

Основной государственный экзамен по МАТЕМАТИКЕ

Вариант № 004

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.

Для остальных заданий части 1 ответом является число или последовательность цифр. Ответ запишите в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в бланк ответов № 1. Если в ответе получена обыкновенная дробь, обратите её в десятичную.

Решения заданий 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.

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 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. 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 записать 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 приведёнными в бланке образцами.

Модуль «Алгебра»

1

Найдите значение выражения $\frac{0,6}{1 + \frac{1}{2}}$.

Ответ: _____.

2

В таблице приведены размеры штрафов, установленные на территории России с 1 сентября 2013 года, за превышение максимальной разрешённой скорости, зафиксированное с помощью средств автоматической фиксации.

Превышение скорости (в км/ч)	21–40	41–60	61–80	81 и более
Размер штрафа (в руб.)	500	1000	2000	5000

Какой штраф должен заплатить владелец автомобиля, зафиксированная скорость которого составила 141 км/ч на участке дороги с максимальной разрешённой скоростью 70 км/ч?

- 1) 500 рублей
- 2) 1000 рублей
- 3) 2000 рублей
- 4) 5000 рублей

Ответ:

- 3 На координатной прямой точки A , B , C и D соответствуют числам $-0,74$; $-0,047$; $0,07$; $-0,407$.



Какой точке соответствует число $-0,047$?

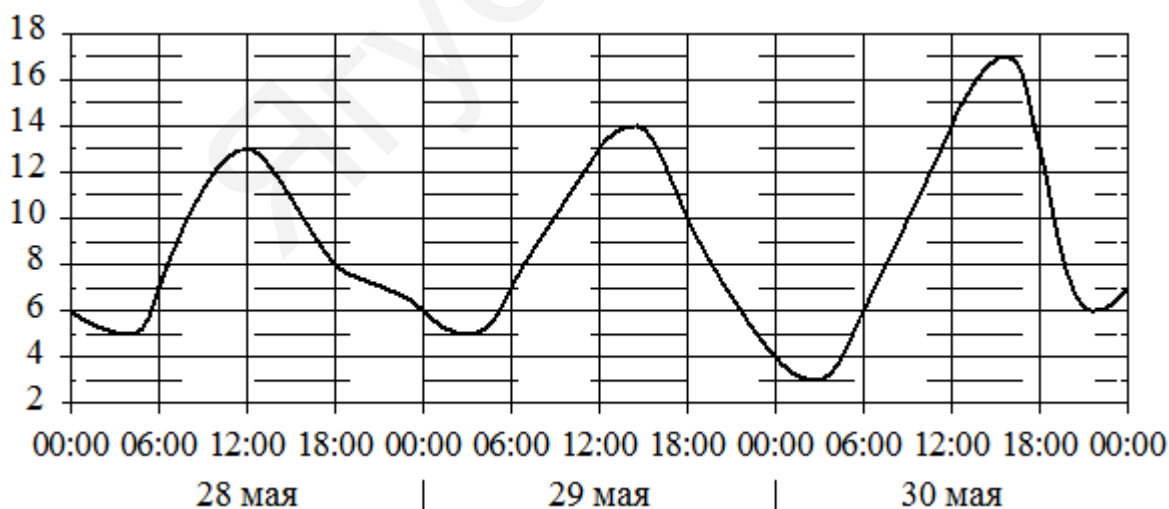
- 1) точка A
- 2) точка B
- 3) точка C
- 4) точка D

Ответ:

- 4 Найдите значение выражения $\sqrt{6^6}$?

Ответ: _____.

- 5 На графике показано изменение температуры воздуха на протяжении трёх суток. По горизонтали указывается дата и время, по вертикали — значение температуры в градусах Цельсия. Определите по графику наименьшую температуру воздуха 30 мая. Ответ дайте в градусах Цельсия.



Ответ: _____.

6 Решите уравнение $x^2 - 15 = 2x$.

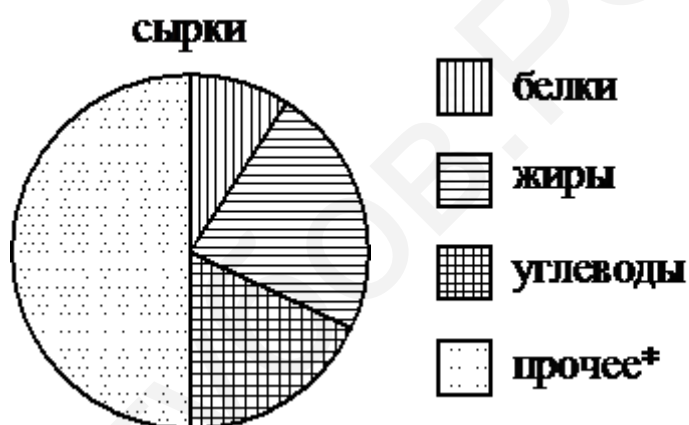
Если уравнение имеет более одного корня, в ответ запишите меньший из корней.

Ответ: _____.

7 Для приготовления фарша взяли говядину и свинину в отношении 13:12. Сколько процентов фарша составляет говядина?

Ответ: _____.

8 На диаграмме показано содержание питательных веществ в творожных сырках. Определите по диаграмме, содержание каких веществ превосходит 30%.



*к прочему относятся вода, витамины и минеральные вещества

- 1) белки
- 2) жиры
- 3) углеводы
- 4) прочее

В ответе запишите номер выбранного варианта ответа.

Ответ: _____.

9 На экзамене 20 билетов, Оскар не выучил 7 из них. Найдите вероятность того, что ему попадётся выученный билет.

Ответ: _____.

- 10** Установите соответствие между функциями и их графиками.

ФУНКЦИИ

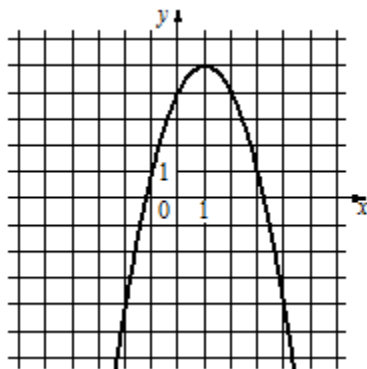
A) $y = -x^2 + 2x + 4$

Б) $y = x^2 - 2x - 4$

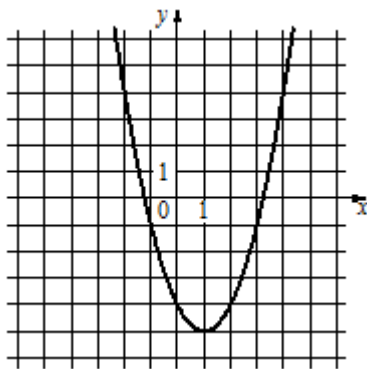
В) $y = -x^2 - 2x + 4$

ГРАФИКИ

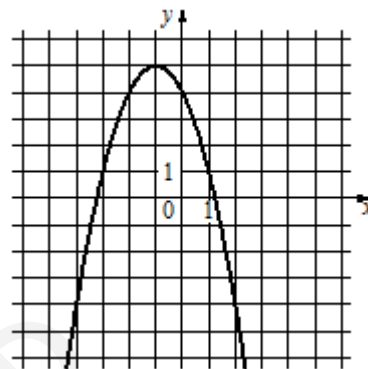
1)



2)



3)



В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

Ответ:

А	Б	В

- 11** Выписаны первые три члена геометрической прогрессии:
 $-1024; -256; -64; \dots$

Найдите сумму первых пяти её членов.

Ответ: _____.

- 12** Найдите значение выражения $(x+8) : \frac{x^2 + 16x + 64}{x-8}$ при $x=12$.

Ответ: _____.

- 13** Площадь четырёхугольника можно вычислить по формуле $S = \frac{d_1 d_2 \sin \alpha}{2}$, где d_1 и d_2 — длины диагоналей четырёхугольника, α — угол между диагоналями. Пользуясь этой формулой, найдите длину диагонали d_2 , если $d_1 = 7$, $\sin \alpha = \frac{6}{11}$, а $S = 21$.

Ответ: _____.

14 Укажите решение неравенства

$$(x+2)(x-7) \leq 0?$$

1) $[-2; 7]$

3) $(-\infty; 7]$

2) $(-\infty; -2] \cup [7; +\infty)$

4) $(-\infty; -2]$

Ответ:

Модуль «Геометрия»

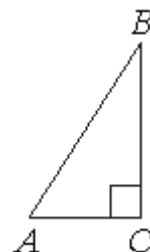
15 Найдите угол, который образуют минутная и часовая стрелки часов в 8:00. Ответ дайте в градусах.



Ответ: _____.

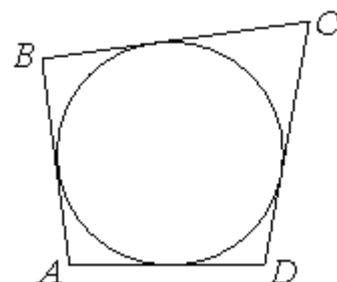
16 В треугольнике ABC угол C равен 90° , $\sin B = \frac{3}{7}$, $AB = 21$.

Найдите AC .



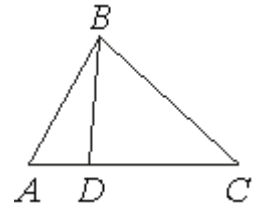
Ответ: _____.

17 Четырёхугольник $ABCD$ описан около окружности, $AB = 9$, $BC = 13$, $CD = 18$. Найдите AD .



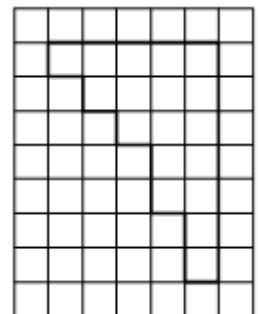
Ответ: _____.

- 18 На стороне AC треугольника ABC отмечена точка D так, что $AD = 6$, $DC = 8$. Площадь треугольника ABC равна 42. Найдите площадь треугольника ABD .



Ответ: _____.

- 19 На клетчатой бумаге с размером клетки 1×1 изображена фигура. Найдите её площадь.



Ответ: _____.

- 20 Какое из следующих утверждений верно?

- 1) Все прямоугольные треугольники подобны.
- 2) Через заданную точку плоскости можно провести только одну прямую.
- 3) Диагонали ромба точкой пересечения делятся пополам.

В ответ запишите номер выбранного утверждения.

Ответ: _____.

Часть 2

При выполнении заданий 21–26 используйте отдельный лист. Сначала укажите номер задания, а затем запишите его решение и ответ. Пишите чётко и разборчиво.

Модуль «Алгебра»

21 Решите уравнение $x^4 = (3x - 4)^2$.

22 Поезд, двигаясь равномерно со скоростью 93 км/ч, проезжает мимо пешехода, идущего в том же направлении параллельно путям со скоростью 3 км/ч, за 32 секунды. Найдите длину поезда в метрах.

23 Постройте график функции

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

Определите, при каких значениях m прямая $y = m$ не имеет с графиком ровно три общие точки.

Модуль «Геометрия»

24 Биссектриса угла A параллелограмма $ABCD$ пересекает сторону BC в точке K . Найдите периметр параллелограмма, если $BK = 3$, $CK = 19$.

25 На средней линии трапеции $ABCD$ с основаниями AD и BC выбрали произвольную точку K . Докажите, что сумма площадей треугольников BKC и AKD равна половине площади трапеции.

26 Углы при одном из оснований трапеции равны 39° и 51° , а отрезки, соединяющие середины противоположных сторон трапеции, равны 19 и 3. Найдите основания трапеции.