . Ее координата зависит от времени по закону $x(t) = t^2 + 4t$, где время t указано в секундах. Определите перемещение материальной точки за первые две секунды.

Ответ: _____ .

- 5 В урне 20 шаров: 12 красных, 3 синих и 5 белых. Из урны случайным образом достается один шар. Найдите вероятность того, что будет извлечен белый шар.

Ответ: _____ .

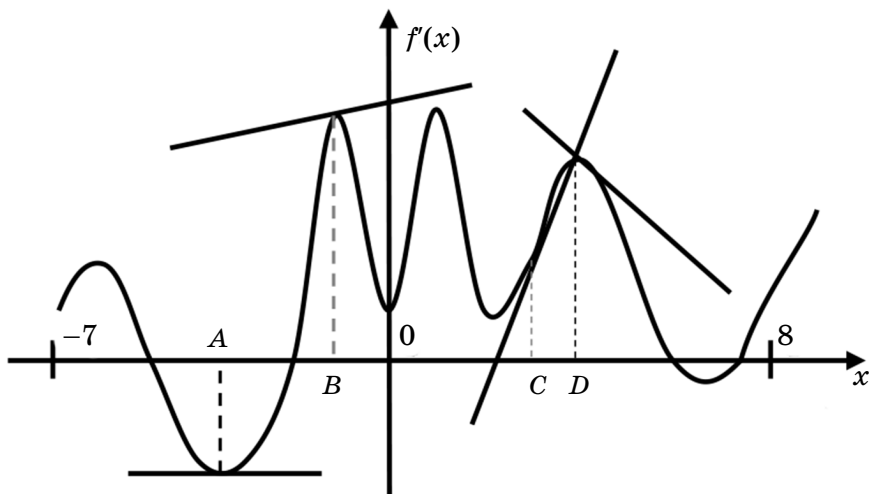
- 6 Для обслуживания международной конференции необходимо организовать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Номер переводчика	Язык	Стоимость услуг (руб. в день)
1	английский, испанский	5850
2	английский	3000
3	испанский, французский	6800
4	немецкий	2000
5	английский, немецкий	5950
6	французский	4050

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют всеми четырьмя языками: английским, немецким, испанским и французским. В ответе укажите наименьшую возможную стоимость услуг переводчиков в день.

Ответ: _____ .

7 На рисунке изображен график дифференцируемой функции $y = f(x)$ и касательных к нему, проведенных в точках с абсциссами A, B, C, D , принадлежащих отрезку $[-7; 8]$.



В правом столбце указаны значения производной функции в точках с абсциссами A, B, C, D . Пользуясь графиком, поставьте в соответствие абсциссе точки касания значение производной функции в ней.

ТОЧКИ	ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ
A	1) 0
B	2) -2
C	3) 0,2
D	4) 4

В таблице под каждой буквой поставьте соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C	D

8 В команде разбойников Али-Бабы соблюдаются несколько жестких правил:

- Разбойники действуют только вдвоем — один лгун и один говорящий правду.
- Если разбойников ловит полиция, они обязаны давать разные ответы.

На какой вопрос полиции не смогут ответить разбойники Али-Бабы, соблюдая эти правила?

- Лжет ли один из вас?
- Ваш ответ на этот вопрос должен быть одинаковым?
- Ты лжешь?
- Собираетесь ли вы совершить ограбление?

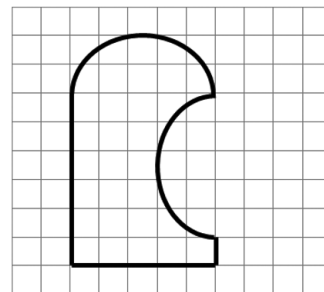
В ответе запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: _____ .

9 Найдите площадь фигуры, изображенной на клетчатой бумаге, считая, что сторона клетки равна 1 см.

Ответ укажите в см^2 .

Ответ: _____ .

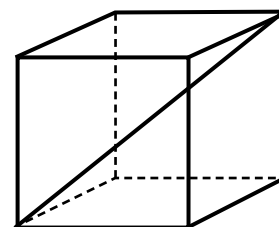


10 Параллелограмм разделен на 4 части двумя прямыми, каждая из которых параллельна одной из сторон параллелограмма. Площади трех частей равны соответственно 15, 9, 12. Найдите площадь четвертой части параллелограмма.

Ответ: _____ .

11 Длина диагонали куба равна 6. Найдите площадь одной его грани.

Ответ: _____ .



12 В прямоугольном треугольнике точка касания вписанной окружности делит гипотенузу на отрезки длиной в 5 и 12. Найдите больший катет гипотенузы.

Ответ: _____ .

13 Площадь поверхности куба равна 150. Найдите объем этого куба.

Ответ: _____ .

14 Найдите значение выражения $(7 - 6,35) : 6,5 + 0,9$.

Ответ: _____ .

15 Двое рабочих изготовили 657 деталей, причем первый сделал на 63 детали больше. Сколько деталей сделал второй рабочий?

Ответ: _____ .

16 Найдите значение выражения $\lg 4 + \lg 25$.

Ответ: _____ .

17 Решите уравнение $4^x = 8$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.

Ответ: _____ .

18 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) $\sqrt{2}$

B 2) $\frac{10}{3}$

C 3) $\log_3 \frac{1}{3}$

D 4) $2^{\log_2 5}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	B	C	D

19 Сумма цифр двузначного положительного числа равна 13. Если от искомого числа отнять 27, то получится число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Найдите исходное число.

Ответ: _____ .

20 Турист доехал из пункта A в пункт B за 3 дня. В первый день он проехал — часть всего пути и еще 60 километров, во второй — $\frac{1}{4}$ часть пути и еще 20 километров, а в третий день — $\frac{23}{80}$ часть всего пути и оставшиеся 25 километров.

Найдите расстояние между пунктами A и B .

Ответ: _____ .

21 В Тридевятом царстве в обращении находятся монеты трех видов: бронзовые рубль, серебряные монеты достоинством 9 рублей и золотые монеты достоинством 81 рубль. Из казны, в которой содержится неограниченный запас монет каждого вида, 23 монетами выдана некоторая сумма меньше 700 рублей. Найдите эту сумму, если известно, что меньшим числом монет выдать ее невозможно.

Ответ: _____ .

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.

ВАРИАНТ 2

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, или целое число, или последовательность цифр. Ответ сначала запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

- 1 Одно манго стоит 31 рубль 40 копеек. Сколько манго можно приобрести на 200 рублей?

Ответ: _____ .

- 2 Установите соответствие между многоугольниками, представленными в левом столбце, и формулами их площади, представленными в правом.

МНОГОУГОЛЬНИК

ФОРМУЛА ПЛОЩАДИ

А) правильный треугольник

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

Б) прямоугольник

2) $S = a^2$

В) правильный четырехугольник

3) $S = ab$

Г) правильный шестиугольник

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

В ответе под каждой буквой, соответствующей многоугольнику, укажите номер формулы площади.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 3 В таблице указаны реки, протекающие в пределах Москвы и Московской области, и их протяженность в пределах Московской области.

Река	Куда впадает	Протяженность в пределах Московской области, км
Москва	Ока	445
Дубна	Волга	137
Клязьма	Ока	230
Осетр	Ока	149
Сестра	Дубна	138
Руза	Москва	145
Пахра	Москва	135
Ока	Волга	206
Истра	Москва	113
Протва	Ока	146

Найдите наименьшую протяженность реки, протекающей по территории Москвы и Московской области.

Ответ: _____ .

- 4 Кинетическая энергия движущегося тела в каждый момент времени (в Дж) вычисляется по формуле $E_k = \frac{mV^2}{2}$, где m — масса тела (в кг), V — скорость тела (в м/с).

Найдите кинетическую энергию тела, масса которого 2 кг, а скорость 5 м/с.

Ответ: _____ .

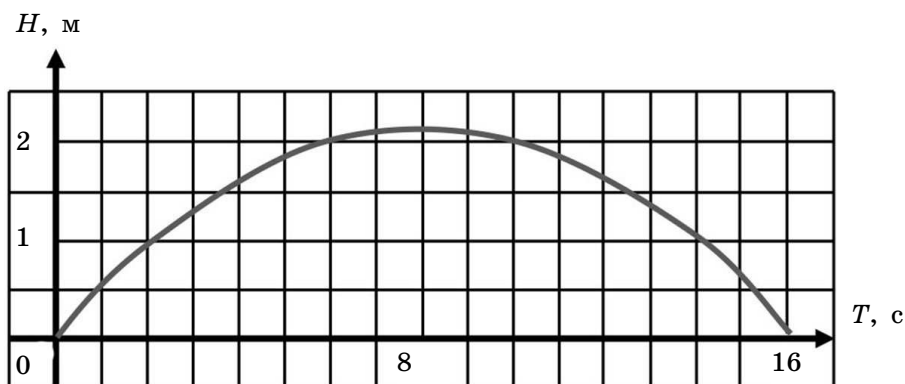
- 5 Из первых 32 натуральных чисел случайным образом выбирается одно число. Найдите вероятность того, что это число делится или на 5, или на 7.

Ответ: _____ .

- 6 Требуется перевезти груз сыпучих материалов массой 23 тонны. В распоряжении транспортной компании находятся машины грузоподъемностью 3 тонны и 5 тонн. Стоимость рейса машины первой грузоподъемности составляет 2000 рублей, а второй — 3000 рублей. Какова будет наименьшая оплата перевозки груза, если известно, что машины загружаются полностью? Ответ дайте в рублях.

Ответ: _____ .

- 7 На графике изображена траектория полета камня, брошенного под углом к горизонту. По горизонтальной оси отмечено время в секундах, прошедшее с момента броска, на вертикальной оси — высота подъема камня над поверхностью.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику траектории полета камня.

ИНТЕРВАЛЫ
ВРЕМЕНИ

ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|------------|--|
| А) 0–8 с | 1) Высота камня над поверхностью была меньше 2 м. |
| Б) 0–4 с | 2) Высота камня над поверхностью росла. |
| В) 6–10 с | 3) Высота камня над поверхностью уменьшалась. |
| Г) 10–16 с | 4) Высота камня над поверхностью была не меньше 2 м. |

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 8 Четыре бабочки сидят в ряд. Две из них синие, одна серая и одна красная. Известно:

- слева от серой бабочки сидит максимум одна синяя бабочка;
- красная бабочка никогда не сидит с краю.

Что обязательно верно:

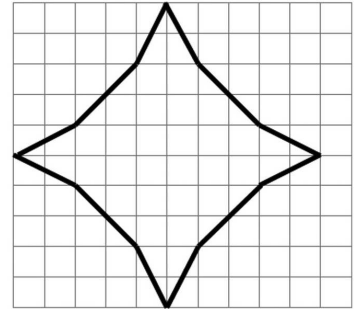
- Третья справа бабочка — серого цвета.
- Первая справа бабочка — синяя.
- Вторая справа бабочка — серая.
- Первая слева бабочка — синяя.

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

Ответ: _____ .

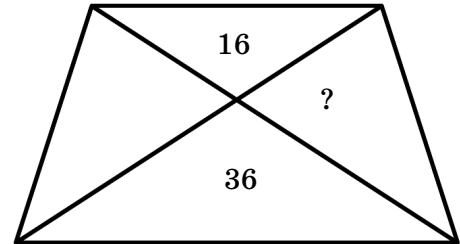
- 9 Найдите площадь фигуры, изображенной на клетчатой бумаге, считая, что сторона клетки равна 1 см. Ответ укажите в см².

Ответ: _____ .



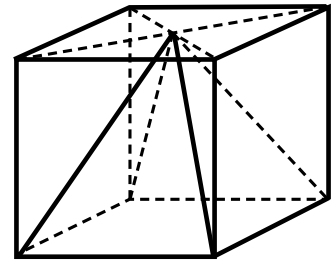
- 10 Трапеция делится диагоналями на два треугольника, прилежающих к основаниям трапеции, площади которых равны 16 и 36. Определите площади треугольников, прилежащих к боковым сторонам трапеции, зная, что их площади равны между собой.

Ответ: _____ .



- 11 Правильная четырехугольная пирамида расположена так, что ее основание совпадает с основанием куба, объем которого равен 24, а вершина расположена в середине противоположной грани куба. Найдите объем пирамиды.

Ответ: _____ .



- 12 В равнобедренную трапецию, боковая сторона которой равна 17, вписана окружность, диаметр которой равен 15. Найдите меньшее основание трапеции.

Ответ: _____ .

- 13 Основанием призмы является ромб, сторона которого равна 2, а острый угол — 30°. Найдите объем призмы, если ее высота равна 10.

Ответ: _____ .

- 14 Найдите значение выражения $\left(\frac{7}{9} - \frac{47}{72}\right) \cdot 16$.

Ответ: _____ .

- 15 У двух мальчиков вместе 980 марок, причем у первого марок в 6 раз больше, чем у второго. Сколько марок у второго мальчика?

Ответ: _____ .

- 16 Найдите значение выражения $(\sqrt{13} - 3)(\sqrt{13} + 3)$.

Ответ: _____ .

- 17 Решите уравнение $\log_2(2x - 1) = 1$.

Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите больший из них.

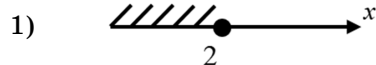
Ответ: _____ .

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

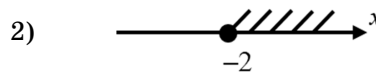
НЕРАВЕНСТВА

РЕШЕНИЯ

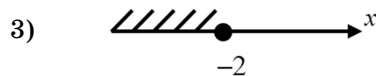
А) $3^x \geq 9$



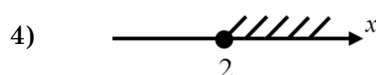
Б) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq 9$



В) $3^x \leq 9$



Г) $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq 9$



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 19 Сумма цифр двузначного числа равна 12. Если к искомому числу прибавить 36, то получим число, записанное теми же цифрами, но в обратном порядке. Запишите это число.

Ответ: _____ .

20 Цену товара сначала снизили на 20 %, затем новую цену снизили еще на 15 %, после и эту цену снизили еще на 10 %. На сколько всего процентов была снижена первоначальная цена?

Ответ: _____ .

21 В пяти диктантах школьник ошибся 31 раз, причем в каждом следующем диктанте он делал ошибок меньше, чем в предыдущем. В последнем диктанте школьник ошибся в три раза меньше, чем в первом. Сколько ошибок допустил школьник во втором диктанте?

Ответ: _____ .

Не забудьте перенести все ответы в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.