Основной Государственный Экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 25 заданий. Часть 1 содержит 19 заданий, часть 2 содержит 6 заданий с развёрнутым ответом.

На выполнение экзаменационной работы по математике отводится 3 часа 55 минут (235 минут).

Ответы к заданиям 7 и 13 запишите в бланк ответов № 1 в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов \mathbb{N} 1. Если получилась обыкновенная дробь, ответ запишите в виде десятичной.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов № 2. Задания можно выполнять в любом порядке. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Все бланки заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

Сначала выполняйте задания части 1. Начать советуем с тех заданий, которые вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим заданиям. Для экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. Если у Вас останется время, Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении части 1 все необходимые вычисления, преобразования выполняйте в черновике. Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.

Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в тексте работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами, выданными вместе с вариантом КИМ.

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Для прохождения аттестационного порога необходимо набрать не менее 8 баллов, из которых не менее 2 баллов должны быть получены за решение заданий по геометрии (задания 15–19, 23–25).

После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов №1 и №2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

СПРАВОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

АЛГЕБРА

• Формула корней квадратного уравнения:

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}$$
, где $D = b^2 - 4ac$.

• Если квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ имеет два корня: x_1 и x_2 , то

$$ax^{2} + bx + c = a(x-x_{1})(x-x_{2});$$

если квадратный трёхчлен $ax^2 + bx + c$ имеет единственный корень x_0 ,

$$ax^{2} + bx + c = a(x - x_{0})^{2}$$
.

• Формула n-го члена арифметической прогрессии (a_n) , первый член которой равен a_1 и разность равна d:

$$a_n = a_1 + d(n-1)$$
.

Формула суммы первых п членов арифметической прогрессии:

$$S_n = \frac{(a_1 + a_n)n}{2}.$$

• Формула n-го члена геометрической прогрессии b_n , первый член которой равен b_1 , а знаменатель равен q:

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}.$$

• Формула суммы первых *n* членов геометрической прогрессии:

$$S_n = \frac{\left(q^n - 1\right)b_1}{q - 1}.$$

Таблица квадратов двузначных чисел

		Единицы									
		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
	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
KH	4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
есятки	5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
Дe.	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



2021 г.

РЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 200914

ГЕОМЕТРИЯ

- Сумма углов выпуклого n-угольника равна $180^{\circ}(n-2)$.
- Радиус г окружности, вписанной в правильный треугольник со стороной a, равен $\frac{\sqrt{3}}{6}a$.
- Радиус R окружности, описанной около правильного треугольника со стороной a, равен $\frac{\sqrt{3}}{2}a$.
- Для треугольника ABC со сторонами AB=c, AC=b, BC=a:

$$\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R,$$

где R — радиус описанной окружности.

• Для треугольника ABC со сторонами AB = c, AC = b, BC = a:

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab\cos C$$
.

Формула длины l окружности радиусом R:

$$l=2\pi R$$
.

 Формула длины 1 дуги окружности радиусом R, на которую опирается центральный угол в ф градусов:

$$l = \frac{2\pi R \varphi}{360}$$

 Формула площади S параллелограмма со стороной а и высотой h, проведённой к этой стороне:

$$S = ah$$
.

• Формула площади S треугольника со стороной a и высотой h, проведённой к этой стороне:

$$S = \frac{1}{2}ah$$
.

Формула площади S трапеции с основаниями a, b и высотой h:

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

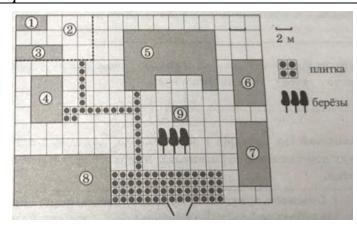
• Формула площади S круга радиусом R:

$$S = \pi R^2$$

Часть 1

Ответами к заданиям 1-20 являются число или последовательность цифр, которые следует записать в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Если ответом является последовательность цифр, то запишите её без пробелов, запятых и других дополнительных символов. Каждый символ пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образиами.

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5



На плане изображено домохозяйство, находящееся по адресу: с. Малые Всегодичи, д. 26. Сторона каждой клетки на плане равна 2 м. Участок имеет форму прямоугольника. Выезд и въезд осуществляются через единственные ворота.

При входе на участок справа от ворот находится коровник, а слева – курятник. Площадь, занятая курятником, равна 72 кв. м. Рядом с курятником расположен пруд площадью 24 кв. м.

Жилой дом расположен в глубине территории. Перед домом имеется фонтан, а между фонтаном и воротами – небольшая берёзовая рощица. Между жилым домом и коровником построена баня. За домом находится огород (его границы отмечены на плане пунктирной линией), на котором есть теплица, а также (в самом углу и огорода, и всего домохозяйства) – компостная яма. Все дорожки внутри участка имеют ширину 1 м и вымощены тротуарной плиткой размером 1 м × 1 м. Между коровником и курятником имеется площадка площадью 56 кв. м, вымощенная такой же плиткой.





Объекты

Цифры

пруд

огород

ЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ №

200914

Найдите значение выражения

Ответ: _______.

Тротуарная плитка продаётся в упаковках по 5 штук. Сколько упаковок понадобилось купить владельцам домохозяйства для того, чтобы выложить

Сопоставьте объекты, указанные в таблице, с цифрами, которыми эти

объекты обозначены на плане. Заполните таблицу, а в бланк ответов

компостная яма

Ответ: ______.

теплица

перенесите последовательность из пяти цифр.

коровник

все дорожки и площадку между коровником и курятником?

Найдите площадь, которую занимает компостная яма. Ответ дайте в квадратных метрах.

Ответ: .

Найдите расстояние от жилого дома до огорода (расстояние между двумя ближайшими точками объектов по прямой). Ответ дайте в метрах.

Ответ: ______.

Владельцы домохозяйства планируют обновить всю тротуарную плитку (и дорожки, и площадку между коровником и курятником). В таблице представлены условия трёх поставщиков плитки.

Ī	Поставщик	Стоимость	Доставка	Работы по демонтажу
		плитки (в рублях	(в рублях)	старой плитки и по
		за 1 кв. м)		укладке новой (в рублях)
	1	430	5000	10 000
	2	425	6000	бесплатно
Ī	3	500	бесплатно	5000

Во сколько рублей обойдётся владельцам самый выгодный вариант?

На координатной прямой отмечены числа p, q и r.



Какая из разностей q - p, q - r, r - p положительна?

- 1) q p
- 2) q r
- 3) r p
- 4) ни одна из них

Ответ:

Найдите значение выражения

$$\frac{\left(b^{\sqrt{2}}\right)^{3\sqrt{2}}}{b^4}$$

при b = 0.5.

Ответ: .

Найдите корень уравнения

$$(x-5)^2 = (x-8)^2$$
.

Ответ: ______.

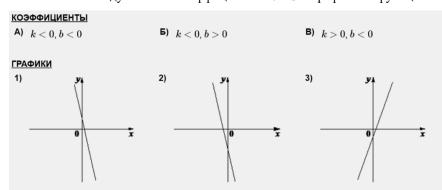




В магазине канцтоваров продаётся 100 ручек: 37 красных, 8 зелёных, 17 фиолетовых, остальные синие и чёрные, их поровну. Найдите вероятность того, что случайно выбранная в этом магазине ручка будет красной или чёрной.

Ответ: .

На рисунках изображены графики функций вида y = kx + b. Установите соответствие между знаками коэффициентов k и b и графиками функций.



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

A	Б	В

Центростремительное ускорение при движении по окружности (в м/с²) вычисляется по формуле $a=\omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с⁻¹), R — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус R, если угловая скорость равна 8.5 с⁻¹, а центростремительное ускорение равно 289 м/с². Ответ дайте в метрах.

Ответ: ______.

13 Укажите решение неравенства

 $3x - 2(x - 5) \le -6.$

- 1) $[4; +\infty)$
- 2) $(-\infty; 4]$
- 3) $(-\infty; -16]$
- 4) $[-16; +\infty)$

Ответ:

Рабочие прокладывают тоннель длиной 99 метров, ежедневно увеличивая норму прокладки на одно и то же число метров. Известно, что за первый день рабочие проложили 7 метров туннеля. Определите, сколько метров туннеля проложили рабочие в последний день, если вся работа была выполнена за 9 дней.

Ответ: _____



Один из углов параллелограмма равен 41°. Найдите больший угол этого параллелограмма. Ответ дайте в градусах.



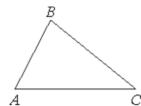
Ответ: ______.

16 Площадь круга равна 90. Найдите площадь сектора этого круга, центральный угол которого равен 60°.



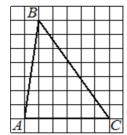
Ответ:

17 В треугольнике *ABC* известно, что AB = 6, BC = 10, $\sin \angle ABC = \frac{1}{3}$. Найдите площадь треугольника *ABC*.



Ответ:

18 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображён треугольник ABC. Найдите длину его средней линии, параллельной стороне AC.



Ответ: .

- 19 Какое из следующих утверждений верно?
 - 1) Все хорды одной окружности равны между собой.
 - 2) Диагональ равнобедренной трапеции делит её на два равных треугольника.
 - 3) Сумма углов равнобедренного треугольника равна 180 градусам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: ______.

Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов \mathcal{N}_2 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы.

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан в строке с номером соответствующего задания.



0

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ № 2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

20 Решите уравнение

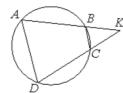
$$\frac{1}{(x-1)^2} + \frac{2}{x-1} - 3 = 0$$

- Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставался 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 20 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 8 км/ч меньше скорости второго.
- 22 Постройте график функции

$$y = |x|(x+1) - 6x.$$

Определите, при каких значениях m прямая y=m имеет с графиком ровно две общие точки.

Четырёхугольник ABCD вписан в окружность. Прямые AB и CD пересекаются в точке K, BK = 8, DK = 12, BC = 6. Найдите AD.



- 24 На средней линии трапеции *ABCD* с основаниями *AD* и *BC* выбрали произвольную точку *E*. Докажите, что сумма площадей треугольников *BEC* и *AED* равна половине площади трапеции.
- Середина M стороны AD выпуклого четырёхугольника ABCD равноудалена от всех его вершин. Найдите AD, если BC = 10, а углы B и C четырёхугольника равны соответственно 112° и 113° .

Проверьте, чтобы каждый ответ был записан рядом с номером соответствующего задания.



О проекте «Пробный ОГЭ каждую неделю»

Данный ким составлен командой всероссийского волонтёрского проекта «ОГЭ 100 баллов» https://vk.com/oge100ballov и безвозмездно распространяется для любых некоммерческих образовательных целей.

Нашли ошибку в варианте?

Напишите нам, пожалуйста, и мы обязательно её исправим! Для замечаний и пожеланий: https://vk.com/topic-88725006 40825331 (также доступны другие варианты для скачивания)

СОСТАВИТЕЛЬ ВАРИАНТА:					
ФИО: Евгений Пифагор					
Предмет:	Математика				
Стаж:	10-й год готовлю к ЕГЭ и ОГЭ				
Регалии:	Набрал 98 баллов на ЕГЭ по математике (профиль) 20 учеников набрали 90-99 баллов на ЕГЭ 2020 Высшее образование (ТГУ, 2009-2014) Победитель трёх олимпиад по высшей математике				
Аккаунт и группа ВК:	https://vk.com/eugene10 https://vk.com/shkolapifagora				
Ютуб и инстаграм:	https://youtube.com/ШколаПифагора https://instagram.com/shkola_pifagora				

Система оценивания экзаменационной работы по математике

Часть 1

За правильный ответ на каждое из заданий 1–19 ставится 1 балл.

Номер	Правильный ответ	Текстовое	Видео
задания		решение	решение
1	37124	<u></u>	▶
2	17	<u> </u>	▶
3	8	<u> </u>	▶
4	4	<u> </u>	▶
5	41275	<u> </u>	
6	1,6	<u> </u>	
7	2	<u> </u>	
8	0,25	<u> </u>	
9	6,5	<u> </u>	
10	0,56	<u> </u>	
11	213	<u> </u>	
12	4	<u> </u>	
13	3	<u> </u>	
14	15	<u> </u>	
15	139	<u> </u>	
16	15	<u> </u>	
17	10	<u> </u>	
18	3	<u> </u>	
19	3	<u> </u>	
20	$\frac{2}{3}$; 2	<u> </u>	•
21	13	<u> </u>	
22	-6,25; 12,25	<u> </u>	▶
23	9	<u> </u>	
24	•	<u> </u>	▶
25	$10\sqrt{2}$	<u> </u>	

РЕНИРОВОЧНЫЙ КИМ № 200914

Часть 2

Критерии оценивания заданий с развёрнутым ответом

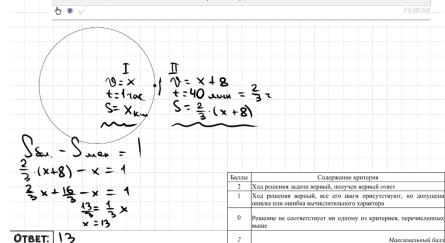
Решите уравнение $\dfrac{1}{(x-1)^2}+\dfrac{2}{x-1}-3=0.$

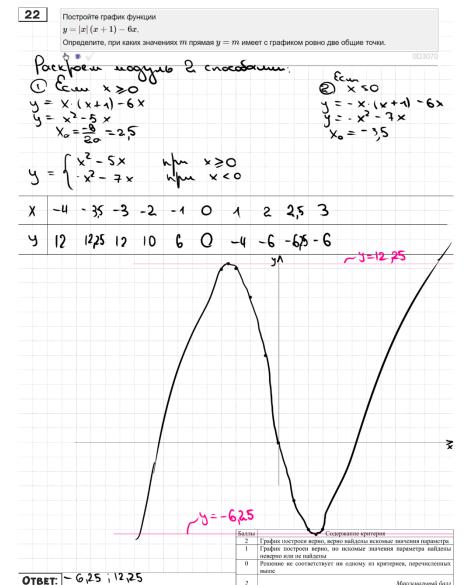
Fycr6 1 = t

x-1=1 (x-1)(-3)=1 x=2 -3x+3=1 -3x=-2

x = 3 Содержание критерия 2 Обоснованно получен верный ответ Решение доведено до конца, но допущена описка или ошибы вычислительного характера, с её учётом дальнейшие шаг Решение не соответствует ни одному из критериев, перечисленны OTBET: 23,2 Максимальный бал:

Два бегуна одновременно стартовали в одном направлении из одного и того же места круговой трассы в беге на несколько кругов. Спустя один час, когда одному из них оставался 1 км до окончания первого круга, ему сообщили, что второй бегун пробежал первый круг 20 минут назад. Найдите скорость первого бегуна, если известно, что она на 8 км/ч меньше скорости второго







Максимальный балл



Максимальный балл

OTBET: 9

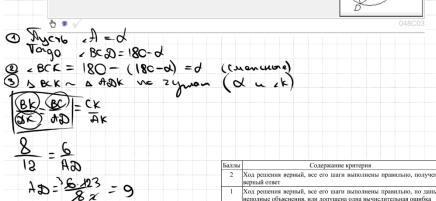


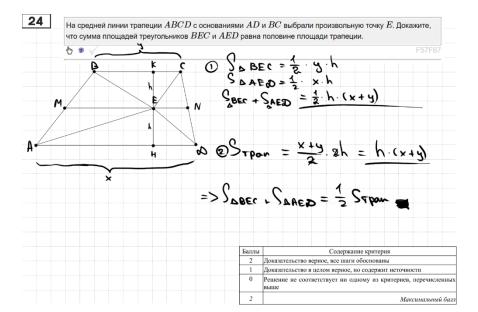


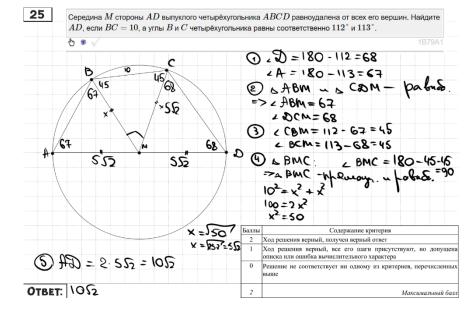
полные объяснения, или допущена одна вычислительная ошибка

Максимальный балл

2021 г.











В соответствии с Порядком проведения государственной итоговой аттестации по образовательным программам основного общего образования (приказ Минпросвещения России и Рособрнадзора от 07.11.2018 № 189/1513 зарегистрирован Минюстом России 10.12.2018 № 52953),

«64. Экзаменационные работы проверяются двумя экспертами. По результатам проверки эксперты независимо друг от друга выставляют баллы за каждый ответ на задания экзаменационной работы... В случае существенного расхождения в баллах, выставленных двумя экспертами, назначается третья проверка. Существенное расхождение в баллах определено в критериях оценивания по соответствующему учебному предмету.

Третий эксперт назначается председателем предметной комиссии из числа экспертов, ранее не проверявших экзаменационную работу.

Третьему эксперту предоставляется информация о баллах, выставленных экспертами, ранее проверявшими экзаменационную работу обучающегося. Баллы, выставленные третьим экспертом, являются окончательными».

- 1. Работа направляется на третью проверку, если расхождение в баллах, выставленных двумя экспертами за выполнение любого из заданий, составляет 2 балла. В этом случае третий эксперт проверяет только ответ на то задание, которое было оценено двумя экспертами со столь существенным расхождением.
- 2. Работа участника ОГЭ направляется на третью проверку при наличии расхождений в двух или более заданиях. В этом случае третий эксперт перепроверяет задания 20–25 с развёрнутым ответом.

