

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 3

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.

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).

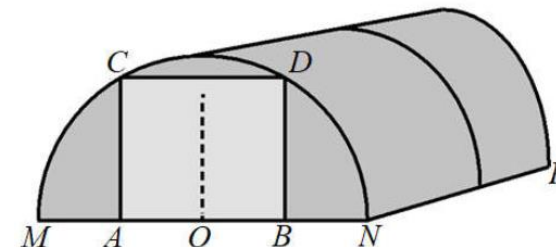
После завершения работы проверьте, чтобы ответ на каждое задание в бланках ответов № 1 и № 2 был записан под правильным номером.

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 $5,3$ 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 65 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 $\frac{2,4}{2,9-1,4}$

Ответ: _____

7. На координатной прямой точки A, B, C и D соответствуют числам $-0,502; 0,25; 0,205; 0,52$. Какой точке соответствует число $0,205$?



- 1) A 2) B 3) C 4) D

Ответ: _____

8. Найдите значение выражения $\frac{7ab}{a+7b} \cdot \left(\frac{a}{7b} - \frac{7b}{a} \right)$ при

$$a = 7\sqrt{2} + 7, b = \sqrt{2} - 9$$

Ответ: _____

9. Квадратный трехчлен разложен на множители $x^2 + 13x + 42 = (x + 6)(x - a)$. Найдите a

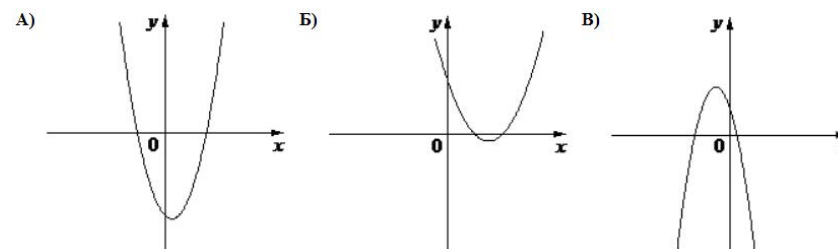
Ответ: _____

10. В лыжных гонках участвуют 7 спортсменов из России, 1 спортсмен из Норвегии и 2 спортсмена из Швеции. Порядок, в котором спортсмены стартуют, определяется жребием. Найдите вероятность того, что первым будет стартовать спортсмен из Швеции.

Ответ: _____

11. На рисунке изображены графики функций вида $y = ax^2 + bx + c$. Установите соответствие между графиками функций и знаками коэффициентов.

ГРАФИКИ



КОЭФФИЦИЕНТЫ

- 1) $a > 0, c < 0$ 2) $a > 0, c > 0$ 3) $a < 0, c > 0$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер

| А | Б | В |
|---|---|---|
| | | |

12. Центростремительное ускорение при движении по окружности (в m/c^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω – угловая скорость (в c^{-1}), а R – радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна $0,5 c^{-1}$, а центростремительное ускорение равно $1,75 m/c^2$. Ответ дайте в метрах.

Ответ: _____

13. Укажите решение неравенства: $x^2 - 25 \leq 0$
- 1) нет решений 2) $[-5;5]$
 3) $(-\infty;+\infty)$ 4) $(-\infty;-5] \cup [5;+\infty)$

Ответ: _____

14. В соревновании по стрельбе за каждый промах в серии из 20 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 4,5 штрафных очка?

Ответ: _____

15. На продолжении стороны AD параллелограмма $ABCD$ за точкой D отмечена точка E так, что $DC = DE$. Найдите больший угол параллелограмма $ABCD$, если $\angle DEC = 53^\circ$. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____

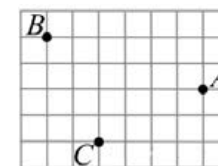
16. На окружности по разные стороны от диаметра AB взяты точки M и N . Известно, что $\angle NBA = 36^\circ$. Найдите угол NMB . Ответ дайте в градусах.

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. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ отмечены точки A , B и C . Найдите расстояние от точки A до середины отрезка BC . Ответ выразите в сантиметрах



Ответ: _____

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

- 1) Отношение площадей подобных треугольников равно коэффициенту подобия.
 2) В параллелограмме есть два равных угла.
 3) В любой ромб можно вписать окружность.

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»

20. Решите систему неравенств
$$\begin{cases} \frac{3}{5} - \frac{2-4x}{3} \leq \frac{2x-3}{2} \\ \frac{2x-27}{2} \geq 4x \end{cases}.$$

21. Из двух городов одновременно навстречу друг другу отправляются два велосипедиста. Проехав некоторую часть пути, первый велосипедист сделал остановку на 2 минуты, а затем продолжил движение до встречи со вторым велосипедистом. Расстояние между городами составляет 277 км, скорость первого велосипедиста равна 16 км/ч, скорость второго — 30 км/ч. Определите расстояние от города, из которого выехал второй велосипедист, до места встречи.

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

$$f(x) = \begin{cases} \frac{5}{x}, & \text{если } x \leq -1 \\ -x^2 + 4x, & \text{если } x > -1 \end{cases}$$

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

23. Точка H является основанием высоты, проведённой из вершины прямого угла B треугольника ABC к гипотенузе AC . Найдите AB , если $AH = 5$, $AC = 20$.
24. В равнобедренном треугольнике ABC ($AB = BC$) точки M , N , K — середины сторон AB , BC , CA соответственно. Докажите, что треугольник MNK — равнобедренный.
25. Боковые стороны AB и CD трапеции $ABCD$ равны соответственно 20 и 25, а основание BC равно 5. Биссектриса угла ADC проходит через середину стороны AB . Найдите площадь трапеции.

ОТВЕТЫ К ТРЕНИРОВОЧНОМУ ВАРИАНТУ 3

| | |
|-----------|-----|
| 1 | 10 |
| 2 | 3,4 |
| 3 | 19 |
| 4 | 42 |
| 5 | 1,5 |
| 6 | 1,6 |
| 7 | 2 |
| 8 | 70 |
| 9 | -7 |
| 10 | 0,2 |
| 11 | 123 |
| 12 | 7 |
| 13 | 2 |
| 14 | 17 |
| 15 | 106 |
| 16 | 54 |
| 17 | 12 |
| 18 | 5 |
| 19 | 23 |

| | |
|-----------|---------------------|
| 20 | $(-\infty; -4,5]$. |
| 21 | 181. |
| 22 | $(-5; 0)$. |
| 23 | 10. |
| 25 | 250. |