

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
БОРИСОГЛЕБСКИЙ ФИЛИАЛ  
(БФ ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
естественнонаучных и  
общеобразовательных дисциплин



С.Е. Зюзин  
01.09.2022 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ПОДГОТОВКИ СПЕЦИАЛИСТОВ СРЕДНЕГО ЗВЕНА**  
**БД.02 МАТЕМАТИКА**

44.02.01 Дошкольное образование

Профиль подготовки - гуманитарный

Квалификация выпускника: воспитатель детей дошкольного возраста

Очная форма обучения

Семестр: 1,2

Рекомендована: научно-методическим советом Филиала  
протокол от 04.07.2022 №9

Составитель ФОС: Алексеева Г.Ю., кандидат педагогических наук, доцент

2022 г.

## **ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ БД.02 МАТЕМАТИКА**

Фонд оценочных средств разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (ФГОС СПО) по специальности 44.02.01 Дошкольное образование, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 октября 2014г. N 1351 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 44.02.01 Дошкольное образование», входящей в укрупненную группу специальностей 44.00.00 Образование и педагогические науки и в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины БД.02 Математика.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

ФОС разработан на основании положения:

1. Положение о порядке организации и осуществления образовательной деятельности, текущей, промежуточной и итоговой аттестации по основным профессиональным образовательным программам среднего профессионального образования в Воронежском государственном университете
2. Положение о формировании фонда оценочных средств для аттестации обучающихся по образовательным программам среднего профессионального образования Воронежского государственного университета

### **1. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения:**

Содержание программы «Математика» направлено на достижение следующих **целей**:

- обеспечение сформированности представлений о социальных, культурных и исторических факторах становления математики;
- обеспечение сформированности логического, алгоритмического и математического мышления;
- обеспечение сформированности умений применять полученные знания при решении различных задач;
- обеспечение сформированности представлений о математике как части общечеловеческой культуры, универсальном языке науки, позволяющем описывать и изучать реальные процессы и явления.

Освоение содержания учебной дисциплины «Математика» обеспечивает достижение обучающимися следующих **результатов**:

#### **Личностных:**

- сформированность мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики, основанного на диалоге культур, а также различных форм общественного сознания, осознание своего места в поликультурном мире;
- сформированность основ саморазвития и самовоспитания в соответствии с общечеловеческими ценностями и идеалами гражданского

общества; готовность и способность к самостоятельной, творческой и ответственной деятельности;

- навыки сотрудничества со сверстниками, детьми младшего возраста, взрослыми в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;

- готовность и способность к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности;

- осознанный выбор будущей профессии и возможностей реализации собственных жизненных планов; отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

### **Метапредметных:**

- умение самостоятельно определять цели деятельности и составлять планы деятельности; самостоятельно осуществлять, контролировать и корректировать деятельность; использовать все возможные ресурсы для достижения поставленных целей и реализации планов деятельности; выбирать успешные стратегии в различных ситуациях;

- умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- владение навыками познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания;

- готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;

- владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;

- владение навыками познавательной рефлексии как осознания совершаемых действий и мыслительных процессов, их результатов и оснований, границ своего знания и незнания, новых познавательных задач и средств для их достижения;

- целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира;

### **Предметных:**

- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания на математическом языке явлений реального мира;

- сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;

- владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

- владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; использование готовых компьютерных программ, в том числе для поиска пути решения и иллюстрации решения уравнений и неравенств;

- сформированность представлений об основных понятиях математического анализа;

- владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; сформированность умения распознавать на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;

- сформированность представлений о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умений находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики случайных величин;

- владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

**2. Условия аттестации:** промежуточная аттестация проводится в форме экзамена (2 семестр).

**Время аттестации:**

ответ на вопросы теста 90 мин.

### 3. Программа оценивания контролируемых результатов освоения учебной дисциплины:

Текущая аттестация	Контролируемые модули, разделы (темы) дисциплины и их наименование*	Наименование оценочного средства
№ 1	Развитие понятия о числе	КИМ 1-3
№ 2	Корни, степени и логарифмы	КИМ 4, КИМ 5
№ 3	Уравнения и неравенства	КИМ 6, КИМ 7
№ 4	Основы тригонометрии	КИМ 8, КИМ 9
№ 5	Функции и графики	КИМ 10- 12
№ 6	Начала математического анализа. Производная функции	КИМ 13, КИМ 14
№ 7	Интеграл и его применение	КИМ 15
№ 8	Основные понятия стереометрии и их свойства	КИМ 16-18
№ 9	Многогранники и круглые тела. Измерения в геометрии	КИМ 19
№ 10	Координаты и векторы	КИМ 20, КИМ 21
№ 11	Вероятность и статистика. работа с данными	КИМ22, КИМ 23
<b>Промежуточная аттестация 1</b>		КИМ 24

**КИМ 1.** Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

Тема «Развитие понятия о числе»

1. Сформулировать определение натурального числа. Привести пример пятизначного натурального числа и разложить его на разрядные слагаемые
2. Записать общий вид натурального числа в десятичной системе счисления. Выделить разрядные единицы и разрядные слагаемые.
3. Сформулируйте определение отношения делимости на множестве натуральных чисел. Делимое и кратное.
4. Сформулируйте определение канонического вида натурального числа. Привести пример разложения числа на простые множители.
5. Сформулируйте признак делимости на 2, 5, 10. Приведите примеры чисел, кратных 2, 5 и 10.
6. Сформулируйте признаки делимости на 3 и 9. Приведите примеры чисел, кратных 3 и 9.
7. Сформулировать определение деления с остатком. Привести пример. Деления натуральных чисел с остатком
8. Сформулировать определение модуля числа.
9. Перечислить основные свойства модуля.
10. Сформулировать геометрический смысл модуля.

Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 2.** Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

Тема «Развитие понятия о числе»

1. Сформулируйте определение обыкновенной дроби.
2. Сформулируйте основное свойство дроби.
3. Приведите примеры правильной, неправильной и смешанной дроби
4. Сформулируйте определение отношения «меньше» на множестве обыкновенных дробей. Приведите пример двух обыкновенных дробей. Установите, какая из них меньше.
5. Сформулируйте правило сложения обыкновенных дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Приведите пример нахождения суммы дробей с разными знаменателями.
6. Сформулируйте правило вычитания обыкновенных дробей с одинаковыми и разными знаменателями. Приведите пример нахождения разности дробей с разными знаменателями.
7. Сформулируйте правило умножения обыкновенных дробей. Приведите пример нахождения произведения дробей с разными знаменателями.
8. Сформулируйте правило деления обыкновенных дробей. Приведите пример нахождения частного дробей с разными знаменателями.
9. Сформулируйте определение процента. Найдите число 25% от которого равно 5.
10. Сформулируйте определение арифметического выражения. Приведите пример простейшего арифметического выражения и найдите его значение.

Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

### КИМ 3. Самостоятельная работа № 1 «Развитие понятия о числе»

1. Найдите значение выражения

$$\frac{3\frac{1}{5} - \left(6\frac{1}{7} - 5\frac{3}{4}\right) : \frac{5}{7}}{(17 + 0,375 : 0,5625) : 15} + 0,625 \cdot 1\frac{1}{5}$$

2. Сократите дробь

$$\frac{1176}{1764}$$

3. Решите задачу.

В овощную палатку завезли картофель и капусту. В первый день продали половину картофеля и  $\frac{1}{3}$  капусты общей массой 15 т. Во второй день продали  $\frac{1}{2}$  оставшегося картофеля и  $\frac{1}{2}$  оставшейся капусты общей массой 10 т. Сколько картофеля и сколько капусты завезли в магазин?

Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

### КИМ 4. Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

#### Тема «Корни, степени и логарифмы»

1. Сформулируйте определение корня  $n$ -ой степени натурального числа.
2. Сформулируйте основные свойства корня  $n$ -ой степени.
3. Сформулируйте определение степени числа с натуральным показателем.
4. Перечислите основные свойства степени числа с натуральным показателем.
5. Сформулируйте определение степени числа с рациональным показателем.
6. Сформулируйте определение логарифма числа.
7. Перечислите основные свойства логарифма числа.
8. Сформулируйте определение десятичного и натурального логарифмов.
9. Вычислите  $8^{2/3}$
10. Вычислите логарифм 128 по основанию 2.

Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

### КИМ 5. Самостоятельная работа № 2 «Корни, степени и логарифмы»

1. Найдите значение выражения

$$\frac{\sqrt{65^2 - 56^2}}{\sqrt{63} \cdot \sqrt{7}}$$

2. Найдите значение выражения

$$\left(\log_5 0,2 + \log_{0,5} 4\right) \cdot 5^{\log_5 4} \cdot \log_{0,25} 2$$

Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок оба задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 6.** Самостоятельная работа № 3 «Уравнения и неравенства»

1. Решить уравнение

$$\frac{6}{1-2x} + \frac{9}{2x+1} = \frac{12x^2-15}{4x^2-1}.$$

2. Решить неравенство

$$|2x-7| < 1-2x.$$

3. Решить задачу

Из двух городов расстояние между которым 900 км, отправляются навстречу друг другу два поезда и встречаются на середине пути. Определить скорость каждого поезда, если первый вышел на 1 ч позже другого и со скоростью, на 5 км/ч большей, чем скорость второго поезда.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 7.** Самостоятельная работа № 4 «Уравнения и неравенства»

1. Решить систему уравнений

$$\begin{cases} 2x^2 + 2x + 3y = 0; \\ -5x + y = -3. \end{cases}$$

2. Решить графически систему неравенств

$$\begin{cases} x^2 - 2x + y > -5; \\ y - x < 0. \end{cases}$$

3. Решить задачу

Два лица выезжают одновременно из городов А и В навстречу друг другу. Первый проезжает в час на 2 км больше, чем второй, и приезжает в В часом раньше, чем второй в А. Расстояние между А и В равно 24 км. Сколько километров проезжает каждый из них в час?

Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 8.** Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

Тема «Основы тригонометрии»

1. Сформулируйте определение синуса острого угла прямоугольного треугольника
2. Сформулируйте определение косинуса острого угла прямоугольного треугольника
3. Сформулируйте определение тангенса острого угла прямоугольного треугольника
4. Сформулируйте определение котангенса острого угла прямоугольного



треугольника

5. Запишите основное тригонометрическое тождество
6. Найдите  $\cos \alpha$ ,  $\operatorname{tg} \alpha$ ,  $\operatorname{ctg} \alpha$ , если известно, что  $\sin \alpha = \frac{1}{2}$ .
7. Запишите основные тригонометрические формулы
8. Запишите формулы двойного аргумента
9. Запишите формулы половинного аргумента
10. Сформулируйте мнемоническое правило формул приведения

Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

### КИМ 9. Самостоятельная работа № 5 «Основы тригонометрии»

1. Найдите значение выражения  $12\sqrt{2} \cos 675^\circ$ .
2. Упростить выражение

$$\frac{1 - \sin x}{\cos x} - \frac{\cos x}{1 + \sin x}$$

3. Решите уравнение

$$2 \sin x = 1.$$

Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

### КИМ 10. Тест по теоретическому материалу № 1

#### Тема «Функции и графики»

1. Выберите верное утверждение: Функция называется возрастающей на всей области определения, если
  - а) большему значению аргумента соответствует меньшее значение функции
  - б) большему значению аргумента соответствует большее значение функции
  - в) во сколько раз увеличивается аргумент, во столько раз увеличивается значение функции
  - г) для всех значений аргумента выполняется равенство  $f(-x) = -f(x)$ .
2. Выберите верное утверждение: Функция называется четной на всей области определения, если
  - а) для всех значений аргумента выполняется равенство  $f(x + T) = f(x)$
  - б) для всех значений аргумента выполняется равенство  $f(-x) = -f(x)$
  - в) большему значению аргумента соответствует большее значение функции
  - г) для всех значений аргумента выполняется равенство  $f(-x) = f(x)$ .
3. Выберите все функции, возрастающие на всей области определения
  - а) линейная функция, угловой коэффициент которой равен 3
  - б) квадратичная функция, у которой коэффициент при  $x^2$  больше 0
  - в) обратная пропорциональность, коэффициент которой равен 2
  - г) обратная пропорциональность, коэффициент которой равен (-2)
4. Какие из указанных фигур являются графиками функциональной зависимости  $y(x)$

- а) окружность с центром в начале координат
  - б) прямая, параллельная оси  $X$
  - в) прямая параллельная оси  $Y$
  - г) парабола, ветви которой симметричны относительно оси  $X$
  - д) полуокружность с центром в начале координат, симметричная относительно оси  $Y$
5. Выберите верные утверждения
- а) любая прямая является графиком линейной функции
  - б) прямая, проходящая через начало координат, является графиком прямой пропорциональности
  - в) графиком обратной пропорциональности является гипербола
  - г) любая гипербола является графиком обратно пропорциональной зависимости
6. Выберите верные утверждения
- а) линейная функция всегда либо возрастает, либо убывает
  - б) квадратичная функция на части области определения возрастает, а на другой части - убывает
  - в) обратная пропорциональность - это всегда убывающая функция
  - г) прямая пропорциональность возрастает или убывает в зависимости от коэффициента пропорциональности
7. Выберите верные утверждения
- а) график квадратичной функции всегда имеет экстремум
  - б) график обратной пропорциональности никогда не имеет экстремума
  - в) график прямой пропорциональности иногда имеет экстремум
  - г) график любой функции имеет точки экстремума
8. Выберите правильные утверждения
- а) в точке максимума функция всегда принимает наибольшее значение
  - б) в точке минимума функция может принимать наименьшее значение
  - в) квадратичная функция в точке минимума имеет наименьшее значение
  - г) никакая линейная функция не имеет наибольшего и наименьшего значений
9. Выберите правильные утверждения
- а) график четной функции симметричен относительно оси  $Y$
  - б) график четной функции симметричен относительно оси  $X$
  - в) график нечетной функции не имеет ни осей, ни центра симметрии
  - г) график нечетной функции симметричен относительно начала координат
  - д) график нечетной функции симметричен относительно оси  $Y$
10. Выберите функции, являющиеся четными
- а)  $y=5$
  - б)  $y=|x|$
  - в)  $y=x$
  - г)  $y=1/x$
11. Выберите функции, являющиеся нечетными
- а)  $y = 1/x$
  - б)  $y = x+5$
  - в)  $y = x$
  - г)  $y = x^2$
12. Выберите уравнения, не задающие функцию
- а)  $y = 2$
  - б)  $x = 3$
  - в)  $y = x$

- г)  $y + x^2 - 3 = 0$   
 д)  $y^2 + x^2 = 9$
13. Выберите функции, возрастающие на всей области определения  
 а)  $y = x$   
 б)  $y - 2x = 0$   
 в)  $y = 1/(x-5)$   
 г)  $y = x^2$   
 д)  $y = 1/(5-x)$
14. Выберите правильное утверждение "Функция прямая пропорциональность..."  
 а) всегда четная  
 б) всегда нечетная  
 в) может быть четной или нечетной в зависимости от коэффициентов
15. Какая из перечисленных функций может быть периодической?  
 а) линейная функция  
 б) квадратичная функция  
 в) обратная пропорциональность  
 г) никакая из перечисленных функций
16. Выберите правильное утверждение "Функция обратная пропорциональность..."  
 а) всегда четная  
 б) всегда нечетная  
 в) может быть четной или нечетной или общего вида в зависимости от коэффициентов  
 г) ни четная, ни не четная
17. Выберите правильное утверждение. "Линейная функция является возрастающей..."  
 а) только если ее угловой коэффициент больше 1  
 б) если ее угловой коэффициент меньше 1  
 в) если ее угловой коэффициент больше 0  
 г) если ее угловой коэффициент меньше 0
18. Выберите правильное утверждение: "Линейная функция..."  
 а) всегда четная  
 б) всегда нечетная  
 в) ни четная, ни не четная  
 г) может быть четной или нечетной или общего вида в зависимости от коэффициентов
19. Выберите правильное утверждение  
 а) линейная функция никогда не имеет ни наибольшего, ни наименьшего значений  
 б) линейная функция может иметь наибольшее значение  
 в) линейная функция имеет наибольшее, но не имеет наименьшего значений  
 г) линейная функция имеет наименьшее, но не имеет наибольшего значений
20. Выберите правильное утверждение  
 а) гипербола - это всегда график функции обратной пропорциональности  
 б) графиком обратной пропорциональности всегда является гипербола  
 в) графиком обратной пропорциональности может быть гипербола или прямая в зависимости от коэффициента пропорциональности  
 г) графиком функции обратной пропорциональности всегда является прямая.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок 100 % заданий.  
Оценка «хорошо» ставится, если выполнено не менее 75% заданий.  
Оценка «удовлетворительно» ставится, если выполнено более 50% заданий.  
Если выполнено 50% и менее заданий, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 11.** Самостоятельная работа № 6 «Функции и графики»

1. Постройте график функции, пользуясь определением модуля, и опишите ее свойства:  $y=x^2+|x|-6$ .
2. Постройте график функции с помощью линейных преобразований и опишите ее свойства:  $y = \frac{1}{x-3} - 1$ .

**КИМ 12.** Контрольная работа № 1

1. Найдите значение выражения

$$\frac{\left(\frac{7}{15} + \frac{14}{45} + \frac{2}{9}\right) \cdot 10\frac{1}{3} - 1\frac{1}{11} \cdot \left(2\frac{2}{3} - 1,75\right)}{\left(\frac{3}{7} - 0,25\right) : \frac{3}{28} - 1}$$

2. Найдите множество решений неравенства:  $\frac{3-2x}{4} - 11 \leq \frac{12x+1}{3} + 8$ .
3. Постройте график функции и опишите ее свойства  $y = |x^2 - 2x - 3|$ .
4. Решите задачу

Из двух городов расстояние между которыми 900 км, отправляются навстречу друг другу два поезда и встречаются на середине пути. Определить скорость каждого поезда, если первый вышел на 1 ч позже другого и со скоростью, на 5 км/ч большей, чем скорость второго поезда.

Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 13.** Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

Тема «Начала математического анализа. Производная функции»

1. Сформулируйте определение производной функции
2. Сформулируйте в чем заключается механический смысл производной функции
3. Сформулируйте в чем заключается геометрический смысл производной функции.
4. Запишите уравнение касательной в общем виде
5. Запишите основные правила дифференцирования
6. Запишите формулу нахождения производной произведения
7. Запишите формулу нахождения производной частного
8. Запишите таблицу производных элементарных функций
9. Вычислите производную функции  $y = x^7 - 3x^4 + \sqrt{x} + 11$ .
10. Вычислите производную функции  $y = \frac{1}{6x^6} + 2x^3 + \sqrt{x} + \sqrt{3}$ .

Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо»

ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 14.** Самостоятельная работа № 7 «Производная функции и ее свойства»

1. Найти производную функций:

$$y = x^2 + 2x\sqrt{x} - 5, \quad y'(-3) = ?$$

2. Найти производную функции  $y = \frac{1}{x^3 - 1}$ .

3. Определить промежутки монотонности и точки экстремума функции:

$$y = (2 - x)^2(2x + 1)^3$$

4. Составить уравнение касательной к графику функции  $y = x^3 - 4x$ , в точке  $x = -1$ .

**КИМ 15.** Самостоятельная работа № 7 «Интеграл и его применение»

1. Найти интеграл  $\int (3x^2 - \frac{2}{x} + 1) dx$ .

2. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

$$y = 5x - 3x^2, \quad y = 0.$$

**КИМ 16.** Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

Тема «Основные понятия стереометрии и их свойства»

1. Перечислите основные понятия стереометрии
2. Перечислите аксиомы стереометрии.
3. Сформулируйте признаки взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве
4. Сформулируйте определение параллельных прямых в пространстве
5. Сформулируйте определение прямой, параллельной плоскости
6. Сформулируйте признаки параллельности двух плоскостей
7. Сформулируйте определение параллельных плоскостей
8. Формулируйте признаки параллельности прямой и плоскости
9. Сформулируйте определение линейного угла
10. Сформулируйте определение двугранного угла

Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 17.** Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

Тема «Основные понятия стереометрии и их свойства»

1. Сформулируйте определение угла между прямой и плоскостью
2. Сформулируйте определение угла между двумя плоскостями
3. Сформулируйте определение перпендикулярных прямых в пространстве
4. Сформулируйте определение перпендикулярных прямой и плоскости
5. Сформулируйте признак перпендикулярности прямой и плоскости.
6. Сформулируйте свойства перпендикулярных прямой и плоскости
7. Сформулируйте теорему о трех перпендикулярах

8. Сформулируйте определение перпендикулярных плоскостей
9. Сформулируйте признак перпендикулярности плоскостей
10. Сформулируйте свойство перпендикулярных плоскостей

Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 18.** Самостоятельная работа № 8 «Основные понятия стереометрии»

1. Докажите, что плоскость, проходящая через концы трёх рёбер куба, имеющих общую вершину, перпендикулярна диагонали куба, выходящей из той же вершины.
2. Прямая  $a$  образует с плоскостью угол  $\alpha$  и пересекает её в точке  $O$ . В данной плоскости через точку  $O$  проведена прямая  $b$ , образующая с проекцией прямой  $a$  на плоскость угол  $\beta$  ( $\beta \neq 90$ ). Найти угол  $\gamma$  между прямыми  $a$  и  $b$ .  
Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок оба задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 19.** Самостоятельная работа № 9 «Многогранники и круглые тела.  
Измерения в геометрии»

1. Определить объем правильной четырехугольной призмы, если ее диагональ образует с плоскостью боковой грани угол  $30^\circ$ , а сторона основания равна « $a$ ».
2. В сосуде, имеющем форму конуса, уровень жидкости достигает  $\frac{1}{2}$  высоты. Объем жидкости равен 70 мл. Сколько миллилитров жидкости нужно долить, чтобы полностью наполнить сосуд?  
Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок оба задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 20.** Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

Тема «Координаты и векторы»

1. Запишите уравнение прямой в пространстве
2. Запишите уравнение плоскости в пространстве
3. Запишите уравнение сферы в пространстве.
4. Запишите формулу для вычисления расстояния между точками в пространстве.
5. Запишите формулу Сформулируйте определение модуля вектора.
6. Сформулируйте определение отношения равенства векторов.
7. Найдите сумму произвольных векторов  $a$  и  $b$ .

8. Дан произвольный вектор  $a$ . постройте вектор равный  $-3a$ .
9. Сформулируйте определение коллинеарных векторов
10. Сформулируйте определение компланарных векторов
11. Запишите формулу для разложения вектора в пространстве по трем некопланарным направлениям.
12. Сформулируйте определение координаты вектора.
13. Запишите формулу для вычисления в пространстве. длины вектора в координатной форме.
14. Запишите формулу для определения косинуса угла между векторами в координатной форме
15. Сформулируйте определение скалярного произведения векторов.
16. Запишите свойства скалярного произведения векторов  
Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена не более двух ошибок. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены три ошибки. Если допущено более трех ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 21.** Самостоятельная работа № 10 «Координаты и вектора»

1. От точки  $P$ , координаты которой известны, отложили вектор с концом в точке  $Q$ , длиной  $3$  и сонаправленный вектору с координатами  $(4; -4; 2)$ . Найдите координаты точки  $Q$ .
2. Даны координаты двух векторов  $a(6; 0; 4)$  и  $b(3; -2; 2)$ . Найдите:
  - а) угол между векторами  $a$  и  $b$ ;
  - б) длину вектора, который является линейной комбинацией исходных векторов.  $c = 0,5a + 2b$ .
 Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок оба задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 22.** Вопросы для проведения письменного опроса по теоретическому материалу

Тема «Вероятность и статистика. работа с данными»

1. Сформулируйте определение вероятности события.
2. Запишите формулу вычисления вероятности события
3. Сформулируйте определение суммы двух событий
4. Сформулируйте определение произведения двух событий
5. Запишите формулу нахождения вероятности суммы несовместных событий
6. Запишите формулу нахождения вероятности совместных событий
7. Запишите формулу нахождения вероятности произведения двух событий
8. Сформулируйте определение генеральной совокупности. Приведите пример
9. Сформулируйте определение выборки. Приведите пример
10. Сформулируйте определение среднего арифметического выборки
11. Сформулируйте определение медианы выборки
12. Сформулируйте определение моды выборки  
Опрос проводится по двум вариантам. Оценка «отлично» ставится,

если выполнены без ошибок все задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена не более двух ошибок. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены три ошибки. Если допущено более трех ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 23.** Самостоятельная работа № 11 «Вероятность и статистика. Работа с данными»

1. Из цифр от 1 до 9 включительно наугад выбирается одна. Найдите вероятность того, что выбранное число будет: а) четным; б) простым.
2. Буквы слова «задача» написаны на одинаковых карточках. Наудачу по одной последовательно извлекаются четыре карточки без возвращения их в игру. Какова вероятность того, что при этом получится слово «дача»?
3. Дана выборка: 1,3; 1,8; 1,2; 3,0; 2,1; 5; 2,4; 1,2; 3,2; 1,2; 4; 2,4. Найти среднее значение. Медиану и моду данной выборки.  
Оценка «отлично» ставится, если выполнены без ошибок оба задания полностью. Оценка «хорошо» ставится, если допущена одна ошибка. Оценка «удовлетворительно» ставится, если допущены две ошибки. Если допущено более двух ошибок, работа оценивается «неудовлетворительно».

**КИМ 24.** Тест № 2. Промежуточная аттестация

Указание по выполнению: Экзаменационная работа включает в себя 20 заданий.

На выполнение работы отводится 1,5 часа (90 минут).

Ответы к заданиям записываются виде числа или последовательности цифр в поле ответа в тексте работы. (Например: Ответ: \_\_\_–3,1). Если ответом является последовательность цифр, то эта последовательность записывается без пробелов, запятых и других дополнительных символов (Например: 3124).

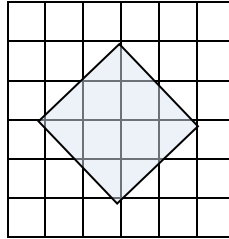
При выполнении заданий можно пользоваться черновиком. Записи в черновике не учитываются при оценивании работы.

1. Найдите значение выражения  $\frac{22}{7} : \frac{11}{35} \cdot \frac{3}{5}$ .
2. Найдите значение выражения  $\frac{18^{18}}{3^{19} \cdot 6^{17}}$ .
3. Число девушек в группе относится к числу юношей как 21 : 4. Сколько процентов от учащихся группы составляют юноши?
4. Радиус окружности, описанной около треугольника, вычисляется по формуле  $R = \frac{a}{2 \sin \alpha}$ , где  $a$  – сторона, а  $\alpha$  – противолежащий ей угол треугольника. Пользуясь этой формулой, найдите радиус  $R$ , если  $a = 6$  и  $\sin \alpha = \frac{1}{3}$ .
5. Найдите значение выражения  $\frac{2}{3} \cdot \sqrt{63} \cdot \sqrt{7}$ .
6. Стоимость абонемента в тренажерный зал на месяц составляет 1250 рублей, а стоимость одного посещения — 150 рублей. Алина купила абонемент и



посетила тренажерный зал 9 раз за месяц. На сколько рублей больше она бы потратила, если бы каждый раз покупала билет на одну поездку?

7. Решите уравнение  $x^2 + 7x = 0$ . Если уравнение имеет более одного корня, в ответе укажите меньший из них.
8. Найдите площадь клумбы, изображенной на плане. Если участок разбит на клетки, размером 1мх1м.



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

#### ВЕЛИЧИНЫ

- А) объём бытового холодильника
- Б) объём железнодорожного вагона
- В) объём пакета сока
- Г) объём воды в Ладожском озере

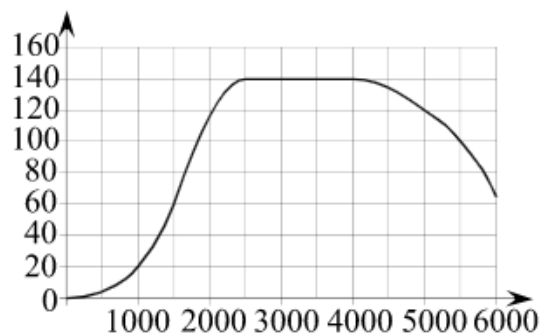
#### ВОЗМОЖНЫЕ ЗНАЧЕНИЯ

- 1) 120 м<sup>3</sup>
- 2) 1,5 л
- 3) 908 км<sup>3</sup>
- 4) 300 л

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

А	Б	В	Г

10. В областном танцевальном конкурсе принимают участие 20 коллективов. Из них 5 коллективов из Борисоглебска. 7 из Воронежа. Порядок выступлений определяется жеребьёвкой. Найдите вероятность того, что первым будет выступать коллектив из Воронежа.
11. На графике показана зависимость крутящего момента автомобильного двигателя от числа оборотов в минуту. На горизонтальной оси отмечено число оборотов в минуту, на вертикальной оси — крутящий момент в Н·м. Чтобы автомобиль начал движение, крутящий момент должен быть не менее 20 Н·м. Определите по графику, какого наименьшего числа оборотов двигателя в минуту достаточно, чтобы автомобиль начал движение.



12. Никита хочет купить велосипед в магазине, который находится не

дальше 2 км от его дома. В таблице показано 6 предложений от разных магазинов и их удалённость от дома Никиты.

Номер магазина	Стоимость велосипеда, руб.	Удаленность от дома Никиты, км
1	11342	0,7
2	7985	3,9
3	9567	1,9
4	10038	1,1
5	8794	2,1
6	9076	2,8

Найдите наименьшую стоимость велосипеда в магазинах (из представленных), удовлетворяющих данному условию. Ответ дайте в рублях.

13. Уровень жидкости в сосуде цилиндрической формы, диаметр основания которого 12 см равен 108 мм. На какой высоте будет находиться уровень жидкости, если ее перелить в цилиндрический сосуд с основанием 18 см.
14. Установите соответствие между функциями и характеристиками этих функций на отрезке  $[-1; 3]$ .

#### ФУНКЦИИ

- А)  $y = 7x - 11$   
 Б)  $y = -5x + 8$   
 В)  $y = 3x^2 - x + 7$   
 Г)  $y = -x^2 + 4x - 5$

#### ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1) функция убывает на отрезке  $[-1; 3]$   
 2) функция принимает отрицательное значение в каждой точке отрезка  $[-1; 3]$   
 3) функция принимает положительное значение в каждой точке отрезка  $[-1; 3]$   
 4) функция возрастает на отрезке  $[-1; 3]$

В таблице под каждой буквой укажите соответствующий номер.

А	Б	В	Г

15. Сумма двух углов ромба равна  $120^\circ$ , а его площадь равна 18. Найдите длину меньшей диагонали ромба.
16. Стороны основания правильной пятиугольной пирамиды равны 10, боковые ребра равны 13. Найдите площадь боковой поверхности этой пирамиды.
17. Число  $m$  равно  $\log_3 11$ . Каждому из четырёх чисел в левом столбце соответствует отрезок, которому оно принадлежит. Установите соответствие между числами и отрезками из правого столбца.

#### ЧИСЛА

- А)  $m - 1$   
 Б)  $3 - m$   
 В)  $\frac{5}{m}$   
 Г)  $m^2$

#### ОТРЕЗКИ

- 1)  $[0; 1]$   
 2)  $[1; 2]$   
 3)  $[2; 3]$   
 4)  $[4; 6]$

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

18. В урне 25 шаров, из которых 15 белые а остальные черные. На шести случайных шарах наклеили картинки. Выберите все утверждения,

которые будут верны при указанных условиях независимо от того, на каких шарах наклеили картинки.

- 1) Найдётся 3 черных шара без картинок.
- 2) Если шар белый, то на нём есть картинка.
- 3) Найдётся 6 белых шара с картинками.
- 4) Не найдётся 7 черных шаров с картинками.

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

19. Найдите трёхзначное натуральное число, кратное 70, все цифры которого различны, а сумма квадратов цифр делится на 2, но не делится на 4. В ответе укажите какое-нибудь одно такое число.
20. На отрезке  $AB$  по разные стороны от его середины поставлены две точки  $C$  и  $D$ . Найдите расстояние (в сантиметрах) между точками  $C$  и  $D$ . Если известно, что отрезок  $AC$  на 17 см короче отрезка  $CB$ , а отрезок  $AD$  на 7 см длиннее  $DB$ .

Баллы, полученные за выполненные задания, суммируются.

Всего заданий 20, из них: заданий по алгебре и началам анализа — 16, по геометрии — 4. Все задания базового уровня сложности. Проверяемые требования и максимальный балл за выполненное задание отражены в таблице.

Проверяемые требования (умения)	Максимальный балл за выполнение задания
<b>Задание 1.</b> Уметь выполнять вычисления и преобразования	1
<b>Задание 2.</b> Уметь выполнять вычисления и преобразования	1
<b>Задание 3.</b> Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1
<b>Задание 4.</b> Уметь выполнять вычисления и преобразования	1
<b>Задание 5.</b> Уметь выполнять вычисления и преобразования	1
<b>Задание 6.</b> Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1
<b>Задание 7.</b> Уметь решать уравнения и неравенства	1
<b>Задание 8.</b> Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1
<b>Задание 9.</b> Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1
<b>Задание 10.</b> Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1
<b>Задание 11.</b> Уметь использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	1
<b>Задание 12.</b> Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1
<b>Задание 13.</b> Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	1
<b>Задание 14.</b> Уметь выполнять действия с функциями	1
<b>Задание 15.</b> Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	1
<b>Задание 16.</b> Уметь выполнять действия с геометрическими фигурами	1
<b>Задание 17.</b> Уметь решать уравнения и неравенства	1

<b>Задание 18.</b> Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1
<b>Задание 19.</b> Уметь выполнять вычисления и преобразования	1
<b>Задание 20.</b> Уметь строить и исследовать простейшие математические модели	1

#### ШКАЛА ПЕРЕВОДА ОТМЕТОК

При подведении итогов экзамена удобно пользоваться шкалой пересчета суммарного балла за выполнение экзаменационной работы в отметку по пятибалльной шкале

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Суммарный балл за работу в целом	0—6	7—11	12—16	17—20