

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Усложнённый тренировочный вариант № 175

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).

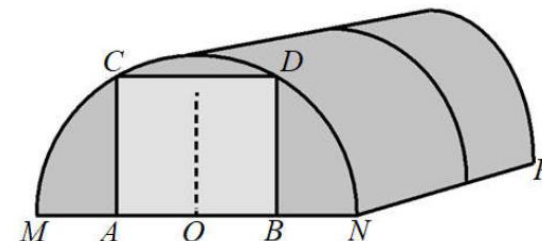
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

Желаем успеха!

Часть 1

Прочитайте внимательно текст и выполните задание 1-5.

Алексей Юрьевич решил построить на дачном участке теплицу длиной $NP = 5,5$ м. Для этого он сделал прямоугольный фундамент. Для каркаса теплицы Алексей Юрьевич заказывает металлические



дуги в форме полуокружностей длиной 5,8 м каждая и плёнку для обтяжки. В передней стенке планируется вход, показанный на рисунке прямоугольником $ACDB$. Точки A и B — середины отрезков MO и ON соответственно.

1. Какое наименьшее количество дуг нужно заказать, чтобы расстояние между соседними дугами было не более 60 см?

Ответ: _____

2. Найдите примерную ширину MN теплицы в метрах. Число π возьмите равным 3,14. Результат округлите до десятых.

Ответ: _____

3. Найдите примерную площадь участка внутри теплицы в квадратных метрах. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

4. Сколько квадратных метров плёнки нужно купить для теплицы с учётом передней и задней стенок, включая дверь? Для крепежа плёнку нужно покупать с запасом 10%. Число π возьмите равным 3,14. Ответ округлите до целых.

Ответ: _____

5. Найдите примерную высоту входа в теплицу в метрах. Число π возьмите равным 3,14. Ответ округлите до десятых.

Ответ: _____

6. Найдите значение выражения $1\frac{8}{17} : \left(\frac{12}{17} + 2\frac{7}{11}\right)$

Ответ: _____

7. Расположите в порядке возрастания числа



- 1) $a, \frac{1}{a}, a-1$ 2) $a, a-1, \frac{1}{a}$
 3) $a-1, a, \frac{1}{a}$ 4) $\frac{1}{a}, a-1, a$

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\frac{(2^2 \cdot 2^4)^7}{(2 \cdot 2^6)^6}$

Ответ: _____

9. Найдите корень уравнения $\frac{4x+7}{3} + 2 = \frac{7x}{2}$

Ответ: _____

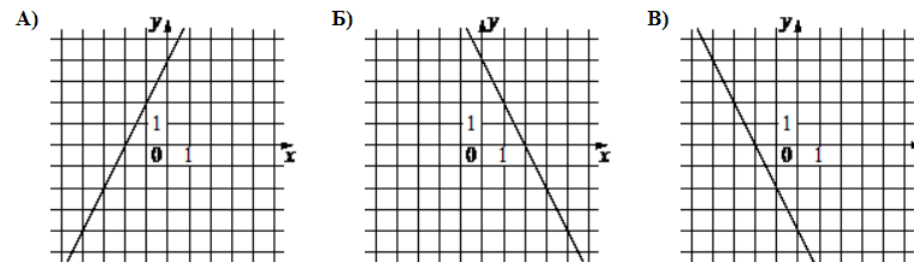
10. В таблице представлены результаты четырёх стрелков, показанные ими на тренировке. Тренер решил послать на соревнования того стрелка, у которого относительная частота попаданий выше. Кого из стрелков выберет тренер? Укажите в ответе его номер.

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) $y = 2x + 4$ 2) $y = -2x - 4$ 3) $y = -2x + 4$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

А	Б	В

12. 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, $P = 23\,891,25$ Па, $\nu = 48,3$ моль.

Ответ: _____

13. Укажите неравенство, которое **не имеет** решений.

- 1) $x^2 + 6x - 51 > 0$ 2) $x^2 + 6x - 51 < 0$
 3) $x^2 + 6x + 51 > 0$ 4) $x^2 + 6x + 51 < 0$

Ответ: _____

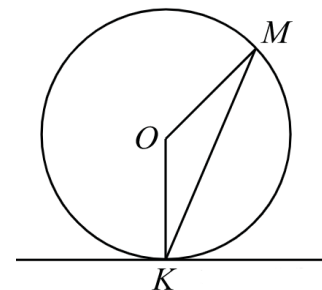
14. В соревновании по стрельбе за каждый промах в серии из 30 выстрелов стрелок получал штрафные очки: за первый промах — одно штрафное очко, за каждый последующий — на $0,5$ очка больше, чем за предыдущий. Сколько раз попал в цель стрелок, получивший $13,5$ штрафных очка?

Ответ: _____

15. В трапеции $ABCD$ боковые стороны AB и CD равны, CH – высота, проведённая к большему основанию AD . Найдите длину отрезка HD , если средняя линия KM трапеции равна 16 , а меньшее основание BC равно 6 .

Ответ: _____

16. Прямая касается окружности в точке K . Точка O – центр окружности. Хорда KM образует с касательной угол, равный 64° . Найдите величину угла OMK . Ответ дайте в градусах.

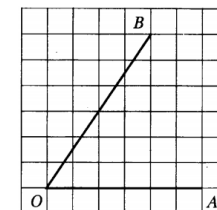


Ответ: _____

17. Прямая, параллельная стороне AC треугольника ABC , пересекает стороны AB и BC в точках M и N соответственно, $AC = 15$, $MN = 10$. Площадь треугольника ABC равна 27 . Найдите площадь треугольника MBN .

Ответ: _____

18. Найдите тангенс угла AOB , изображенного на рисунке.



Ответ: _____

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

- 1) Точка, лежащая на серединном перпендикуляре к отрезку, равноудалена от концов этого отрезка.
 2) Если в треугольнике есть один острый угол, то этот треугольник остроугольный.
 3) В любой четырёхугольник можно вписать окружность.

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. Сократите дробь $\frac{3x + xy^2 - x^2y - 3y}{y^2 - x^2}$

21. Два мотоциклиста стартуют одновременно в одном направлении из двух диаметрально противоположных точек круговой трассы, длина которой равна 14 км. Через сколько минут мотоциклисты поравняются в первый раз, если скорость одного из них на 21 км/ч больше скорости другого?

22. Постройте график функции

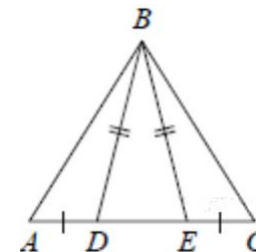
$$y = \frac{x^3 - x^2 - 2x}{2x - x^2}.$$

При каких значениях x выполняется неравенство $y \leq 3$?

Модуль «Геометрия»

23. Медиана BM и биссектриса AP треугольника ABC пересекаются в точке K , длина стороны AC относится к длине стороны AB как 7 : 10. Найдите отношение площади треугольника AKM к площади треугольника ABC .

24. На стороне AC треугольника ABC выбраны точки D и E так, что отрезки AD и CE равны (см. рисунок). Оказалось, что отрезки BD и BE тоже равны. Докажите, что треугольник ABC — равнобедренный.



25. Найдите площадь трапеции, диагонали которой равны 16 и 12, а средняя линия равна 10.

**ОТВЕТЫ К УСЛОЖНЁННОМУ
ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 175**

1	11
2	3,7
3	20
4	47
5	1,6
6	0,44
7	4
8	1
9	2
10	4
11	132
12	4,2
13	4
14	24
15	10
16	26
17	12
18	1,5
19	1

20	$\frac{xy - 3}{y + x}$.
21	20.
22	$[-4; 0) \cup (0; 2) \cup (2; \infty)$.
23	$\frac{7}{54}$.
24	
25	96.