

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ «КИПИЕВСКАЯ СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ШКОЛА»**

**«КИПИЕВОСА ШӨР ШКОЛА» МУНИЦИПАЛЬНОЙ СЪӨМКҮД ВЕЛӨДАН  
УЧРЕЖДЕНИЕ**

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор**

**Ануфриева Н.Н.**

**Приказ от 23.06.2017 №99**



**КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
промежуточной аттестации по учебному предмету  
Математика**

**(наименование учебного предмета)  
среднее общее образование**

---

**(уровень образования)**

**Игнатовой Любовь Васильевной**

---

**(кем составлены)**

**Кипиево**  
**2017**

# Пояснительная записка к промежуточной аттестационной работе по математике для учащихся 10 класса (профильный уровень)

## Цель работы:

Выявить сформированность базовых и профильных умений на уровне среднего (полного) общего образования за курс математика 10 класс.

Работа составлена в соответствии с требованиями к подготовке по математике выпускников среднего (полного) общего образования, составлена на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки выпускников средней школы (приказ Минобрнауки России от 5.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования»).

**Форма контрольной работы:** письменно, по контрольно-измерительным материалам.

**Количество вариантов** 2.

## Структура контрольной работы:

Каждый вариант контрольной работы содержит 2 части.

**1 часть** содержит 9 заданий по алгебре и началам анализа и 2 задания по геометрии базового уровня сложности. Эти задания направлены на проверку усвоения основных свойств, понятий, владения основными алгоритмами, умения решать простейшие уравнения.

**2 часть** содержит 2 задания по алгебре и началам анализа. При выполнении этих заданий проверяется умение учащихся применять знания в несколько измененной ситуации. В заданиях второй части учащиеся должны записать решения и обосновать их.

## Кодификатор

	№ задания	Знание/понимание
	Код контроля руемого умения	<i>Требования (умения, проверяемые заданиями работы)</i>
1		Умение применять формулы приведения тригонометрических функций для упрощения выражений.
3		Умение применять основные формулы тригонометрии для нахождения одной из тригонометрических функций.
4		Уметь решать задачи на нахождение элементов прямоугольного треугольника.
5		Умение находить область значения функции.
6		Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения.
7		Уметь решать простейшие тригонометрические уравнения с использованием формул приведения.
8		Уметь находить наибольшее или наименьшее значения функции на заданном отрезке
10		Уметь составлять уравнение касательной к графику функции в точке с абсциссой.
		<b>Решение задач, их практическое применение</b>
		<i>Проверяемые умения</i>
2		Умение находить по графику функции значение производной в точке.
11		Умение находить площадь поверхности правильной пирамиды или элементов её.
12		Уметь применять производную для исследования функций.

9		Уметь выполнять дифференцирование функции и использовать геометрический и физический смысл производной.
		<b>Повышенный и высокий уровень</b>
		<b><i>Проверяемые умения</i></b>
13		Умение решать тригонометрические уравнения и выбирать корни уравнения на заданном отрезке

**Время** выполнения контрольной работы **45 минут**

Работа носит контрольный характер: каждое задание направлено на контроль определённого умения. Задания считаются выполненными при отсутствии ошибок.

**Этапы проведения работы.**

1. Вводный инструктаж учащихся. 1 минуты
2. Заполнение титульного листа 2 минуты.
3. Выполнение работы 42 минут

**Критерии оценивания работы:**

Каждое задание 1 части (№1-№12) оценивается в один балл, задания №13- 2 части оценивается в 2 балла.

**Критерии оценивания работы по математике:**

Отметка	Количество баллов
«5»	13 – 15 баллов
«4»	10-12 баллов
«3»	4 – 9 баллов
«2»	1- 3 баллов

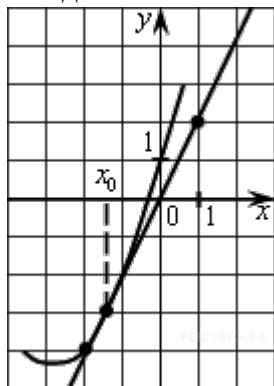
**Демонстрационный вариант**  
**Промежуточная аттестационная контрольная работа по математике 10 класс**

## Вариант №1.

### Часть I.

Найдите значение выражения:  $(1 - \sin x)(1 + \sin x) =$  а)  $2 + \cos x$  б)  $\cos^2 x$  в)  $(1 - \sin x)^2$

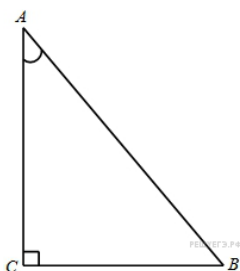
1. На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ . Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .



а) 2 б) -2 в) 0,2 г) -0,2

3. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{10}}$  и  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}; 2\pi\right)$ .

4. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AB=5$ ,  $\sin A = \frac{7}{25}$ . Найдите  $AC$ .



5. Найдите множество значений функции  $y = 6 - \frac{1}{2} \cos 3x$ . а)  $[2,75; 3,25]$  б)  $[5,5; 6,5]$  в)  $[-5,5; 6,5]$

6. Решите уравнение  $\cos x = -1$ .

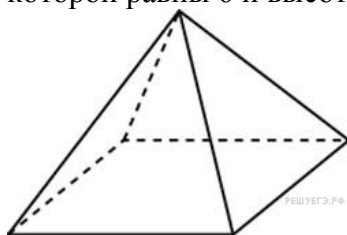
7. Решите уравнение  $\cos(\pi + x) = \sin \pi$ .

8. Найдите наибольшее значение функции  $y = 3 \operatorname{tg} x - 3x + 5$  на отрезке  $\left[-\frac{\pi}{4}; 0\right]$ .

9. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = 6t^2 - 48t + 17$  (где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость (в м/с) в момент времени  $t = 9$  с.

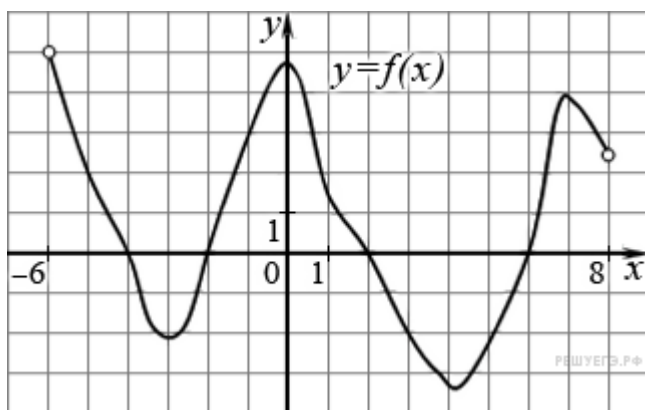
10. Найдите угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции  $f(x) = 5x^2 - 3x + 2$  в его точке с абсциссой  $x_0 = 2$ . а) 17 б) 7 в) 10

11. Найдите площадь поверхности правильной четырехугольной пирамиды, стороны основания которой равны 6 и высота равна 4.



### Часть 2

12. На рисунке изображен график функции  $y=f(x)$ , определенной на интервале  $(-6; 8)$ . Определите количество целых точек, в которых производная функции  $y=f(x)$  положительна.

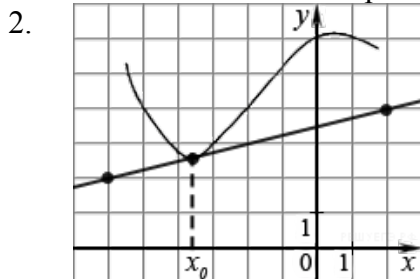


а) 3      б) 4      в) 2

- 13 а) Решите уравнение  $2 \sin^2 x + \sin x \cos x - 3 \cos^2 x = 0$ .  
 б) Укажите корни, принадлежащие отрезку  $\left[\frac{\pi}{2}; \frac{3\pi}{2}\right]$ .

**Вариант 2**  
**Часть I.**

1. Найдите значение выражения :  $\cos^2 x + 1 - \sin^2 x =$       а) 0      б) 2      в)  $2 \cos^2 x$



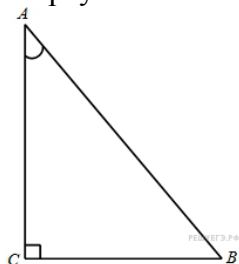
На рисунке изображён график функции  $y=f(x)$  и касательная к нему в точке с абсциссой  $x_0$ .  
 Найдите значение производной функции  $f(x)$  в точке  $x_0$ .

**А) 0,25    б) 2,5**

**в) -0,25**

3. Найдите  $\operatorname{tg} \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{-5}{\sqrt{26}}$  и  $\alpha \in \left(\pi; \frac{3\pi}{2}\right)$ .

4. В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $AB=8$ ,  $\sin A=0,5$ . Найдите  $BC$ .



5. Найдите множество значений функции  $y = -5 + 2 \sin x$ .

**А)  $[-7; -3]$     б)  $[3; 7]$     в)  $[-7; 3]$**

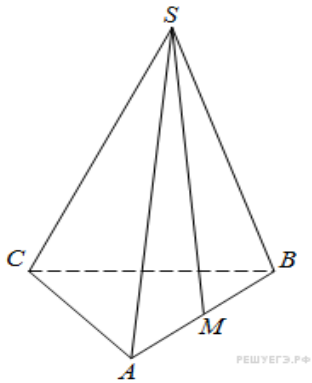
6. Решите уравнение  $\sin x - \frac{\sqrt{2}}{2} = 0$ .

7. Решите уравнение  $\sin\left(\frac{3\pi}{2} + x\right) = \sin \frac{3\pi}{2}$ .

8. Найдите наименьшее значение функции  $y = 5 \operatorname{tg} x - 5x + 6$  на отрезке  $\left[0; \frac{\pi}{4}\right]$ .

9. Материальная точка движется прямолинейно по закону  $x(t) = \frac{1}{2}t^3 - 3t^2 + 2t$  (где  $x$  — расстояние от точки отсчета в метрах,  $t$  — время в секундах, измеренное с начала движения). Найдите ее скорость в (м/с) в момент времени  $t = 6$  с.

- 10 Найдите угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции  $y=5x^3-7x$  в точке с абсциссой  $x_0=2$ .  
А) 50    б) 53    в) 51
- 11 В правильной треугольной пирамиде  $SABC$  точка  $M$  – середина ребра  $AB$ ,  $S$  – вершина. Известно, что  $BC=3$ , а площадь боковой поверхности пирамиды равна 45. Найдите длину отрезка  $SM$ .



**Контрольно-измерительные материалы для проведения промежуточной аттестации по  
математике в 11 классе**



**Раздел 1. Паспорт контрольно-измерительных материалов для проведения промежуточной аттестации по математике в 11 классе**

№ п/п	Раздел	Примерное содержание
1.	Назначение контрольно-измерительных материалов (КИМ)	Контрольные измерительные материалы (далее – КИМ) позволяют установить уровень освоения обучающимися 11 класса Федерального компонента государственного стандарта среднего (полного) общего образования по математике, базовый уровень.
2.	Документы, определяющие содержание (КИМ)	Содержание экзаменационной работы по математике определяется Федеральным компонентом государственных стандартов основного общего и среднего (полного) общего образования, базовый уровень (приказ Минобразования России от 05.03.2004 № 1089).
3.	Подходы к отбору содержания, разработке структуры КИМ. Спецификация	Выполнение заданий работы свидетельствует о наличии у обучающегося общематематических умений, необходимых человеку в современном обществе. Задания проверяют базовые вычислительные и логические умения и навыки, умение анализировать информацию, представленную на графиках и в таблицах, использовать простейшие вероятностные и статистические модели, ориентироваться в простейших геометрических конструкциях. В работу включены задания базового уровня по всем основным предметным разделам: геометрия (планиметрия и стереометрия), алгебра, начала математического анализа, теория вероятностей и статистика. Тексты заданий работы в целом соответствуют формулировкам, принятым в учебниках и учебных пособиях, включенным в Федеральный перечень учебников, рекомендуемых Министерством образования и науки РФ к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ основного общего и среднего общего образования. Для проведения контроля разработаны 2 варианта КИМ, по-20 заданий.
4.	Характеристика структуры и содержания КИМ	КИМ состоит из одной части, содержащей 20 заданий с кратким ответом базового уровня сложности. Все задания направлены на проверку освоения базовых умений и практических навыков применения математических знаний в повседневных ситуациях. Ответом к каждому из заданий 1–20 является целое число, или конечная десятичная дробь, или последовательность цифр. Задание с кратким ответом считается выполненным, если верный ответ записан в бланке ответов № 1 в той форме, которая предусмотрена инструкцией по выполнению задания. Всего заданий – 20; По типу заданий: КО -20; По уровню сложности: Б - 20; Максимальный первичный балл 20 Общее время выполнения работы 180 минут
5.	Распределение заданий КИМ по уровням сложности	Распределение заданий варианта КИМ по содержанию, видам умений и способам действий В работе проверяется следующий учебный материал. 1. Математика, 5–6 классы. 2. Алгебра, 7–9 классы. 3. Алгебра и начала анализа, 10–11 классы.

4. Теория вероятностей и статистика, 7–9 классы.

5. Геометрия, 7–11 классы.

В таблице 1 показано распределение заданий работы по содержательным разделам курса математики.

Таблица 1

Распределение заданий работы по содержательным разделам курса математики

Содержательные разделы	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного раздела содержания от максимального первичного балла за всю работу, равного 20
Алгебра	10	10	50
Уравнения и неравенства	3	3	15
Функции	1	1	5
Начала математического анализа	1	1	5
Геометрия	4	4	20
Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	1	1	5
Итого	20	20	100

Содержание и структура работы дают возможность достаточно полно проверить комплекс умений и навыков по предмету:

- уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни;
- уметь выполнять вычисления и преобразования;
- уметь решать уравнения и неравенства;
- уметь выполнять действия с функциями;
- уметь выполнять действия с геометрическими фигурами;
- уметь строить и исследовать математические модели.

В таблице 2 представлено распределение заданий в варианте контрольных измерительных материалов по проверяемым умениям и способам действий.

Таблица 2

Распределение заданий в варианте контрольных измерительных материалов по проверяемым умениям и способам действий.

Проверяемые умения и способы действий	Количество заданий	Максимальный первичный балл	Процент максимального первичного балла за выполнение заданий данного вида учебной деятельности от максимального первичного балла за всю работу, равного 20
Уметь выполнять вычисления и преобразования	5	5	25
Уметь решать уравнения и неравенства	2	2	10
Уметь выполнять действия с функциями	1	1	5
Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	3	3	15
Уметь строить и исследовать математические модели	5	5	25
Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	4	4	20
Итого	20	20	100

Распределение заданий КИМ по уровню сложности

Работа содержит задания только базового уровня сложности.

6. Продолжительность контрольной

На выполнение экзаменационной работы отводится 3 часа (180 минут). Работа проводится в середине сентября.

	работы	
7.	Дополнительные материалы и оборудование	<p>Необходимые справочные материалы выдаются вместе с текстом работы.</p> <p>При выполнении заданий разрешается пользоваться линейкой. Калькуляторы, мобильные телефоны при выполнении работы не используются.</p>
8.	Система оценивания	<p>Система оценивания выполнения отдельных заданий и работы в целом.</p> <p>Правильное решение каждого из заданий 1–20 оценивается 1 баллом.</p> <p>Задание считается выполненным верно, если обучающийся дал правильный ответ в виде целого числа, или конечной десятичной дроби, или последовательности цифр.</p> <p>Максимальный первичный балл за всю работу – 20.</p>

## Раздел 2. Текст КИМ

### Инструкция по выполнению работы

Работа включает в себя 20 заданий. На выполнение работы отводится 3 часа (180 минут).

Ответы к заданиям записываются по приведённым ниже образцам в виде числа или последовательности цифр. Сначала запишите ответы к заданиям в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите их в бланк ответов № 1 справа от номера соответствующего задания.

КИМ

Ответ: -0,6.

5	-	0	,	6															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

Если ответом является последовательность цифр, как в приведённом ниже примере, то запишите эту последовательность в бланк ответов № 1 без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

КИМ

Ответ: -0,6.

5	-	0	,	6															
---	---	---	---	---	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Бланк

Все бланки ЕГЭ заполняются яркими чёрными чернилами. Допускается использование гелевой или капиллярной ручки.

При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. **Записи в черновике, а также в тексте контрольных измерительных материалов не учитываются при оценивании работы.**

Баллы, полученные Вами за выполненные задания, суммируются.

Постарайтесь выполнить как можно больше заданий и набрать наибольшее количество баллов.

После завершения работы проверьте, что ответ на каждое задание в бланке ответов № 1 записан под правильным номером.

*Желаем успеха!*

### Справочные материалы

#### Алгебра

Таблица квадратов целых чисел от 0 до 99

Десятки	Единицы									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	0	1	4	9	16	25	36	49	64	81
1	100	121	144	169	196	225	256	289	324	361
2	400	441	484	529	576	625	676	729	784	841
3	900	961	1024	1089	1156	1225	1296	1369	1444	1521
4	1600	1681	1764	1849	1936	2025	2116	2209	2304	2401
5	2500	2601	2704	2809	2916	3025	3136	3249	3364	3481
6	3600	3721	3844	3969	4096	4225	4356	4489	4624	4761
7	4900	5041	5184	5329	5476	5625	5776	5929	6084	6241
8	6400	6561	6724	6889	7056	7225	7396	7569	7744	7921
9	8100	8281	8464	8649	8836	9025	9216	9409	9604	9801

Свойства арифметического квадратного корня

$$\sqrt{ab} = \sqrt{a} \cdot \sqrt{b} \quad \text{при } a \geq 0, b \geq 0$$

$$\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}} \quad \text{при } a \geq 0, b > 0$$

Корни квадратного уравнения  $ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$

$$x_1 = \frac{-b - \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, \quad x_2 = \frac{-b + \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} \quad \text{при } b^2 - 4ac > 0$$

$$x = -\frac{b}{2a} \text{ при } b^2 - 4ac = 0$$

Формулы сокращённого умножения

$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$$

$$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

### Степень и логарифм

Свойства степени

при  $a > 0, b > 0$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n}$$

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^n}{a^m} = a^{n-m}$$

$$(a^n)^m = a^{nm}$$

$$(ab)^n = a^n \cdot b^n$$

$$\left(\frac{a}{b}\right)^n = \frac{a^n}{b^n}$$

Свойства логарифма

при  $a > 0, a \neq 1, b > 0, x > 0, y > 0$

$$a^{\log_a b} = b$$

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

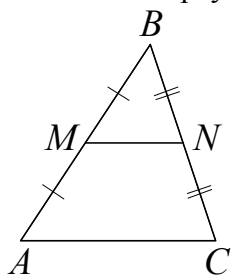
$$\log_a (xy) = \log_a x + \log_a y$$

$$\log_a \left(\frac{x}{y}\right) = \log_a x - \log_a y$$

$$\log_a b^k = k \log_a b$$

## Геометрия

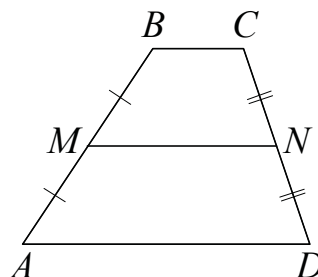
Средняя линия треугольника и трапеции



$MN$  — ср. лин.

$$MN \parallel AC$$

$$MN = \frac{AC}{2}$$



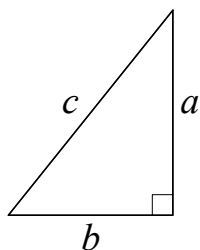
$$BC \parallel AD$$

$MN$  — ср. лин.

$$MN \parallel AD$$

$$MN = \frac{BC + AD}{2}$$

Теорема Пифагора



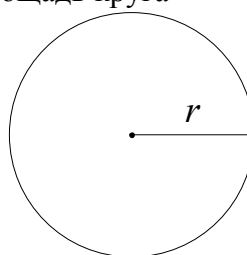
$$a^2 + b^2 = c^2$$

Длина окружности

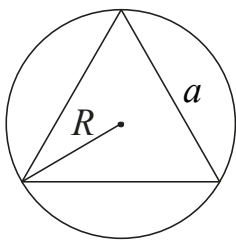
$$C = 2\pi r$$

Площадь круга

$$S = \pi r^2$$

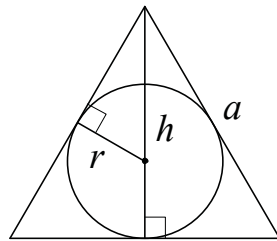


Описанная и вписанная окружности правильного треугольника



$$R = \frac{a\sqrt{3}}{3}$$

$$S = \frac{a^2\sqrt{3}}{4}$$

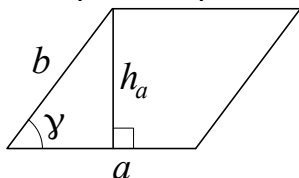


$$r = \frac{a\sqrt{3}}{6}$$

$$h = \frac{a\sqrt{3}}{2}$$

## Площади фигур

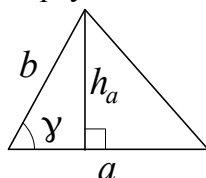
Параллелограмм



$$S = ah_a$$

$$S = absin \gamma$$

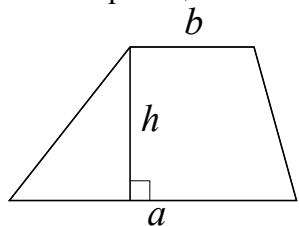
Треугольник



$$S = \frac{1}{2}ah_a$$

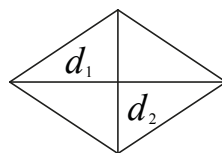
$$S = \frac{1}{2}absin \gamma$$

Трапеция



$$S = \frac{a+b}{2} \cdot h$$

Ромб

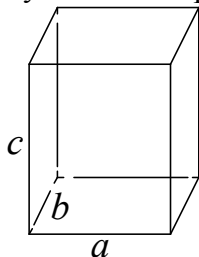


$d_1, d_2$  – диагонали

$$S = \frac{1}{2}d_1d_2$$

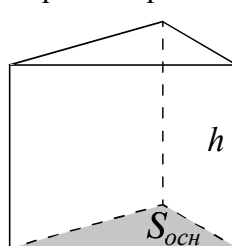
## Площади поверхностей и объёмы тел

Прямоугольный параллелепипед



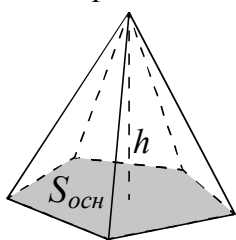
$$V = abc$$

Прямая призма



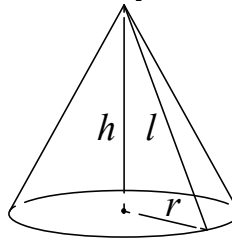
$$V = S_{\text{осн}} h$$

Пирамида



$$V = \frac{1}{3}S_{\text{осн}} h$$

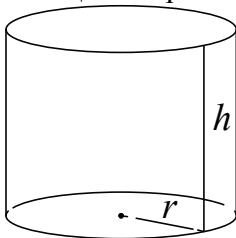
Конус



$$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$$

$$S_{\text{поверхности}} = \pi r l$$

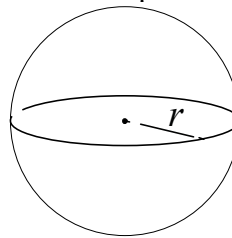
Цилиндр



$$V = \pi r^2 h$$

$$S_{\text{поверхности}} = 2\pi r h$$

Шар



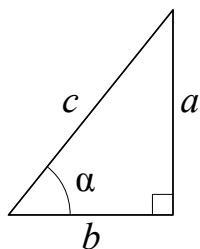
$$V = \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$S = 4\pi r^2$$

## Тригонометрические функции

Прямоугольный треугольник

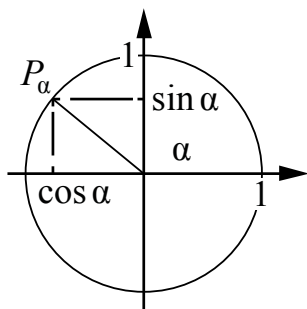
Тригонометрическая окружность



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}$$

$$\cos \alpha = \frac{b}{c}$$

$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{a}{b}$$



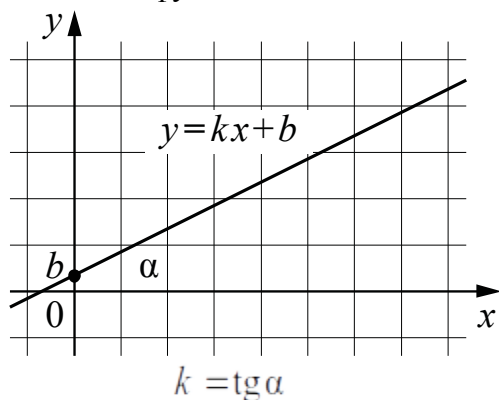
Основное тригонометрическое тождество:  $\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$

Некоторые значения тригонометрических функций

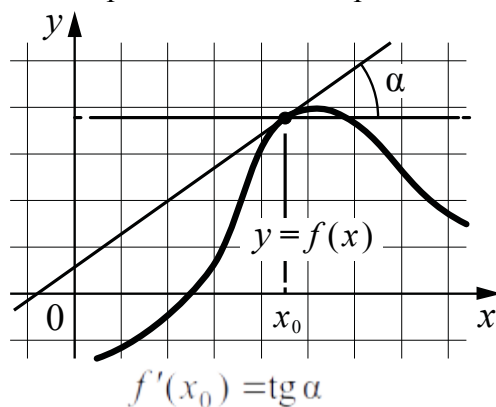
$\alpha$	радианы	0	$\frac{\pi}{6}$	$\frac{\pi}{4}$	$\frac{\pi}{3}$	$\frac{\pi}{2}$	$\pi$	$\frac{3\pi}{2}$	$2\pi$
	градусы	$0^\circ$	$30^\circ$	$45^\circ$	$60^\circ$	$90^\circ$	$180^\circ$	$270^\circ$	$360^\circ$
$\sin \alpha$		0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1	0	-1	0
$\cos \alpha$		1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0	-1	0	1
$\operatorname{tg} \alpha$		0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	—	0	—	0

## Функции

Линейная функция



Геометрический смысл производной



## 1 вариант

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, или целое число, или последовательность цифр. Ответ сначала запишите к заданию в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Найдите значение выражения  $(3,1 + 3,4) \cdot 3,8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Найдите значение выражения  $\frac{1,6 \cdot 10^2}{4 \cdot 10^{-2}}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Ивану Кузьмичу начислена заработная плата 20 000 рублей. Из этой суммы вычитается налог на доходы физических лиц в размере 13%. Сколько рублей он получит после уплаты подоходного налога?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Центробежное ускорение при движении по окружности (в  $\text{м/с}^2$ ) можно вычислить по формуле  $a = \omega^2 R$ , где  $\omega$  — угловая скорость (в  $\text{с}^{-1}$ ), а  $R$  — радиус окружности. Пользуясь этой формулой, найдите расстояние  $R$  (в метрах), если угловая скорость равна  $3 \text{ с}^{-1}$ , а центробежное ускорение равно  $45 \text{ м/с}^2$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите значение выражения  $(\sqrt{13} - \sqrt{7})(\sqrt{13} + \sqrt{7})$

Ответ: \_\_\_\_\_.

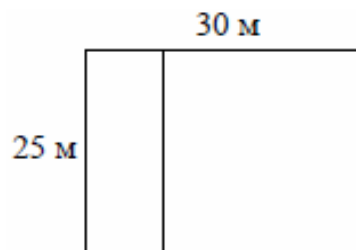
6. Баночка йогурта стоит 14 рублей 60 копеек. Какое наибольшее количество баночек йогурта можно купить на 100 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите корень уравнения  $\sqrt{3x - 8} = 5$

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 25 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых имеет форму квадрата. Найдите суммарную длину забора в метрах.



Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

**ВЕЛИЧИНЫ**

**ВОЗМОЖНЫЕ  
ЗНАЧЕНИЯ**

- А) время обращения Земли вокруг Солнца
- Б) длительность односерийного фильма
- В) длительность звучания одной песни
- Г) продолжительность вспышки фотоаппарата

- 1) 3,5 минуты
- 2) 105 минут
- 3) 365 суток
- 4) 0,1 секунды

В таблице под каждой буквой, соответствующей величине, укажите номер её возможного значения.

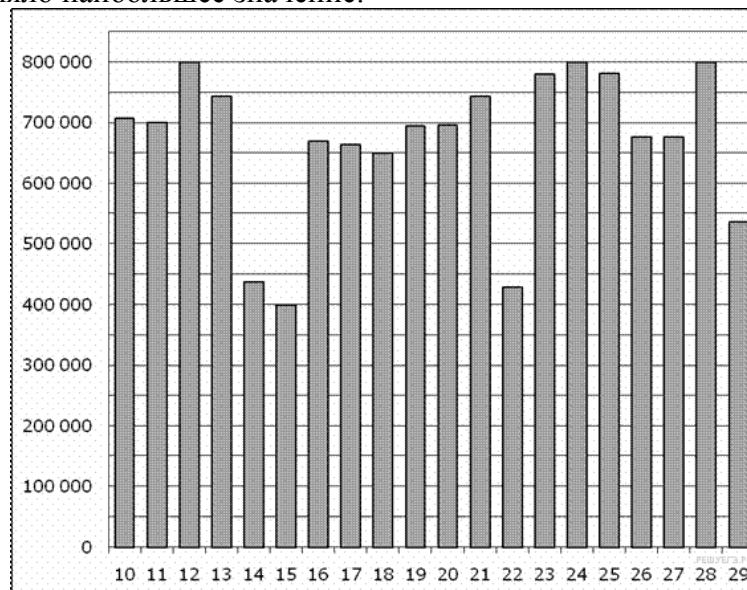
А	Б	В	Г

10. В чемпионате по прыжкам в воду участвуют 35 спортсменов: 7 из России, 12 из Китая, 9 из Японии и 7 из США. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, выступающий первым, окажется из России.



Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали - количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, какого числа количество посетителей сайта РИА Новости впервые приняло наибольшее значение.



Ответ: \_\_\_\_\_.

12. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

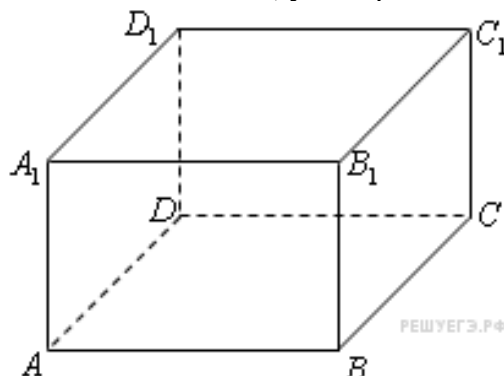
Номер переводчика	Язык	Стоимость услуг (руб. в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день.

В ответе укажите какой-нибудь один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

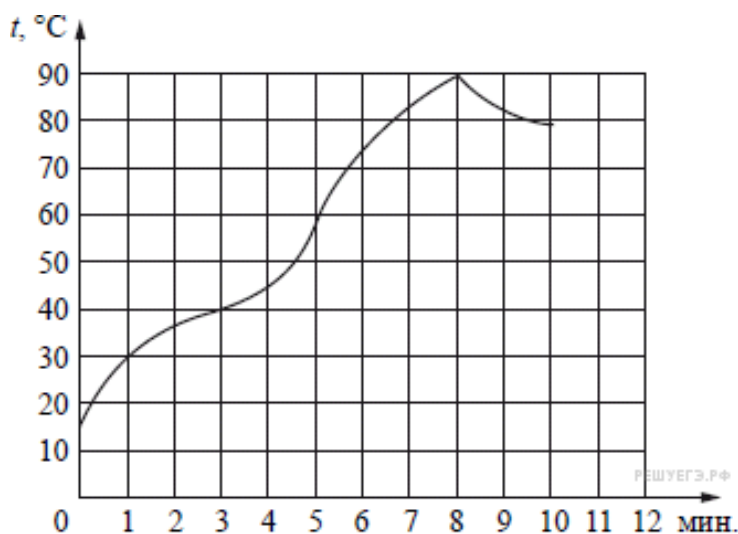
Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки  $A, D, A_1, B, C, B_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , у которого  $AB = 3, AD = 4, AA_1 = 5$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

14. На графике показан процесс разогрева двигателя легкового автомобиля. На оси абсцисс откладывается время в минутах, прошедшее с момента запуска двигателя, на оси ординат - температура двигателя в градусах Цельсия.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику процесса разогрева двигателя на этом интервале.

#### ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) 0–2 мин.
- Б) 2–4 мин.
- В) 4–6 мин.
- Г) 8–10 мин.

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОЦЕССА

- 1) температура росла медленнее всего
- 2) температура падала
- 3) температура росла быстрее всего
- 4) температура не превышала 40 °C

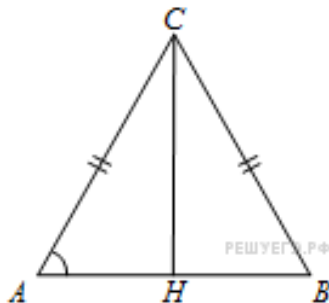
В таблице под каждой буквой, соответствующей интервалу времени, укажите номер характеристики процесса.

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. В треугольнике  $ABC$   $AC = BC = 8$ ,  $AB = 8$ . Найдите  $\cos A$ .

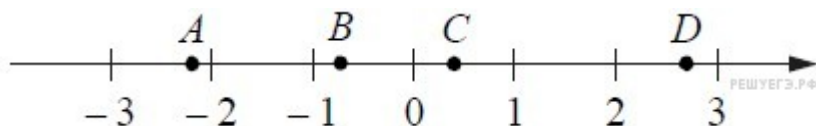


Ответ: \_\_\_\_\_.

16. В правильной треугольной призме  $ABCA_1B_1C_1$  стороны оснований равны 2, боковые рёбра равны 5. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через середины рёбер  $AB$ ,  $AC$ ,  $A_1B_1$  и  $A_1C_1$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. На координатной прямой отмечены точки  $A$ ,  $B$ ,  $C$ , и  $D$ . Про число  $m$  известно, что оно равно  $\sqrt{2}$ .



Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца, которые им соответствуют.

ТОЧКИ	ЧИСЛА
А) $A$	1) $2m - 5$
Б) $B$	2) $m^3$
В) $C$	3) $m - 1$
Г) $D$	4) $-\frac{1}{m}$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

18. В классе учится 20 человек, из них 13 человек посещают кружок по истории, а 10 — кружок по математике. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Каждый ученик этого класса посещает оба кружка.
- 2) Найдутся хотя бы двое из этого класса, кто посещает оба кружка.
- 3) Если ученик из этого класса ходит на кружок по истории, то он обязательно ходит на кружок по математике.
- 4) Не найдётся 11 человек из этого класса, которые посещают оба кружка.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

19. Найдите трёхзначное число, сумма цифр которого равна 20, а сумма квадратов цифр делится на 3, но не делится на 9. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

20. В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

1. за 2 золотые монеты получить 3 серебряные и одну медную;
2. за 5 серебряных монет получить 3 золотые и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

Ответ: \_\_\_\_\_.

**Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания.**

## 2 вариант

Ответом к каждому заданию является конечная десятичная дробь, или целое число, или последовательность цифр. Ответ сначала запишите к заданию в поле ответа в тексте работы, а затем перенесите в БЛАНК ОТВЕТОВ № 1 справа от номера соответствующего задания. Каждую цифру, знак «минус» и запятую пишите в отдельной клеточке в соответствии с приведёнными в бланке образцами. Единицы измерений писать не нужно.

1. Найдите значение выражения  $(1,7 + 2,8) \cdot 4,8$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

2. Найдите значение выражения  $\frac{40^5 \cdot 4^{-4}}{10^3}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

3. Налог на доходы составляет 13% от заработной платы. Заработная плата Ивана Кузьмича равна 12 500 рублей. Сколько рублей он получит после вычета налога на доходы?

Ответ: \_\_\_\_\_.

4. Длину окружности  $l$  можно вычислить по формуле  $l = 2\pi R$ , где  $R$  — радиус окружности (в метрах). Пользуясь этой формулой, найдите радиус окружности, если её длина равна 78 м. (Считать  $\pi = 3$ ).

Ответ: \_\_\_\_\_.

5. Найдите значение выражения  $(\sqrt{15} - \sqrt{60}) \cdot \sqrt{15}$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

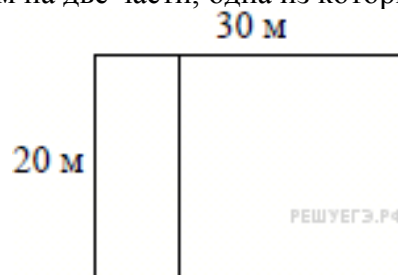
6. Аня купила проездной билет на месяц и сделала за месяц 41 поездку. Сколько рублей она сэкономила, если проездной билет стоит 580 рублей, а разовая поездка — 20 рублей?

Ответ: \_\_\_\_\_.

7. Найдите корень уравнения  $\sqrt{13 + 2x} = 5$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

8. Дачный участок имеет форму прямоугольника со сторонами 20 метров и 30 метров. Хозяин планирует обнести его забором и разделить таким же забором на две части, одна из которых



имеет форму квадрата. Найдите общую длину забора в метрах.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9. Установите соответствие между величинами и их возможными значениями: к каждому элементу первого столбца подберите соответствующий элемент из второго столбца.

### ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём воды в озере Байкал
- Б) объём пакета кефира
- В) объём бассейна
- Г) объём ящика для фруктов

### ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 1 л
- 2) 23 615,39 км<sup>3</sup>
- 3) 72 л
- 4) 600 м<sup>3</sup>

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

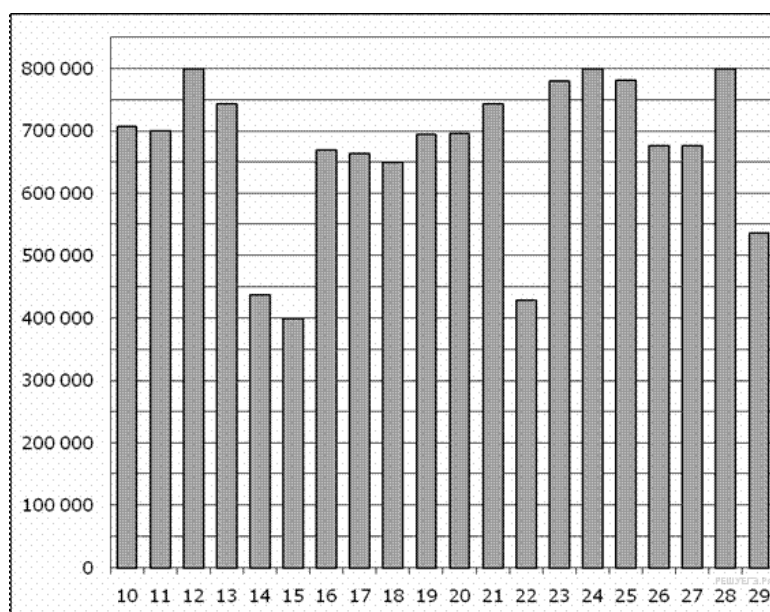
А	Б	В	Г

Ответ: \_\_\_\_\_.

10. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 4 спортсмена из Финляндии, 7 спортсменов из Дании, 9 спортсменов из Швеции и 5 — из Норвегии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Швеции.

Ответ: \_\_\_\_\_.

11. На диаграмме показано количество посетителей сайта РИА Новости во все дни с 10 по 29 ноября 2009 года. По горизонтали указываются дни месяца, по вертикали — количество посетителей сайта за данный день. Определите по диаграмме, сколько раз количество посетителей сайта РИА Новости принимало наибольшее значение.



Ответ: \_\_\_\_\_.

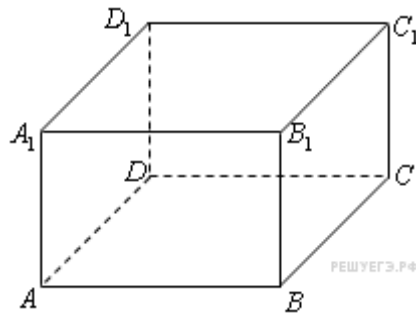
12. Для обслуживания международного семинара необходимо собрать группу переводчиков. Сведения о кандидатах представлены в таблице.

Переводчик и	Языки	Стоимость услуг (рублей в день)
1	Немецкий, испанский	7000
2	Английский, немецкий	6000
3	Английский	3000
4	Английский, французский	6000
5	Французский	2000
6	Испанский	4000

Пользуясь таблицей, соберите хотя бы одну группу, в которой переводчики вместе владеют четырьмя иностранными языками: английским, немецким, французским и испанским, а суммарная стоимость их услуг не превышает 12 000 рублей в день. В ответе укажите ровно один набор номеров переводчиков без пробелов, запятых и других дополнительных символов.

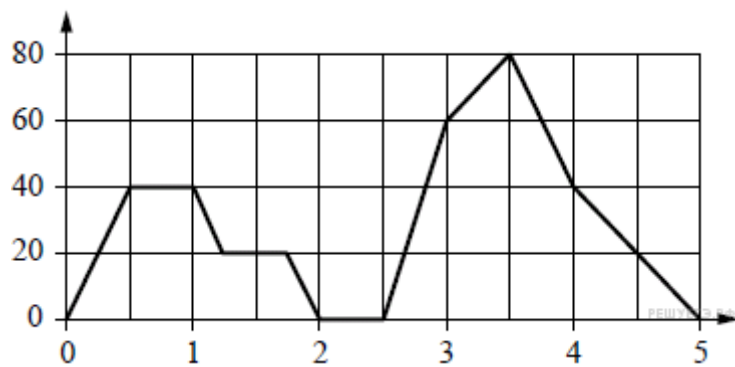
Ответ: \_\_\_\_\_.

13. Найдите объем многогранника, вершинами которого являются точки  $A, B, C, D_1$  прямоугольного параллелепипеда  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ , у которого  $AB = 4, AD = 3, AA_1 = 4$ .



Ответ: \_\_\_\_\_.

14. На графике изображена зависимость скорости движения легкового автомобиля на пути между двумя городами от времени. На вертикальной оси отмечена скорость в км/ч, на горизонтальной - время в часах, прошедшее с начала движения автомобиля.



Пользуясь графиком, поставьте в соответствие каждому интервалу времени характеристику движения автомобиля на этом интервале.

#### ИНТЕРВАЛЫ ВРЕМЕНИ

- А) второй час пути
- Б) третий час пути
- В) четвёртый час пути
- Г) пятый час пути

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ ДВИЖЕНИЯ

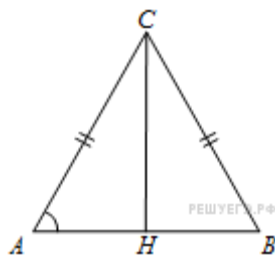
- 1) автомобиль не разогнался и некоторое время ехал с постоянной скоростью
- 2) скорость автомобиля постоянно снижалась
- 3) автомобиль сделал остановку
- 4) скорость автомобиля достигла максимума за всё время движения

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

А	Б	В	Г

Ответ: \_\_\_\_\_.

15. В треугольнике  $ABC$   $AC = BC$ , высота  $CH$  равна 7,  $AB = 48$ . Найдите  $\sin A$ .

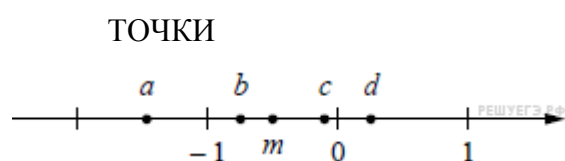


Ответ: \_\_\_\_\_.

16. В правильной четырёхугольной призме  $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$  ребро  $AA_1$  равно 15, а диагональ  $BD_1$  равна 17. Найдите площадь сечения призмы плоскостью, проходящей через точки  $A$ ,  $A_1$  и  $C$ .

Ответ: \_\_\_\_\_.

17. На координатной прямой точками отмечены числа  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  и  $m$ . Установите соответствие между указанными точками и числами из правого столбца.



- ЧИСЛА
- 1)  $m - \frac{1}{4}$
  - 2)  $-\frac{m}{2}$
  - 3)  $3m$
  - 4)  $m^3$

Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам:

a	b	c	d

Ответ: \_\_\_\_\_.

18. Двадцать выпускников одного из одиннадцатых классов сдавали ЕГЭ по русскому языку. Самый низкий балл, полученный в этом классе, был равен 28, а самый высокий — 83. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Среди этих выпускников есть человек, который получил 83 балла за ЕГЭ по русскому языку.
- 2) Среди этих выпускников есть двадцать человек с равными баллами за ЕГЭ по русскому языку.
- 3) Среди этих выпускников есть человек, получивший 100 баллов за ЕГЭ по русскому языку.
- 4) Баллы за ЕГЭ по русскому языку любого из этих двадцати человек не ниже 27.

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

Ответ: \_\_\_\_\_.

19. Цифры четырёхзначного числа, кратного 5, записали в обратном порядке и получили второе четырёхзначное число. Затем из первого числа вычли второе и получили 4536. Приведите ровно один пример такого числа.

Ответ: \_\_\_\_\_.

20. В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- 1) за 4 золотых монеты получить 5 серебряных и одну медную;
- 2) за 7 серебряных монет получить 5 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 90 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

Ответ: \_\_\_\_\_.

***Не забудьте перенести все ответы в бланк ответов № 1 в соответствии с инструкцией по выполнению работы. Проверьте, что каждый ответ записан в строке с номером соответствующего задания.***



**2- Раздел 3. Ключи к тексту КИМ****1 вариант**

№ задания	Ответ
4.	24,7
5.	4000
6.	17400
7.	5
8.	6
9.	6
10.	11
11.	135
12.	3214
13.	0,2
14.	12
15.	135; 153; 315; 351; 513; 531; 256; 265; 526; 562; 625; 652
16.	30
17.	4132
18.	0,5
19.	5
20.	1432
21.	24 42
22.	578; 587; 758; 785; 857; 875
23.	10

**2 вариант**

№ задания	Ответ
	21,6
	400
	10875
	13
	-15
	240
	6
	120
	2143
	0,36
	3
	135   256
	8
	1342
	0,28
	120
	3142
	14 41
	9605 9715 9825 9935
	30

Решения и критерии оценивания заданий с развернутым ответом

**Вариант 1, 2**

Шкала перевода общего балла в школьную отметку

Количество решенных заданий	Оценка по 5-бальной системе
0-6	2
7-11	3
12-16	4
17-20	5

Критерии перевода количества баллов, набранных в результате выполнения КИМ, в отметку по пятибалльной шкале.

Например:

«5» - 85 % (количество баллов)

«4» - 60 % (количество баллов)

«3» - 35% (количество баллов)

«2» - менее 35 % (количество баллов).