

Часть 1

Государственная (Итоговая) аттестация по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 31

Инструкция по выполнению работы
Общее время экзамена — 235 минут.

Характеристика работы. Всего в работе 26 заданий, из которых 20 заданий базового уровня (часть 1) и 6 заданий повышенного уровня (часть 2). Работа состоит из трёх модулей: «Алгебра», «Геометрия», «Реальная математика».

Модуль «Алгебра» содержит 11 заданий: в части 1 — 8 заданий; в части 2 — 3 задания. Модуль «Геометрия» содержит 8 заданий: в части 1 — 5 заданий; в части 2 — 3 задания.

Модуль «Реальная математика» содержит 7 заданий: все задания — в части 1.

Советы и указания по выполнению работы. 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. Если задание содержит рисунок, то на нём непосредственно в работы можно выполнять необходимые Вам построения. Рекомендуем внимательно читать условие и проводить проверку полученного ответа.

Ответы сначала укажите на листах с заданиями экзаменационной работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Решения к заданиям части 2 и ответы к ним запишите на бланке ответов №2.

Задания можно выполнять в любом порядке, начиная с любого модуля.

Текст задания переписывать не надо, необходимо только указать его номер.

Обращаем Ваше внимание на то, что записи в черновике не будут учитываться при оценивании работы.

При выполнении работы Вы можете воспользоваться справочными материалами.

Как оценивается работа. Баллы, полученные Вами за верно выполненные задания, суммируются. Для успешного прохождения итоговой аттестации необходимо набрать в сумме не менее 8 баллов, из них: не менее 3 баллов по модулю «Алгебра», не менее 2 баллов по модулю «Геометрия» и не менее 2 баллов по модулю «Реальная математика». За каждое правильно выполненное задание части 1 выставляется 1 балл. В каждом модуле части 2 расположены по нарастанию сложности и оцениваются в 2, 3 и 4 балла.

Желаем успеха!

- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «х» в клеточку, номер которой соответствует номеру выбранного Вами 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.
 - Если при решении задания найдено несколько корней, запишите их (в любом порядке) в бланк ответов № 1, разделив точкой с запятой(;).
- Если ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $14 \cdot \left(\frac{1}{2}\right)^2 - 50 \cdot \left(-\frac{1}{5}\right)^2$.

Ответ: _____.

2. О числах a и c известно, что $a < c$. Какое из следующих неравенств неверно?

Варианты ответа

1. $a - 31 < c - 31$ 2. $a + 34 < c + 34$ 3. $-\frac{a}{10} < -\frac{c}{10}$ 4. $\frac{a}{19} < \frac{c}{19}$

3. Расположите в порядке возрастания числа: 7 ; $5\sqrt{2}$; $4\sqrt{3}$.

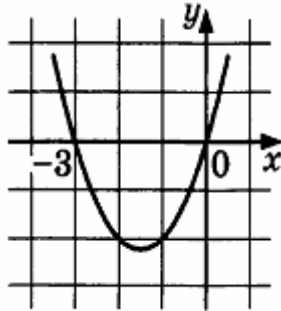
Варианты ответа

1. $7; 5\sqrt{2}; 4\sqrt{3}$ 2. $5\sqrt{2}; 4\sqrt{3}; 7$ 3. $5\sqrt{2}; 7; 4\sqrt{3}$ 4. $4\sqrt{3}; 7; 5\sqrt{2}$

4. Решите уравнение $2x^2 + 5x - 3 = 0$

Ответ: _____.

5. График какой из перечисленных ниже функций изображен на рисунке?



Варианты ответа

1. $y = x^3 - 3$
2. $y = x^2 - 3x$
3. $y = x^2 + 3x$
4. $y = -x^2 + 3$

6. Дана геометрическая прогрессия $128; -64; 32; \dots$. Найдите сумму первых шести её членов.

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\left(a^2 - 3a - \frac{1}{a} + 3\right) \cdot \frac{1}{a^2 - 1} (a^2 + a)$

при $a = 2,5$.

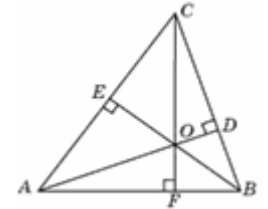
Ответ: _____.

8. Решите систему неравенств $\begin{cases} x > 4, \\ -3x \leq 3. \end{cases}$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

9. В треугольнике ABC угол A равен 60° , угол B равен 82° . AD , BE и CF – высоты, пересекающиеся в точке O . Найдите угол AOF . Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

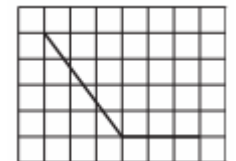
10. Углы A, B и C четырёхугольника $ABCD$ относятся как $7 : 3 : 11$. Найдите угол D , если около данного четырёхугольника можно описать окружность. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.

11. Найдите площадь прямоугольной трапеции, основания которой равны 14 и 26, большая боковая сторона составляет с основанием угол 45° .

Ответ: _____.

12. На клетчатой бумаге с размером клетки $1\text{см} \times 1\text{см}$ изображён угол. Найдите его косинус.



Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Вписанные углы окружности равны.
2. Через любые четыре точки, не принадлежащие одной прямой, проходит единственная окружность.
3. Длина катета прямоугольного треугольника равна длине гипотенузы, умноженной на косинус угла, образованного этим катетом и гипотенузой.
4. Если расстояние от центра окружности до прямой равно радиусу окружности, то эта прямая и окружность касаются.

Ответ: _____.

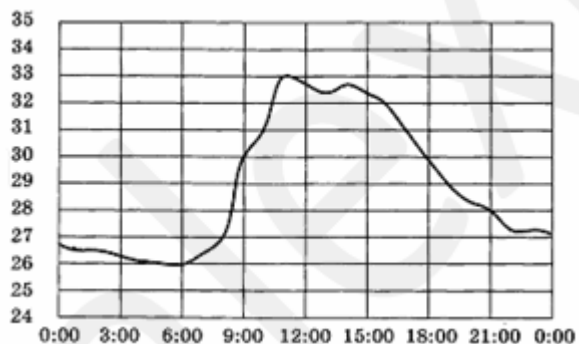
Модуль «Реальная математика».

14. Из объявления фирмы, проводящей обучающие семинары:

«Стоимость участия в семинаре – 2000 р. с человека. Группам от организаций предоставляются скидки: от 4 до 10 человек – 6%; более 10 человек – 12%».

Сколько рублей должна заплатить организация, направившая на семинар группу из 12 человек?

15. На рисунке ниже 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 30°C?

Ответ: _____.

16. Товар на распродаже уценили на 20%, при этом он стал стоить 680 р. Сколько стоил товар до распродажи?

Варианты ответа

1. 136 р. 2. 816 р. 3. 700 р. 4. 850 р.

17. На какой угол (в градусах) поворачивается минутная стрелка пока часовая проходит 2°?

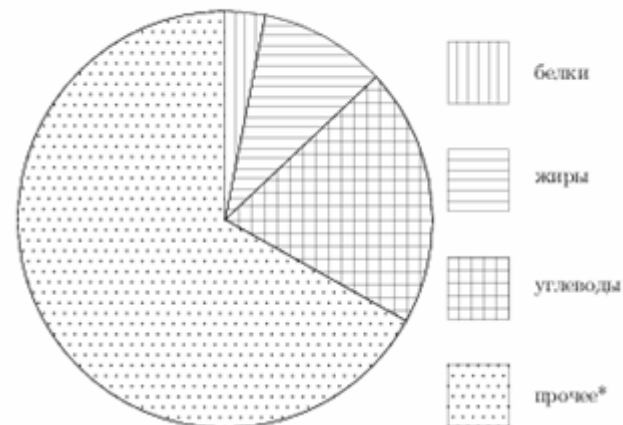
Ответ: _____.

18. Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t^{\circ}C$) в шкалу Фаренгейта ($t^{\circ}F$), пользуются формулой $F = 1,8C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура по шкале Фаренгейта соответствует 67° по шкале Цельсия?

Ответ: _____.

19. На диаграмме показано содержание питательных веществ в сливочном мороженом. Определите по диаграмме, содержание каких веществ преобладает.

мороженое



*-к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Варианты ответа

1. жиры 2. белки 3. углеводы 4. прочее

20. На экзамен нужно выучить 50 вопросов, а студент выучил только 43. В билете два вопроса, причём каждый вопрос встречается в билетах ровно 1 раз. Студент наугад тянет один из билетов. Найдите вероятность того, что он будет знать все вопросы в билете, если в каждом билете не более одного невыученного студентом вопроса.

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. Сократите дробь $\frac{245^n}{7^{2n-1} \cdot 5^{n+2}}$.

22. За время t первый рабочий сделал на 3 детали больше второго. Затем второй рабочий увеличил производительность труда на 0,2 детали в минуту и через некоторое целое число минут догнал и обогнал первого, работавшего с постоянной производительностью, на 2 детали. Найти наибольшее возможное время t .

23. Постройте график функции $y = \frac{x^3 + x^2}{x + 1}$ и определите, при каких значениях параметра b прямая $y = b$ имеет с графиком ровно одну общую точку.

Модуль «Геометрия».

24. Диагонали выпуклого четырёхугольника $ABCD$ пересекаются в точке E . Площади треугольников ABE и DCE равны 1, а площадь четырёхугольника $ABCD$ не превосходит 4. Найти BC , если $AD = 3$.

25. Окружности с центрами в точках I и J не имеют общих точек. Внутренняя общая касательная к этим окружностям делит отрезок, соединяющий их центры, в отношении $m : n$. Докажите, что диаметры этих окружностей относятся также $m : n$.

26. Некоторая прямая, параллельная основаниям прямоугольной трапеции, пересекает её на две трапеции, в каждую из которых можно вписать окружность. Боковые стороны трапеции равны c и d , $c < d$. Найти её основания.