

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 43

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 тексте 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!

Часть 1

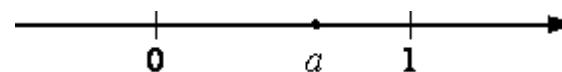
- Для заданий с выбором ответа из четырёх предложенных вариантов выберите один верный
 - В бланке ответов №1 поставьте знак «клеточку», номер которой соответствует номеру выбранного Вами ответа.
 - Для заданий с кратким ответом полученный результат сначала запишите на листе с текстом работы после слова «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(;).
- Ответом к заданиям является последовательность цифр. Перенесите цифры в бланк № 1 без пробелов, запятых и других символов.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $0,1 \cdot (-8)^3 + 0,2 \cdot (-8)^2 - 25$.

Ответ: _____.

2. На координатной прямой отмечено число a .



Найдите наибольшее из чисел a , a^2 , a^3 .

Варианты ответа

- 1) a 2) a^2 3) a^3 4) не хватает данных для ответа

3. Значение какого из данных выражений является наибольшим?

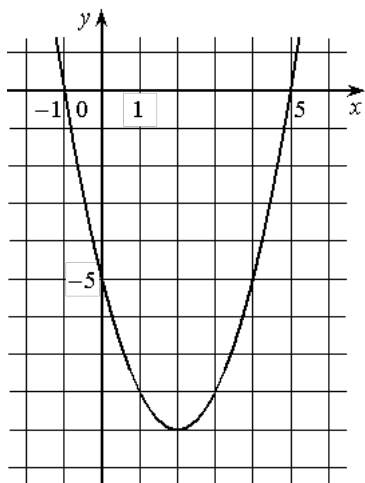
Варианты ответа

- 1) $\sqrt{2,8}$ 2) $4\sqrt{0,2}$ 3) $\frac{\sqrt{27}}{3}$ 4) $\sqrt{\frac{14}{8}} \cdot \sqrt{\frac{8}{6}}$

4. Решите уравнение $-3x+1+(x-5)=5(3-x)+5$

Ответ: _____.

5. На рисунке изображён график квадратичной функции $y=f(x)$.



Какие из следующих утверждений о данной функции **неверны**? Запишите их номера.

- 1) $f(x) < 0$ при $-1 < x < 5$
- 2) Функция возрастает на промежутке $[2; +\infty)$
- 3) Наименьшее значение функции равно -5

Ответ: _____.

6. Последовательность задана формулой $a_n = \frac{51}{n+1}$. Сколько членов этой последовательности больше 5?

Ответ: _____.

7. Найдите значение выражения $\frac{p(a)}{p(4-a)}$ если $p(a) = \frac{a \cdot (4-a)}{a-2}$.

Ответ: _____.

8. На каком рисунке изображено множество решений неравенства $x^2 - 2x - 3 \leq 0$?

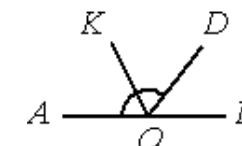
- 1)
- 2)
- 3)
- 4)

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

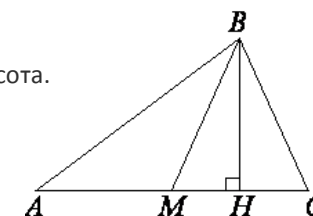
9. Найдите величину угла DOK , если OK — биссектриса угла AOD , $\angle DOB = 64^\circ$. Ответ дайте в градусах.

Ответ: _____.



10. В треугольнике ABC BM — медиана и BH — высота. Известно, что $AC=84$ и $BC=BM$. Найдите AH .

Ответ: _____.



11. Найдите площадь треугольника, изображённого на рисунке.

Ответ: _____.



12. Катеты прямоугольного треугольника равны $3\sqrt{51}$ и 21. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

13. Какие из следующих утверждений верны?

1. Центры вписанной и описанной окружностей равнобедренного треугольника совпадают.
2. Существует параллелограмм, который не является прямоугольником.
3. Сумма углов тупоугольного треугольника равна 180° .

Ответ: _____.

Модуль «Реальная математика».

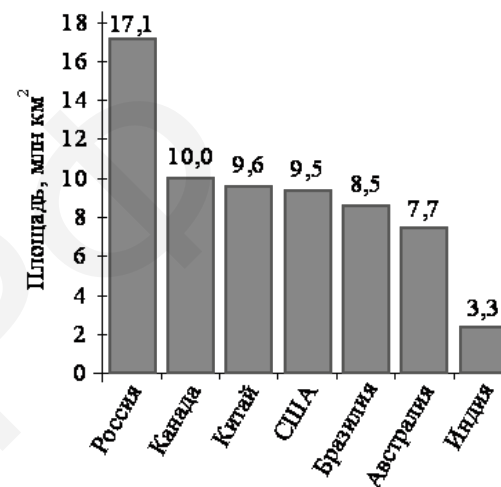
14. В таблице приведены расстояния от Солнца до четырёх планет Солнечной системы. Какая из этих планет ближе всех к Солнцу?

Планета	Уран	Нептун	Марс	Венера
Расстояние (в км)	$2,871 \cdot 10^9$	$4,497 \cdot 10^9$	$2,280 \cdot 10^8$	$1,028 \cdot 10^8$

Варианты ответа

1. Уран 2. Нептун 3. Марс 4. Венера

15. На диаграмме представлены семь крупнейших по площади территории (в млн км^2) стран мира.



Какие из следующих утверждений верны?

1. Казахстан входит в семёрку крупнейших по площади территории стран мира.
2. Площадь территории Бразилии составляет $8,5 \text{ млн км}^2$.
3. Площадь Австралии больше площади Индии.
4. Площадь Бразилии больше площади Индии более чем в три раза.

Ответ: _____.

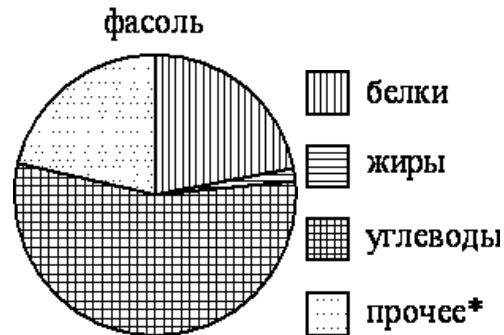
16. Товар на распродаже уценили на 35%, при этом он стал стоить 520 р. Сколько рублей стоил товар до распродажи?

Ответ: _____.

17. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 6 м и 7 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 10 см и 25 см. Сколько потребуется таких дощечек?

Ответ: _____.

18. На диаграмме показано содержание питательных веществ в фасоли. Определите по диаграмме, в каких пределах находится содержание белков.



*К прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества.

Варианты ответа

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

Ответ: _____.

19. Перед началом первого тура чемпионата по бадминтону участников разбивают на игровые пары случайным образом с помощью жребия. Всего в чемпионате участвует 76 бадминтонистов, среди которых 16 участников из России, в том числе Иван Смирнов. Какова вероятность того, что в первом туре Иван Смирнов будет играть с каким-либо бадминтонистом из России?

Ответ: _____.

20. Закон всемирного тяготения можно записать в виде $F = \gamma \frac{m_1 m_2}{r^2}$, где F — сила притяжения между телами (в ньютонах), m_1 и m_2 — массы тел (в килограммах), r — расстояние между центрами масс тел (в метрах), а γ — гравитационная постоянная, равная $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2/\text{кг}^2$. Пользуясь этой формулой, найдите массу тела m_1 (в килограммах), если $F=33,35 \text{ Н}$, $m_2=5 \cdot 10^8 \text{ кг}$, а $r=2 \text{ м}$.

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. Найдите значение выражения $\frac{338 + 338^2 - 337^2 + 337}{25}$

22. В одном стакане было налито 150 мл молока, а в другом стакане было налито 200 мл кофе, перемешанного со 100 мл молока. Каким стало содержание кофе (в процентах) во втором стакане после того, как из второго стакана перелили 150 мл смеси в первый стакан и перемешали, а затем такой же объем полученного напитка перелили обратно из первого стакана во второй?

23. Постройте график функции $y = \begin{cases} x^2 + 4x + 4, & \text{если } x \geq -4 \\ -\frac{16}{x}, & \text{если } x < -4 \end{cases}$

и определите, при каких значениях m прямая $y=m$ имеет с графиком одну или две общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. В равнобедренном остроугольном треугольнике ABC $AB=BC=60 \text{ см}$, а расстояние от вершины A до точки пересечения высот равно 45 см. Найдите площадь треугольника.

25. Докажите, что прямая, проходящая через точки пересечения двух окружностей, делит пополам общую касательную к ним.

26. Окружность касается прямых AB и BC соответственно в точках D и E . Точка A лежит между точками B и D , а точка C — между точками B и E . Найдите площадь треугольника ABC , если $AB = 13$, $AC = 1$, а точки A , D , E и C лежат на одной окружности.