

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 137
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

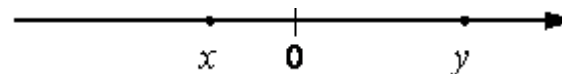
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный и запишите его в виде одной цифры, которая соответствует номеру правильного ответа.
- Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «Ответ». Если получена 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 $0,5 \cdot (-4)^3 + 2,5 \cdot (-4)^2 - 5,5$.

Ответ: _____.

2. На координатной прямой отмечены числа x и y .



Какое из следующих утверждений об этих числах верно?

Варианты ответа

- 1) $x < y$ и $|x| < |y|$ 2) $x > y$ и $|x| > |y|$ 3) $x < y$ и $|x| > |y|$ 4) $x > y$ и $|x| < |y|$

Ответ: _____.

3. 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: _____.

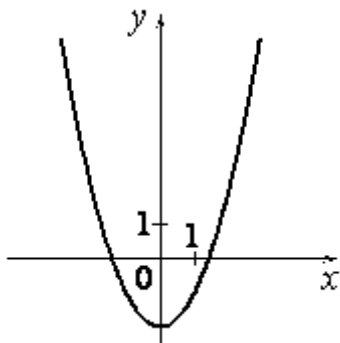
4. Решите уравнение $\frac{x-9}{x-10} = \frac{9}{8}$.

Ответ: _____.

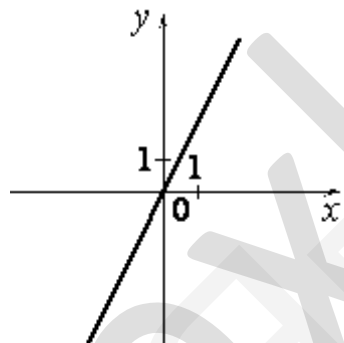
5. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

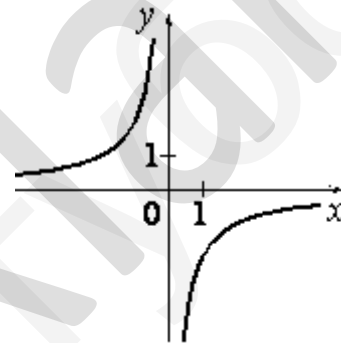
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

1) $y = 2x$

2) $y = x^2 - 2$

3) $y = \sqrt{x}$

4) $y = -\frac{2}{x}$

Ответ:

А	Б	В

6. Сколько натуральных чисел n удовлетворяет неравенству $\frac{16}{n+5} > 2$?

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $-28ab - 2(a-7b)^2$ при $a = \sqrt{13}$, $b = \sqrt{3}$

Ответ: _____.

8. Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе

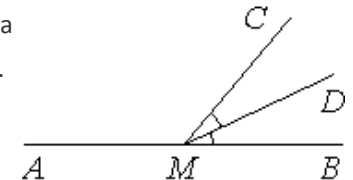
$$\begin{cases} 5x + 14 \geq 0, \\ 3x - 2 \leq 7 \end{cases}$$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. На прямой AB взята точка M . Луч MD — биссектриса угла CMB . Известно, что $\angle DMC = 16^\circ$. Найдите угол CMA .
Ответ дайте в градусах.

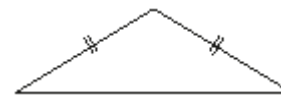
Ответ: _____.



10. В треугольнике ABC известно, что $AC=24$, $BC = \sqrt{265}$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.

Ответ: _____.

11. Площадь равнобедренного треугольника равна $225\sqrt{3}$. Угол, лежащий напротив основания, равен 120° . Найдите длину боковой стороны.



Ответ: _____.

12. В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC=8$, $\operatorname{tg} A=0,75$. Найдите BC .

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Если три угла одного треугольника равны трем углам другого треугольника, то такие треугольники подобны.
2. Сумма смежных углов равна 180° .
3. Любая медиана равнобедренного треугольника является его биссектрисой.

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика» .

14. В таблице представлены цены (в рублях) на некоторые товары в трёх магазинах:

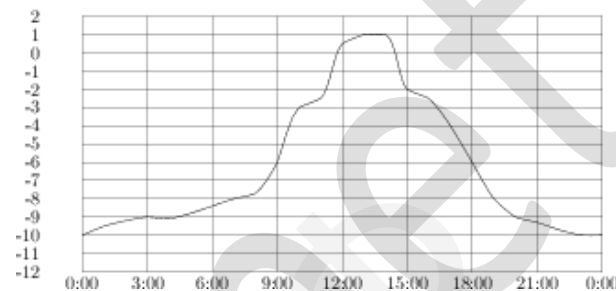
Магазин	Орехи (за кг)	Шоколад (за плитку)	Зефир (за кг)
«Машенька»	600	45	144
«Лидия»	585	65	116
«Камея»	660	53	225

Лариса Кузьминична хочет купить 0,4 кг орехов, 5 плиток шоколада и 1,5 кг зефира. В каком магазине стоимость такой покупки будет наименьшей, если в «Камее» проходит акция — скидка 20% на развесные продукты, а в «Машеньке» скидка 10% на весь ассортимент?

- 1) В «Машеньке»
- 2) В «Лидии»
- 3) В «Камее»
- 4) Во всех магазинах стоимость покупки будет одинаковой.

Ответ: _____.

15. 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: _____.

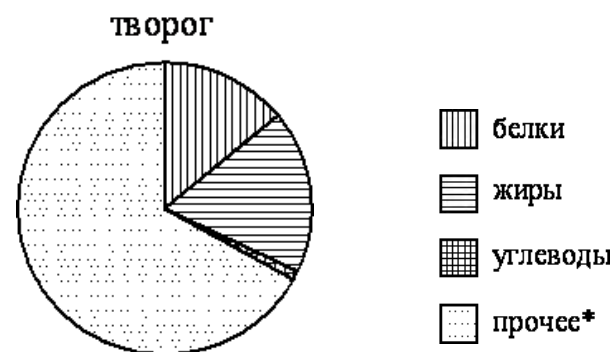
16. Виноград стоит 160 рублей за килограмм, а малина — 200 рублей за килограмм. На сколько процентов виноград дешевле малины?

Ответ: _____.

17. За сколько часов Земля повернётся вокруг своей оси на 120° ?

Ответ: _____.

18. На диаграмме показано содержание питательных веществ в твороге. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание жиров.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Варианты ответа

1. 5-15%
2. 25-35%
3. 35-45%
4. 15-25%

Ответ: _____.

19. Стрелок 3 раза стреляет по мишеням. Вероятность попадания в мишень при одном выстреле равна 0,8. Найдите вероятность того, что стрелок первые два раза попал в мишени, а последний раз промахнулся.

Ответ: _____.

20. Расстояние s (в метрах) до места удара молнии можно приближенно вычислить по формуле $S = 330t$, где t — количество секунд, прошедших между вспышкой молнии и ударом грома. Определите, на каком расстоянии от места удара молнии находится наблюдатель, если $t = 10$. Ответ дайте в километрах, округлив его до целых.

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 уравнение $x^3 - 7x + 6 = 0$

22. Расстояние между городами А и В равно 360 км. Из города А в город В выехал первый автомобиль, а через час после этого, навстречу ему из города В выехал второй автомобиль со скоростью 75 км/ч. Найдите скорость первого автомобиля, если автомобили встретились на расстоянии 210 км от города А.

23. Постройте график функции $y = \frac{3x+5}{3x^2+5x}$ и определите, при каких значениях k прямая $y = kx$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия».

24. Боковая сторона равнобедренного треугольника равна 18, основание равно 12. Вписанная окружность касается боковых сторон в точках С и Е. Найдите СЕ.

25. Известно, что около четырёхугольника ABCD можно описать окружность и что продолжения сторон АВ и CD четырёхугольника пересекаются в точке М. Докажите, что треугольники МВС и МDA подобны.

26. В трапеции диагонали пересекаются в точке, через которую проведен отрезок, соединяющий боковые стороны параллельно основанию. Отношение площадей треугольников с вершиной в точке пересечения и основаниями, равными основаниям трапеции, равно 9 : 1. Найдите отношения площадей трапеций, на которые делит исходную трапецию данный отрезок.