

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 112

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — восемь заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит восемь заданий: в части 1 — пять заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Реальная математика» содержит семь заданий: все задания этого модуля — в части 1.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 8, 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. В случае записи неверного ответа на задания части 1 зачеркните его и запишите рядом новый.

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 того модуля, задания которого вызывают у Вас меньше затруднений, затем переходите к другим модулям. 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.

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 за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них не менее 3 баллов в модуле «Алгебра», не менее 2 баллов в модуле «Геометрия» и не менее 2 баллов в модуле «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 задания оцениваются в 2 балла.

Желаем успеха!

Часть 1

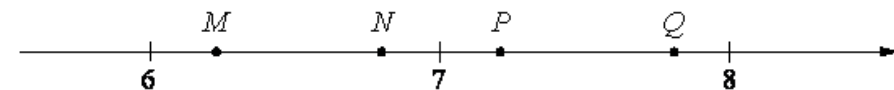
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.
- Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную
- Перенесите ответ в бланк ответов №1 справа от номера соответствующего задания, начиная с первой клеточки. Каждый символ (цифру, знак минус, запятую или точку с запятой) пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений указывать не нужно.
- Ответом к заданиям 5, 13, 14 является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра» .

1. Найдите значение выражения $\left(\frac{4}{15} - 2\frac{1}{9}\right) \cdot 9$.

Ответ: _____.

2. Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу $\sqrt{52}$. Какая это точка?



Варианты ответа

- 1) точка *M* 2) точка *N* 3) точка *P* 4) точка *Q*

Ответ: _____.

3. Значение какого из выражений является числом рациональным?

Варианты ответа

- 1) $\sqrt{15} \cdot \sqrt{17}$ 2) $(\sqrt{13} - \sqrt{19}) \cdot (\sqrt{13} + \sqrt{19})$ 3) $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{20}}$ 4) $\sqrt{27} - 2\sqrt{3}$

Ответ: _____.

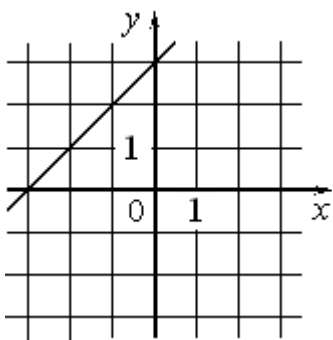
4. Решите уравнение $(x-5)^2 = (x-3)^2$

Ответ: _____.

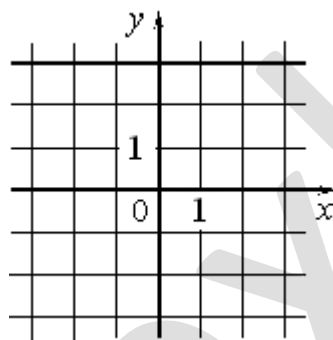
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

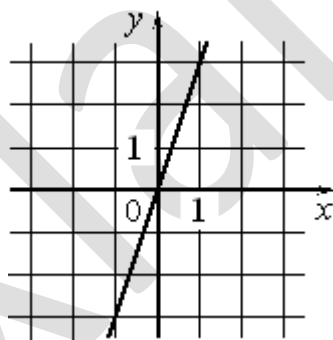
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

- 1) $x+3$ 2) $-3x$ 3) 3 4) $3x$

Ответ:

А	Б	В

6. Последовательность задана условиями $b_1 = 4, b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}$. Найдите b_3 .

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $(a^3 - 25a) \cdot \left(\frac{1}{a+5} - \frac{1}{a-5}\right)$ при $a = -39$.

Ответ: _____.

8. Решите неравенство $6x - 2(2x+9) \leq 1$.

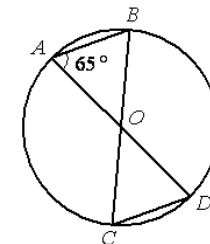
Варианты ответа

1. $[-8,5; +\infty)$ 2. $[9,5; +\infty)$ 3. $(-\infty; 9,5]$ 4. $(-\infty; -8,5]$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. В окружности с центром в точке O проведены диаметры AD и BC , угол OAB равен 65° . Найдите величину угла OCD .



Ответ: _____.

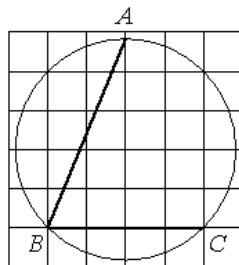
10. Отрезки AB и DC лежат на параллельных прямых, а отрезки AC и BD пересекаются в точке M . Найдите MC , если $AB=12, DC=48, AC=35$.

Ответ: _____.

11. Периметр равнобедренного треугольника равен 234, а основание — 104. Найдите площадь треугольника.

Ответ: _____.

12. Найдите угол ABC . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. В треугольнике ABC , для которого $\angle A = 50^\circ$, $\angle B = 60^\circ$, $\angle C = 70^\circ$, сторона BC — наименьшая.
2. В треугольнике ABC , для которого $AB = 4$, $BC = 5$, $AC = 6$, угол B — наибольший.
3. Внешний угол треугольника больше каждого внутреннего угла.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

14 Студентка Цветкова выезжает из Наро-Фоминска в Москву на занятия в университет. Занятия начинаются в 9:00. В таблице приведено расписание утренних электропоездов от станции Нара до Киевского вокзала в Москве.

Отправление от ст. Нара Прибытие на Киевский вокзал

6:17	7:13
6:29	7:50
6:35	7:59
7:05	8:23

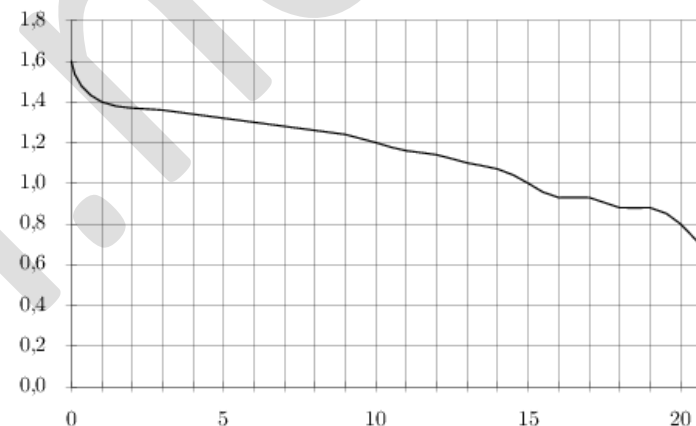
Путь от вокзала до университета занимает 45 минут. Укажите время отправления от станции Нара самого позднего из электропоездов, которые подходят студентке.

Варианты ответа

1. 6:17 2. 6:29 3. 6:35 4. 7:05

Ответ: _____.

15. При работе фонарика батарейка постепенно разряжается, и напряжение в электрической цепи фонарика падает. На рисунке показана зависимость напряжения в цепи от времени работы фонарика. На горизонтальной оси отмечается время работы фонарика в часах, на вертикальной оси — напряжение в вольтах. Определите по рисунку, какое напряжение будет в цепи при включении фонарика. Ответ дайте в вольтах.

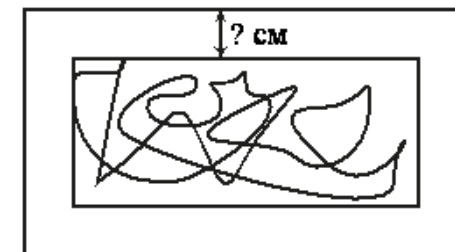


Ответ: _____.

16. В течение августа помидоры подешевели на 40%, а затем в течение сентября подорожали на 70%. Какая цена больше: в начале августа или в конце сентября — и на сколько процентов?

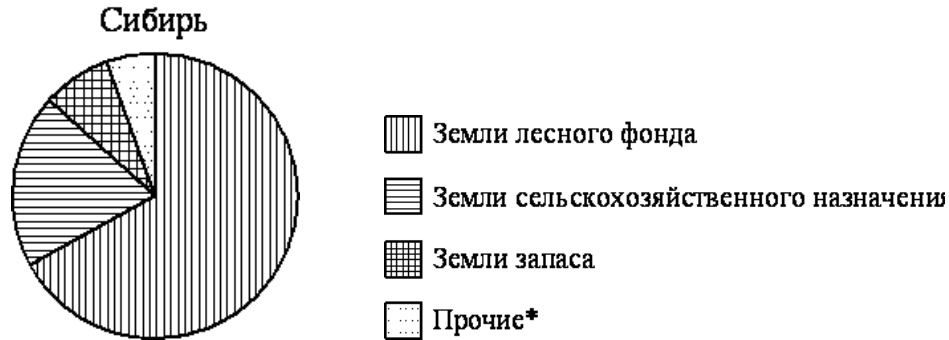
Ответ: _____.

17. Картинка имеет форму прямоугольника со сторонами 14 см и 27 см. Её наклеили на белую бумагу так, что вокруг картинке получилась белая окантовка одинаковой ширины. Площадь, которую занимает картинка с окантовкой, равна 558 см^2 . Какова ширина окантовки? Ответ дайте в сантиметрах.



Ответ: _____.

18. На диаграмме показано распределение земель Сибири по категориям.



*прочие — это земли поселений; земли промышленности и иного специального назначения; земли особо охраняемых территорий и объектов.

Сколько примерно квадратных километров занимают земли сельскохозяйственного назначения, если площадь Сибири составляет $12\,577\,400\text{ м}^2$?

Варианты ответа

1. около 3 144 тыс 2. около 1 572 тыс 3. около 2 358 тыс 4. около 3 762 тыс

Ответ : _____.

19. Андрей выбирает случайное трехзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 33.

Ответ: _____.

20. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия в шкалу Фаренгейта, пользуются формулой $F=1,8C+32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 139° по шкале Цельсия?

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 систему неравенств
$$\begin{cases} x^2 > 16 \\ x^2 - 16x \leq 0 \end{cases}$$

22. По течению реки катер проходит 32 км за 1 ч 20 мин, а против течения проходит 48 км за 3 ч. Найдите собственную скорость катера.

23. Известно, что графики функций $y = -x^2 + p$ и $y = 2x + 5$ имеют ровно одну общую точку. Определите координаты этой точки. Постройте графики заданных функций в одной системе координат.

Модуль «Геометрия».

24. Биссектрисы тупых углов при основании трапеции пересекаются в точке, лежащей на другом её основании. Найдите стороны трапеции, если её высота равна 12 см, а длина биссектрис 15 см и 13 см.

25. Докажите, что при пересечении биссектрис углов, прилежащих к боковой стороне трапеции, образуются прямые углы.

26. В треугольнике ABC $AC = 2\sqrt{2}$ см, $AB = 2$ см, $\angle CAB = 135^\circ$. Найдите отрезок АО, если точка О принадлежит прямой ВС и $BO : OC = 3 : 1$.