

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Тренировочный вариант № 158

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!

Часть 1

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 пишете в отдельной клеточке в соответствии с приведенными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра».

1. Найдите значение выражения $14 \cdot \left(\frac{1}{7}\right)^2 + 5\frac{5}{7}$.

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.

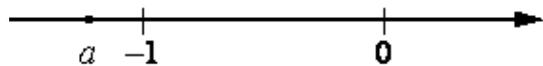
Вещество	Дети от 1 года до 14 лет	Мужчины	Женщины
Жиры	40–97	70–154	60–102
Белки	36–87	65–117	58–87
Углеводы	170–420	257–586	

Какой вывод о суточном потреблении жиров, белков и углеводов 7-летней девочкой можно сделать, если по подсчётам диетолога в среднем за сутки она потребляет 42 г жиров, 35 г белков и 190 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. На координатной прямой отмечено число a . Найдите наибольшее из чисел a^2, a^3, a^4



Варианты ответа

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

Ответ: _____.

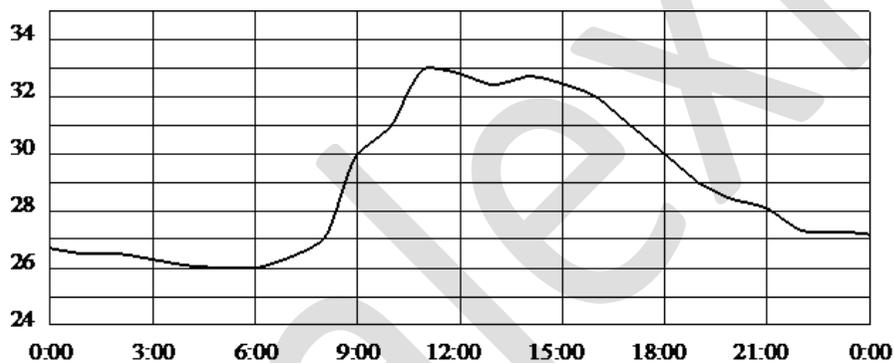
4. Найдите значение выражения $\frac{\sqrt{108} \cdot \sqrt{600}}{\sqrt{675}}$

Варианты ответа

1. $4\sqrt{30}$ 2. $8\sqrt{3}$ 3. $12\sqrt{2}$ 4. $4\sqrt{6}$

Ответ : _____.

5. На рисунке показано, как изменялась температура воздуха на протяжении одних суток. По горизонтали указано время суток, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Найдите разность между наибольшим и наименьшим значениями температуры в первой половине суток. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ : _____.

6. Решите уравнение $\frac{x}{12} + \frac{x}{8} + 4\frac{5}{6} = -x$

Ответ: _____.

7. Клубника стоит 280 рублей за килограмм, а вишня — 250 рублей за килограмм. На сколько процентов клубника дороже вишни?

Ответ : _____.

8. На диаграмме показано распределение земель Уральского 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 сельскохозяйственного назначения, если площадь Уральского округа составляет 1 789 000 км²?

- 1) около 450 тыс. 2) около 535 тыс. 3) около 596 тыс. 4) около 400 тыс.

Ответ: _____.

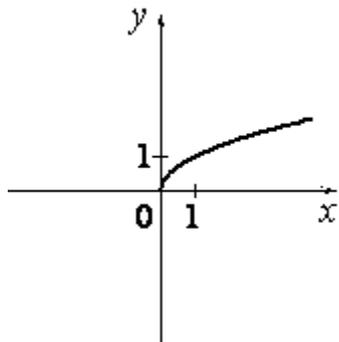
9. Вероятность того, что новая шариковая ручка пишет плохо (или не пишет), равна 0,15. Покупатель в магазине выбирает одну шариковую ручку. Найдите вероятность того, что эта ручка пишет хорошо.

Ответ: _____.

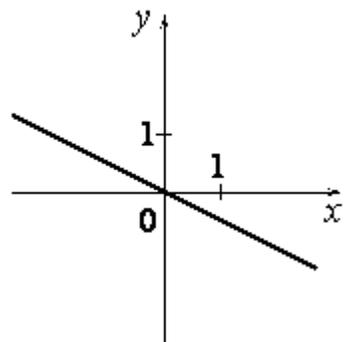
10. Установите соответствие между графиками функций и формулами, которые их задают.

ГРАФИКИ

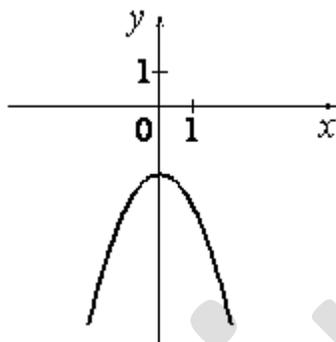
А)



Б)



В)



ФОРМУЛЫ

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

Ответ: _____.

11. Дана арифметическая прогрессия (a_n) , для которой $a_{10} = -2,4$, $a_{25} = -0,9$. Найдите разность прогрессии.

Ответ: _____.

12. Найдите значение выражения $-24ab - (4a - 3b)^2$ при $a = \sqrt{7}$, $b = \sqrt{5}$

Ответ: _____.

13. Центробежное ускорение при движении по окружности (в м/с^2) можно вычислить по формуле $a = \omega^2 R$, где ω — угловая скорость (в с^{-1}), а R — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние R (в метрах), если угловая скорость равна $8,5 \text{ с}^{-1}$, а центробежное ускорение равно $505,75 \text{ м/с}^2$.

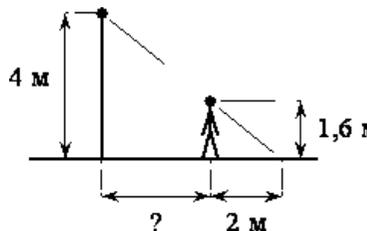
Ответ: _____.

14. Найдите наименьшее значение x , удовлетворяющее системе неравенств $\begin{cases} 15 - 5x \geq 0, \\ 3x + 5 \geq 8 \end{cases}$

Ответ: _____.

Модуль «Геометрия».

15. На каком расстоянии (в метрах) от фонаря стоит человек ростом 1,6 м, если длина его тени равна 2 м, высота фонаря 4 м?



Ответ: _____.

16. В треугольнике ABC проведена биссектриса AL, угол ALC равен 100° , угол ABC равен 84° . Найдите угол ACB. Ответ дайте в градусах.

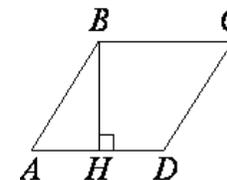


Ответ: _____.

17. Диагональ равнобедренной трапеции делит тупой угол пополам. Меньшее основание трапеции равно 3, а её периметр равен 21. Найдите большее основание трапеции.

Ответ: _____.

18. Высота BH ромба ABCD равна 10 и делит его сторону AD на отрезки AH=5 и HD=8. Найдите площадь ромба.



Ответ: _____.

19. Катеты прямоугольного треугольника равны $3\sqrt{11}$ и 1. Найдите синус наименьшего угла этого треугольника.

Ответ: _____.

20. Какие из следующих утверждений верны?

1. Длина медианы прямоугольного треугольника, проведённой к гипотенузе, равна половине длины гипотенузы.
2. Если точка лежит на биссектрисе угла, то она равноудалена от сторон этого угла.
3. Если диагонали параллелограмма равны, то он является ромбом.

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

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 неравенство $(x+1-\sqrt{3})^2 \cdot (x-\sqrt{6}+2) > 0$

22. Первые 150 км автомобиль проехал с некоторой скоростью, а затем оставшееся расстояние в 1,6 раз больше того, что проехал, преодолел со скоростью на 4% меньшей. С какой скоростью он ехал сначала, если средняя скорость автомобиля на всем пути составила 48,75 км/час?

23. Постройте график функции $y = 5 - \frac{x^4 - x^3}{x^2 - x}$ и определите, при каких значениях m прямая $y = m$ имеет с графиком ровно две общие точки.

Модуль «Геометрия».

24. Длина средней линии трапеции равна 5 см, а длина отрезка, соединяющего середины оснований, равна 3 см. Найдите длину большего основания, если углы при нем равны 30° и 60° .

25. Докажите, что если в треугольнике из одной вершины проведены медиана, биссектриса и высота, то биссектриса лежит между медианой и высотой..

26. Основание треугольника равно 10. В этот треугольник вписана трапеция, у которой три стороны равны 3, а острый угол 60° . Меньшее основание трапеции лежит на основании треугольника, а большее основание трапеции параллельно основанию, и его концы лежат на двух других сторонах треугольника. Найдите площадь треугольника.