

УДК 373.5:51  
ББК 22.1я721  
М64

**Мирошин, Владимир Васильевич.**  
М64 ЕГЭ 2021. Математика. Базовый уровень : тренировочные варианты : 30 вариантов / В. В. Мирошин. — Москва : Эксмо, 2020. — 192 с. — (ЕГЭ. Тренировочные варианты).

ISBN 978-5-04-112789-3

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

Пособие включает:

- 30 тренировочных вариантов, соответствующих демоверсии;
- 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

Все права защищены. Книга или любая ее часть не может быть скопирована, воспроизведена в электронной или механической форме, в виде фотокопии, записи в память ЭВМ, репродукции или каким-либо иным способом, а также использована в любой информационной системе без получения разрешения от издателя. Копирование, воспроизведение и иное использование книги или ее части без согласия издателя является незаконным и влечет уголовную, административную и гражданскую ответственность.

Справочное издание  
анықтамалық басылым

ЕГЭ. ТРЕНИРОВОЧНЫЕ ВАРИАНТЫ

**Мирошин Владимир Васильевич**

**ЕГЭ 2021**

**МАТЕМАТИКА**

**Базовый уровень**

Тренировочные варианты. 30 вариантов  
(орыс тілінде)

Ответственный редактор *А. Жилинская*  
Ведущий редактор *Т. Судакова*  
Художественный редактор *А. Кашлев*  
Технический редактор *Л. Зотова*  
Компьютерная верстка *М. Лазуткина*  
Корректор *Ю. Иванова*

**ООО «Издательство «Эксмо»**

123308, Россия, Москва, ул. Зорге, д. 1. Тел.: 8 (495) 411-68-86.

Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru)

Өндіруші: «ЭКМО» АҚБ Баспасы, 123308, Мәскеу, Ресей, Зорге көшесі, 1 үй.

Тел.: 8 (495) 411-68-86.

Home page: [www.eksmo.ru](http://www.eksmo.ru) E-mail: [info@eksmo.ru](mailto:info@eksmo.ru).

Тауар белгісі: «Эксмо»

**Интернет-магазин** : [www.book24.ru](http://www.book24.ru)

**Интернет-магазин** : [www.book24.kz](http://www.book24.kz)

**Интернет-дүкен** : [www.book24.kz](http://www.book24.kz)

Импортер в Республику Казахстан ТОО «РДЦ-Алматы».

Қазақстан Республикасындағы импорттаушы «РДЦ-Алматы» ЖШС.

Дистрибьютор и представитель по приему претензий на продукцию,

в Республике Казахстан: ТОО «РДЦ-Алматы»

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды

қабылдаушының өкілі «РДЦ-Алматы» ЖШС,

Алматы қ., Домбровский көш., 3-а, литер Б, офис 1.

Тел.: 8 (727) 251-59-90/91/92; E-mail: [RDC-Almaty@eksmo.kz](mailto:RDC-Almaty@eksmo.kz)

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген.

Сертификация туралы ақпарат сайтта: [www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)

Сведения о подтверждении соответствия издания согласно законодательству РФ о техническом регулировании можно получить на сайте Издательства «Эксмо» [www.eksmo.ru/certification](http://www.eksmo.ru/certification)  
Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылған

Дата изготовления / Подписано в печать 04.06.2020. Формат 60x84 1/8.

Гарнитура «SchoolBook». Печать офсетная. Усл. печ. л. 22,4.

Тираж экз. Заказ .



eksmo.ru



**book 24.ru**

Официальный  
интернет-магазин  
издательской группы  
"ЭКМО-АСТ"

ISBN 978-5-04-112789-3



9 785041 127893 >

ISBN 978-5-04-112789-3

© Мирошин В. В., 2020

© Оформление. ООО «Издательство «Эксмо», 2020

# 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 20 заданий 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 1–20 является 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 к заданию 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1 Найдите значение выражения  $21\frac{79}{125} : 2\frac{2}{25} - 9\frac{2}{5}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

2 Найдите значение выражения  $\frac{3,6 \cdot 10^3}{0,6 \cdot 10^2}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

3 Первый из двух рабочих трудился 37 дней и получил за работу 33 152 рубля, а второй рабочий трудился 25 дней. Какую сумму получил второй рабочий, если ежедневная оплата у обоих рабочих была одинакова?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

4 Скорость, приобретаемая телом за время  $t$  при прямолинейном равноускоренном движении с начальной скоростью  $V_0$  и ускорением  $a$ , задаётся равенством  $V = V_0 + at$ . Найдите величину ускорения  $a$ , если  $V = 20$ ,  $V_0 = 5$ ,  $t = 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

5 Найдите  $\sin \alpha$ , если  $\cos \alpha = 0,6$  и  $0 < \alpha < 90^\circ$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

6 Летом килограмм клубники стоил 180 рублей. На изготовление варенья было куплено 4,5 килограмма клубники. Какая сдача была получена с 1000 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

7 Найдите наибольший корень уравнения  $x^2 - 12x + 11 = 0$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

8 Между примыкавшими друг к другу участками прямоугольной формы, длина первого из которых равна 5 метров, а ширина второго — 3 метра, убрали общий забор. После этого площадь получившегося участка стала равной  $35 \text{ м}^2$ . Чему была равна площадь первого участка?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

	3
5	



**12** В таблице приведены стоимости экскурсий в различных музеях Московского Кремля.

Экскурсионные маршруты	Продолжительность экскурсии	Стоимость входных билетов на 1 человека (в рублях)			Стоимость экскурсионного обслуживания от 1 до 20 человек (в рублях)
		Полный билет	*Льготный билет	*до 16 лет	
1. Государственная Оружейная палата	1 ч 30 мин	700	350	0	4000
2. Территория Кремля	1 ч 30 мин	500	0	0	4000
3. Патриаршие палаты	1 ч 30 мин	500	250	0	4000
4. Выставка в Успенской звоннице	1 ч 30 мин	500	250	0	4000
5. Выставка в Одностолпной палате	1 ч 30 мин	500	250	0	4000

Стоимость любой экскурсионной путёвки музеев Московского Кремля обязательно включает в себя: стоимость входного билета (в зависимости от категории) + стоимость экскурсионного обслуживания (4000 руб. для всех категорий на группу от 1 до 20 человек).

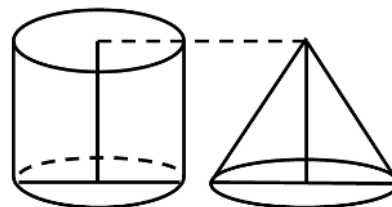
Лица, не достигшие 16 лет, посещают музей бесплатно (при предъявлении соответствующих документов).

Льготный билет предоставляется российским студентам и пенсионерам (при предъявлении соответствующих документов).

Найдите стоимость посещения музея «Патриаршие палаты» группой, состоящей из 10 учащихся 5 класса, учителя и двух сопровождающих пенсионного возраста.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**13** Прямой круговой цилиндр и прямой круговой конус имеют одинаковые радиусы оснований и одинаковые высоты. Найдите объём цилиндра, если известно, что объём конуса равен  $45 \text{ см}^3$ .



Ответ: \_\_\_\_\_ .

**14** На диаграмме приведены значения дневной температуры в первой декаде сентября.



Используя диаграмму, поставьте в соответствие каждой дате, указанной в первом столбце таблицы, характеристику из второго столбца таблицы.

ДАТА	ХАРАКТЕРИСТИКА
А) 3 сентября	1) минимальная температура декады
Б) 4–7 сентября	2) в указанные дни декады температура возрастала
В) 1–3 сентября	3) максимальная температура декады
Г) 7 сентября	4) в указанные дни декады температура уменьшалась

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

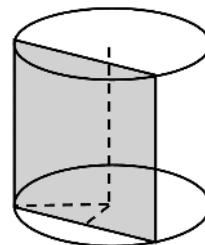
Ответ:

А	Б	В	Г

- 15** В прямоугольном треугольнике  $ABC$   $\angle C = 90^\circ$ ,  $\angle A = 30^\circ$ . Длина медианы  $CM$ , проведённой к гипотенузе  $AB$ , равна 12. Найдите длину катета  $CB$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 16** Радиус основания прямого кругового цилиндра равен 17. Площадь сечения цилиндра, параллельного оси цилиндра и являющегося квадратом, равна 256. Найдите расстояние от оси цилиндра до плоскости сечения.



Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 17** На координатной прямой отмечена точка  $A$ . Известно, что она соответствует одному из четырёх указанных ниже чисел. Какому из чисел соответствует точка  $A$ ?

- 1) 3,75                      2)  $\sqrt{17}$                       3)  $\sqrt{13}$                       4) 6,75



В ответе укажите номер, соответствующий правильному ответу.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 18** На олимпиаде 100 человек решали две предложенные задачи. Первую из предложенных задач решили 73 человека, вторую 45 человек.

Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Обязательно найдутся учащиеся, решившие обе задачи.
- 2) Число учащихся, решивших обе задачи, не больше 46 человек.
- 3) Число решивших обе задачи меньше 15 человек.
- 4) Число решивших обе задачи не меньше 18 человек.

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

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**19** Найдите значения коэффициента  $a$  уравнения  $x^4 - 4x^3 + ax^2 - 4x + 1 = 0$ , если известно, что все 4 корня уравнения положительны.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**20** Мастер делает за 1 час целое число деталей, большее 5, а ученик — на две детали меньше. Один мастер выполняет заказ за целое число часов, а два ученика вместе — на 1 час быстрее. Из какого числа деталей состоит заказ?

Ответ: \_\_\_\_\_ .







## ВАРИАНТ 2

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, или целое число, или последовательность цифр. Ответ сначала запишите к заданию 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 приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1 Найдите значение выражения  $\left(2\frac{2}{5} + 1\frac{5}{7}\right) \cdot \frac{35}{72}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

2 Найдите значение выражения  $\frac{6 \cdot 10^{35}}{0,4 \cdot 100^{17}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

3 7 яблок и 4 груши весят 1 кг. 7 яблок и 10 груш весят 1 кг 660 г. Найдите, сколько весит одно яблоко. Ответ укажите в граммах.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

4 Путь  $S$ , проходимый телом при прямолинейном движении, начинаемом без начальной скорости с ускорением  $a$  за время  $t$ , находится по формуле  $S = \frac{a \cdot t^2}{2}$ . Найдите значение ускорения  $a$ , если  $S = 32, t = 8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

5 Найдите значение выражения  $(2\sqrt{3} - 1)(2\sqrt{3} + 1)$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

6 Поезд Москва — Абакан отправляется из Москвы 1 октября в 23 часа, а прибывает в Абакан 5 октября в 5 часов 00 минут. Сколько часов поезд находится в пути?

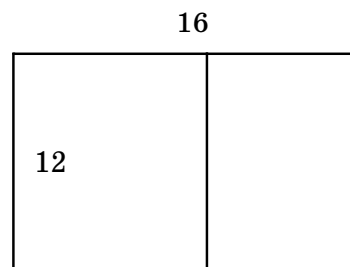
Ответ: \_\_\_\_\_ .

7 Найдите корень уравнения  $3^{2x-1} = 27$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

8 Прямоугольный участок со сторонами, равными 12 и 16 метров, разделили на два участка забором, параллельным меньшей стороне. Площадь большего получившегося участка стала равной  $144 \text{ м}^2$ . Найдите периметр меньшего участка. Ответ укажите в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_ .



- 9 В английской системе мер одной из единиц является дюйм, равный 2,54 см. Установите соответствие между длинами, выраженными в дюймах, и их метрическими эквивалентами: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

АНГЛИЙСКАЯ СИСТЕМА МЕР

- А) 1 дюйм  
Б) 10 дюймов  
В) 9 дюймов  
Г) 12 дюймов

МЕТРИЧЕСКАЯ СИСТЕМА МЕР

- 1) 22,86 см  
2) 2,54 см  
3) 30,48 см  
4) 25,4 см

В таблице под каждой буквой, соответствующей длине, выраженной в дюймах, укажите номер соответствующего метрического эквивалента.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 10 Среди 100 лампочек, произведённых на заводе, в среднем 2 бракованные. Какова вероятность того, что выбранная лампочка не будет бракованной?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 11 На диаграмме приведены данные о протяжённости рек Москвы и Московской области (в километрах). Первое место, конечно, занимает река Москва — 502 км.



На каком месте, учитывая реку Москву, находится река Химка?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 12 В таблице приведены стоимости различных экскурсий в музеях Московского Кремля.

Стоимость любой экскурсионной путёвки музеев Московского Кремля обязательно включает в себя: стоимость входного билета (в зависимости от категории) + стоимость экскурсионного обслуживания (4000 руб. для всех категорий на группу от 1 до 20 человек).

Лица, не достигшие 16 лет, посещают музей бесплатно (при предъявлении соответствующих документов).

Льготный билет предоставляется российским студентам и пенсионерам (при предъявлении соответствующих документов).

Экскурсионные маршруты	Продолжительность экскурсии	Стоимость входных билетов на 1 человека (в рублях)			Стоимость экскурсионного обслуживания от 1 до 20 человек (в рублях)
		Полный билет	*Льготный билет	*до 16 лет	
1. Государственная Оружейная палата	1 ч 30 мин	700	350	0	4000
2. Территория Кремля	1 ч 30 мин	500	0	0	4000
3. Территория Кремля и один собор	1 ч 30 мин	500	250	0	4000
4. Территория Кремля и выставка «Клады и древности Московского Кремля»	1 ч 30 мин	500	250	0	4000
5. Территория Кремля и выставка «Вознесенский монастырь в Московском Кремле»	1 ч 30 мин	500	250	0	4000

Найдите стоимость посещения музея «Государственная Оружейная палата» группой, состоящей из 10 учащихся 3-го класса, двух учителей и двух сопровождающих пенсионного возраста.

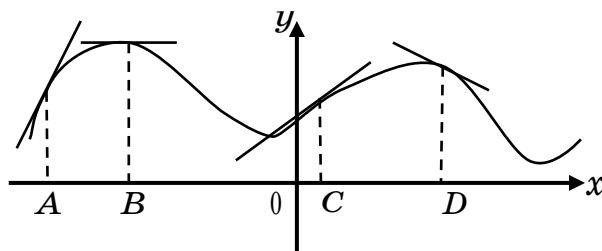
Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 13 Объём прямого кругового конуса равен  $112 \text{ см}^3$ . Найдите объём другого конуса, у которого длина радиуса основания в 5 раз больше, а длина высоты в 2 раза больше, чем у данного. Ответ укажите в  $\text{см}^3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 14 На рисунке изображён график функции и касательные к нему, проведённые в точках с абсциссами  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ .

В правом столбце указаны значения производной функции в точках с абсциссами  $A$ ,  $B$ ,  $C$  и  $D$ . Используя график, поставьте в соответствие каждой точке значение производной в ней.



ТОЧКИ	ЗНАЧЕНИЯ ПРОИЗВОДНОЙ
$A$	1) $-0,5$
$B$	2) $0,5$
$C$	3) $2$
$D$	4) $0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

$A$	$B$	$C$	$D$

- 15 Найдите длину стороны основания равнобедренного треугольника, если длина его боковой стороны равна 23 см, а периметр треугольника равен 75 см. Ответ дайте в см.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 16 Основанием прямой призмы служит ромб со стороной основания длиной 4 см и острым углом  $30^\circ$ . Найдите объём призмы, если длина её высоты равна 5.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

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

НЕРАВЕНСТВА

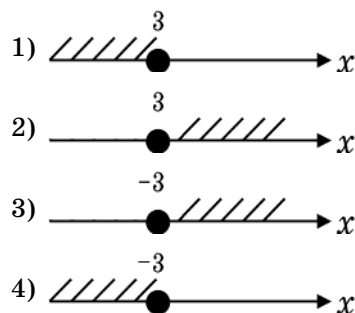
А)  $3^x \leq 27$

Б)  $3^x \geq 27$

В)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x \geq 27$

Г)  $\left(\frac{1}{3}\right)^x \leq 27$

РЕШЕНИЯ



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В	Г

- 18 В очереди за билетами в кино стоят друзья: Юра, Миша, Володя, Саша и Олег. Известно, что Юра купит билет раньше, чем Миша, но позже Олега, Володя и Олег не стоят рядом, а Саша не находится рядом ни с Олегом, ни с Юрой, ни с Володей.

Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Первым билет купит Олег.
- 2) Володя купит билет раньше Миши.
- 3) Саша купит билет раньше Олега.
- 4) Юра купит билет раньше Саши.

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

Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 19 Найдите коэффициент  $a$  в уравнении  $x^3 - 6x^2 + ax - 8 = 0$ , если известно, что уравнение имеет три положительных корня.

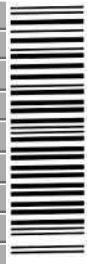
Ответ: \_\_\_\_\_ .

- 20 Представьте число 200 в виде суммы двух различных целых положительных чисел, одно из которых делилось бы без остатка на 7, а другое — на 13, причём ни одно из них не делилось бы на 10. В ответе укажите большее из этих двух чисел.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

Единственный государственный экзамен -

Бланк ответов №1



Заполнять гелевой или капиллярной ручкой ЧЕРНЫМИ чернилами ЗАГЛАВНЫМИ ПЕЧАТНЫМИ БУКВАМИ по следующим образцам:

А Б В Г Д Е Ё Ж З И Й К Л М Н О П Р С Т У Ф Х Ц Ч Ш Щ Ъ Ы Ь Э Ю Я 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0
А В С D E F G H I J K L M N O P Q R S T U V W X Y Z , - Æ Å Ä Ö Ë È É Ê Ë Ì Í Ï Ò Ó Ù Û Ü

Регион

Код предмета

Название предмета

С правилами экзамена ознакомлен и согласен
Совпадение вариантов в задании и бланке ответов подтверждаю
Подпись участника ЕГЭ строго внутри окошка.

Резерв 5

ВНИМАНИЕ! Все бланки и листы с контрольными измерительными материалами рассматриваются в комплекте.

Результаты выполнения заданий с ответом в краткой форме

Grid for answers with numbered rows (1-40) and columns for writing.

Замена ошибочных ответов на задания с ответом в краткой форме

Form for replacing incorrect answers, left side.

Form for replacing incorrect answers, right side.