

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Магаданский политехнический техникум»

СОГЛАСОВАНО  
Цикловой комиссией естественно-  
математических дисциплин  
Председатель ЦК Иванова Н. И.



СОГЛАСОВАНО:  
Зам.директора  
по учебной работе  
Сальникова Н.Н.



«30» сентября 2022 г

Протокол № 1 от «30»сентября 2022 г.

**Комплект оценочных материалов**  
**для экзамена**  
по общеобразовательной учебной дисциплине  
ОУД.04 У «Математика»

2022

Комплект оценочных материалов разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования, утвержденного приказом Минобрнауки России от 17 мая 2012 г. № 413 (с изменениями и дополнениями); Примерной основной образовательной программы среднего общего образования, одобренной решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. № 2/16-з); Примерной программы общеобразовательной учебной дисциплины «Математика» для профессиональных образовательных организаций, рекомендованной ФГАУ «ФИРО» (протокол № 3 от 21 июля 2015 г.).

Организация-разработчик: ГБПОУ «Магаданский политехнический техникум»

Разработчик:

преподаватель ГБПОУ МПТ Суркина Е.Ф.

## **Содержание**

1. Паспорт комплекта оценочных материалов	4
2. Критерии оценки	8
3. Оценочные средства	8

## 1. Паспорт комплекта оценочных материалов

Результатом освоения дисциплины «Математика» является достижение личностных, предметных и метапредметных результатов.

К *личностным результатам* относятся:

- 1) представления о математике как универсальном языке науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
- 2) понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических идей;
- 3) развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 4) овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в повседневной жизни, для освоения смежных естественно-научных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки;
- 5) 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;
- 6) готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- 7) готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 8) отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем.

К *метапредметным результатам* относятся:

- 1) 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;
- 2) умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты;

- 3) 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;
- 4) готовность и способность к самостоятельной информационно-познавательной деятельности, включая умение ориентироваться в различных источниках информации, критически оценивать и интерпретировать информацию, получаемую из различных источников;
- 5) владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства;
- 6) 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;
- 7) целеустремленность в поисках и принятии решений, сообразительность и интуиция, развитость пространственных представлений; способность воспринимать красоту и гармонию мира.

**К предметным результатам** относятся:

- 1) сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на математическом языке;
- 2) сформированность представлений о математических понятиях как важнейших математических моделях, позволяющих описывать и изучать разные процессы и явления; понимание возможности аксиоматического построения математических теорий;
- 3) владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;
- 4) 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;
- 5) сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;
- 6) владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах;

- 7) сформированность умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применение изученных свойств геометрических фигур и формул для решения геометрических задач и задач с практическим содержанием;
- 8) 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;
- 9) владение навыками использования готовых компьютерных программ при решении задач.

#### **Результаты освоения дисциплины «математика» подлежащие проверке.**

В результате контроля и оценки «математики» осуществляется проверка следующих знаний и умений:

- У1.** Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приемы; находить приближенные значения величин и погрешности вычислений (абсолютная и относительная); сравнивать числовые выражения;
- У2.** Находить значения корня, степени, логарифма на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближенной оценкой при практических расчетах;
- У3.** Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов;
- У4.** Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции;
- У5.** Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках;
- У6.** Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций;
- У7.** Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин;
- У12.** Решать рациональные, показательные, логарифмические, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы;
- У 13.** Использовать графический метод решения уравнений и неравенств;
- У14.** Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными;
- У15.** Составлять и решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах.

**У16.** Выполнять построения и исследования простейших математических моделей.

**У20.** Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении;

**У21.** Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве;

**У24.** Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей);

**У25.** Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы;

**У26.** Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач;

**З 1.** Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;

**З 2.** Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;

**З 3.** Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость во всех областях человеческой деятельности;

## 2. Критерии оценки

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	10-15
«4» (хорошо)	16-24 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	25-30 (не менее двух заданий из дополнительной части)

## 3. Оценочные средства

### Теоретические вопросы к экзамену

1. Определение, целого числа, рационального числа, иррационального числа.
2. Определение комплексного числа.
3. Действия над комплексными числами.
4. Дать определение уравнения первой степени с одной переменной. 5. Уравнения второй степени с одной переменной способы их решения.
6. Линейные системы уравнений и методы их решения.
7. Квадратные системы уравнений и их решения.
8. Решение систем линейных уравнений методом Крамера.
9. Неравенства первой степени с одной переменной. Свойства неравенств.
10. Неравенства второй степени с одной переменной.
11. Решение неравенств методом интервалов.
12. Корни квадратные из числа, их свойства.
13. Степени с натуральным и целым показателями, их свойства.
14. Степени с рациональными показателями, их свойства.
15. Действия над степенями с рациональными показателями..
16. Корни  $n$ -й степени из числа, их свойства.
17. Показательная функция, ее свойства.
18. Решение показательных уравнений и неравенств.
19. Логарифм числа. Свойства логарифма.
20. Логарифмическая функция, ее свойства.
21. Логарифмические уравнения и неравенства.
22. Определение функции. Способы задания функции.
23. Определение тригонометрических функций острого угла.
24. Основные тригонометрические тождества и формулы приведения.
25. Сформулировать определения тригонометрических функций произвольного угла.
26. Решение тригонометрических уравнений
27. Векторы на плоскости и в пространстве.
28. Уравнение линии. Общее уравнение прямой.
29. Определение производной и ее физический смысл
30. Геометрический смысл производной.
31. Возрастание и убывание функции.
32. Исследование функции с помощью производной и построение графика.
33. Наибольшее и наименьшее значение функции.
34. Первообразная и неопределенный интеграл.
35. Вычисление определенного интеграла.
36. Вычисление площади плоской фигуры
37. Призма, объем и площадь поверхности.
38. Пирамида, объем и площадь поверхности.
39. Цилиндр, объем и площадь поверхности.
40. Конус, объем и площадь поверхности.
41. Элементы теории вероятности.



Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией естественно-математических дисциплин Протокол № _____ «__» _____ 2022 г. Председатель ЦК _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №1</b>  <b>Экзамен</b> <b>По математике</b> <b>курс 1 семестр 1</b>
<p style="text-align: center;"><b><u>Обязательная часть</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>(1 балл) Найти значение выражения <math>\left(8\frac{7}{12} - 2\frac{17}{36}\right) \cdot 2,7</math></li> <li>Шоколадка стоит 25 рублей. В воскресенье в супермаркете действует специальное предложение: заплатив за две шоколадки, покупатель получает три (одну в подарок). Сколько шоколадок можно получить на 180 рублей в воскресенье?</li> <li>(1 балл) Вычислите значение выражения <math>27^{\frac{2}{3}} - 16^{\frac{3}{4}} + 2^{-1}</math></li> <li>(1 балл) Найти значение выражения <math>\sqrt[4]{2^4 \cdot 5^8 \cdot 3^4}</math></li> <li>(1 балл) Выполнить действие <math>(5 - 4i) + (3 + i)</math></li> <li>(1 балл) Выполнить действие <math>(2 - 5i)(4 - 2i)</math></li> <li>(1 балл) Выполнить действие <math>\frac{9 - 7i}{2 - 3i}</math></li> <li>(1 балл) Вычислить <math>\log_3 81</math></li> <li>(1 балл) Вычислите значение выражения <math>\log_2 12 - \log_2 15 + \log_2 20</math></li> <li>(1 балл) Вычислите <math>16^{0,5 \log_4 10}</math></li> <li>(1 балл) Решите уравнение: <math>\sqrt{2x + 3} = 8</math></li> <li>(1 балл) Решите уравнение <math>9^{x-2} = 27</math></li> <li>(1 балл) Решите уравнение <math>\log_6(2x - 1) = 2</math></li> <li>(1 балл) Решить неравенство: <math>2^{3x} \geq \frac{1}{2}</math></li> <li>(1 балл) Решить неравенство: <math>\log_3(x + 5) &lt; 2</math></li> <li>(1 балл) Найти область определения функции <math>y = \sqrt{4x - 4}</math></li> <li>(1 балл) Найти область определения функции <math>y = \log_3(x^2 - 9)</math></li> <li>(1 балл) Найти координаты вектора AC, если A(2;1;3), C(-2;1;5)</li> <li>(1 балл) Найти длину отрезка AC, если A(6;7;8), C(4;3;2)</li> </ol>	

20. (1 балл) Решить систему 
$$\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 5x - 3y = 1 \end{cases}$$

**Дополнительная часть.**

21. (3 балла) Решить уравнение:  $2 \cdot 3^{x+1} - 6 \cdot 3^{x-1} - 3^x = 9$

22. (3 балла) Решить неравенство:  $\log_8(x^2 - 4x + 3) < 1$

23. (3 балла) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 8x + 3y - 6z = 2 \\ 4x + 2y - 3z = 3 \end{cases}$$

24. (3 балла) Даны точки  $A(1; 0; -2)$ ,  $B(4; 3; 7)$ ,  $C(2; -3; 5)$ ,  $D(-1; 6; 0)$ . Найдите косинус угла между векторами:  $\overrightarrow{AC}$  и  $\overrightarrow{BD}$

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией естественно-математических дисциплин Протокол № _____ «__» _____ 2022 г. Председатель ЦК _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №2</b>  <b>Экзамен</b> <b>По математике</b> <b>курс 1 семестр 1</b>
<p style="text-align: center;"><b><u>Обязательная часть</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (1 балл) Найти значение выражения <math>\frac{4}{7} \cdot (8,37; 2,7 - 8,7)</math></li> <li>2. Каждый день во время конференции расходуется 60 пакетиков чая. Конференция длится 9 дней. В пачке чая 50 пакетиков. Какого наименьшего количества пачек чая хватит на все дни конференции?</li> <li>3. (1 балл) Вычислите значение выражения <math>0,25^{\frac{1}{2} + 81^{\frac{3}{4}}} - 5^0</math></li> <li>4. (1 балл) Найти значение выражения <math>\sqrt[4]{2^8 \cdot 5^4 \cdot 3^8}</math>;</li> <li>5. (1 балл) Выполнить действие <math>(6 - 2i) + (2 + 5i)</math></li> <li>6. (1 балл) Выполнить действие <math>(3 + 5i)(7 - 2i)</math></li> <li>7. (1 балл) Выполнить действие: <math>\frac{5 - 6i}{2 + 4i}</math></li> <li>8. (1 балл) Вычислить <math>\log_5 125</math></li> <li>9. (1 балл) Вычислите значение выражения: <math>\log_3 15 + \log_3 18 - \log_3 10</math></li> <li>10. (1 балл) Вычислите <math>3^{\frac{1}{2} \log_3 4}</math></li> <li>11. (1 балл) Решите уравнение: <math>\sqrt{3x - 2} = 5</math></li> <li>12. (1 балл) Решите уравнение <math>16^{x+1} = 32</math></li> <li>13. (1 балл) Решите уравнение <math>\log_2(3x - 1) = 3</math></li> <li>14. (1 балл) Решить неравенство: <math>3^{5x} \leq \frac{1}{9}</math></li> <li>15. (1 балл) Решить неравенство: <math>\log_8(4 - 2x) \leq 2</math></li> <li>16. (1 балл) Найти область определения функции <math>y = \sqrt{4x + 2}</math></li> <li>17. (1 балл) Найти область определения функции <math>y = \log_3(x^2 - 49)</math></li> <li>18. (1 балл) Найти координаты вектора AC, если A(1;-1;3), C(-2;3;6).</li> <li>19. (1 балл) Найти координаты вектора AC, если A(1;-1;3), C(-2;3;6).</li> <li>20. (1 балл) Решить систему <math>\begin{cases} 3x + 2y = -2 \\ x + y = -1 \end{cases}</math></li> </ol>	

**Дополнительная часть.**

21. (3 балла) Решите уравнение:  $25^x - 5^x - 6 = 0$

22. (3 балла) Решить неравенство:  $\log_6(x^2 - 3x + 20) \geq 1$

23. (3 балла) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 11 \\ 2x - y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

24. (3 балла) Даны точки  $A(1; 0; -2)$ ,  $B(4; 3; 7)$ ,  $C(2; -3; 5)$ ,  $D(-1; 6; 0)$ . Найдите косинус угла между векторами:  $\overrightarrow{AD}$  и  $\overrightarrow{BC}$

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией  
естественно-математических дисциплин  
Протокол № \_\_\_\_\_ «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.  
Председатель ЦК \_\_\_\_\_

## ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №3

Экзамен  
По математике  
курс 1 семестр 1

### Обязательная часть

1. (1 балл) Найти значение выражения  $\frac{3}{8} : \frac{7}{12} + 3\frac{1}{7} \cdot \frac{3}{11}$
2. Файл размером 675 Мбайт скачался за 9 минут ( скорость загрузки считайте постоянной). За сколько минут скачается файл размером 975 Мбай, если скорость загрузки останется прежней?
3. (1 балл) Вычислите значение выражения  $64^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{-2} + 3^0$
4. (1 балл) Найти значение выражения  $\sqrt[3]{2^6 \cdot 5^3 \cdot 3^3}$ ;
5. (1 балл) Выполнить действие  $(4 - 5i) + (2 + 8i)$
6. (1 балл) Выполнить действие  $(3-5i) (6-2i)$   
$$\frac{4 + 5i}{3 - 2i}$$
7. (1 балл) Выполнить действие
8. (1 балл) Вычислить  $\log_4 32$
9. (1 балл) Вычислите значение выражения  
$$\log_2 8 + \log_5 125 - \log_3 \frac{1}{27}$$
10. (1 балл) Вычислите  $7^{-2\log_7 5}$
11. (1 балл) Решите уравнение:  $\sqrt{2x - 3} = 4$
12. (1 балл) Решите уравнение  $9^{x-2} = 27$ .
13. (1балл) Решите уравнение  $\log_5 (2x - 1) = 2$
14. (1 балл) Решить неравенство:  $5^{x-1} < 1$
15. (1 балл) Решить неравенство:  $\log_3 (4x + 1) < 1$
16. (1 балл) Найти область определения функции  $y = \sqrt{3x - 6}$
17. ( 1 балл) Найти область определения функции  $y = \log_3 (x^2 - 25)$
18. (1 балл) Найти координаты вектора AC, если A(-2;3;1), C(3;1;5).
19. (1 балл) Найти длину отрезка AC, если A(2;6;4), C(4;3;-1).
20. (1 балл) Решить систему 
$$\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 5x - 3y = 1 \end{cases}$$

**Дополнительная часть.**

21. (3 балла) Решите уравнение:  $5^{x+1} + 3 \cdot 5^{x-1} - 6 \cdot 5^x = -10$

22. (3 балла) Решить неравенство:  $\log_3(x^2 + 2x) > 1$

23. (3 балла) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x - y - z = 6 \\ 3x - y + 2z = 5 \\ 4x - 2y - 5z = 9 \end{cases}$$

24. (3 балла) Даны точки  $A(1; 0; -2)$ ,  $B(4; 3; 7)$ ,  $C(2; -3; 5)$ ,  $D(-1; 6; 0)$ . Найдите косинус угла между векторами:  $\vec{DA}$  и  $\vec{CB}$

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией естественно-математических дисциплин Протокол № _____ «__» _____ 2022 г. Председатель ЦК _____	<b>ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ №4</b>  <b>Экзамен</b> По математике <b>курс 1 семестр 1</b>
<p style="text-align: center;"><b><u>Обязательная часть</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. (1 балл) Найти значение выражения <math>\left(-\frac{2}{17}\right) \cdot (1-17,6:55)</math></li> <li>2. На день рождения полагается дарить букет из нечетного числа цветов. Пионы стоят 60 рублей за штуку. У Вани есть 500 рублей. Из какого наибольшего числа пионов он может купить букет Маше на день рождения?</li> <li>3. (1 балл) Вычислите значение выражения <math>9^{\frac{3}{2}} + 27^{\frac{2}{3}} - \left(\frac{1}{16}\right)^{-\frac{3}{4}}</math></li> <li>4. (1 балл) Найти значение выражения <math>\sqrt[4]{2^8 \cdot 5^4 \cdot 3^4}</math>;</li> <li>5. (1 балл) Выполнить действие <math>(4 - 5i) - (2 + 3i)</math></li> <li>6. (1 балл) Выполнить действие <math>(5-2i)(3+4i)</math></li> <li>7. (1 балл) Выполнить действие: <math>\frac{5-2i}{4+3i}</math></li> <li>8. (1 балл) Вычислить <math>\log_8 16</math></li> <li>9. (1 балл) Вычислите значение выражения <math>\log_2 8 - \log_3 \frac{1}{27} + \log_5 25</math></li> <li>10. (1 балл) Вычислите <math>25^{0,5 \log_5 10}</math></li> <li>11. (1 балл) Решите уравнение: <math>\sqrt{2x-3} = 4</math></li> <li>12. (1 балл) Решите уравнение <math>27^{1-x} = \frac{1}{81}</math></li> <li>13. (1 балл) Решите уравнение <math>\log_3(2x-1) = 2</math></li> <li>14. (1 балл) Решить неравенство: <math>3^{x/2} &gt;</math></li> <li>15. (1 балл) Решить неравенство: <math>\log_{\frac{1}{3}}(x-1) &gt; -2</math></li> <li>16. (1 балл) Найти область определения функции <math>y = \sqrt{3x-6}</math></li> <li>17. (1 балл) Найти область определения функции <math>y = \log_3(25-x^2)</math></li> <li>18. (1 балл) Найти координаты вектора AC, если A(2;-1;3), C(-2;1;6).</li> <li>19. (1 балл) Найти длину отрезка AC, если A(2;-1;3), C(4;-3;5).</li> </ol>	

20. (1 балл) Решить систему  $\begin{cases} x + 2y = 8 \\ 5x - 3y = 1 \end{cases}$

**Дополнительная часть.**

21. (3 балла) Решить уравнение  $9^x - 3^x - 600 = 0$

22. (3 балла) Решить неравенство:  $\log_2(x^2 - 5x + 6) \leq 1$

23. (3 балла) Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x + y + z = 6 \\ 3x - y + 3z = 2 \\ 4x + 3y - z = 5 \end{cases}$$

24. (3 балла) Даны точки A (1; 0; -2), B (4; 3; 7), C (2; -3; 5), D (-1; 6; 0). Найдите косинус угла между векторами:  $\overrightarrow{AB}$  и  $\overrightarrow{CD}$

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией естественно-математических дисциплин Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель Ц К _____	<b>Экзаменационный Билет № 1</b> <b>Экзамен</b> <b>по Математике</b> <b>курс 1 семестр 2</b>
--	---

***Инструкция***

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной. Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

При выполнении заданий дополнительной части описывается ход решения и дается ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное решение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части – тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания.

Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания суммируются.

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

*Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того как вы*



наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.  
Желаем успехов!

### **Обязательная часть**

25. (1 балл) Вычислите значение выражения:  $-4\sqrt{0,09} + 5^{-1}$
26. (1 балл) Найдите значение  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = \frac{\sqrt{3}}{2}$  и  $\alpha \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$
27. (1 балл) Решите уравнение:  $3^{4x-8} = 3^{2x-19}$
28. (1 балл) Найдите значение выражения:  $\log_5 10 + \log_5 20 - \log_5 8$
29. (1 балл) Решите уравнение:  $\log_5(4x - 3) = 0$
30. (1 балл) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{5x - 0}, 5$
31. (1 балл) Найдите производную функции в точке  $y = x^3 + 3x^2 - 7x + 1$ ,  $x_0 = 2$
32. (1 балл) В лотерее из 1000 билетов имеются 200 выигрышных. Вынимают наугад 1 билет. Чему равна вероятность того, что билет окажется выигрышный?
33. (1 балл) Найдите промежутки монотонности функции  $y = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 + 3x + 1$
34. (1 балл) Решите уравнение:  $2\cos x = 5$
35. (1 балл) Решите уравнение:  $\sqrt{x - 14} = 5$
36. (1 балл) Тело движется по закону  $s(t) = 2t^3 - t^2 + t$ . Определите его скорость через 4 секунды после начала движения. Расстояние измеряется в метрах.
37. (1 балл) Найдите боковую поверхность прямой четырехугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 5 см и 3 см, если высота призмы равна 16 см.
38. (1 балл) Вычислите интеграл  $\int_0^4 (3x^2 - 2x + 5) dx$ .
39. (1 балл) Найдите длину отрезка АВ, если  $A(6; -5; -1)$ ,  $B(6; -3; -1)$ .
40. (1 балл) Выполните действие над комплексными числами  $(1-i) + (1+i)$ .
41. (1 балл) Вычислите  $\frac{5!3!}{6!}$ .
42. (1 балл) Найдите координаты вектора АК, если  $A(3; -7; 11)$ ,  $K(-1; 3; 3)$ .
43. (1 балл) Плата за коммунальные услуги в месяц составляет 3500 рублей, с сколько придется заплатить после повышения платы за услуги на 6,5%?
44. (1 балл) На счёте Машиного мобильного телефона было 53 рубля, а после разговора с Леной осталось 8 рублей. Известно, что разговор длился целое число

минут, а одна минута разговора стоит 2 рубля 50 копеек. Сколько минут длился разговор с Леной?

**Дополнительная часть.**

45. (2 балла) Решите уравнение:  $9^x + 2 \cdot 3^x - 3 = 0$

46. (2 балла) Найдите точку минимума функции  $y = \ln(x + 5) - 4x + 7$ .

47. (3 балла) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + y - z = 1 \\ 8x + 3y - 6z = 2 \\ 4x + 2y - 3z = 3 \end{cases}$$

48. (3 балла) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций:  $y = -x^2 + 9$ ,  $y - 8 = 0$ .

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией естественно-математических дисциплин Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель Ц К _____	<b>Экзаменационный Билет № 2</b> <b>Экзамен</b> <b>по Математике</b> <b>курс 1 семестр 2</b>
---	---

***Инструкция***

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной.

Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

При выполнении заданий дополнительной части описывается ход решения и дается ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное решение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части – тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания.

Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания суммируются.

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

*Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того как вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.*

Желаем успехов!

### **Обязательная часть**

49. (1 балл) Вычислите значение выражения:  $5^{-1} - 8\sqrt[3]{0,008}$
50. (1 балл) Найдите значение  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = 0,5$  и  $\alpha \in (\frac{\pi}{2}; \pi)$
51. (1 балл) Решите уравнение:  $4^{3x-5} = 4^{2x-11}$
52. (1 балл) Найдите значение выражения:  $\log_2 10 + \log_2 6 - \log_2 15$
53. (1 балл) Решите уравнение:  $\log_3(2x - 7) = 1$
54. (1 балл) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{4x - 4}$
55. (1 балл) Найдите производную функции в точке  $y = 2x^3 - 3x$ ,  $x_0 = -2$ .
56. (1 балл) Из урны, которой находятся 5 белых шаров и 3 черных шара, вынимают один шар. Найдите вероятность того, что шар окажется черным.
57. (1 балл) Найдите промежутки монотонности функции  $y = \frac{1}{3}x^3 + 2x^2 - 5x - 6$
58. (1 балл) Решите уравнение:  $2\sin x = 1$
59. (1 балл) Решите уравнение:  $\sqrt{x + 3} = 8$
60. (1 балл) Тело движется по закону  $s(t) = t^3 - 3t^2 + 2t$ . Определите его скорость через 5 секунд после начала движения. Расстояние измеряется в метрах.
61. (1 балл) Найдите боковую поверхность прямой четырехугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 3 см и 5 см, если высота призмы равна 10 см.
62. (1 балл) Вычислите интеграл  $\int_0^1 (9x^2 - 4x + 1) dx$ .
63. (1 балл) Найдите длину отрезка АВ, если  $A(5; -3; 2)$ ,  $B(1; 3; -10)$ .
64. (1 балл) Выполните действие над комплексными числами  $(3 - 2i) - (5 + i)$ .
65. (1 балл) Вычислите  $\frac{5!}{3! + 4!}$ .
66. (1 балл) Найдите координаты вектора AD, если  $A(-2; 3; 1)$ ,  $D(0; 12; 5)$ .
67. Спортивный магазин проводит акцию: «Любая футболка по цене 200 рублей. При покупке двух футболок - скидка на вторую 80%». Сколько придется заплатить за покупку двух футболок?
68. Для покраски 1 кв. м потолка требуется 200 г краски. Краска продается в банках по 2 кг. Какое наименьшее количество банок краски нужно для покраски потолка площадью 64 кв. м?

### **Дополнительная часть.**

69. (2 балла) Решите уравнение:  $25^x + 4 \cdot 5^x - 5 = 0$
70. (2 балла) Найдите точку максимума функции  $y = \ln(x + 9) - 10x + 8$ .
71. (3 балла) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 5x - 3y + 4z = 11 \\ 2x - y - 2z = -6 \\ 3x - 2y + z = 2 \end{cases}$$

72. (3 балла) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций:  $y = -x^2 + 6$ ,  $y - 2 = 0$ .

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией естественно-математических дисциплин Протокол № _____ «___» _____ 20__ г. Председатель Ц К _____	<b>Экзаменационный Билет № 3</b> <b>Экзамен</b> <b>по Математике</b> <b>курс 1 семестр 2</b>
---	---

### ***Инструкция***

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной. Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

При выполнении заданий дополнительной части описывается ход решения и дается ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное решение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части – тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания.

Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания суммируются.

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

*Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того как вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.*

Желаем успехов!

### **Обязательная часть**

1. (1 балл) Вычислите значение выражения:  $2 \cdot 6^0 - 6 \cdot 0,04^{1/2}$
2. (1 балл) Найдите значение  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,6$  и  $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$
3. (1 балл) Решите уравнение:  $2^{3x-1} = 2^{2x-7}$
4. (1 балл) Найдите значение выражения:  $\log_6 12 - 6\log_6 1 + \log_6 3$
5. (1 балл) Решите уравнение:  $\lg(2x + 5) = 2$
6. (1 балл) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{2x + 5}$
7. (1 балл) Найдите производную функции в точке  $y = 4x^2 - 5x$ ,  $x_0 = 2$ .
8. (1 балл) В лотерее из 1000 билетов имеются 200 выигрышных. Вынимают наугад 1 билет. Чему равна вероятность того, что билет окажется выигрышным?
9. (1 балл) Найдите промежутки монотонности функции  $y = -2x^2 + \frac{1}{3}x^3 + 3x + 5$
10. (1 балл) Решите уравнение:  $2\sin x = \sqrt{3}$
11. (1 балл) Решите уравнение:  $\sqrt{x + 12} = 7$
12. (1 балл) Тело движется по закону  $s(t) = 2t^3 - t^2 + 4t$ . Определите его скорость через 8 секунд после начала движения. Расстояние измеряется в метрах.
13. (1 балл) Найдите боковую поверхность прямой четырехугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 2 см и 7 см, если высота призмы равна 8 см.
14. (1 балл) Вычислите интеграл  $\int_0^2 (6x^2 + 2x - 5) dx$ .
15. (1 балл) Найдите длину отрезка АВ, если  $A(4; 5; -1)$ ,  $B(1; 5; 3)$ .
16. (1 балл) Выполните действие над комплексными числами  $(6 + 2i) + (5 + 3i)$ .
17. (1 балл) Вычислите  $\frac{6! \cdot 5!}{3!}$ .
18. (1 балл) Найдите координаты вектора АС, если  $A(1; -3; 2)$ ,  $C(3; 6; -1)$ .
19. Средний вес мальчиков того же возраста, что и Толя, равен 42 кг. Вес Толи составляет 125% от среднего веса. Сколько весит Толя?
20. Теплоход рассчитан на 750 пассажиров и 25 членов команды. Каждая спасательная шлюпка может вместить 70 человек. Какое наименьшее число шлюпок должно быть на теплоходе, чтобы в случае необходимости в них можно было разместить всех пассажиров и всех членов команды?

#### **Дополнительная часть.**

21. (3 балла) Решите уравнение:  $4^x - 7 \cdot 2^x + 6 = 0$
22. (3 балла) Найдите точку максимума функции  $y = 2x - \ln(x + 5) + 3$ .
23. (3 балла) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} 2x - y - z = 6 \\ 3x - y + 2z = 5 \\ 4x - 2y - 5z = 9 \end{cases}$$
24. (3 балла) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y - 1 = 0$ .

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией естественно-математических дисциплин Протокол № _____ «__» _____ 20__ г. Председатель Ц К _____	<b>Экзаменационный Билет № 4</b> <b>Экзамен</b> <b>по Математике</b> <b>курс 1 семестр 2</b>
---	---

### ***Инструкция***

На выполнение письменной экзаменационной работы по математике дается 4 астрономических часа (240 минут).

Экзаменационная работа состоит из 2-х частей: обязательной и дополнительной. Обязательная часть содержит задания минимального обязательного уровня, а дополнительная часть – более сложные задания.

При выполнении заданий обязательной части требуется представить ход решения и указать полученный ответ.

При выполнении заданий дополнительной части описывается ход решения и дается ответ.

Правильное выполнение заданий оценивается баллами.

Правильное решение любого задания обязательной части оценивается 1 баллом, правильное выполнение каждого задания дополнительной части – тремя баллами. Баллы указываются в скобках около номера задания.

Если приводится неверный ответ или ответ отсутствует, ставится 0 баллов.

Баллы, полученные за все выполненные задания суммируются.

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

*Перед началом работы внимательно изучите критерии оценивания и обратите внимание, начинать работу следует с заданий обязательной части. И только после того как вы наберете необходимое количество баллов для удовлетворительной оценки, можете переходить к заданиям дополнительной части, чтобы повысить оценку до четырех или пяти.*

Желаем успехов!

### **Обязательная часть**

1. (1 балл) Вычислите значение выражения:  $-15 \cdot 0,16^{1/2} + 2^{-1}$
2. (1 балл) Найдите значение  $\cos \alpha$ , если  $\sin \alpha = -0,8$  и  $\alpha \in (\frac{3\pi}{2}; 2\pi)$
3. (1 балл) Решите уравнение:  $3^{2x+4} = 3^{x+1}$
4. (1 балл) Найдите значение выражения:  $\lg 8 + \lg 125 - 9 \lg 1$
5. (1 балл) Решите уравнение:  $\log_2(3x - 1) = 4$
6. (1 балл) Найдите область определения функции  $y = \sqrt{3x + 6}$
7. (1 балл) Найдите производную функции в точке  $y = x^3 - 4x + 3$ ;  $x_0 = -1$ .
8. (1 балл) Из урны, в которой находится 5 белых шаров и 3 черных шара, вынимают один шар. Найти вероятность того, что шар окажется черным.
9. (1 балл) Найдите промежутки монотонности функции  $y = 2x^2 - \frac{1}{3}x^3 - 3x - 4$
10. (1 балл) Решите уравнение:  $7 \sin x = 7$
11. (1 балл) Решите уравнение:  $\sqrt{x + 5} = 6$
12. (1 балл) Тело движется по закону  $s(t) = 3t^3 - t^2 + 2t$ . Определите его скорость через 5 секунд после начала движения. Расстояние измеряется в метрах.
13. (1 балл) Найдите боковую поверхность прямой четырехугольной призмы, в основании которой лежит прямоугольник со сторонами 3 см и 4 см, если высота призмы равна 15 см.
14. (1 балл) Вычислите интеграл  $\int_0^3 (3x^2 + 4x - 1) dx$ .
15. (1 балл) Найдите длину отрезка AB, если  $A(5; -1; 9)$ ,  $B(1; 2; 9)$ .
16. (1 балл) Выполните действие над комплексными числами  $(3 + 5i) + (7 - 2i)$ .
17. (1 балл) Вычислите  $\frac{7! + 5!}{6!}$ .
18. (1 балл) Найдите координаты вектора AB, если  $A(2; 0; 1)$ ,  $B(7; 3; 4)$ .
19. Клубника стоит 180 рублей за килограмм, а клюква — 250 рублей за килограмм. На сколько процентов клубника дешевле клюквы?
20. Поезд отправился из Санкт-Петербурга в 23 часа 50 минут (время московское) и прибыл в Москву в 7 часов 50 минут следующих суток. Сколько часов поезд находился в пути?

#### **Дополнительная часть.**

21. (3 балла) Решите уравнение:  $9^x - 8 \cdot 3^x + 7 = 0$
22. (3 балла) Найдите точку максимума функции  $y = 2x - \ln(x + 4) + 2$ .
23. (3 балла) Решите систему уравнений: 
$$\begin{cases} x - 2y + 3z = 6 \\ 2x + 3y - 4z = 20 \\ 3x - 2y - 5z = 6 \end{cases}$$
24. (3 балла) Найдите площадь фигуры, ограниченной графиками функций:  $y = -x^2 + 4$ ,  $y = 3$ .

