

## Итоговая работа по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

26 апреля 2016 года

Вариант МА00501

(базовый уровень)

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение итоговой работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 15 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях первой части (1–10) является целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.

В задании 11 второй части требуется записать ответ в специально отведённом для этого поле.

В заданиях 12–14 второй части требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле. Ответом к заданию 15 является график функции.

Каждое из заданий 5 и 11 представлено в двух вариантах, из которых надо выбрать и выполнить только один.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут. Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

*Желаем успеха!*

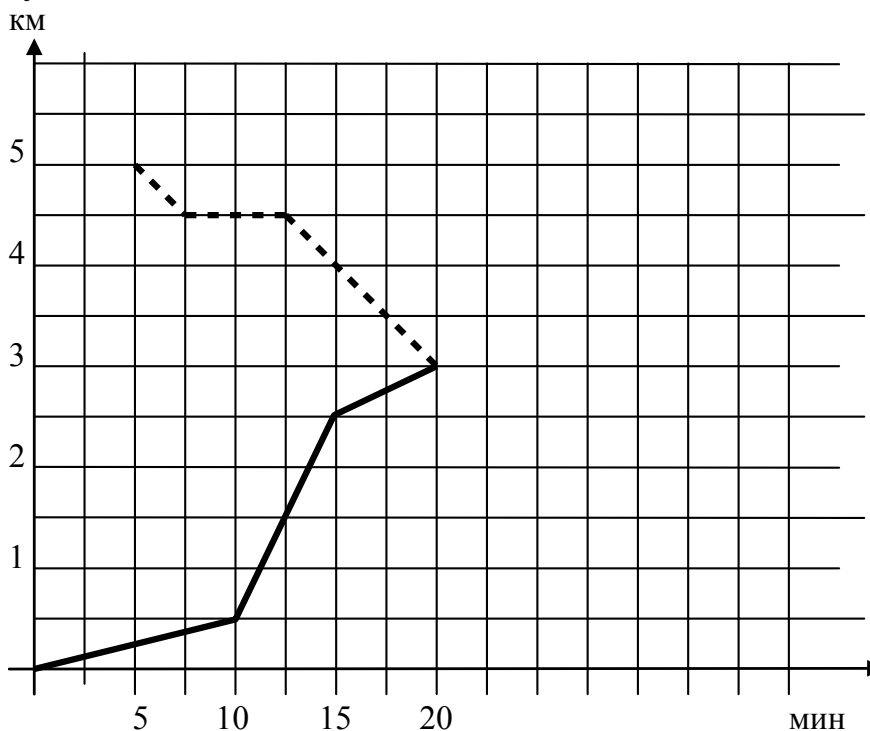
Часть 1

**В заданиях 1–10 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.**

1. Стоимость проезда в электричке составляет 94 рубля. Школьникам предоставляется скидка 50 %. Сколько рублей будет стоить проезд для 3 взрослых и 14 школьников?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

2. Павел и Ольга выехали каждый из своего дома в школу, до которой от дома Павла — 3 км, а от дома Ольги — 2 км. Известно, что расстояние между домами Павла и Ольги — 5 км и что Ольга выехала на 5 минут позже Павла. Графики их движения представлены на рисунке. По вертикальной оси отложено расстояние до дома Павла (в километрах), а по горизонтальной оси — время движения каждого в минутах.



Пользуясь графиками, выберите верные утверждения.

- 1) Пунктиром показан график движения Павла.
- 2) За первые 2,5 минуты с момента начала своего движения Ольга проехала большее расстояние, чем за первые 5 минут проехал Павел.
- 3) Павел и Ольга приехали в школу одновременно.
- 4) Через 15 минут после выхода из дома Павел был ближе к школе, чем Ольга в тот же момент.

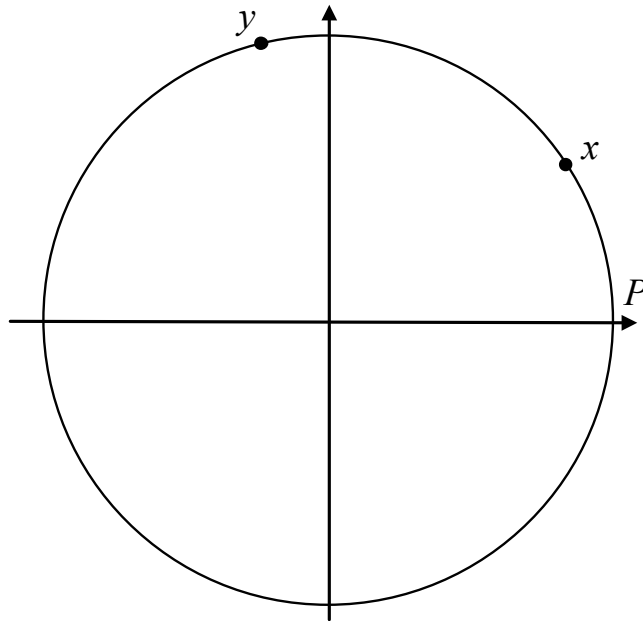
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{13(\sin^2 53^\circ - \cos^2 53^\circ)}{\cos 106^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

4. На числовой окружности отмечены точки, соответствующие поворотам начальной точки  $P(1; 0)$  на положительные углы  $x$  и  $y$ .



Пользуясь рисунком, выберите верные утверждения.

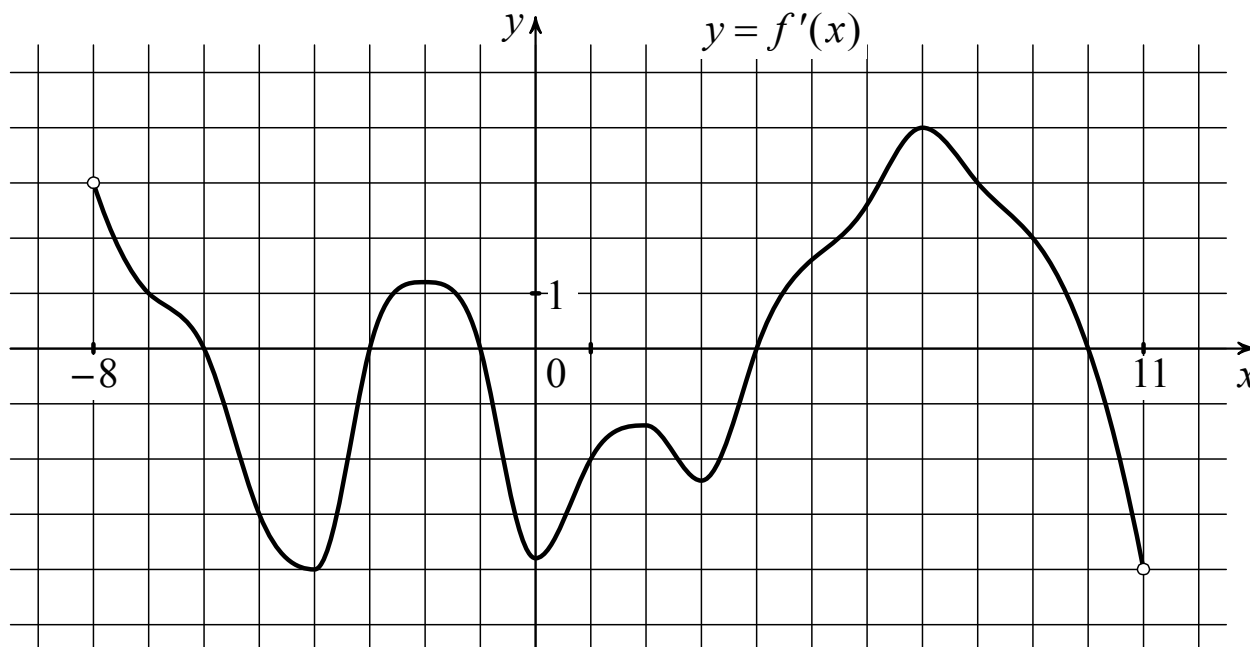
- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1) $x < y$        | 3) $\cos y < 0,5$    |
| 2) $\sin x > 0,8$ | 4) $\sin x > \cos y$ |

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**Выберите и выполните только ОДНО из заданий 5.1 или 5.2.**

**5.1.** На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-8; 11)$ . Найдите количество точек экстремума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[-4; 9]$ .

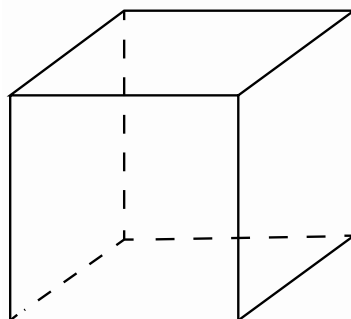


Ответ: \_\_\_\_\_ .

**5.2.** Найдите корень уравнения  $\log_{11}(2 - x) = 2\log_{11} 3$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**6.** Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объём увеличится на 19. Найдите ребро куба.



Ответ: \_\_\_\_\_ .

7. Выберите верные утверждения.

- 1) Если две прямые параллельны одной и той же плоскости, то они параллельны.
- 2) Через точку, лежащую на плоскости, можно провести единственную прямую, перпендикулярную данной плоскости.
- 3) Если две различные прямые перпендикулярны одной плоскости, то они параллельны.
- 4) Три несовпадающие плоскости всегда пересекаются по прямой или точке.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

8. Вася, Петя, Коля, Вова и Лёша бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Коля.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

9. Уклоном крыши называют отношение высоты  $h$  конька крыши к длине  $L$  ската (см. рисунок). Крыша считается плоской, пологой или крутой в зависимости от величины угла  $\lambda$  (в градусах) наклона полотна крыши к горизонтали (см. таблицу 1).

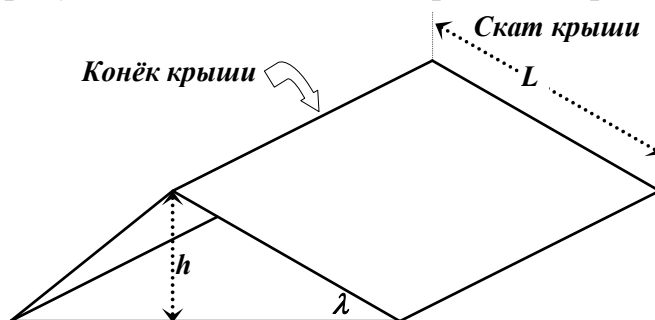


Таблица 1

Плоская крыша	$\lambda \leq 1,5^\circ$
Пологая крыша	$1,5^\circ < \lambda \leq 30^\circ$
Крутая крыша	$\lambda > 30^\circ$

Измерения для пяти крыш даны в таблице 2.

Таблица 2

	Высота $h$ конька крыши (м)	Длина $L$ ската крыши (м)	Величина отношения $\frac{h}{L}$
1	8	11,5	0,696
2	4	12,4	0,323
3	0,02	2,7	0,007
4	11	16,25	0,677
5	1,5	4	0,375

С помощью таблицы приближённых значений синусов углов (см. таблицу 3) определите, какие из них являются крутыми. В ответе запишите (без пробелов и запятых) номера крутых крыш.

Таблица 3

$\lambda$	$\sin \lambda$	$\lambda$	$\sin \lambda$	$\lambda$	$\sin \lambda$	$\lambda$	$\sin \lambda$
1°	0,0175	13°	0,225	25°	0,4226	37°	0,6018
2°	0,0349	14°	0,2419	26°	0,4384	38°	0,6157
3°	0,0523	15°	0,2588	27°	0,454	39°	0,6293
4°	0,0698	16°	0,2756	28°	0,4695	40°	0,6428
5°	0,0872	17°	0,2924	29°	0,4848	41°	0,6561
6°	0,1045	18°	0,309	30°	0,5	42°	0,6691
7°	0,1219	19°	0,3256	31°	0,515	43°	0,682
8°	0,1392	20°	0,342	32°	0,5299	44°	0,6947
9°	0,1564	21°	0,3584	33°	0,5446	45°	0,7071
10°	0,1736	22°	0,3746	34°	0,5592		
11°	0,1908	23°	0,3907	35°	0,5736		
12°	0,2079	24°	0,4067	36°	0,5878		

Ответ: \_\_\_\_\_ .

10. Найдите трёхзначное натуральное число, большее 650, но меньшее 800, которое делится на каждую свою цифру и все цифры которого различны. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**Часть 2**

***В задании 11 запишите ответ в отведённом для этого поле. В заданиях 12–14 требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле. Ответом к заданию 15 является график функции.***

***Выберите и выполните только ОДНО из заданий 11.1 или 11.2.***

**11.1.** Запишите три различных значения углов, меньших  $\frac{\pi}{6}$  радиан, косинус которых равен  $-0,5$ . Ответ дайте в радианах.

**11.2.** Найдите наибольшее натуральное число, меньшее  $\log_2 79$ .

<b>Ответ:</b>	
---------------	--

**12.** Диагональ равнобедренной трапеции с основаниями 4 и 16 образует с основанием угол  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

<b>Ответ:</b>	
---------------	--

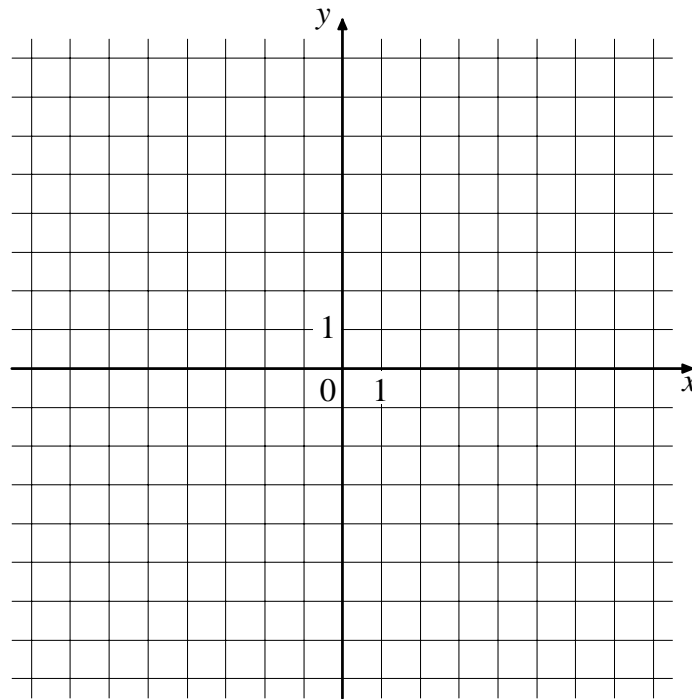




**15.** В системе координат схематично изобразите график какой-нибудь непрерывной функции  $y = f(x)$ , которая обладает следующими свойствами:

- 1) область определения функции — отрезок  $[-4; 7]$ ;
- 2) функция монотонно возрастает на всей области определения;
- 3) функция принимает нулевое значение в точке, принадлежащей промежутку  $(2; 5)$ ;
- 4) множество значений функции — отрезок  $[-3; 2]$ .

**Ответ:**



## Итоговая работа по МАТЕМАТИКЕ

10 класс

26 апреля 2016 года

Вариант МА00502

(базовый уровень)

Выполнена: ФИО \_\_\_\_\_ класс \_\_\_\_\_

### Инструкция по выполнению работы

На выполнение итоговой работы по математике даётся 90 минут. Работа включает в себя 15 заданий и состоит из двух частей.

Ответом в заданиях первой части (1–10) является целое число, десятичная дробь или последовательность цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.

В задании 11 второй части требуется записать ответ в специально отведённом для этого поле.

В заданиях 12–14 второй части требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле. Ответом к заданию 15 является график функции.

Каждое из заданий 5 и 11 представлено в двух вариантах, из которых надо выбрать и выполнить только один.

При выполнении работы нельзя пользоваться учебниками, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут. Выполнять задания можно в любом порядке, главное — правильно решить как можно больше заданий. Советуем Вам для экономии времени пропускать задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходить к следующему. Если после выполнения всей работы у Вас останется время, можно будет вернуться к пропущенным заданиям.

*Желаем успеха!*

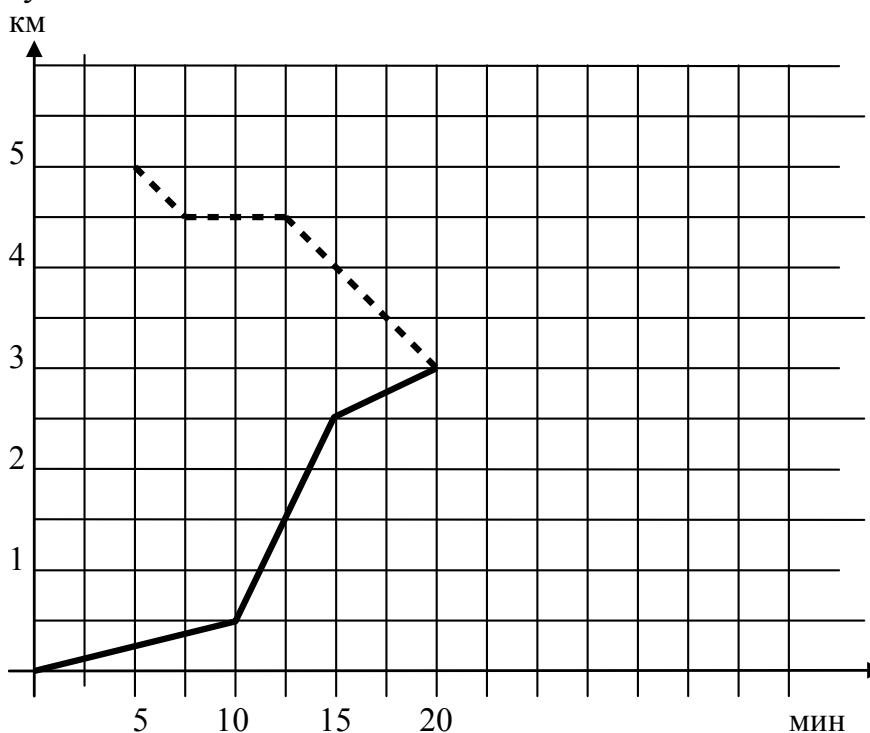
Часть 1

**В заданиях 1–10 дайте ответ в виде целого числа, десятичной дроби или последовательности цифр. Запишите ответ в поле ответа в тексте работы.**

1. Стоимость проезда в электричке составляет 112 рублей. Школьникам предоставляется скидка 50 %. Сколько рублей будет стоить проезд для 4 взрослых и 12 школьников?

Ответ: \_\_\_\_\_ .

2. Павел и Ольга выехали каждый из своего дома в школу, до которой от дома Павла — 3 км, а от дома Ольги — 2 км. Известно, что расстояние между домами Павла и Ольги — 5 км и что Ольга выехала на 5 минут позже Павла. Графики их движения представлены на рисунке. По вертикальной оси отложено расстояние до дома Павла (в километрах), а по горизонтальной оси — время движения каждого в минутах.



Пользуясь графиками, выберите верные утверждения.

- 1) Пунктиром показан график движения Ольги.
- 2) Павел и Ольга приехали в школу одновременно.
- 3) За первые 10 минут с момента начала своего движения Ольга проехала меньшее расстояние, чем за первые 10 минут проехал Павел.
- 4) Через 10 минут после выхода из дома Павел был ближе к школе, чем Ольга в тот же момент.

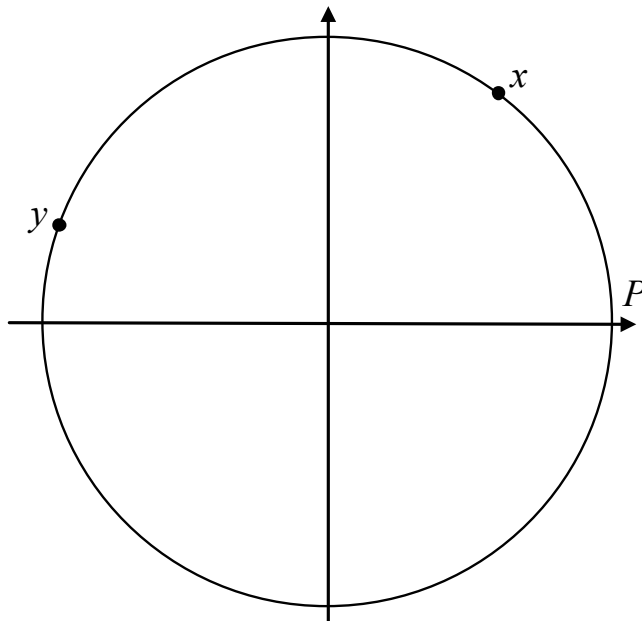
В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

3. Найдите значение выражения  $\frac{28(\sin^2 37^\circ - \cos^2 37^\circ)}{\cos 74^\circ}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

4. На числовой окружности отмечены точки, соответствующие поворотам начальной точки  $P(1; 0)$  на положительные углы  $x$  и  $y$ .



Пользуясь рисунком, выберите верные утверждения.

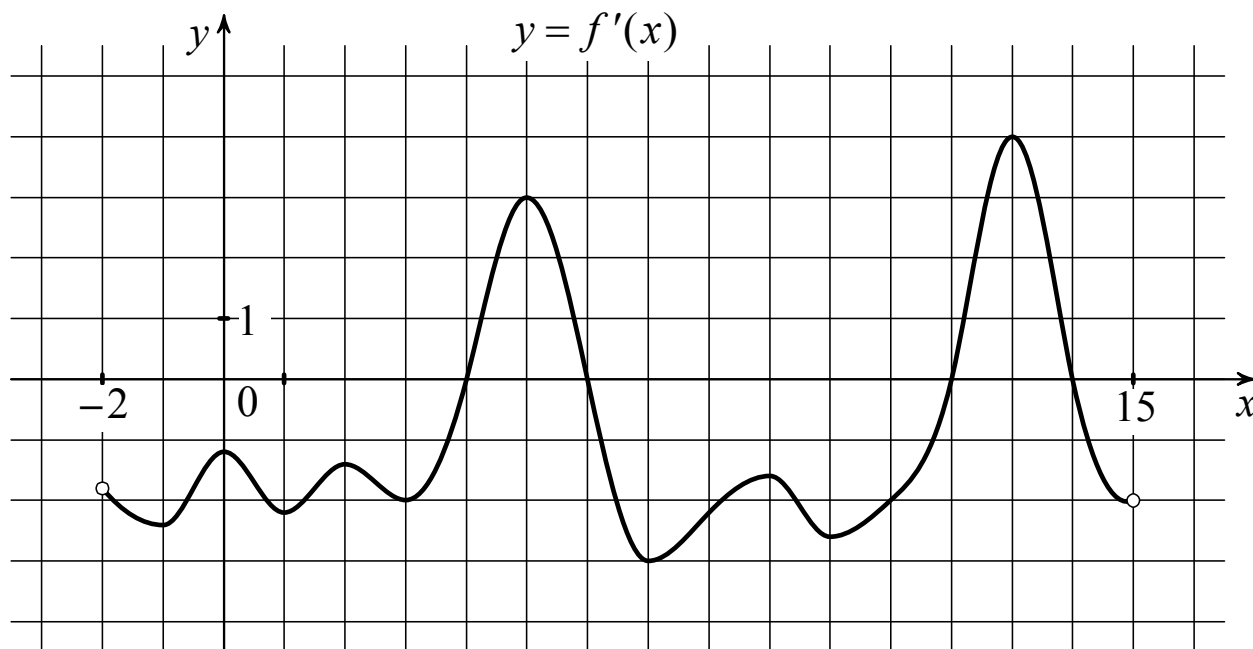
- |                   |                      |
|-------------------|----------------------|
| 1) $x < y$        | 3) $\sin y > 0,7$    |
| 2) $\cos x < 0,9$ | 4) $\cos x > \sin y$ |

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**Выберите и выполните только ОДНО из заданий 5.1 или 5.2.**

**5.1.** На рисунке изображён график функции  $y = f'(x)$  — производной функции  $f(x)$ , определённой на интервале  $(-2; 15)$ . Найдите количество точек экстремума функции  $f(x)$ , принадлежащих отрезку  $[5; 13]$ .

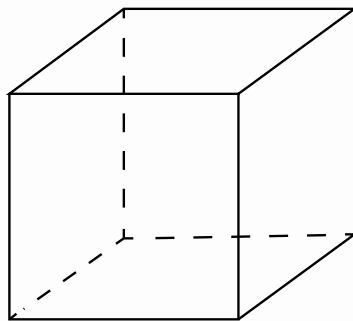


Ответ: \_\_\_\_\_ .

**5.2.** Найдите корень уравнения  $\log_{13}(5 - x) = 2\log_{13} 4$ .

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**6.** Если каждое ребро куба увеличить на 1, то его объём увеличится на 37. Найдите ребро куба.



Ответ: \_\_\_\_\_ .

7. Выберите верные утверждения.

- 1) Через любые три точки, не лежащие на одной прямой, проходит единственная плоскость.
- 2) Если две прямые в пространстве перпендикулярны, то они пересекаются.
- 3) Через точку и прямую всегда можно провести плоскость.
- 4) Если две различные прямые перпендикулярны одной плоскости, то они перпендикулярны.

В ответе укажите номера верных утверждений без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

8. Ваня, Петя, Дима и Серёжа бросили жребий — кому начинать игру. Найдите вероятность того, что начинать игру должен будет Дима.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

9. Уклоном крыши называют отношение высоты  $h$  конька крыши к длине  $L$  ската (см. рисунок). Крыша считается плоской, пологой или крутой в зависимости от величины угла  $\lambda$  (в градусах) наклона полотна крыши к горизонтали (см. таблицу 1).

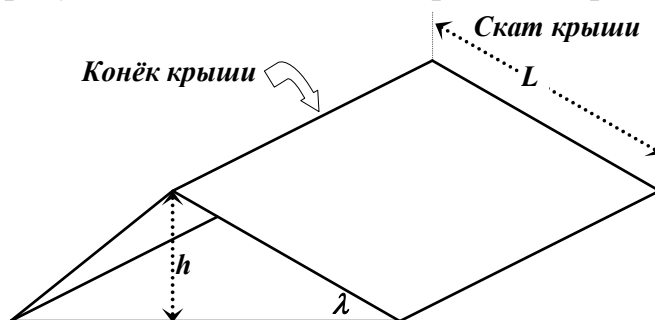


Таблица 1

Плоская крыша	$\lambda \leq 1,5^\circ$
Пологая крыша	$1,5^\circ < \lambda \leq 30^\circ$
Крутая крыша	$\lambda > 30^\circ$

Измерения для пяти крыш даны в таблице 2.

Таблица 2

	Высота $h$ конька крыши (м)	Длина $L$ ската крыши (м)	Величина отношения $\frac{h}{L}$
1	5	21	0,238
2	0,1	8	0,013
3	6	9,5	0,632
4	4	11	0,364
5	1,4	2,6	0,538

С помощью таблицы приближённых значений синусов углов (см. таблицу 3) определите, какие из них являются пологими. В ответе запишите (без пробелов и запятых) номера пологих крыш.

Таблица 3

$\lambda$	$\sin \lambda$	$\lambda$	$\sin \lambda$	$\lambda$	$\sin \lambda$	$\lambda$	$\sin \lambda$
1°	0,0175	13°	0,225	25°	0,4226	37°	0,6018
2°	0,0349	14°	0,2419	26°	0,4384	38°	0,6157
3°	0,0523	15°	0,2588	27°	0,454	39°	0,6293
4°	0,0698	16°	0,2756	28°	0,4695	40°	0,6428
5°	0,0872	17°	0,2924	29°	0,4848	41°	0,6561
6°	0,1045	18°	0,309	30°	0,5	42°	0,6691
7°	0,1219	19°	0,3256	31°	0,515	43°	0,682
8°	0,1392	20°	0,342	32°	0,5299	44°	0,6947
9°	0,1564	21°	0,3584	33°	0,5446	45°	0,7071
10°	0,1736	22°	0,3746	34°	0,5592		
11°	0,1908	23°	0,3907	35°	0,5736		
12°	0,2079	24°	0,4067	36°	0,5878		

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**10.** Найдите трёхзначное натуральное число, большее 800, которое делится на каждую свою цифру и все цифры которого различны. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: \_\_\_\_\_ .

**Часть 2**

***В задании 11 запишите ответ в отведённом для этого поле. В заданиях 12–14 требуется записать решение и ответ в специально отведённом для этого поле. Ответом к заданию 15 является график функции.***

***Выберите и выполните только ОДНО из заданий 11.1 или 11.2.***

**11.1.** Запишите три различных значения углов, меньших  $\frac{\pi}{8}$  радиан, тангенс которых равен  $-1$ . Ответ дайте в радианах.

**11.2.** Найдите наименьшее натуральное число, большее  $\log_3 87$ .

<b>Ответ:</b>	
---------------	--

**12.** Диагональ равнобедренной трапеции с основаниями 3 и 13 образует с основанием угол  $45^\circ$ . Найдите площадь трапеции.

<b>Ответ:</b>	
---------------	--





**15.** В системе координат схематично изобразите график какой-нибудь непрерывной функции  $y = f(x)$ , которая обладает следующими свойствами:

- 1) область определения функции — отрезок  $[-5; 6]$ ;
- 2) функция монотонно убывает на всей области определения;
- 3) функция принимает нулевое значение в точке, принадлежащей промежутку  $(1; 4)$ ;
- 4) множество значений функции — отрезок  $[-4; 3]$ .

**Ответ:**

