

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 168

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 заданиям 1 – 20 являются цифра, 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 пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $\frac{0,35 \cdot 20}{1,6 - 0,4 \cdot 0,5}$.

Ответ: _____.

2. Для квартиры площадью 90 кв. м заказан натяжной потолок белого цвета. Стоимость материалов с учётом работ по установке натяжных потолков приведена в таблице.

Цвет потолка	Цена (в руб.) за 1 кв. м (в зависимости от площади помещения)			
	до 10 кв. м	от 11 до 30 кв. м	от 31 до 60 кв. м	свыше 60 кв. м
Белый	1500	1250	1050	700
Цветной	1650	1400	1200	850

Какова стоимость заказа, если действует сезонная скидка в 15%?

Ответ: _____.

3. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $a > 0$, $b < 0$?

Варианты ответа

- 1) ab 2) $(a - b)b$ 3) $(b - a)b$ 4) $(b - a)a$

Ответ: _____.

4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{450} \cdot \sqrt{24}}{\sqrt{20}}$

Варианты ответа

1. 60

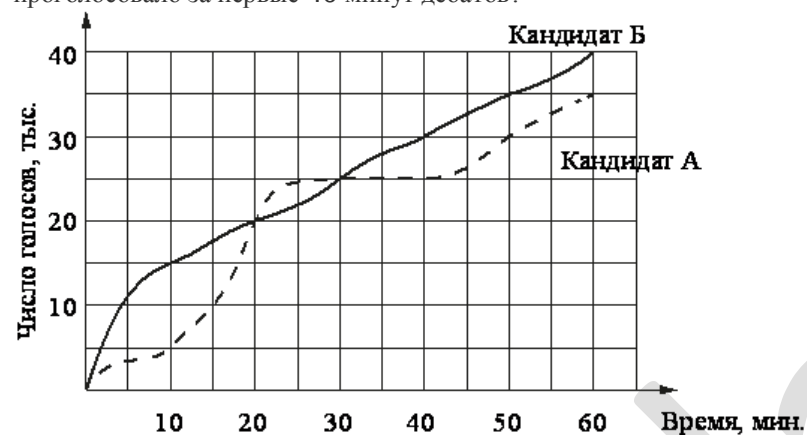
2. $6\sqrt{5}$

3. $6\sqrt{10}$

4. $6\sqrt{15}$

Ответ : _____.

5. На графиках показано, как во время телевизионных дебатов между кандидатами А и Б телезрители голосовали за каждого из них. Сколько всего тысяч телезрителей проголосовало за первые 40 минут дебатов?



Ответ: _____.

6. Решите уравнение $5x - 5(3 - x) = x^2 + 10$

Ответ: _____.

7. Закупив подарочные наборы на оптовом складе, магазин стал продавать их по цене на 40% больше закупочной. Перед Новым годом цена наборов была снижена на 30%. Какая цена меньше: та, по которой магазин закупил подарочные наборы, или предновогодняя – и на сколько процентов?

Ответ : _____.

8. На диаграмме показан возрастной состав населения России. Определите по диаграмме, какая из возрастных категорий самая многочисленная.



Варианты ответа

1) 0 – 14 лет

2) 15 – 50 лет

3) 51 – 64 лет

4) 65 лет и более

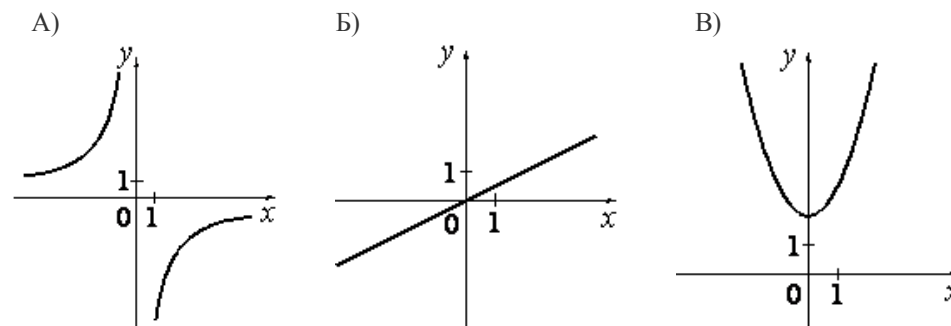
Ответ: _____.

9. В среднем из 80 карманных фонариков, поступивших в продажу, шесть неисправны. Найдите вероятность того, что выбранный наудачу в магазине фонарик окажется исправен.

Ответ: _____.

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

ГРАФИКИ



ФОРМУЛЫ

$$1) y = x^2 + 2 \quad 2) y = -\frac{6}{x} \quad 3) y = \frac{1}{2}x$$

Ответ: _____.

11 Последовательность (a_n) задана условиями $a_1 = -3$, $a_{n+1} = a_n + 3$. Найдите a_{10} .

Ответ: _____.

12. Найдите значение выражения $\frac{a^2 - 4b^2}{3a^2} \cdot \frac{a}{3a + 6b}$, при $a = \sqrt{125}$, $b = \sqrt{245}$.

Ответ: _____.

13. Период колебания математического маятника (в секундах) приближённо можно вычислить по формуле $T = 2\sqrt{l}$, где l — длина нити в метрах. Пользуясь этой формулой, найдите длину нити маятника (в метрах), период колебаний которого составляет 12 секунд.

Ответ: _____.

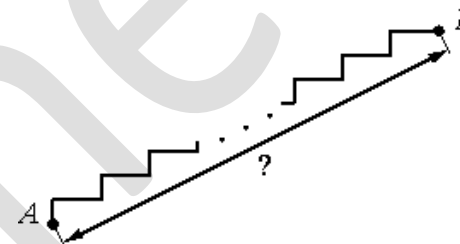
14. Укажите неравенство, которое не имеет решений.

$$1. x^2 - 169 \leq 0 \quad 2. x^2 + 169 \geq 0 \quad 3. x^2 - 169 \geq 0 \quad 4. x^2 + 169 \leq 0$$

Ответ: _____.

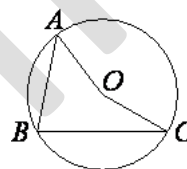
Модуль «Геометрия».

15. Лестница соединяет точки A и B и состоит из 25 ступеней. Высота каждой ступени равна 14 см, а длина — 48 см. Найдите расстояние между точками A и B (в метрах).



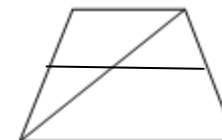
Ответ: _____.

16. Точка O — центр окружности, на которой лежат точки A , B и C . Известно, что $\angle ABC = 65^\circ$ и $\angle OAB = 10^\circ$. Найдите угол BCO . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

17. Основания трапеции равны 9 и 14. Найдите больший из отрезков, на которые делит среднюю линию этой трапеции одна из её диагоналей.

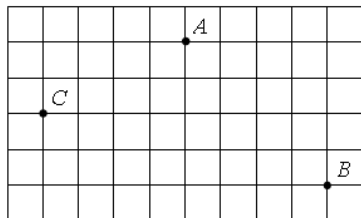


Ответ: _____.

18. Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке E . Найдите периметр параллелограмма, если $BE = 12$, $CE = 5$.

Ответ: _____.

19. 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: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Если в четырёхугольнике две стороны параллельны, то этот четырёхугольник - параллелограмм.
2. Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит единственная окружность.
3. Любые два равнобедренных прямоугольных треугольника подобны. В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте бланк ответов №2. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво. Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

Модуль «Алгебра».

21. Решите неравенство $\left(\frac{x+2}{8-x}\right)^2 \leq \frac{1}{16}$

22. Имеются два сплава меди и цинка. В первом сплаве меди в 2 раза больше, чем цинка, а во втором в 5 раз меньше, чем цинка. Во сколько раз больше надо взять второго сплава, чем первого, чтобы получить новый сплав, в котором цинка было бы в 2 раза больше, чем меди?

23. Постройте график функции $y = 5 - \frac{x^4 - x^3}{x^2 - x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. В прямоугольную трапецию вписана окружность. Найдите её радиус, если основания трапеции 2 см и 3 см.

25. На стороне BC квадрата $ABCD$ взята точка M . Докажите, что площадь треугольника AMD равна половине площади квадрата.

26. Продолжение сторон KN и LM выпуклого четырёхугольника $KLMN$ пересекаются в точке P , а продолжения сторон KL и LM – в точке Q . Отрезок PQ перпендикулярен биссектрисе угла KQN . Найти длину стороны KL , если $KQ=12$, $NQ=8$, а площадь четырёхугольника $KLMN$ равна площади треугольника LQM .