

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 4

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 14 записываются в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа. Эту цифру запишите в поле ответа в тексте работы.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр, которые нужно записать в поле ответа в тексте работы. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий части 2 и ответы к ним запишите на отдельном листе или бланке. Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля. Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

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 и т.д. выполняйте в черновике. Записи в черновике 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.

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

Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданию 1-20 является число или последовательность цифр, которые следует вписать 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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами

Модуль «Алгебра»

1. Найдите значение выражения $\frac{1,4}{1 + \frac{1}{13}}$.

Ответ: _____

2. В таблице представлены результаты группового этапа Лиги Чемпионов * 2016/2017 в группе В.

Команда	Победы	Ничьи	Поражения
«Спартак»	2	2	2
«Реал»	1	4	1
«Арсенал»	1	2	3
«Бавария»	3	2	1

За победу начисляется 3 очка, за ничью — 1 очко, за поражение — 0 очков. Первое место в группе занимает команда, набравшая наибольшее число очков. Какое место в группе заняла команда «Спартак»?

- 1) 1 3) 3
2) 2 4) 4

Ответ: _____

3. Расположите в порядке возрастания числа $\sqrt{30}$; $3\sqrt{3}$; $5,5$

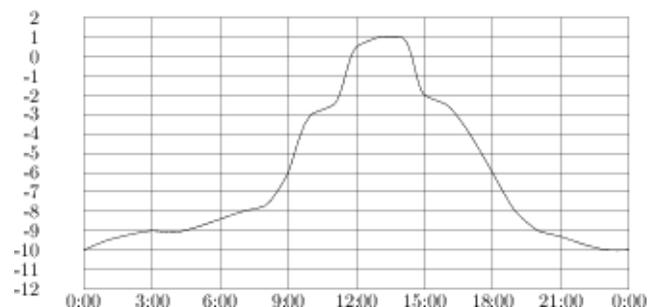
- 1) $\sqrt{30}$; $3\sqrt{3}$; $5,5$ 3) $5,5$; $3\sqrt{3}$; $\sqrt{30}$
 2) $3\sqrt{3}$; $5,5$; $\sqrt{30}$ 4) $3\sqrt{3}$; $\sqrt{30}$; $5,5$

Ответ: _____

4. Найдите значение выражения $\frac{4^{-3} \cdot 8^2}{2^{-2}}$.

Ответ: _____

5. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Сколько часов температура превышала -6°C ?



Ответ: _____

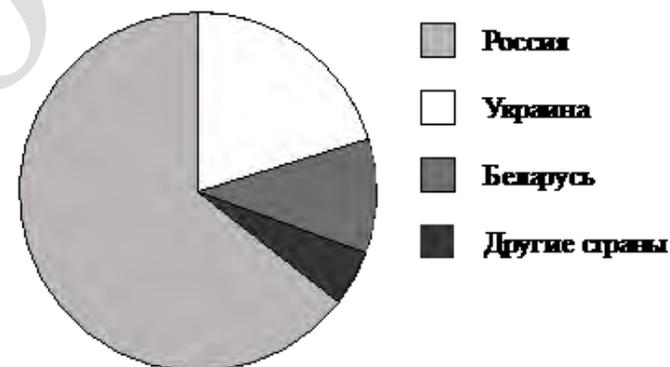
6. Уравнение $x^2 + px + q = 0$ имеет корни -6 ; 4 . Найдите q .

Ответ: _____

7. Для приготовления фруктового напитка смешивают яблочный и виноградный сок в отношении $13:7$. Какой процент в этом напитке составляет виноградный сок?

Ответ: _____

8. На диаграмме представлено распределение количества пользователей некоторой социальной сети по странам мира. Всего в этой социальной сети 9 млн пользователей.



Какие из следующих утверждений **неверны**?

- 1) Пользователей из России больше, чем пользователей из Украины.
- 2) Больше трети пользователей сети — из Украины.
- 3) Пользователей из Беларуси больше, чем пользователей из Украины.
- 4) Пользователей из России больше 4 миллионов.

В ответе запишите номера выбранных утверждений.

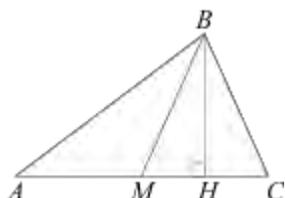
Ответ: _____

Модуль «Геометрия»

15. Пожарную лестницу длиной 13 метров приставили к окну третьего этажа дома. Нижний конец лестницы находится в 5 метрах от стены. На какой высоте расположено окно? Ответ дайте в метрах.

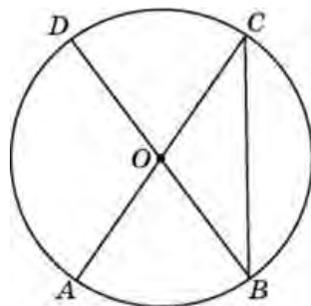
Ответ: _____

16. В треугольнике ABC BM — медиана и BH — высота. Известно, что $AC = 164$, $HC = 41$ и $\angle ACB = 74^\circ$. Найдите угол AMB . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____

17. Отрезки AC и BD — диаметры окружности с центром O . Угол ACB равен 38° . Найдите угол AOD . Ответ дайте в градусах.

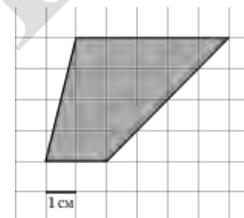


Ответ: _____

18. Найдите площадь квадрата, если его диагональ равна 1.

Ответ: _____

19. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{ см} \times 1\text{ см}$ изображена трапеция. Найдите её площадь. Ответ дайте в квадратных сантиметрах.



Ответ: _____

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

- 1) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.
- 2) Внешний угол треугольника больше не смежного с ним внутреннего угла.
- 3) Внешний угол треугольника больше суммы его внутренних углов.

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. Найдите значение выражения $41a - b + 45$, если $\frac{a - 6b + 5}{6a - b + 5} = 7$.

22. От пристани A к пристани B , расстояние между которыми равно 280 км, отправился с постоянной скоростью первый теплоход, а через 4 часа после этого следом за ним, со скоростью, на 8 км/ч большей, отправился второй. Найдите скорость первого теплохода, если в пункт B оба теплохода прибыли одновременно.

23. Постройте график функции

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

и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия»

24. Прямая, параллельная основаниям $ABCD$, пересекает её боковые стороны AB и CD в точках E и F соответственно. Найдите длину отрезка EF , если $AD = 42$, $BC = 14$, $CF : DF = 4 : 3$.

25. На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку F . Докажите, что сумма площадей треугольников BFC и AFD на половине площади трапеции.

26. Из вершины прямого угла C треугольника ABC проведена высота CP . Радиус окружности, вписанной в треугольник BSP , равен 60, тангенс угла BAC равен $\frac{4}{3}$. Найдите радиус окружности, вписанной в треугольник ABC .