

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант №326

Уровень 1

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 25 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 7 и 13 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 выполненные верно задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

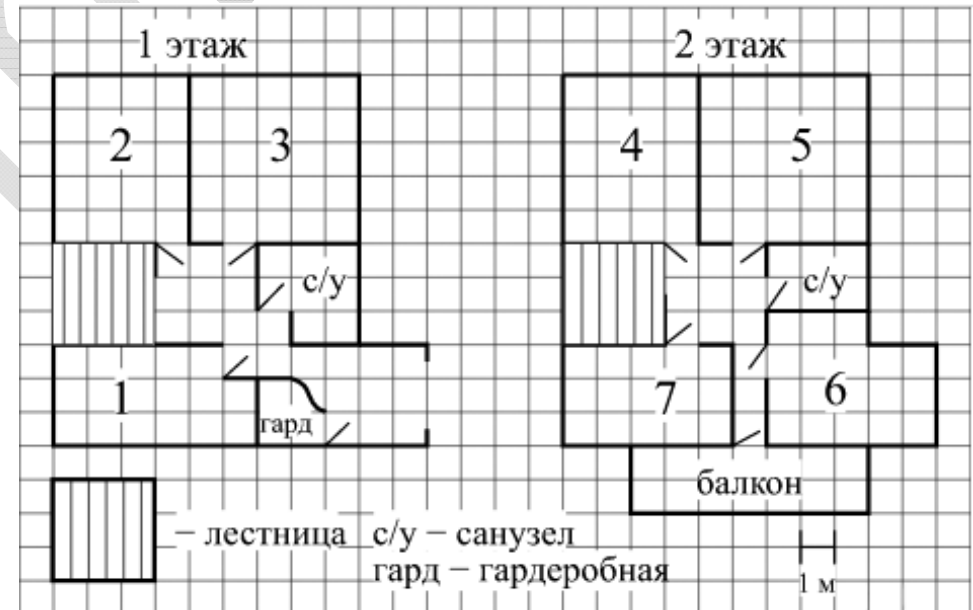
Желаем успеха!

Часть 1

Ответами к заданиям 1 – 19 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»

Прочитайте внимательно текст и выполните задания 1-5



Сергей Васильевич — крупный учёный. На рисунке изображён план двухэтажного дома (сторона клетки соответствует 1 м), в котором он проживает с женой Валентиной Петровной и двумя детьми: Костей и Викторией. На первом этаже гостиная — самая большая по площади комната. Кухня имеет вытянутую форму, её длина в два раза больше ширины, она тоже находится на первом этаже. Рядом с гостиной расположена столовая. Комната Кости расположена на втором этаже над кухней, его комната —

соседняя с комнатой сестры Вики. Комната родителей расположена над столовой, рядом с ней просторный кабинет Сергея Васильевича.

1. Для объектов, указанных в таблице, определите, какими цифрами они обозначены на плане. Заполните таблицу. В ответе запишите последовательность четырёх цифр без пробелов, запятых и других разделительных символов.

Населённые пункты	Гостиная	Комната Кости	Кабинет	Кухня
Цифры				

Ответ: _____.

2. В каждом из пронумерованных помещений, кроме Костиной комнаты, два окна, а в Костиной комнате — всего одно. Других окон нет. Площадь стекла для каждого окна составляет 3 м^2 . Стоимость окон при установке складывалась из стоимости стекла (3000 рублей за м^2 окна) и стоимости монтажа и фурнитуры (7000 рублей за каждое окно). Определите общую стоимость (в тыс. руб.) всех окон и их установки.

Ответ: _____.

3. Найдите площадь (в м^2) комнаты Вики.

Ответ: _____.

4. На втором этаже расположен открытый балкон. На его бортике закреплены деревянные поручни. Определите их общую протяжённость в метрах.

Ответ: _____.

5. После постройки дома денег на внутреннюю отделку осталось меньше, чем планировалось первоначально, поэтому пришлось экономить. В гостиной и столовой предполагалось класть паркетную доску, но обошлись ламинатом, а на сэкономленные деньги приобрели туристические путёвки в Крым. Ламинат и паркетная доска продаются только в упаковках. Каждая упаковка содержит одинаковое количество м^2 материала. Сколько рублей в результате удалось сэкономить на путёвки?

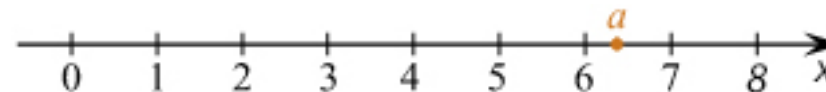
Тип покрытия	Паркетная доска	Ламинат
Стоимость материала (руб./ м^2)	3 200	520
Стоимость укладки материала (руб./ м^2)	1 100	180
Количество материала в упаковке (м^2)	10	7

Ответ: _____.

6. Найдите значение выражения $\left(1\frac{11}{16} - 3\frac{7}{8}\right) \cdot 4$.

Ответ: _____.

7. На координатной прямой отмечено число a . Какое из утверждений относительно этого числа является верным? В ответе запишите номер правильного варианта ответа.



1) $-a > -6$

2) $9 - a < 0$

3) $\frac{1}{a} > 0$

4) $a - 8 > 0$

Ответ: _____.

8. Найдите значение выражения $\sqrt{\frac{1}{9} \cdot a^4 b^{10}}$ при $a = 3$ и $b = 2$.

Ответ: _____.

9. Решите уравнение $\frac{9x+6}{7} + 3 = \frac{7x}{6}$.

Ответ: _____.

10. Стрелок 5 раз стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,7. Найдите вероятность того, что стрелок первые 2 раза попал в мишени, а последние 3 раза промахнулся. Результат округлите до тысячных.

Ответ: _____.

11. Найдите все такие a , что $\varphi(a) = \varphi(-a)$. Установите соответствие между функциями $\varphi(x)$ и значениями a . В ответе запишите последовательность цифр, соответствующих А, Б, В, Г, без пробелов, запятых и других разделительных символов.

А) $\varphi(x) = 3x^4 + x^3 - 2x^2 - 3x + 5$

Б) $\varphi(x) = 3x^8 - 2x^3 + 2x^2 - 3x + 6$

В) $\varphi(x) = -8x^6 + 7x^5 - 5x^4 - 28x^3 - 4|x| - 5$

Г) $\varphi(x) = -3|x^3| + x^5 - 5x^4 - 13x^3 + 36x - 5$

1) $a \in \{\pm 2; 0\}$

2) $a \in \{\pm\sqrt{3}; 0\}$

3) $a \in \{0\}$

4) $a \in \{\pm 3; \pm 2; 0\}$

Ответ: _____.

12. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 13-минутной поездки.

Ответ: _____.

13. Решите неравенство $(x+4)(x-9) \geq 0$. В ответе запишите номер правильного варианта ответа.

1) $[-4; 9]$

2) $[9; +\infty)$

3) $(-\infty; -4] \cup [9; +\infty)$

4) $[-4; +\infty)$

Ответ: _____.

14. Два велосипедиста, находясь на расстоянии 153 км друг от друга, начали двигаться одновременно навстречу друг другу. Первый велосипедист едет со скоростью 10 км/ч, второй в первый час проехал 3 км, а в каждый последующий — на 5 км больше, чем в предыдущий. Через сколько часов велосипедисты встретятся?

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия»

15. Точка D на стороне AB треугольника ABC выбрана так, что $AD = AC$.

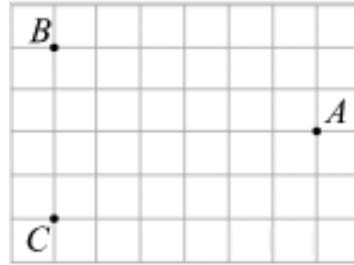
Известно, что $\angle CAB = 103^\circ$ и $\angle ACB = 64^\circ$. Найдите угол DCB . Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

16. Радиус окружности, описанной около равностороннего треугольника, равен 10. Найдите высоту этого треугольника.

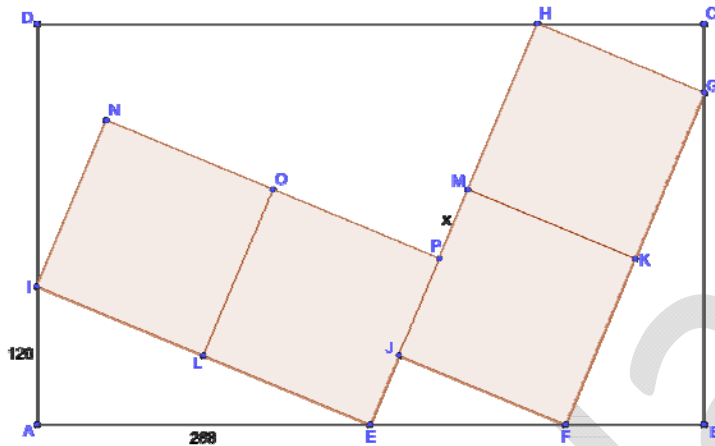
Ответ: _____.

17. 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: _____.

18. Дан прямоугольник $ABCD$ и равные друг другу квадраты $ILON$, $LEPO$, $JFKM$, $MKGH$ (см. рис.). Известно, что $AI = 120$ и $AE = 288$. Найдите длину отрезка MP .



Ответ: _____.

19. Какие из следующих утверждений верны? Если верных утверждений несколько, запишите их номера в порядке возрастания без пробелов, запятых и других разделительных символов.

- 1) Основания любой трапеции параллельны.
- 2) Треугольника со сторонами 1, 2, 4 не существует.
- 3) Две прямые, перпендикулярные третьей прямой, перпендикулярны.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 20–25 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»

20. Решите уравнение $\frac{2x^2 + 6x + 4}{x^2 - 4} = 1$.

21. Два оператора, работая вместе, могут набрать текст газеты объявлений за 8 ч. Если первый оператор будет работать 3 ч, а второй 12 ч, то они выполнят только 75% всей работы. За какое время может набрать весь текст второй оператор, работая отдельно?

22. Постройте график функции $y = \frac{(\sqrt{x^2 - 5x + 6})^2}{x - 3}$. Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком общих точек.

Модуль «Геометрия»

23. В треугольнике ABC угол C равен 90° , радиус вписанной окружности равен 3. Найдите площадь треугольника ABC , если $AB = 15$.

24. Основания BC и AD трапеции $ABCD$ равны соответственно 4,5 и 18, $BD = 9$. Докажите, что треугольники CBD и BDA подобны.

25. В прямоугольном треугольнике ABC катет AC равен 128, катет BC равен 240. Найдите радиус окружности, которая проходит через концы гипотенузы треугольника и касается прямой BC .