

**Спецификация  
республиканской контрольной работы  
по МАТЕМАТИКЕ для учащихся VII класса  
(2017/2018 учебный год)**

**Назначение республиканской контрольной работы**

Республиканская контрольная работа (далее контрольная работа) по учебному предмету «Математика» проводится в учреждениях общего среднего образования в соответствии с приказом Министра образования Республики Беларусь<sup>1</sup> с целью выявления образовательных достижений учащихся VII класса и факторов, оказывающих влияние на освоение учащимися содержания данного учебного предмета.

Результаты контрольной работы могут быть использованы учителями-предметниками для совершенствования методики преподавания математики; руководителями учреждений образования и органами исполнительной власти, осуществляющими государственное управление системой образования, для принятия решений по совершенствованию управления качеством образования.

**Подходы к отбору содержания и разработке структуры контрольной работы**

Контрольная работа основана на системно-деятельностном, уровневом и компетентностном подходах. Содержание контрольной работы определяется учебной программой по учебному предмету «Математика»<sup>2</sup>, в соответствии с которой обновление содержания учебного предмета осуществлено, в том числе, и за счет усиления его практической направленности в целях формирования у учащихся умений:

- извлекать и интерпретировать информацию, представленную в различной форме (таблиц, диаграмм, схем и др.);
- моделировать реальные объекты, явления и процессы с помощью математических моделей;
- решать практико-ориентированные задачи – задачи, описывающие реальную или приближенную к ней ситуацию на неформально-математическом языке, а также задачи с межпредметным содержанием.

Контрольная работа структурирована в соответствии с ожидаемыми результатами освоения содержания учебного предмета и Нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебному предмету «Математика». В рамках контрольной работы наряду с предметными результатами оцениваются личностные и метапредметные ожидаемые результаты освоения содержания по математике.

Отбор алгебраического и геометрического материала контрольной работы осуществлен в соответствии с:

---

<sup>1</sup> Приказ № 500 от 24.07.2017 «О проведении мониторинга качества общего среднего образования в 2017/2018 учебном году».

<sup>2</sup> Математика // Учебные программы по учебным предметам для учреждений общего среднего образования с русским языком обучения и воспитания:– Минск: НМУ «Национальный институт образования», 2017 – с 121-148 .

- объёмом учебного материала, изученного учащимися до 28.02.2018 года в соответствии с примерным календарно-тематическим планированием<sup>3</sup>, рекомендованным научно-методическим учреждением «Национальный институт образования» Министерства образования Республики Беларусь;
- основными требованиями к результатам учебной деятельности учащихся, предусмотренными учебной программой по учебному предмету «Математика».

Демонстрационный вариант контрольной работы представлен в Приложении 3<sup>4</sup>.

### **Структура контрольной работы**

Контрольная работа состоит из 10 разноуровневых заданий (по 2 задания каждого уровня освоения учебного материала). Среди них:

- 2 задания с выбором ответа из четырех предложенных ответов;
- 2 задания с кратким ответом;
- 6 заданий, в которых требуется показать решение и ответ.

Задание считается выполненным, если ответ записан в форме, предусмотренной инструкцией по выполнению задания.

### **Распределение заданий контрольной работы по содержанию, проверяемым умениям и видам деятельности**

В контрольной работе представлены:

1) задания по следующим темам:

- степень с натуральным показателем, степень с целым показателем;
- выражения и их преобразования; числовые выражения и выражения с переменными;
- линейные уравнения;
- начальные понятия геометрии;
- признаки равенства треугольников;
- параллельность прямых на плоскости.

Проверяемые знания, умения по каждой из тем представлены в Кодификаторе. (Приложение 1)

2) задания на проверку предметных, метапредметных и личностных ожидаемых результатов, необходимых человеку в современном обществе:

- владение понятийным аппаратом по проверяемым темам; приемами тождественных преобразований рациональных выражений; навыками устных и письменных вычислений, моделирования при решении задач, практико-ориентированных задач, задач с межпредметным содержанием;

<sup>3</sup> Математика. 5-7 кл.: примерное календарно-тематическое планирование: – Минск: НИО: Аверсэв, 2017. – 106 с.

<sup>4</sup> Демонстрационный вариант контрольной работы предназначен для того, чтобы дать возможность ее потенциальным участникам и общественности составить представление о структуре контрольной работы, числе, форме заданий, уровне их сложности, что позволяет выработать необходимую стратегию подготовки к контрольной работе по математике.

- знание правил, теорем, формул, свойств, признаков и умение их применять при решении задач;
- оценивание правильности логических рассуждений, распознавание логически некорректных рассуждений;
- работа с математическим текстом (извлечение и использование информации, представленной в форме таблиц, диаграмм, схем, графиков);
- распознавание геометрических фигур на чертежах, моделях и реальной жизни;
- понимание смысла поставленной задачи; точное и грамотное выражение своих мыслей в письменной речи, выстраивание аргументации с применением математической терминологии;
- проведение логического обоснования и доказательства математических утверждений; вычислений, включая округление и оценку результатов действий, используя формулы;
- видение математической задачи в контексте проблемных ситуаций в других учебных предметах;
- контроль результатов учебной деятельности.

### **Система оценивания выполнения заданий контрольной работы**

При оценке заданий, а также контрольной работы в целом, следует руководствоваться «Нормами оценки результатов учебной деятельности учащихся по учебному предмету «Математика»» (приложение 2).

Проверке подлежат задания контрольной работы, выполненные учащимся на «Бланке ответов». Не подлежат оценке задания, выполненные на черновике.

### **Продолжительность контрольной работы**

На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

### **Дополнительные материалы и оборудование**

Во время контрольной работы не разрешается пользоваться мобильными телефонами, калькуляторами, учебными пособиями, рабочими тетрадями.

Кодификатор основных требований  
к результатам учебной деятельности  
учащихся VII класса по учебному предмету «Математика»  
(2017/2018 учебный год)

КОД	Проверяемые знания и умения
<b>1. Выражения и их преобразования</b>	
<i>Учащийся правильно употребляет термин и использует понятия:</i>	
1.1	тождество
1.2	тождественно равные выражения
1.3	тождественные преобразования выражений
1.4	одночлен
1.5	степень одночлена
1.6	стандартный вид одночлена
1.7	подобные одночлены
1.8	многочлен
1.9	степень многочлена
1.10	стандартный вид многочлена
<i>Учащийся знает:</i>	
1.11	формулы сокращенного умножения:
1.11.1	квадрат суммы двух выражений
1.11.2	квадрат разности двух выражений
1.11.3	разность квадратов двух выражений
1.12	правила и алгоритмы действий с одночленами и многочленами
1.13	способы разложения многочлена на множители и алгоритмы их применения
<i>Учащийся умеет:</i>	
1.13	приводить одночлен и многочлен к стандартному виду
1.14	выполнять операции с одночленами и многочленами:
1.14.1	умножение одночленов
1.14.2	деление одночленов
1.14.3	возведение в степень одночленов
1.14.4	приведение подобных слагаемых многочлена
1.14.5	умножение многочлена на одночлен
1.14.6	деление многочлена на одночлен
1.14.7	сложение многочленов
1.14.8	вычитание многочленов
1.14.9	умножение многочленов
1.15	применять формулы сокращенного умножения для тождественных преобразований многочленов, упрощения вычислений:
1.15.1	квадрат суммы двух выражений
1.15.2	квадрата разности двух выражений
1.15.3	разности квадратов двух выражений
1.16	раскладывать многочлены на множители способами:

1.16.1	вынесения общего множителя за скобки
1.16.2	группировки
1.16.3	применять формулы сокращенного умножения: квадрата суммы и квадрата разности двух выражений; разности квадратов двух выражений
1.16.4	применять комбинации приемов
<b>2. Степень с натуральным показателем. Степень с целым показателем</b>	
<i>Учащийся правильно употребляет термин и использует понятия:</i>	
2.1	степень числа с натуральным показателем
2.2	степень числа с целым показателем
2.3	основание степени, показатель степени
2.4	стандартный вид числа
<i>Учащийся знает:</i>	
2.5	определение степени с натуральным показателем
2.6	определение степени с целым показателем
2.7	свойства степеней с натуральным показателем:
2.7.1	умножение степеней
2.7.2	деление степеней
2.7.3	возведение степени в степень
2.7.4	степень произведения
2.7.5	степень частного
2.8	свойства степеней целым показателем:
2.8.1	умножение степеней
2.8.2	деление степеней
2.8.3	возведение степени в степень
2.8.4	степень произведения
2.8.5	степень частного
<i>Учащийся умеет:</i>	
2.9	применять определения степени с натуральным и целым показателями для вычисления значений числовых выражений
2.10	применять свойства степеней с натуральным и целым показателями для вычисления значений числовых выражений
2.11	применять определения степени с натуральным и целым показателями для преобразования выражений
2.12	применять свойства степеней с натуральным и целым показателями для преобразования выражений
2.13	представлять в стандартном виде натуральные числа и десятичные дроби
2.14	выполнять действия над числами в стандартном виде
2.15	решать практико-ориентированные задачи
2.16	решать задачи с межпредметным содержанием
2.17	анализировать и исследовать полученные результаты
<b>3. Линейные уравнения</b>	
<i>Учащийся правильно употребляет термин и использует понятия:</i>	

3.1	линейное уравнение
3.2	равносильные уравнения
<i>Учащийся знает:</i>	
3.3	смысл требований: «решить уравнение»;
<i>Учащийся умеет:</i>	
3.4	решать линейные уравнения
3.5	решать уравнения, сводящиеся к линейным уравнениям
3.6	решать текстовые задачи с помощью линейных уравнений
<b>4. Начальные понятия геометрии</b>	
<i>Учащийся знает:</i>	
4.1	<i>определения:</i>
4.1.1	параллельных прямых
4.1.2	пересекающихся прямых
4.1.3	отрезка
4.1.4	равных отрезков
4.1.5	луча, дополнительных (противоположных) лучей
4.1.6	ломаной линии
4.1.7	простой и непростой ломаной линии
4.1.8	замкнутой и незамкнутой ломаной линии
4.1.9	окружности; радиуса, хорды, диаметра, дуги окружности
4.1.10	круга; радиуса, хорды, диаметра круга
4.1.11	угла
4.1.12	равных углов
4.1.13	биссектрисы угла
4.1.14	развернутого угла
4.1.15	градуса
4.1.16	острого
4.1.17	прямого
4.1.18	тупого
4.1.19	полного угла
4.1.20	смежных углов
4.1.21	вертикальных углов
4.1.22	перпендикулярных прямых
4.1.23	перпендикуляра к прямой
4.2	<i>свойства:</i>
4.2.1	прямой
4.2.2	длин отрезков
4.2.3	градусных мер углов
4.2.4	смежных углов
4.2.5	вертикальных углов
4.2.6	перпендикуляра к прямой
4.2.7	перпендикуляра к двух прямых, перпендикулярных к третьей
<i>Учащийся умеет:</i>	
4.3	<i>решать:</i>
4.3.1	геометрические задачи на доказательство и вычисление с

	использованием известных свойств измерения отрезков и углов;
4.3.2	практико-ориентированные задачи
4.3.3	задачи с межпредметным содержанием
4.4	анализировать и исследовать полученные результаты
4.5	<i>доказывать теоремы:</i>
4.5.1	о свойстве смежных углов
4.5.2	о свойстве вертикальных углов
4.5.3	о двух прямых, перпендикулярных к третьей
4.6	применять теоремы к решению задач
<b>5. Признаки равенства треугольников</b>	
<i>Учащийся знает:</i>	
5.1.	<i>определения:</i>
5.1.1	треугольника
5.1.2	равных треугольников
5.1.3	периметра треугольника
5.1.4	высоты треугольника
5.1.5	медианы треугольника
5.1.6	биссектрисы треугольника
5.1.7	равнобедренного треугольника
5.1.8	равностороннего треугольника
5.1.9	остроугольного треугольника
5.1.10	прямоугольного треугольника
5.1.11	тупоугольного треугольника
5.1.12	серединного перпендикуляра к отрезку.
5.2	<i>свойства:</i>
5.2.1	равных треугольников
5.2.2	равнобедренного треугольника
5.3	<i>признаки:</i>
5.3.1	равенства треугольников
5.3.2	равнобедренного треугольника
5.3.3	теорему о серединном перпендикуляре к отрезку
<i>Учащийся умеет:</i>	
5.4	применять определения к решению геометрических задач на вычисление
5.5	применять теоремы к решению геометрических задач на вычисление
5.6	решать практико-ориентированные задачи
5.7	решать задачи с межпредметным содержанием
5.8	анализировать и исследовать полученные результаты
5.9	<i>доказывать:</i>
5.9.1	признаки равенства треугольников
5.9.2	свойство углов при основании равнобедренного треугольника
5.9.3	свойство биссектрисы равнобедренного треугольника, проведенной к его основанию
5.9.4	теорему о серединном перпендикуляре к отрезку

<b>6. Параллельность прямых на плоскости</b>	
<i>Учащийся должен правильно употреблять термины и использовать понятия:</i>	
6.1	накрест лежащие углы при двух прямых и секущей
6.2	соответственные углы при двух прямых и секущей
6.3	односторонние углы при двух прямых и секущей
<i>Учащийся знает:</i>	
6.4	признаки параллельности прямых
6.5	аксиому параллельности прямых
6.6	<i>теоремы о существовании:</i>
6.6.1	прямой, параллельной данной
6.6.2	двух прямых, параллельных третьей
6.6.3	прямой, пересекающей одну из двух параллельных прямых
6.6.4	прямой, перпендикулярной к одной из двух параллельных прямых
6.7	свойства углов при двух параллельных прямых и секущей
<i>Учащийся умеет:</i>	
6.8	<i>решать геометрические задачи на вычисление, применяя:</i>
6.8.1	признаки параллельности
6.8.2	свойства параллельных прямых
6.9	<i>доказывать:</i>
6.9.1	признаки параллельности прямых
6.9.2	теорему о двух прямых, параллельных третьей
6.9.3	теоремы о свойстве накрест лежащих, соответственных и односторонних углов при двух параллельных прямых и секущей



**Система оценивания выполнения заданий контрольной работы**

При оценке результатов учебной деятельности учащихся учитывается характер допущенных ошибок: существенных и несущественных.

К категории существенных относятся ошибки, свидетельствующие о том, что учащийся не знает формул, не усвоил математические понятия, правила, утверждения, не умеет оперировать ими и применять к выполнению заданий и решению задач.

К категории несущественных относятся отдельные ошибки вычислительного характера, погрешности в формулировке вопросов, определений, математических утверждений, небрежное выполнение записей, рисунков, графиков, схем, диаграмм, таблиц, а также грамматические ошибки в написании математических терминов.

Задание считается невыполненным, если в нём допущена существенная ошибка.

Количество баллов за выполнение задания снижается не менее чем на 10 процентов, если в нём допущена несущественная ошибка.

**Шкала 3**

Шкала, определяющая максимальное количество баллов за каждое задание, если контрольная работа содержит 10 заданий

**Шкала 4**

Шкала перевода суммарного количества баллов, полученных учащимся за выполнение контрольной работы, которая содержит 10 заданий

Номер задания	Максимальное количество баллов за выполнение задания
1	1
2	2
3	3
4	4
5	5
6	6
7	7
8	8
9	9
10	10
	Суммарный максимальный балл за выполнение всех заданий: 55

Количество баллов, полученных учащимся	Отметка по десятибалльной шкале оценки результатов учебной деятельности учащихся
1	1
2—4	2
5—7	3
8—12	4
13—18	5
19—25	6
26—33	7
34—42	8
43—52	9
53—55	10

**Демонстрационный вариант  
республиканской контрольной работы  
по МАТЕМАТИКЕ  
VII класс (2017/2018 учебный год)**

**Рекомендации по выполнению контрольной работы**

Контрольная работа состоит из 10 заданий. В некоторых заданиях требуется выбрать и записать правильный вариант ответа в виде буквы; в других – записать ответ; в третьих – записать решение и ответ. На выполнение контрольной работы отводится 45 минут.

Выполнять задания контрольной работы можно в любом порядке. Если не знаете, как выполнить задание, пропустите его и переходите к следующему. При наличии времени после выполнения всей контрольной работы можно вернуться к пропущенным заданиям.

При выполнении контрольной работы разрешается пользоваться черновиком, линейкой или угольником. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Не разрешается пользоваться учебными пособиями, рабочими тетрадями, справочниками, калькулятором, мобильными телефонами.

Ответы (решение примеров, задач) аккуратно, разборчиво записываются на «Бланке ответов» справа от номера соответствующего задания.

Прежде чем сдать «Бланк ответов» убедитесь, что на него перенесены все необходимые ответы и решения из черновика.

Желаем успеха!

1. Самая мощная электростанция на территории Республики Беларусь – Лукомльская ГРЭС расположена в Витебской области. Проектная мощность электростанции равна 2 400 000 кВт. Укажите стандартный вид числа 2 400 000.

- а)  $240 \cdot 10^4$ ;      б)  $2,4 \cdot 10^6$ ;      в)  $24 \cdot 10^5$ ;      г)  $0,24 \cdot 10^7$ .

2. На рисунке 1 изображена окружность с центром в точке O. Точки A и B принадлежат окружности. Отрезок AB это.....

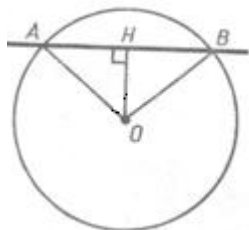


Рис. 1

- а) радиус;  
б) хорда;  
в) диаметр;  
г) высота треугольника AOB.

Укажите вариант ответа, который вы считаете правильным.

3. Известно, что  $4^n \cdot 4^3 = 4^{12}$ . Найдите, чему равно n?

4. Найдите угол AOC (рис.2), если OK – биссектриса угла COB и угол KOB равен  $40^\circ$ .

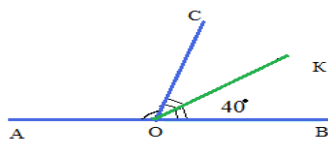


Рис.2

5. Найдите значение выражения  $x^2 - 6x + 9$  при  $x = 3\frac{1}{2}$ . Ответ запишите в виде степени числа 2.

6. На рисунке 3 показан фрагмент карты г. Минска. На рисунке 4 представлена математическая модель пересечения трех улиц: Бакинской (прямая DN), Левкова (прямая MA), Новоуфимской (прямая BK). Найдите, под каким углом пересекаются улицы Бакинская и Новоуфимская (угол DKB), если угол MBK на  $60^\circ$  больше угла DKB.  $AM \parallel DN$ ; BK – секущая.

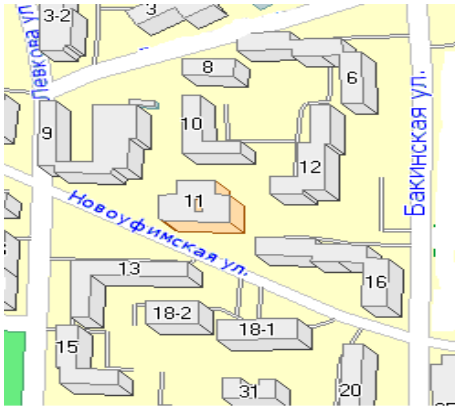


Рис. 3

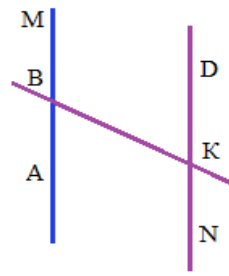


Рис. 4

7. Дельтаплан – летательный аппарат (рис. 5), одним из элементов которого является каркас в виде треугольника  $ABC$  (рис.6), на который натянута герметичная ткань. В треугольнике  $ABC$   $AB = BC$ ;  $BM$  – биссектриса угла  $ABC$ . Докажите равенство  $\triangle ABM$  и  $\triangle CBM$ .



Рис. 5

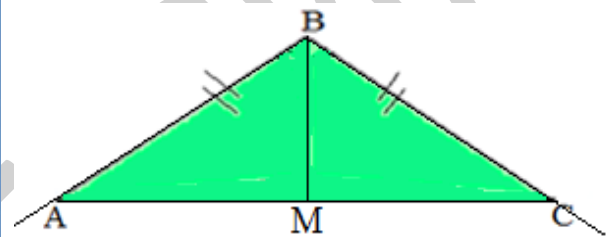



Рис. 6

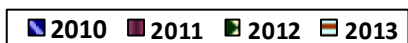
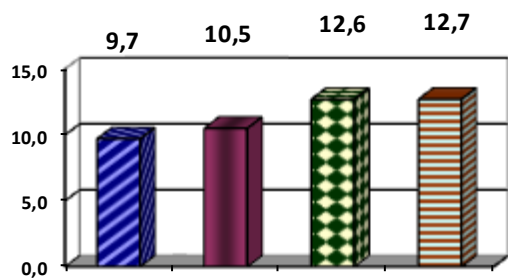
8. Упростите выражение  $(\frac{1}{4}a - 2) \cdot (\frac{1}{4}a + 2) - (2 - \frac{1}{4}a)^2$  и найдите его значение при  $a = (-0,5)^{-3}$

9. Одноклассники Андрей и Игорь на одном из участков велодорожки едут с одинаковой скоростью. Если бы Андрей увеличил скорость на  $4\frac{\text{км}}{\text{ч}}$ , а Игорь – уменьшил на  $2\frac{\text{км}}{\text{ч}}$ , то Андрей за 3 часа проехал бы на 6 км больше, чем Игорь за 4 часа. Составьте математическую модель для решения задачи (заполните таблицу) и найдите, с какой скоростью едут Андрей и Игорь?

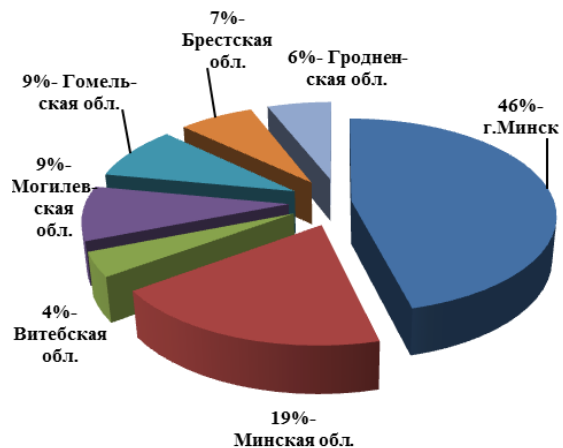
Скорость одноклассников 	Скорость изменений $v, \frac{\text{км}}{\text{ч}}$	после Расстояние после изменения скорости $S, \text{ км}$
Андрей		
Игорь		

10. На диаграммах показаны производство продукции машиностроения в Республике Беларусь с 2010 года по 2013 год и региональная структура продукции машиностроения в 2013 году.

Производство продукции машиностроения в Республике Беларусь с 2010 г. по 2013г. (в млрд. долларов США)



Региональная структура производства продукции машиностроения в Республике Беларусь в 2013 году (в %).



На сколько больше в 2013 году было произведено продукции машиностроения предприятиями г. Минска по сравнению с предприятиями Минской области? Ответ округлите до десятых и запишите в стандартном виде.

ДЕМОНОВЕРСКИЙ