

**Кодификатор**  
элементов содержания  
по МАТЕМАТИКЕ для проведения промежуточной аттестации класса.

Кодификатор элементов содержания по МАТЕМАТИКЕ составлен на основе Обязательного минимума содержания основных образовательных программ и Требований к уровню подготовки учащихся 10 класса (приказ Минобрнауки России от 05.03.2004 № 1089 «Об утверждении федерального компонента Государственных стандартов начального общего, основного общего и среднего (полного) общего образования).

В первом столбце таблицы указаны коды разделов и тем. Во втором столбце указан код элемента содержания, для которого создаются проверочные задания.

Код раздела	Код контролируемого элемента	Элементы содержания, проверяемые заданиями КИМом	
1.1	<b>1</b>	<b>Алгебра</b>	
		<i>Числа, корни и степени</i>	
	<b>1.1.1</b>	Целые числа	
	<b>1.1.2</b>	Степень с натуральным показателем	
	<b>1.1.3</b>	Дроби, проценты, рациональные числа	
	<b>1.1.4</b>	Степень с целым показателем	
	<b>1.1.5</b>	Корень степени $n > 1$ и его свойства	
	<b>1.1.6</b>	Степень с рациональным показателем и её свойства	
1.2	<b>1.1.7</b>	Свойства степени с действительным показателем	
		<i>Основы тригонометрии</i>	
	<b>1.2.1</b>	Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла	
	<b>1.2.2</b>	Радианная мера угла	
	<b>1.2.3</b>	Синус, косинус, тангенс и котангенс числа	
	<b>1.2.4</b>	Основные тригонометрические тождества	
	<b>1.2.5</b>	Формулы приведения	
	<b>1.2.6</b>	Синус, косинус и тангенс суммы и разности двух углов	
1.3	<b>1.2.7</b>	Синус и косинус двойного угла	
		<i>Логарифмы</i>	
	<b>1.3.1</b>	Логарифм числа	
	<b>1.3.2</b>	Логарифм произведения, частного, степени	
	<b>1.3.3</b>	Десятичный и натуральный логарифмы, число $e$	
		<i>Преобразования выражений</i>	
	1.4	<b>1.4.1</b>	Преобразования выражений, включающих арифметические операции
		<b>1.4.2</b>	Преобразования выражений, включающих операцию возведения в степень
		<b>1.4.3</b>	Преобразования выражений, включающих корни натуральной степени
		<b>1.4.4</b>	Преобразования тригонометрических выражений
<b>1.4.5</b>		Преобразование выражений, включающих операцию логарифмирования	
<b>1.4.6</b>		Модуль (абсолютная величина) числа	
2.1	<b>2</b>	<b>Уравнения и неравенства</b>	
		Уравнения	

	2.1.1	Квадратные уравнения.
	2.1.2	Рациональные уравнения
	2.1.3	Иррациональные уравнения
	2.1.4	Тригонометрические уравнения
	2.1.5	Показательные уравнения
	2.1.6	Логарифмические уравнения
	2.1.7	Равносильность уравнений, систем уравнений
	2.1.8	Простейшие системы уравнений с двумя неизвестными
	2.1.9	Основные приёмы решения систем уравнений: подстановка, алгебраическое сложение, введение новых переменных
	2.1.10	Использование свойств и графиков функций при решении уравнений
	2.1.11	Изображение на координатной плоскости множества решений уравнений с двумя переменными и их систем
	2.1.12	Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений
2.2		<b>Неравенства</b>
	2.2.1	Квадратные неравенства
	2.2.2	Рациональные неравенства
	2.2.3	Показательные неравенства
	2.2.4	Логарифмические неравенства
	2.2.5	Системы линейных неравенств
	2.2.6	Системы неравенств с одной переменной
	2.2.7	Равносильность неравенств, систем неравенств
	2.2.8	Использование свойств и графиков функций при решении неравенств
	2.2.9	Метод интервалов
	2.2.10	Изображение на координатной плоскости множества решений неравенств с двумя переменными и их систем
	3	<b>Функции</b>
		Определение и график функции
3.1	3.1.1	Функция, область определения функции
	3.1.2	Множество значений функции
	3.1.3	График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях
	3.1.4	Обратная функция. График обратной функции
	3.1.5	Преобразования графиков: параллельный перенос, симметрия относительно осей координат
3.2		Основные элементарные функции
	3.2.1	Линейная функция, её график
	3.2.2	Функция, описывающая обратную пропорциональную зависимость, её график
	3.2.3	Квадратичная функция, её график
	3.2.4	Степенная функция с натуральным показателем, её график
	3.2.5	Показательная функция, её график
	3.2.6	Логарифмическая функция, её график
	4	<b>Геометрия</b>
4.1		Планиметрия
	4.1.1	Треугольник
	4.1.2	Параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат

	<b>4.1.3</b>	Трапеция
	<b>4.1.4</b>	Окружность и круг
	<b>4.1.5</b>	Окружность, вписанная в треугольник, и окружность, описанная около треугольника
	<b>4.1.6</b>	Многоугольник. Сумма углов выпуклого многоугольника
	<b>4.1.7</b>	Правильные многоугольники. Вписанная окружность и описанная окружность правильного многоугольника
4.2		Прямые и плоскости в пространстве
	<b>4.2.1</b>	Пересекающиеся, параллельные и скрещивающиеся прямые; перпендикулярность прямых
	<b>4.2.2</b>	Параллельность прямой и плоскости, признаки и свойства
	<b>4.2.3</b>	Параллельность плоскостей, признаки и свойства
	<b>4.2.4</b>	Перпендикулярность прямой и плоскости, признаки и свойства; перпендикуляр и наклонная; теорема о трёх перпендикулярах
	<b>4.2.5</b>	Перпендикулярность плоскостей, признаки и свойства
	<b>4.2.6</b>	Параллельное проектирование. Изображение пространственных фигур
4.3		Многогранники
	<b>4.3.1</b>	Призма, её основания, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; прямая призма; правильная призма
	<b>4.3.2</b>	Параллелепипед; куб; симметрии в кубе, в параллелепипеде
	<b>4.3.3</b>	Пирамида, её основание, боковые рёбра, высота, боковая поверхность; треугольная пирамида; правильная пирамида
	<b>4.3.4</b>	Сечения куба, призмы, пирамиды
	<b>4.3.5</b>	Представление о правильных многогранниках (тетраэдр, куб, октаэдр, додекаэдр и икосаэдр)
4.4		Измерение геометрических величин
	<b>4.4.1</b>	Величина угла, градусная мера угла, соответствие между величиной угла и длиной дуги окружности
	<b>4.4.2</b>	Угол между прямыми в пространстве; угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями
	<b>4.4.3</b>	Длина отрезка, ломаной, окружности, периметр многоугольника
	<b>4.4.4</b>	Расстояние от точки до прямой, от точки до плоскости; расстояние между параллельными и скрещивающимися прямыми, расстояние между параллельными плоскостями
	<b>4.4.5</b>	Площадь треугольника, параллелограмма, трапеции, круга, сектора
5.1	<b>5</b>	<b>Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей</b>
		Элементы статистики
	<b>5.1.1</b>	Табличное и графическое представление данных
	<b>5.1.2</b>	Числовые характеристики рядов данных
		Элементы теории вероятностей

5.2	<b>5.2.1</b>	Вероятности событий
	<b>5.2.2</b>	Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач

## Кодификатор

требований к уровню подготовки обучающихся, освоивших основные общеобразовательные программы основного общего образования, для проведения промежуточной аттестации по МАТЕМАТИКЕ в 10-х классах

код раздела	Код контролируемого требования (умения)	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
<b>1</b>		<b>Уметь выполнять вычисления и преобразования</b>
	1.1.	Выполнять арифметические действия, сочетая устные и письменные приемы; находить значения корня натуральной степени, степени с рациональным показателем, логарифма
	1.2	Вычислять значения числовых и буквенных выражений, осуществляя необходимые подстановки и преобразования
	1.3	Проводить по известным формулам и правилам преобразования буквенных выражений, включающих степени, радикалы, логарифмы и тригонометрические функции
<b>2</b>		<b>Уметь решать уравнения и неравенства</b>
	.2.1	Решать рациональные, иррациональные, показательные и логарифмические уравнения, их системы
	2.2	Решать уравнения, простейшие системы уравнений, используя свойства функций и их графиков; использовать для приближенного решения уравнений и неравенств графический метод
	2.3	Решать рациональные, показательные и логарифмические неравенства, их системы
<b>3</b>		<b>Уметь выполнять действия с функциями</b>
код раздела	Код контролируемого требования (умения)	Элементы содержания, проверяемые заданиями экзаменационной работы
	3.1	Определять значение функции по значению аргумента при различных способах задания функции; описывать по графику поведение и свойства функции, находить по графику функции наибольшее и наименьшее значения; строить графики изученных функций
	3.2	Исследовать в простейших случаях функции на монотонность, находить наибольшее и наименьшее значения функции
<b>4</b>		<b>Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами</b>
	4.1	Решать планиметрические задачи на нахождение геометрических(длин, углов, площадей)
	4.2	Решать простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей); использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и

		методы
<b>5</b>		<b>Уметь строить и исследовать простейшие математические модели</b>
	5.1	Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, состав Моделировать реальные ситуации на языке алгебры, составлять уравнения и неравенства по условию задачи; исследовать построенные модели с использованием аппарата алгебры
	5.2	Моделировать реальные ситуации на языке геометрии, исследовать построенные модели с использованием геометрических понятий и теорем, аппарата алгебры; решать практические задачи, связанные с нахождением геометрических величин
	5.3	Проводить доказательные рассуждения при решении задач, оценивать логическую правильность рассуждений, распознавать логически некорректные рассуждения
	5.4	Моделировать реальные ситуации на языке теории вероятностей и статистики, вычислять в простейших случаях вероятности событий
<b>6</b>		<b>Уметь использовать приобретенные знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни</b>
	6.1	Анализировать реальные числовые данные, информацию статистического характера; осуществлять практические расчеты по формулам; пользоваться оценкой и прикидкой при практических расчетах
	6.2	Описывать с помощью функций различные реальные зависимости между величинами и интерпретировать их графики; извлекать информацию, представленную в таблицах, на диаграммах, графиках
	6.3	Решать прикладные задачи, в том числе социально-экономического и физического характера, на наибольшие и наименьшие значения, на нахождение скорости и ускорения

## Вариант 1.

### 1. Задание 1

Найдите значение выражения  $\left(4\frac{1}{4} - 2\right) \cdot 6\frac{2}{3}$ .

### 2. Задание 2

Найдите значение выражения  $(49^6)^3 : (7^7)^5$ .

### 3. Задание 3

На пост председателя школьного совета претендовали два кандидата. В голосовании приняли участие 189 человек. Голоса между кандидатами распределились в отношении 2:7. Сколько голосов получил победитель?

### 4. Задание 4

Площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами  $a, b$  и  $c$  вычисляется по формуле  $S = 2(ab + ac + bc)$ . Найдите площадь поверхности прямоугольного параллелепипеда с рёбрами 3, 5 и 7.

### 5. Задание 5

Найдите значение выражения  $\frac{6}{\cos^2 23^\circ + \cos^2 113^\circ}$ .

### 6. Задание 6

Выпускники 11а покупают букеты цветов для последнего звонка: из 3 роз каждому учителю и из 7 роз классному руководителю и директору. Они собираются подарить букеты 17 учителям (включая директора и классного руководителя), розы покупаются по оптовой цене 35 рублей за штуку. Сколько рублей стоят все розы?

### 7. Задание 7

Найдите корень уравнения  $\frac{1}{\sqrt{x}} = \frac{1}{5}$ .

### 8. Задание 8

Какой наименьший угол в градусах образуют минутная и часовая стрелки в семь часов утра?

### 9. Задание 9

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

#### ВЕЛИЧИНЫ

- А) радиус Земли
- Б) рост жирафа
- В) ширина футбольного поля
- Г) толщина лезвия бритвы

#### ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 68 м
- 2) 500 см
- 3) 0,08 мм
- 4) 6400 км

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

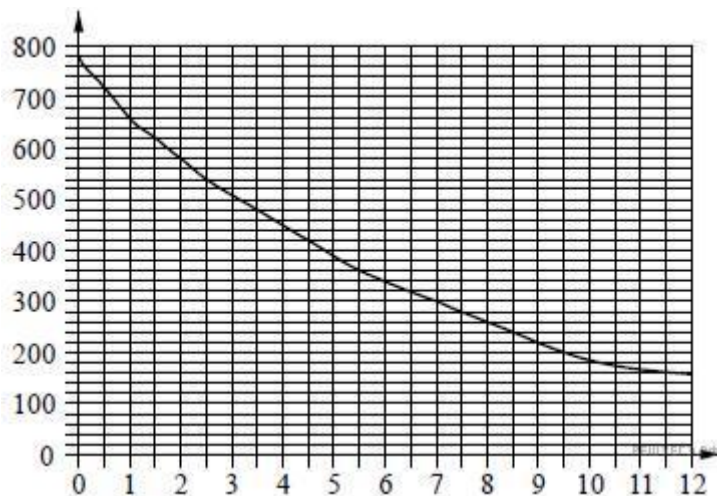
А	Б	В	Г

### 10. Задание 10

На олимпиаде по русскому языку участников рассаживают по трём аудиториям. В первых двух по 120 человек, оставшихся проводят в запасную аудиторию в другом корпусе. При подсчёте выяснилось, что всего было 400 участников. Найдите вероятность того, что случайно выбранный участник писал олимпиаду в запасной аудитории.

### 11. Задание 11

На графике изображена зависимость атмосферного давления от высоты над уровнем моря. На оси абсцисс откладывается высота над уровнем моря в километрах, на оси ординат — атмосферное давление в миллиметрах ртутного столба. Определите по графику, чему равно атмосферное давление на высоте 1 км. Ответ дайте в миллиметрах ртутного столба.

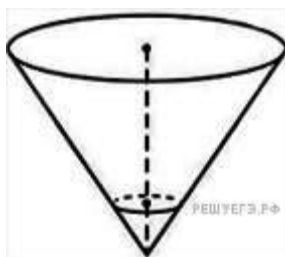


**12. Задание 12**

Для транспортировки 3 тонн груза на 250 км можно воспользоваться услугами одной из трех фирм-перевозчиков. Стоимость перевозки и грузоподъемность автомобилей для каждого перевозчика указана в таблице. Сколько рублей придется заплатить за самую дешевую перевозку?

Перевозчик	Стоимость перевозки одним автомобилем (руб. на 10 км)	Грузоподъемность автомобилей (тонн)
<i>A</i>	110	2,2
<i>B</i>	140	2,8
<i>B</i>	160	3,2

**13. Задание 13**

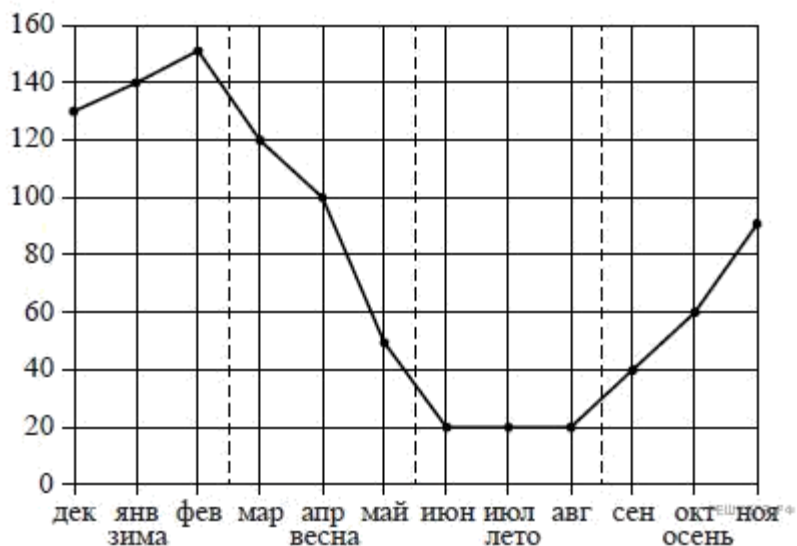


В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает высоты. Объём жидкости равен 810 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы наполнить сосуд доверху?

**14. Задание 14**

На рисунке точками показаны объёмы месячных продаж обогревателей в магазине бытовой техники. По горизонтали указываются месяцы, по вертикали — количество проданных обогревателей. Для наглядности точки соединены линией.





Пользуясь рисунком, поставьте в соответствие каждому из указанных периодов времени характеристику продаж обогревателей.

**ПЕРИОДЫ ВРЕМЕНИ**

- А) зима
- Б) весна
- В) лето
- Г) осень

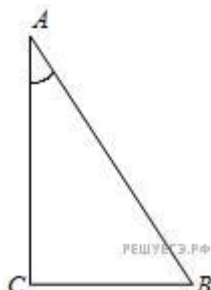
**ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- 1) Ежемесячный объём продаж рос, но был меньше 100 штук.
- 2) Ежемесячный объём продаж падал.
- 3) Ежемесячный объём продаж рос и был больше 120 штук.
- 4) Ежемесячный объём продаж не менялся в течение всего периода.

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

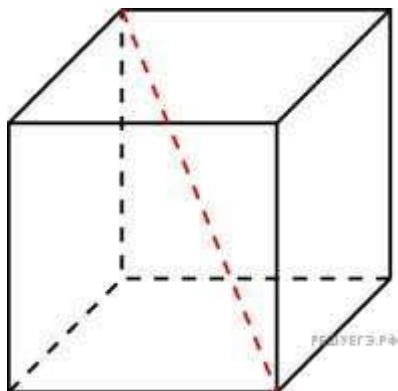
<i>A</i>	<i>B</i>	<i>B</i>	<i>Г</i>

**15. Задание 15**



В треугольнике  $ABC$  угол  $C$  равен  $90^\circ$ ,  $BC = 4$ ,  $\sin A = 0,2$ . Найдите  $AB$ .

**16. Задание 16**



Диагональ куба равна  $\sqrt{243}$ . Найдите его объём.

**17. Задание 17**

Каждому из четырёх неравенств в левом столбце соответствует одно из решений из правого столбца. Установите соответствие между неравенствами и их решениями.

НЕРАВЕНСТВА	РЕШЕНИЯ
А) $\frac{1}{(x-2)(x-3)} > 0$	1) $(-\infty; 2) \cup (3; +\infty)$
Б) $3^{-x+3} > 3$	2) $(3; +\infty)$
В) $\log_3 x > 1$	3) $(-\infty; 2)$
Г) $\frac{x-3}{x-2} < 0$	4) $(2; 3)$

Впишите в приведённую в ответе таблицу под каждой буквой соответствующую цифру.

А	Б	В	Г

**18. Задание 18**

В доме Мити больше этажей, чем в доме Маши, в доме Лены меньше этажей, чем в доме Маши, а в доме Толи больше этажей, чем в Ленинском доме. Выберите утверждения, которые верны при указанных условиях.

- 1) Дом Лены самый малоэтажный среди перечисленных четырёх.
- 2) В доме Маши меньше этажей, чем в доме Лены.
- 3) В Митином доме больше этажей, чем в Ленинском.
- 4) Среди этих четырёх домов есть три с одинаковым количеством этажей.

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

**19. Задание 19**

Найдите четырехзначное число, кратное 66, все цифры которого различны и четны. В ответе укажите какое-нибудь такое число.

**20. Задание 20**

Врач прописал пациенту принимать лекарство по такой схеме: в первый день он должен принять 3 капли, а в каждый следующий день — на 3 капли больше, чем в предыдущий. Приняв 30 капель, он ещё 3 дня пьёт по 30 капель лекарства, а потом ежедневно уменьшает приём на 3 капли. Сколько пузырьков лекарства нужно купить пациенту на весь курс приёма, если в каждом содержится 20 мл лекарства (что составляет 250 капель)?

