



УТВЕРЖДАЮ  
Министр образования  
Республики Беларусь  
А.И.Иванец  
18.01.2023

СПЕЦИФИКАЦИЯ  
экзаменационной (тестовой) работы  
по учебному предмету «Математика»  
для проведения централизованного экзамена  
и централизованного тестирования  
в 2023 году

1. Назначение экзаменационной (тестовой) работы – объективное оценивание уровня подготовки выпускников учреждений общего среднего образования и лиц, имеющих общее среднее образование, желающих продолжить обучение в учреждениях высшего образования Республики Беларусь.

2. Содержание экзаменационной (тестовой) работы соответствует учебным программам общего среднего образования с белорусским и русским языками обучения по учебному предмету «Математика» для V–IX классов, X–XI классов (базовый уровень), утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, и Программе вступительных испытаний по учебному предмету «Математика» для получения общего высшего и специального высшего образования, 2023 год, утвержденной приказом Министра образования Республики Беларусь от 31.10.2022 № 644.

3. Качество экзаменационной (тестовой) работы обеспечивается экспертизой экзаменационных материалов на предмет содержательной валидности, научной достоверности, системности, значимости, репрезентативности элементов содержания, комплексности и сбалансированности, соответствия заявленному уровню сложности.

4. Эквивалентность вариантов экзаменационной (тестовой) работы обеспечивается их формированием в соответствии с едиными методическими требованиями и спецификацией; отбором заданий, которые имеют одинаковый уровень сложности и соответствуют одним и тем же элементам содержания учебного предмета «Математика».

### 5. Типы заданий

Часть А включает задания закрытого типа, выполнение которых предполагает выбор 1, 2 и более правильных ответов из пяти предложенных.

Часть В включает задания открытого типа, при выполнении которых необходимо сформулировать ответ и записать его в виде целого числа, последовательности цифр, сочетания букв и цифр.

### 6. Количество заданий

В одном варианте экзаменационной (тестовой) работы – 30 заданий.

Часть А – 10 заданий.

Часть В – 20 заданий.

### 7. Структура экзаменационной (тестовой) работы

Числа и вычисления – 4 задания (13,3 %).

Выражения и их преобразования – 4 задания (13,3 %).

Уравнения и неравенства – 9 заданий (30,0 %).

Координаты и функции – 5 заданий (16,7 %).

Геометрия – 8 заданий (26,7 %).

### 8. Уровни сложности

По уровням сложности задания в экзаменационной (тестовой) работе распределяются следующим образом:

I – 5 заданий (16,7 %);

II – 11 заданий (36,7 %);

III – 10 заданий (33,3 %);

IV – 4 задания (13,3 %).

### 9. Программный материал для разработки экзаменационных (тестовых) заданий

#### Числа и вычисления

Натуральные числа. Сложение, вычитание, умножение и деление натуральных чисел. Сравнение натуральных чисел. Простые и составные числа. Делитель, кратное. Четные и нечетные числа. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Деление с остатком. Разложение натурального числа на простые множители. Общий делитель, наибольший общий делитель. Общее кратное, наименьшее общее кратное.

Целые числа. Действия над целыми числами.

Обыкновенные дроби. Правильные и неправильные дроби. Основное свойство дроби. Сокращение обыкновенных дробей. Сравнение обыкновенных дробей. Операции сложения, вычитания, умножения и деления обыкновенных дробей. Смешанные числа и действия над ними.

Десятичные дроби. Сравнение десятичных дробей. Операции сложения, вычитания, умножения и деления десятичных дробей. Округление чисел.

Рациональные числа. Действия над рациональными числами.

Иррациональные числа. Действительные числа. Модуль действительного числа. Геометрический смысл модуля.

Проценты. Пропорция. Основное свойство пропорции. Прямая и обратная пропорциональность.

Степень с натуральным и целым показателем.

Степень с рациональным показателем.

Логарифм числа. Десятичный логарифм.

Радииан. Число  $\pi$ .

Синус, косинус, тангенс, котангенс числа.

Арксинус, арккосинус, арктангенс, арккотангенс числа.

### Выражения и их преобразования

Числовые выражения. Алгебраические выражения. Тождественно равные выражения. Формулы сокращенного умножения:

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

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

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

Одночлен и многочлен. Сложение, вычитание, умножение многочленов, деление многочлена на одночлен. Разложение многочлена на множители. Тождественные преобразования многочленов.

Квадратный трехчлен. Разложение квадратного трехчлена на линейные множители.

Рациональные дроби. Основное свойство дроби. Действия над алгебраическими дробями. Тождественные преобразования рациональных выражений.

Корень  $n$ -й степени ( $n \in \mathbb{N}, n \geq 2$ ). Основные свойства корня  $n$ -й степени. Преобразование выражений, содержащих корни  $n$ -й степени.

Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла (тригонометрические тождества).

Формулы: приведения, суммы и разности аргументов, двойного аргумента; преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение.

Тождественные преобразования тригонометрических выражений.

Свойства степеней с натуральным и целым показателями.

Свойства степеней с рациональными показателями.

Основное логарифмическое тождество.

Логарифм произведения, степени, частного. Формула перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием.

Тождественные преобразования выражений, содержащих логарифмы.

### Уравнения и неравенства

Уравнения. Корень уравнения. Равносильные уравнения.

Линейное уравнение с одной переменной. Решение линейных уравнений с одной переменной.

Квадратное уравнение. Формулы корней квадратного уравнения.

Теорема Виета.

Рациональные уравнения, сводящиеся к квадратным уравнениям.

Дробно-рациональные уравнения.

Иррациональные уравнения.

Тригонометрические уравнения.

Числовые неравенства, их геометрическая интерпретация. Свойства числовых неравенств.

Линейное неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Решение линейных неравенств с одной переменной. Двойные неравенства.

Квадратные неравенства. Системы квадратных неравенств, решение систем и совокупностей неравенств.

Рациональные неравенства. Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов для решения рациональных неравенств.

Системы линейных, квадратных, рациональных уравнений с двумя переменными.

Системы линейных, квадратных, рациональных неравенств с одной переменной.

Показательные и логарифмические уравнения и неравенства.

### Координаты и функции

Линейные и столбчатые диаграммы.

Координатный луч. Координата точки.

Координатная прямая и прямоугольная система координат. Определение координат точки на координатной прямой и на координатной плоскости. Построение точки по ее координатам.

Расстояние между двумя точками на координатной плоскости.

Понятие функции. Область определения функции. Множество значений функции. Способы задания функции. График функции. Нули функции. Промежутки знакопостоянства. Четность и нечетность функции. Периодичность функции. Возрастание и убывание функции. Максимумы

и минимумы функции. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке.

Линейное уравнение с двумя переменными и его график. Уравнения прямой и окружности. Геометрическая интерпретация системы двух уравнений с двумя переменными.

Функция  $y = ax + b$ , ее свойства и график.

Функция  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ), ее свойства и график.

Функция  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ), ее свойства и график.

Функция  $y = x^3$ , ее свойства и график.

Функция  $y = \sqrt{x}$ , ее свойства и график.

Функция  $y = |x|$ , ее свойства и график.

Функция  $y = a^x$  ( $a > 0, a \neq 1$ ), ее свойства и график.

Функция  $y = \log_a x$  ( $a > 0, a \neq 1$ ), ее свойства и график.

Функция  $y = \sin x$ , ее свойства и график.

Функция  $y = \cos x$ , ее свойства и график.

Функция  $y = \operatorname{tg} x$ , ее свойства и график.

Функция  $y = \operatorname{ctg} x$ , ее свойства и график.

Числовая последовательность. Арифметическая и геометрическая прогрессии. Формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий.

Производная, физический смысл производной, геометрический смысл производной. Производные функций:  $y = c$ ,  $y = ax + b$ ,

$y = ax^2 + bx + c$ ,  $y = \frac{k}{x}$ ,  $y = x^n$ ,  $n \in \mathbb{N}$ . Правила нахождения производных:

$$(cf)' = cf', \quad (f + g)' = f' + g', \quad (fg)' = f'g + fg', \quad \left(\frac{f}{g}\right)' = \frac{f'g - fg'}{g^2}. \quad \text{Связь}$$

между знаком производной функции и ее возрастанием или убыванием.

### Геометрические фигуры и их свойства

Точка, прямая, плоскость.

Луч, отрезок, угол.

Биссектриса угла.

Вертикальные углы, смежные углы.

Параллельные прямые. Признаки параллельности прямых. Свойства параллельных прямых. Перпендикулярные прямые.



Многоугольник. Стороны, углы, диагонали многоугольника.

Треугольник, его медиана, биссектриса, высота. Прямоугольный, остроугольный, тупоугольный треугольники. Свойство биссектрисы треугольника. Свойство медианы треугольника. Соотношения между сторонами и углами произвольного и прямоугольного треугольника.

Равенство треугольников. Признаки равенства треугольников.

Равнобедренный треугольник. Свойства и признаки равнобедренного треугольника.

Равносторонний треугольник.

Теорема Пифагора.

Перпендикуляр и наклонная.

Теорема Фалеса.

Подобие треугольников. Коэффициент подобия. Признаки подобия треугольников.

Средняя линия треугольника и ее свойства.

Сумма углов треугольника. Внешний угол треугольника. Неравенство треугольника.

Теорема синусов. Теорема косинусов. Решение треугольников.

Свойство серединного перпендикуляра к отрезку.

Четырехугольники: параллелограмм, прямоугольник, ромб, квадрат, трапеция.

Средняя линия трапеции и ее свойства.

Сумма внутренних углов выпуклого многоугольника.

Окружность и круг. Хорда, диаметр, радиус. Дуга окружности.

Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая к окружности.

Центральные и вписанные углы.

Замечательные точки треугольника. Окружность, описанная около треугольника. Окружность, вписанная в треугольник.

Вписанные и описанные четырехугольники.

Правильные многоугольники.

Взаимное расположение точек, прямых и плоскостей.

Параллельные прямые в пространстве. Признак параллельности прямых.

Прямая, параллельная плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.

Скрещивающиеся прямые. Признак скрещивающихся прямых. Угол между прямыми в пространстве.

Параллельные плоскости. Признак параллельности плоскостей.

Свойства параллельных прямых и плоскостей в пространстве.

Перпендикулярные прямые.

Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Теорема о трех перпендикулярах.

Двугранный угол. Линейный угол двугранного угла.

Перпендикулярные плоскости. Признак перпендикулярности плоскостей.

Свойства перпендикулярных прямых и плоскостей.

Многогранники и их изображения.

Призма, прямая и правильная призма, параллелепипед. Пирамида, правильная пирамида. Усеченная пирамида.

Цилиндр. Осевое сечение цилиндра. Развертка боковой поверхности цилиндра.

Конус. Осевое сечение конуса. Развертка боковой поверхности конуса. Усеченный конус.

Сфера. Шар. Сечения сферы и шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере.

#### Геометрические величины

Длина отрезка. Расстояние между двумя точками. Расстояние от точки до прямой. Расстояние между параллельными прямыми.

Длина ломаной. Периметр многоугольника.

Длина окружности и ее дуги.

Площадь круга и его сектора.

Измерения центральных и вписанных углов.

Площадь фигуры. Площадь треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, трапеции.

Расстояние от точки до плоскости. Расстояние между параллельными прямыми. Расстояние между параллельными прямой и плоскостью. Расстояние между параллельными плоскостями.

Угол между прямыми. Угол между прямыми в пространстве. Угол между прямой и плоскостью. Мера двугранного угла. Угол между плоскостями.

Площади боковой и полной поверхностей призмы. Площади боковой и полной поверхностей прямой призмы.

Площади боковой и полной поверхностей пирамиды.

Объем призмы. Объем пирамиды.

Площадь сферы.

Площади боковой и полной поверхностей цилиндра.

Площади боковой и полной поверхностей конуса.

Объем цилиндра. Объем конуса. Объем шара.

### Геометрические построения

Основные задачи на построение: построение с помощью циркуля и линейки серединного перпендикуляра к отрезку; угла, равного данному; биссектрисы угла; деление отрезка на пропорциональные части.

Сечения многогранников плоскостями.

#### 10. Объекты контроля

Экзаменуемый должен знать:

признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10;

правила округления натуральных чисел, десятичных дробей;

основное свойство дроби;

правила выполнения арифметических действий с рациональными числами;

обозначения числовых множеств;

правила нахождения процента от числа, числа по его проценту, процентного отношения чисел;

свойства пропорции;

геометрический смысл модуля числа;

определение и свойства квадратных корней;

определения степеней с натуральным, целым и рациональным показателями;

числовые значения выражений  $\sin \alpha$ ,  $\cos \alpha$  при  $\alpha$ , равном  $0$ ;  $\frac{\pi}{6}$ ;  $\frac{\pi}{4}$ ;  $\frac{\pi}{3}$ ;  $\frac{\pi}{2}$ ;  $\pi$ ;  $\frac{3\pi}{2}$ ;  $2\pi$ , и  $\operatorname{tg} \alpha$ ,  $\operatorname{ctg} \alpha$  для этих углов (в случае существования этих значений);

значения выражений  $\arcsin a$ ,  $\arccos a$  при  $a$ , равном  $0$ ;  $\pm \frac{1}{2}$ ;  $\pm \frac{\sqrt{2}}{2}$ ;  $\pm \frac{\sqrt{3}}{2}$ ;  $\pm 1$ , и выражений  $\operatorname{arctg} a$ ,  $\operatorname{arcctg} a$  при  $a$ , равном  $0$ ;  $\pm \frac{\sqrt{3}}{3}$ ;  $\pm 1$ ;  $\pm \sqrt{3}$ ;

определение логарифма числа;

формулы сокращенного умножения: квадрат суммы и квадрат разности двух выражений; разность квадратов двух выражений;

правила и алгоритмы действий с одночленами и многочленами;

способы разложения многочлена на множители;

правила сложения, вычитания, умножения и деления рациональных дробей;

правила сокращения рациональных дробей;

основные свойства корня  $n$ -й степени;

соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла (тригонометрические тождества);



формулы: приведения, суммы и разности аргументов, двойного аргумента; преобразования суммы и разности тригонометрических функций в произведение;

свойства степеней с натуральным, целым и рациональным показателями: умножение и деление степеней, возведение степени в степень, степень произведения и частного;

основное логарифмическое тождество;

свойства логарифмов;

формулу перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием;

свойства числовых неравенств;

способы решения систем линейных уравнений с двумя переменными;

виды квадратных уравнений;

формулы: дискриминанта квадратного уравнения; корней квадратного уравнения;

теорему Виета (прямую и обратную);

алгоритм применения метода интервалов;

основные методы решения иррациональных уравнений;

формулы решения простейших тригонометрических уравнений;

алгоритмы построения графика линейной, квадратичной функций;

алгоритм построения графика линейного уравнения с двумя переменными;

свойства и графики функций  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ),  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ ;

правила построения графиков функции с помощью преобразований;

формулу длины отрезка с заданными координатами концов;

уравнение окружности;

формулы  $n$ -го члена и суммы  $n$  первых членов арифметической и геометрической прогрессий;

характеристические свойства арифметической и геометрической прогрессий;

формулу суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии;

свойства тригонометрических функций;

правила нахождения производной суммы, разности, произведения, частного функций;

связь между возрастанием (убыванием) функции и знаком ее производной;

физический и геометрический смысл производной;

определение и свойства показательной функции;

определение и свойства логарифмической функции;

основные свойства и признаки фигур на плоскости;  
 свойства: смежных углов; вертикальных углов; перпендикуляра к прямой; углов при двух параллельных прямых и секущей;  
 признаки параллельности прямых;  
 признаки: равенства треугольников; равенства прямоугольных треугольников;  
 свойства и признаки: равнобедренного треугольника, параллелограмма, прямоугольника, ромба, квадрата, равнобедренной трапеции;  
 свойства: средней линии треугольника, средней линии трапеции; медиан треугольника; высот треугольника; биссектрисы треугольника;  
 теоремы: о сумме углов треугольника; внешнем угле треугольника; соотношении сторон и углов треугольника; соотношении катета и гипотенузы; наклонной и перпендикуляра к прямой; неравенстве треугольника;  
 теоремы: Пифагора, обратную теореме Пифагора; о среднем пропорциональном (среднем геометрическом) в прямоугольном треугольнике; Фалеса; синусов; косинусов и следствия из теоремы косинусов;  
 признаки подобия треугольников;  
 свойства: касательной к окружности; отрезков касательных к окружности, проведенных из одной точки; отрезков пересекающихся хорд; отрезка касательной и отрезков секущей, когда касательная и секущая проходят через одну точку, взятую вне окружности;  
 признак касательной к окружности;  
 свойства и признаки вписанного четырехугольника, описанного четырехугольника;  
 теоремы: об окружности, описанной около треугольника; об окружности, вписанной в треугольник;  
 аксиомы стереометрии и следствия из них;  
 свойства: призмы, параллелепипеда, пирамиды, усеченной пирамиды, правильных многогранников;  
 свойства тел вращения: цилиндра, конуса, усеченного конуса, шара (сферы);  
 определения: многоугольника; диагонали многоугольника; периметра многоугольника; выпуклого многоугольника;  
 формулы для нахождения длины окружности и площади круга;  
 свойства площадей многоугольников;  
 формулы площади: треугольника, прямоугольного треугольника, равнобедренного треугольника, квадрата, прямоугольника, параллелограмма, трапеции, ромба, круга и его частей, правильных многоугольников;

свойство площадей подобных треугольников;  
 свойства вписанных углов, опирающихся на одну и ту же дугу,  
 опирающихся на диаметр;

свойства: перпендикулярных прямых; перпендикулярных прямой и  
 плоскости; перпендикулярных плоскостей;

теорему о трех перпендикулярах;

формулы: площади боковой и полной поверхностей призмы;  
 площади боковой и полной поверхностей правильной пирамиды; объема  
 параллелепипеда, призмы, пирамиды; площади сферы; объема шара;  
 площади боковой и полной поверхностей цилиндра; объема цилиндра;  
 площади боковой и полной поверхностей конуса; объема конуса;

основные операции, выполняемые циркулем и линейкой;

этапы решения задач на построение.

Экзаменуемый должен уметь:

выполнять операции сложения, вычитания, умножения, деления  
 действительных чисел;

находить делители числа и кратные числа; общие делители чисел и  
 общие кратные чисел; наибольший общий делитель и наименьшее общее  
 кратное;

выполнять деление с остатком и представлять число в виде суммы  
 остатка и произведения частного и делителя ( $a = b \cdot q + r$ , где  $0 \leq r < b$ );

находить значения степени числа с натуральным и целым  
 показателями;

применять правила сокращения дробей;

сравнивать дроби;

выполнять преобразования числовых выражений с рациональными  
 числами;

находить процент от числа, число по его проценту, процентное  
 отношение чисел;

находить неизвестный член пропорции;

округлять числа и результаты вычислений с заданной точностью;

находить модуль числа;

вычислять арифметический квадратный корень из действительного  
 числа;

выполнять преобразования и вычислять значения числовых  
 выражений, содержащих операцию извлечения квадратного корня;

переводить градусную меру углов в радианную и выполнять  
 обратное действие;

использовать единичную окружность для нахождения значений  
 синуса, косинуса, тангенса и котангенса заданных углов;

находить числовые значения тригонометрических выражений, используя значения синуса, косинуса, тангенса и котангенса произвольного угла;

приводить одночлен и многочлен к стандартному виду, выполнять операции с одночленами и многочленами: умножение, деление и возведение в степень одночленов, приведение подобных слагаемых многочлена, умножение и деление многочлена на одночлен, сложение, вычитание, умножение многочленов;

применять формулы сокращенного умножения для тождественных преобразований многочленов;

раскладывать многочлены на множители способами: вынесения общего множителя за скобки, группировки, применения формул сокращенного умножения: квадрата суммы и квадрата разности двух выражений, разности квадратов двух выражений; раскладывать квадратный трехчлен на множители;

находить область определения выражения с переменной;

выполнять операции с рациональными дробями;

находить значение выражения с переменными при заданных значениях переменных;

использовать законы арифметических действий для упрощения вычислений и преобразования выражений;

вычислять корень  $n$ -й степени из действительного числа;

выполнять тождественные преобразования рациональных и иррациональных выражений;

находить числовые значения тригонометрических выражений, используя значения тригонометрических функций и соответствующие формулы;

выполнять тождественные преобразования тригонометрических выражений с помощью тригонометрических формул;

применять свойства степеней с натуральным, целым и рациональным показателями для вычисления значений числовых выражений и преобразования выражений;

применять основное логарифмическое тождество и свойства логарифмов для упрощения выражений;

выполнять тождественные преобразования показательных и логарифмических выражений;

решать линейные, квадратные уравнения и уравнения, сводящиеся к ним;

решать системы и совокупности линейных неравенств с одной переменной;

решать дробно-рациональные уравнения;

решать двойные неравенства;



- решать неравенства методом интервалов;
- решать квадратные неравенства и неравенства, сводящиеся к ним;
- решать системы и совокупности неравенств, содержащие квадратные неравенства;
- решать дробно-рациональные неравенства методом интервалов;
- решать системы уравнений с двумя переменными;
- решать иррациональные уравнения;
- решать простейшие тригонометрические уравнения  $\sin x = a$ ,  $\cos x = a$ ,  $\operatorname{tg} x = a$ ,  $\operatorname{ctg} x = a$  и уравнения, сводящиеся к ним (методами разложения на множители, заменой переменной), однородные тригонометрические уравнения;
- решать показательные и логарифмические уравнения на основании свойств показательной и логарифмической функций, с помощью разложения на множители, заменой переменной;
- решать однородные показательные уравнения;
- решать показательные и логарифмические неравенства на основании свойств показательной и логарифмической функций, с помощью разложения на множители, заменой переменной;
- применять графическую интерпретацию решения уравнений, неравенств и систем уравнений и неравенств;
- решать текстовые задачи арифметическим способом, с помощью уравнений, неравенств и их систем;
- изображать точку на координатной плоскости по ее координатам и по заданной в координатной плоскости точке находить ее координаты;
- интерпретировать и преобразовывать информацию, представленную в таблицах и диаграммах, отражающую свойства и характеристики реальных процессов и явлений;
- использовать информацию, представленную в виде таблиц и диаграмм, для составления и решения задач;
- строить графики линейной, квадратичной функций;
- строить графики линейных уравнений с двумя переменными;
- строить графики функций  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ),  $y = x^3$ ,  $y = |x|$ ,  $y = \sqrt{x}$ ;
- находить: область определения и множество значений функции; нули функции; промежутки знакопостоянства функции; промежутки возрастания и убывания функции;
- использовать определения четной, нечетной, периодической функций;
- строить графики функций:  $y = f(x \pm a)$ ,  $y = f(x) \pm b$ ,  $a, b \in R$  с помощью преобразования графика функции  $y = f(x)$ ;
- записывать уравнение окружности с заданным центром и радиусом;

- находить длину отрезка, зная координаты его концов;
- применять: формулы  $n$ -го члена для определения члена прогрессии по его номеру и номера члена прогрессии; определения разности арифметической прогрессии и знаменателя геометрической прогрессии; характеристические свойства для определения вида последовательности, решения задач на отыскание элементов прогрессий;
- находить сумму бесконечно убывающей геометрической прогрессии;
- строить графики тригонометрических функций и применять их свойства;
- применять правила для нахождения производных функций;
- находить значения производной в точке;
- определять промежутки монотонности, точки экстремума, экстремумы функции;
- строить графики показательной функции с различными основаниями;
- применять свойства и графики показательной функции с различными основаниями для сравнения значений показательной функции, определения множества значений, наибольшего и наименьшего значений;
- строить графики логарифмической функции с различными основаниями;
- применять свойства и графики логарифмической функции с различными основаниями для сравнения значений логарифмической функции, нахождения области определения и множества значений, наибольшего и наименьшего значений;
- применять свойства фигур на плоскости и основные отношения планиметрии;
- применять свойства пространственных фигур и основные отношения стереометрии;
- применять различные методы для решения геометрических задач;
- вычислять значения геометрических величин;
- применять формулы площади боковой и полной поверхностей призмы и правильной пирамиды для решения задач;
- находить расстояние от точки до плоскости, расстояние между параллельными прямыми, расстояние между параллельными прямой и плоскостью, расстояние между параллельными плоскостями;
- находить угол между прямыми;
- находить угол между прямыми в пространстве, угол между прямой и плоскостью, угол между плоскостями;
- применять формулы объемов параллелепипеда, призмы и пирамиды для решения задач;

находить объемы и площади поверхностей тел вращения;  
решать геометрические задачи с использованием алгоритмов основных задач на построение;

строить сечения многогранников плоскостью на основании аксиом и следствий из них;

строить сечения многогранников плоскостью на основании теорем о параллельности прямой и плоскости, параллельности плоскостей;

строить сечения цилиндра плоскостями, параллельной и перпендикулярной оси цилиндра;

строить сечение конуса плоскостью, параллельной его основанию; плоскостью, проходящей через вершину конуса.

11. Время выполнения экзаменационной (тестовой) работы – 210 минут.

12. На централизованном экзамене и централизованном тестировании по математике не разрешается пользоваться калькулятором.

13. Результаты выполнения экзаменационной (тестовой) работы оцениваются согласно Методике подсчета результатов централизованного экзамена и централизованного тестирования, утверждаемой Министерством образования Республики Беларусь.

Директор  
УО «Республиканский институт  
контроля знаний»



Ю.И.Миксюк