

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 7

Инструкция по выполнению работы

Экзаменационная работа состоит из двух частей, включающих в себя 26 заданий. Часть 1 содержит 20 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 15 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.

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 16–20, 24–26).

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.

Влад летом отдыхает у бабушки и дедушки в деревне Ивановке. Влад с бабушкой собираются съездить на велосипедах в село Красное на железнодорожную станцию. Из Ивановки в Красное можно проехать по прямой лесной дорожке. Есть более длинный путь по шоссе – через деревню Любимовку до деревни Медвежьей, где нужно повернуть под прямым углом налево на другое шоссе, ведущее в Красное. Есть и третий маршрут: в Любимовке можно свернуть на прямую тропинку, которая идёт мимо озера прямо в село Красное. По шоссе Влад с бабушкой едут со скоростью 20 км/ч, а по лесной дорожке и тропинке 16 км/ч. Расстояние по шоссе от Ивановки до Любимовки равно 22 км, от Ивановки до Медвежьей – 32 км, а от Медвежьей до Красного 24 км.



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

Насел. пункты	деревня Медвежьей	деревня Ивановка	деревня Любимовка	село Красное
Цифры				

Ответ: _____

2. На сколько процентов скорость, с которой едут Влад с бабушкой по шоссе больше, чем их скорость на тропинке?

Ответ: _____

3. Сколько минут затратят на дорогу Влад с дедушкой, если поедут на станцию через деревню Межвежью?

Ответ: _____

4. Найдите расстояние от д. Любимовка до с. Красное по прямой.

Ответ: _____

5. Определите, на какой маршрут до станции требуется меньше всего времени. В ответе укажите, сколько минут потратят на дорогу Влад с дедушкой, если поедут этим маршрутом.

Ответ: _____

6. Найдите значение выражения $1\frac{1}{12} : \left(1\frac{13}{18} - 2\frac{5}{9}\right)$

Ответ: _____

7. Сравните числа, если a, b – положительные числа и $a > b$

1) $\frac{1}{a} > \frac{1}{b}$ 2) $\frac{1}{a} < \frac{1}{b}$ 3) $\frac{1}{a} = \frac{1}{b}$ 4) не возможно

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\frac{20^{47}}{5^{48} \cdot 2^{93}}$

Ответ: _____

9. Решите уравнение $9x = -x^2 - 18$. В ответ запишите произведение корней уравнения.

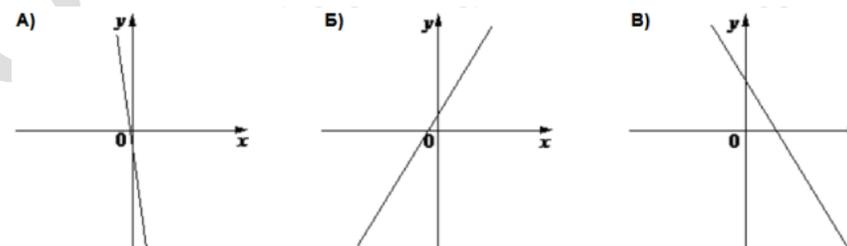
Ответ: _____

10. На экзамене по геометрии школьнику достаётся одна задача из сборника. Вероятность того, что эта задача по теме «Площадь», равна 0,15. Вероятность того, что это окажется задача по теме «Окружность», равна 0,3. В сборнике нет задач, которые одновременно относятся к этим двум темам. Найдите вероятность того, что на экзамене школьнику достанется задача по одной из этих двух тем.

Ответ: _____

11. На рисунке изображены графики функций вида $y = kx + b$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $k < 0, b < 0$ 2) $k < 0, b > 0$ 3) $k > 0, b > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

Ответ:

А	Б	В

12. Выписаны первые три члена арифметической прогрессии $-4; -2; 0; \dots$. Найдите сумму первых десяти её членов.

Ответ: _____

13. Упростите выражение $(x+5)^2 - x(x-10)$ и найдите его значение при $x = -\frac{1}{20}$.

Ответ: _____

14. Закон Менделеева-Клапейрона можно записать в виде $PV = \nu RT$, где P – давление (в паскалях), V – объём (в м^3), ν – количество вещества (в молях), T – температура (в градусах Кельвина), а R – универсальная газовая постоянная, равная $8,31$ Дж/(К·моль). Пользуясь этой формулой, найдите объём V (в м^3), если $T = 250$ К, $P = 16,4$ Па, $\nu = 8,2$ моль.

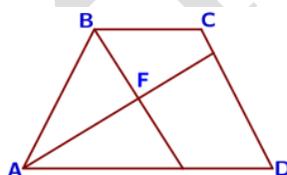
Ответ: _____

15. Укажите решение неравенства: $8x - 3(x+9) \geq -9$

- 1) $(-\infty; 3,6]$ 2) $(-\infty; 7,2]$
3) $[7,2; +\infty)$ 4) $[3,6; +\infty)$

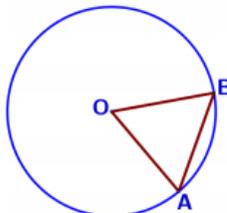
Ответ: _____

16. Биссектрисы углов A и B при боковой стороне AB трапеции $ABCD$ пересекаются в точке F . Найдите AB , если $AF = 12$, $BF = 5$.



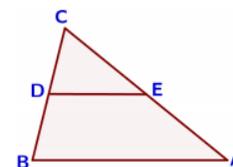
Ответ: _____

17. Центральный угол AOB опирается на хорду AB длиной 9. При этом угол OAB равен 60° . Найдите радиус окружности.



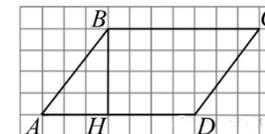
Ответ: _____

18. В треугольнике ABC известно, что DE – средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 7. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____

19. На рисунке изображен параллелограмм $ABCD$. Используя рисунок, найдите $\sin \angle HBA$.



Ответ: _____

20. Какие из следующих утверждений **верны**?

- 1) Центром окружности, описанной около треугольника, является точка пересечения серединных перпендикуляров к сторонам треугольника.
- 2) Если в параллелограмме две соседние стороны равны, то этот параллелограмм является ромбом.
- 3) У равностороннего треугольника есть центр симметрии.

Ответ: _____

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

Часть 2

Для выполнения задания 21-26 используйте БЛАНК ОТВЕТОВ №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво

Модуль «Алгебра»

21. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ x^4 - y^4 = 15 \end{cases}$$

22. Из городов А и В навстречу друг другу выехали мотоциклист и велосипедист. Мотоциклист приехал в В на 3 часа раньше, чем велосипедист приехал в А, а встретились они через 48 минут после выезда. Сколько часов затратил на путь из В в А велосипедист?

23. Постройте график функции

$$y = x^2 - 5x + 10 - 3|x - 2|$$

и определите, при каких значениях a прямая $y = a + 3$ имеет с графиком данной функции три общие точки.

Модуль «Геометрия»

24. Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC относится к длине стороны AB как $2 : 3$. Найдите отношение площади треугольника AKM к площади треугольника ABC .

25. Окружность касается стороны AB треугольника ABC , у которого $\angle C = 90^\circ$, и продолжений его сторон AC и BC за точки A и B соответственно. Докажите, что периметр треугольника ABC равен диаметру этой окружности.

26. Площадь треугольника ABC равна 80. Биссектриса AD пересекает медиану BK в точке E , при этом $BD : CD = 1 : 3$. Найдите площадь четырехугольника $EDCK$.

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 7

1	2431
2	25
3	168
4	26
5	150
6	-1,3
7	2
8	0,4
9	18
10	0,45
11	132
12	50
13	24
14	1038,75
15	4
16	13
17	9
18	28
19	0,6
20	12

21	$(2;1), (-2;1), (2;-1), (-2;-1).$
22	4.
23	0; 1.
24	$\frac{1}{8}.$
26	36.