Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Усложнённый тренировочный вариант № 259

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 № 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.

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

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

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).

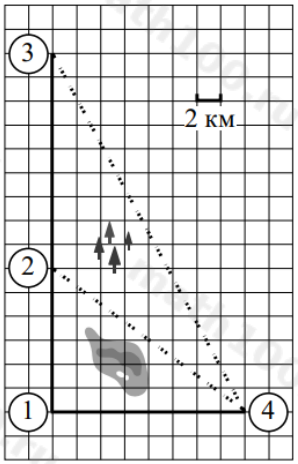
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

***Прочитайте внимательно текст и выполните задание* 1-5.**

Гриша летом отдыхает у дедушки в деревне Ушаково. В субботу они собираются съездить на машине в село Бережки. Из Ушакова в Бережки можно проехать по прямой грунтовой дороге. Есть более длинный путь по шоссе — через деревню Дубёнки до деревни Афонино, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Бережки. Есть и третий маршрут: в деревне Дубёнки можно свернуть на прямую грунтовую дорогу, которая идёт мимо озера прямо в село Бережки. По шоссе Гриша с дедушкой едут со скоростью 60 км/ч, а по грунтовой дороге — 50 км/ч. На плане изображено взаимное расположение населённых пунктов, сторона каждой клетки равна 2 км.



1. Пользуясь описанием, определите, какими цифрами на плане обозначены населённые пункты. В ответе запишите полученную последовательность четырёх цифр.

Населённые пункты	Дубёнки	Бережки	Ушаково	Афонино
Цифры				

Ответ:_____

2. Найдите расстояние от деревни Ушаково до села Бережки по прямой. Ответ выразите в километрах.

Ответ:_____

3. Сколько километров проедут Гриша с дедушкой, если они поедут по шоссе через Афонино?

Ответ: _____

4. Сколько времени затратят на дорогу Гриша с дедушкой, если они поедут сначала до деревни Дубёнки, а затем свернут на грунтовую дорогу, идущую мимо озера? Ответ выразите в минутах.

Ответ:_____

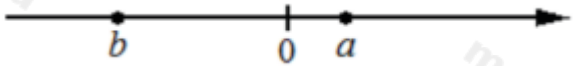
5. Определите, на какой маршрут потребуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Гриша с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ:_____

6. Найдите значение выражения $\left(5\frac{1}{2}-1\frac{1}{6}\right):\left(1\frac{1}{3}+\frac{5}{6}\right)$.

Ответ:_____

7. На координатной прямой отмечены числа. Какое из приведённых утверждений для этих чисел неверно?



1) $a+b<0$ 2) $a-b<0$ 3) $ab<0$ 4) $ab^2>0$

Ответ:_____

8. Найдите значение выражения $\frac{x^2}{x^2-3xy}:\frac{x}{x^2-9y^2}$ при $x=5+3\sqrt{6};\ y=2-\sqrt{6}$

Ответ:_____

9. Решите уравнение $\frac{4x-3}{3-5x}=\frac{0{,}14}{0{,}35}$.

Ответ:_____

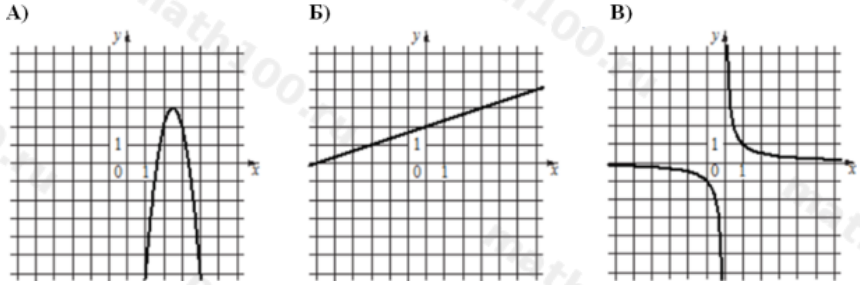
10. В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке. Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.

Номер стрелка	Число выстрелов	Число попаданий
1	42	28
2	70	20
3	54	45
4	46	42

Ответ:_____

11. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

1) $y=\frac{1}{x}$ 2) $y=\frac{1}{3}x+2$ 3) $y=-4x^2+20x-22$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. К источнику с ЭДС $\varepsilon = 55$ В и внутренним сопротивлением $r = 0{,}5$ Ом, хотят подключить нагрузку с сопротивлением R Ом. Напряжение на этой нагрузке, выражаемое в вольтах, дается формулой $U = \dfrac{\varepsilon R}{R + r}$. При каком наименьшем значении сопротивления нагрузки напряжение на ней будет не менее 50 В? Ответ выразите в Омах.

Ответ:_____

13. Укажите решение неравенства: $2x - 3(x - 7) \le 3$

1) $(-\infty;-24]$ 2) $(-\infty;18]$

3) $[18;+\infty)$ 4) $[-24;+\infty)$

Ответ:_____

14. В течение 25 банковских дней акции компании дорожали ежедневно на одну и ту же сумму. Сколько стоила акция компании в последний день этого периода, если в 7-й день акция стоила 777 рублей, а в 12-й день – 852 рубля?

Ответ:_____

15. Найдите угол ABC равнобедренной трапеции $ABCD$, если диагональ AC образует с основанием AD и боковой стороной CD углы, равные $30°$ и $80°$ соответственно.

Ответ:_____

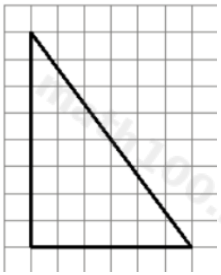
16. Точка O – центр окружности, на которой лежат точки A, B и C таким образом, что $OABC$ – ромб. Найдите угол ABC. Ответ дайте в градусах.

Ответ:_____

17. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC, пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, $AC = 24$, $MN = 15$. Площадь треугольника ABC равна 128. Найдите площадь треугольника MBN.

Ответ:_____

18. На рисунке изображён прямоугольный треугольник. Найдите длину медианы треугольника, проведённой из вершины прямого угла.



Ответ:_____

19. Какое из следующих утверждений **верно**?

1) Площадь прямоугольника равна произведению длин его смежных сторон.

2) Центр описанной окружности равнобедренного треугольника лежит на высоте, проведённой к основанию треугольника.

3) Все прямоугольные треугольники подобны.

Ответ:_____

Не забудьте перенести в бланк ответов №1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы

Часть 2

Для выполнения задания 20-25 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ№2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

Модуль «Алгебра»

20. Решите систему уравнений $\begin{cases} x^4 + y^4 = 32 \\ x^2 + y^2 = 8 \end{cases}$

21. Моторная лодка против течения реки прошла расстояние, на 20% меньше, чем за то же время по течению. Сколько км/ч составляет собственная скорость лодки, если скорость течения реки равна $2{,}5$ км/ч?

22. Постройте график функции $y = f(x)$, где

$$f(x) = \begin{cases} -|x|, & \text{если} \quad |x| \le 2 \\ x^2 - 6, & \text{если} \quad |x| > 2. \end{cases}$$

При каких значениях x значения функции $y = f(x)$ неотрицательны?

Модуль «Геометрия»

23. Одна из сторон треугольника является диаметром описанной около него окружности. Другая сторона треугольника равна $4\sqrt{2}$, а проекция третьей стороны на диаметр равна 14. Найдите радиус окружности.

24. Окружность, построенная на медиане BM равнобедренного треугольника ABC как на диаметре, второй раз пересекает основание BC в точке K. Докажите, что отрезок BK втрое больше отрезка CK.

25. Трапеция с основаниями 1 и 3 такова, что в неё можно вписать окружность и около неё можно описать окружность. Найдите площадь круга, описанного около трапеции.

ОТВЕТЫ К УСЛОЖНЁННОМУ ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 259

1	2431
2	34
3	46
4	42
5	40,8
6	2
7	2
8	11
9	0,7
10	4
11	321
12	5
13	3
14	1047
15	110
16	120
17	50
18	5
19	1

20	$(2;2),(-2;-2),(-2;2),(2;-2).$
21	22,5
22	$\left(-\infty;-\sqrt{6}\right]\cup\{0\}\cup\left[\sqrt{6};\infty\right).$
23	8.
24	
25	$\frac{7\pi}{3}.$