

Часть 1

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 165

Инструкция по выполнению работы

Работа состоит из двух модулей: «Алгебра» и «Геометрия». Всего в работе 26 заданий. Модуль «Алгебра» содержит семнадцать заданий: в части 1 — четырнадцать заданий; в части 2 — три задания. Модуль «Геометрия» содержит девять заданий: в части 1 — шесть заданий; в части 2 — три задания.

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

Ответы к заданиям 2, 3, 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.

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 верно выполненные задания, суммируются. Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

Желаем успеха!

Ответами к заданиям 1 – 20 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».

1. Найдите значение выражения $3\frac{3}{7} \cdot \left(2\frac{3}{4} + 1\frac{5}{12}\right) \cdot 0,07$.

Ответ: _____.

2. В таблице даны рекомендуемые суточные нормы потребления (в г/сутки) жиров, белков и углеводов детьми от 1 года до 14 лет и взрослыми.

Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов мужчиной можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки он потребляет 150 г жиров, 120 г белков и 611 г углеводов? В ответе укажите номера верных утверждений.

1. Потребление жиров в норме.
2. Потребление белков в норме.
3. Потребление углеводов в норме.

Ответ: _____.

3. Значение какого из данных выражений положительно, если известно, что $a > 0$, $b < 0$?

Варианты ответа

- 1) ab 2) $(a - b)b$ 3) $(b - a)b$ 4) $(b - a)a$

Ответ: _____.

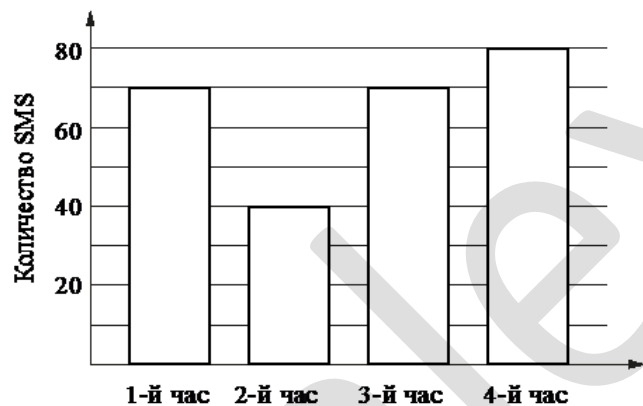
4. Значение какого из данных выражений является рациональным числом?

Варианты ответа

- 1) $\frac{(\sqrt{2})^3}{2}$ 2) $2\sqrt{2^5}$ 3) $\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{18}}$ 4) $\sqrt{2} \cdot \sqrt{12}$

Ответ : _____.

5. На диаграмме показано количество SMS, присланных слушателями за каждый час четырёхчасового эфира программы по заявкам на радио. Определите, на сколько больше сообщений было прислано за последние два часа программы по сравнению с первыми двумя часами этой программы.



Ответ _____.

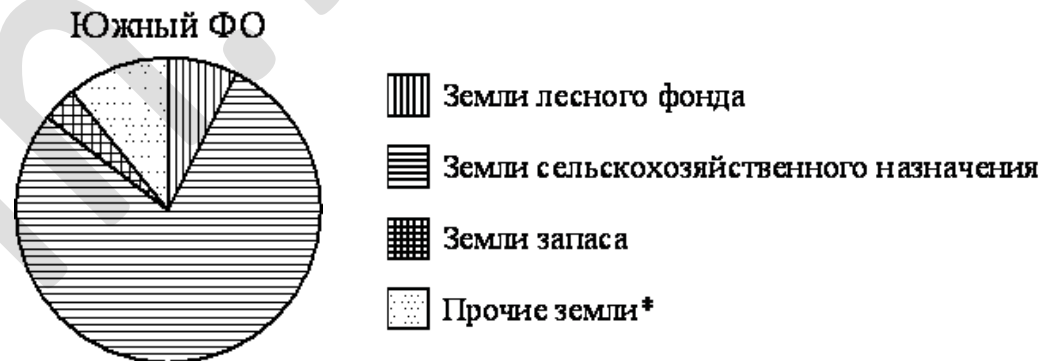
6. Решите уравнение $3(1 - 2x) - 4 = 5(x + 4) - x$

Ответ: _____.

7. Молоко даёт 22% сливок, сливки дают 25% масла. Сколько масла получится из 300 кг молока?

Ответ : _____.

8. На диаграмме показано распределение земель Южного федерального округа по категориям.



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

Сколько примерно квадратных километров занимают земли запаса, если площадь Южного округа составляет 416 840 км²?

Варианты ответа

1. около 19,7 тыс 2. около 38 тыс. 3. около 6,4 тыс. 4. около 14,9 тыс.

Ответ: _____.

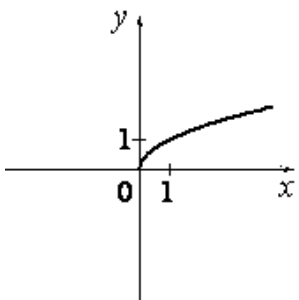
9. Михаил выбирает случайное трёхзначное число. Найдите вероятность того, что оно делится на 98.

Ответ: _____.

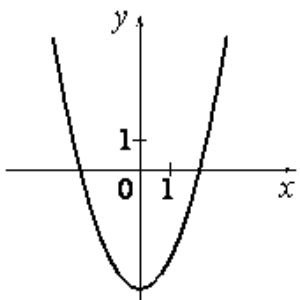
10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

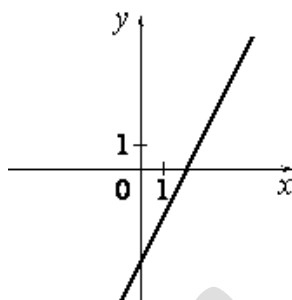
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

1) $y = x^2 - 4$ 2) $y = 2x - 4$ 3) $y = \sqrt{x}$

4) $y = \frac{1}{x}$

Ответ:

А	Б	В

Ответ: _____.

11. Последовательность (b_n) задана условиями $b_1 = -5$, $b_{n+1} = -2 \cdot \frac{1}{b_n}$. Найдите b_3 .

Ответ: _____.

12. Квадратный трехчлен разложен на множители $5x^2 - x - 18 = 5(x - 2)(x - a)$.

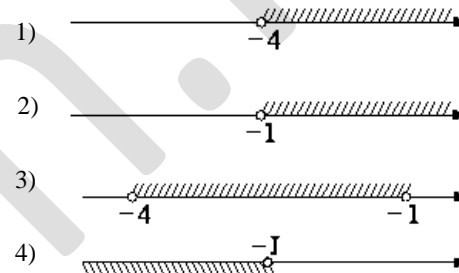
Найдите a

Ответ : _____.

13. В фирме «Эх, прокачу!» стоимость поездки на такси (в рублях) длительностью более 5 минут рассчитывается по формуле $C = 150 + 11(t - 5)$, где t — длительность поездки, выраженная в минутах. Пользуясь этой формулой, рассчитайте стоимость 16-минутной поездки. Ответ укажите в рублях.

Ответ: _____.

14. На каком рисунке изображено множество решений системы неравенств $\begin{cases} 2x - 3 < 1, \\ 5 - 3x > 8 \end{cases}$?



Ответ: _____.

Модуль «Геометрия» .

15. Пол комнаты, имеющей форму прямоугольника со сторонами 4 м и 10 м, требуется покрыть паркетом из прямоугольных дощечек со сторонами 5 см и 20 см. Сколько потребуется таких дощечек?

Ответ: _____.

16. На прямой АВ взята точка М. Луч MD — биссектриса угла СМВ. Известно, что $\angle DMC = 58^\circ$. Найдите угол СМА. Ответ дайте в градусах.

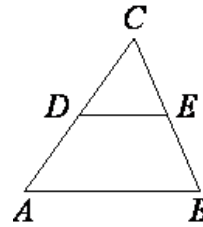
Ответ : _____.

Часть 2

17. Катеты прямоугольного треугольника равны 7 и 24. Найдите гипотенузу этого треугольника.

Ответ : _____.

18. В треугольнике ABC известно, что DE — средняя линия. Площадь треугольника CDE равна 12. Найдите площадь треугольника ABC .



Ответ: _____.

19 Катеты прямоугольного треугольника равны $2\sqrt{6}$ и 1. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Площадь квадрата равна произведению двух его смежных сторон.
2. Диагональ трапеции делит её на два равных треугольника.
3. Если две стороны одного треугольника соответственно равны двум сторонам другого треугольника, то такие треугольники равны.

В ответ запишите номера выбранных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов

Ответ: _____.

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 $x^2 + \frac{9x^2}{(x-3)^2} = 16$

22. Два поезда отправились одновременно из пунктов А и В навстречу друг другу. Скорость первого поезда на 10 км/ч больше скорости второго. Поезда встретились в 28 км от середины расстояния АВ. Если бы поезд отправился из А на 45 мин позже второго, то они встретились бы на середине расстояния АВ. Найдите расстояние АВ и скорости поездов.

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

Модуль «Геометрия».

24. В прямоугольном треугольнике ABC из вершины прямого угла B проведены медиана BE и высота BK . Найдите длину гипотенузы AC , если $KE = 1$, $\angle BAK = 60^\circ$

25. Докажите, что радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник, равен половине разности суммы катетов и гипотенузы.

26. В выпуклом равностороннем шестиугольнике $ABCDEF$ углы при вершинах A , C и E — прямые. Найдите площадь шестиугольника, если его сторона равна $3\sqrt{3} - \sqrt{3}$