Государственное бюджетное
профессиональное образовательное учреждение
«Кунгурский сельскохозяйственный колледж»

Комплект контрольно-оценочных средств

по учебной дисциплине
ОУП.04 Математика
основной профессиональной образовательной программы
для специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация
сельского хозяйства

2022 г.

Рассмотрено и одобрено на заседании методической комиссии технических дисциплин
Протокол №1
От «_30_»____08_____2022 г.

Председатель МК
_____ Н.В.Склюева

Утверждаю
Заместитель директора
_____Л.И. Петрова

Комплект оценочных средств по учебной дисциплине разработан на основе ФГОС СПО, программы учебной дисциплины ОУП.04 Математика и Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства среднего профессионального образования.

Организация-разработчик: **государственное бюджетное профессиональноеобразовательное учреждение «Кунгурский сельскохозяйственный колледж»**

Разработчик: Тюрикова Т.Л., преподаватель математических дисциплин

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств……4
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке 6
3. Оценка освоения учебной дисциплины..... 11
   Формы и методы оценивания 11
   Задания для оценки освоения учебной дисциплины.11
   Входной контроль 11
   Задания для текущего контроля 17
   Задания для промежуточного контроля.....62

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

Освоение содержания учебной дисциплины ОУП. 04 Математика обеспечивает достижение студентами следующих результатов:

личностных:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке; науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
-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;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 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;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- 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 явлений реального мира на математическом языке;

-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 и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

-владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; 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;

-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.

Формой аттестации по учебной дисциплине является зачѐт в 1 семестре и экзамен во 2 семестре

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

В результате аттестации по учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих результатов (личностных, метапредметных, предметных) по учебной дисциплине ОУД. 08 Математика:

Результаты освоения учебной дисциплины	**Показатели оценки результата**	**Форма контроля и оценивания**
личностные:		
сформированность представлений о математике как универсальном языке; науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики	сформированы представления о математике как универсальном языке; науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики	Защита индивидуального проекта
понимание значимости математики для научно-технического прогресса, сформированность отношения к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики, эволюцией математических	понимает значимость математики для научно-технического прогресса, сформировано отношение к математике как к части общечеловеческой культуры через знакомство с историей развития математики,	Защита индивидуального проекта

идей	эволюцией математических идей	
развитие логического мышления, пространственного воображения, алгорит-мической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования	развитито логическое мышление, пространственное воображения, алгорит-мическая культура, критичность мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования	Защита индивидуального проекта
овладение математическими знаниями и умениями, необходимыми в по-вседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки	владеет математическими знаниями и умениями, необходимыми в по-вседневной жизни, для освоения смежных естественнонаучных дисциплин и дисциплин профессионального цикла, для получения образования в областях, не требующих углубленной математической подготовки	Защита индивидуального проекта
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	готов и способен к образованию, в том числе самообразованию, на протяжении всей жизни; сформировано сознательное отношение к непрерывному образованию как условию успешной профессиональной и общественной деятельности	Защита индивидуального проекта
готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности	готов и способен к самостоятельной творческой и ответственной деятельности	Защита индивидуального проекта

готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	готов к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности	
отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	сформировано отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем	Защита индивидуального проекта
метапредметные:		
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	умеет 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	Защита индивидуального проекта
умение продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	умеет продуктивно общаться и взаимодействовать в процессе совместной деятельности, учитывать позиции других участников деятельности, эффективно разрешать конфликты	Защита индивидуального проекта
владение навыками	владеет навыками	Защита

познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	познавательной, учебно-исследовательской и проектной деятельности, навыками разрешения проблем; способность и готовность к самостоятельному поиску методов решения практических задач, применению различных методов познания	индивидуального проекта
владение языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	владеет языковыми средствами: умение ясно, логично и точно излагать свою точку зрения, использовать адекватные языковые средства	Защита индивидуального проекта
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	владеет 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	Защита индивидуального проекта
предметные:		
владение методами доказательств и алгоритмов решения, умение их приме-нять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	владеет методами доказательств и алгоритмов решения, умеет их применять, проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	
владение стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств, их систем; иллюстрацией	владеет стандартными приемами решения рациональных и иррациональных, показательных, степенных, тригонометрических уравнений и неравенств,	

решения уравнений и неравенств	их систем; иллюстрацией решения уравнений и неравенств	
сформированность представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	сформированы представлений об основных понятиях математического анализа и их свойствах, владеет умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей	
владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах	владеет основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах	
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	сформированы умения распознавать геометрические фигуры на чертежах, моделях и в реальном мире; применяет изученные свойства 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	сформированы представления о процессах и явлениях, имеющих вероятностный характер, статистических закономерностях в реальном мире, основных понятиях элементарной теории вероятностей; умеет находить и оценивать вероятности наступления событий в простейших практических ситуациях и основные характеристики	

	случайных величин	

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат результаты освоения, предусмотренные ФГОС по дисциплине ОУД. 08 Математика.

1. Входной контроль - процедура, проводимая в начале учебного года с целью определения степени сохранения уровня достижения планируемых результатов освоения обучающимися ОПОП.

2.Текущий контроль успеваемости - это систематическая проверка уровня достижения обучающимися планируемых (метапредметных и предметных) результатов освоения основной образовательной программы, проводимая преподавателем и/или руководителем методического объединения на учебных занятиях в соответствии с Рабочей программой учебного предмета и курса.

3. Промежуточная аттестации обучающихся - установление фактического уровня, динамики достижения обучающимися планируемых результатов (личностных, метапредметных и предметных) освоения ОПОП колледжа, проводится преподавателем и/или заместителем директора по учебно- воспитательной работе, руководителем методического объединения и является, в случае успешного прохождения, основанием для перевода обучающегося на следующий курс.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачѐта (письменная контрольная работа) в 1 семестре и экзамена (комбинированный тест) во 2 семестре.

Задания для оценки освоения учебной дисциплины

Входной контроль

Входной контроль проводится на первых занятиях и предусмотрен для проверки уровня знаний и умений, сформированных программой за курс математики в основной школе.

Указания:

1. К каждому вопросу необходимо найти единственный правильный ответ
2.Результаты оформляются в виде таблицы, в первой строке которой – номера заданий, во второй – номера правильного ответа:

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15

1 **вариант**

Задания	Варианты ответов
1. Вычислите: $(5^2 - 2^3)^2$	1) 9
	2) 289
	3) Другой ответ
	4) 16
2. Из 200 квартир нового дома 65,5% - двухкомнатные, а остальные – трѐхкомнатные. Сколько трѐхкомнатных квартир в этом доме?	1) 69
	2) 131
	3) 34
	4) 19
3. Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -6 и 5?	1) 11
	2) 12
	3) 13
	4) Другой ответ
4. Приведите подобные слагаемые: -9x+3y+4x+y=	1) -5xy
	2) 4y-5x
	3) -2
	4) Другой ответ
5. Вычислите: $(-12{,}3 + 6{,}9) : 0{,}27$	1) -20
	2) 2
	3) -2
	4) Другой ответ
6. Какая из формул задаѐт квадратичную функцию?	1) $y = -6(x+5)x$
	2) $y = 3x + 7$
	3) $y = -6x^2 + 8$
	4) $y = \frac{x}{x} - 2x$
7. Используя формулу квадрат суммы, раскройте скобки: $(a + 2b)^2$	1) $a^2 + 4b^2$
	2) $a^2 + 4ab + 4b^2$
	3) $a^2 + 4ab + 2b^2$
	4) Другой ответ
8. Раскройте скобки: $(2a + 9)(9 - 2a)$	1) $4a^2 - 81$
	2) $81 - 4a^2$
	3) $81 - 36a + 4a^2$
	4) Другой ответ
9. Вычислите: $0{,}5\ 0{,}\overline{04} - 4\ 0{,}\overline{16}$	1) -1,7
	2) 1,5
	3) -1,5

	4) Другой ответ
10. Выберите уравнение, дискриминант которого равен 64.	1) $5x^2 + 4x - 2 = 0$
	2) $3x^2 + 4x + 4 = 0$
	3) $7x^2 - 6x - 1 = 0$
	4) $7x^2 + 6x + 1 = 0$
11. Решите уравнение: $2x^2 = 11x - 3$	1) 2 и -1,5
	2) Корней нет
	3) -2 и 1,5
	4) Другой ответ
12. В какой четверти расположена вершина параболы $y = 4x^2 + 6x - 11$?	1) I
	2) II
	3) III
	4) IV
13. Площадь квадрата равна 8 см^2. Найдите диагональ квадрата.	1) 2,5 см
	2) 2 2 см
	3) 2 см
	4) 4 см
14. Найдите значение выражения: $-\frac{x^3}{3}+\frac{x^2}{2}+x$ при x=-1	1) $-\frac{1}{6}$
	2) $\frac{1}{6}$
	3) $-\frac{5}{6}$
	4)$1\frac{1}{6}$
15. Решите систему уравнений: $-\frac{1}{2}x + 2y = 1$, $x - 7y = -5$	1) (1; 2)
	2) (-2; 1)
	3) (2; 1)
	4)(2; 1)

2 **вариант**

1. Вычислите: $(4^3 - 7^2)^2$	1) 2500
	2) 4
	3) Другой ответ
	4) 225
2. В зрительном зале 450 мест. В партере – 24% всех мест, остальные – в амфитеатре. Сколько мест в амфитеатре?	1) 342
	2) 108
	3) 426
	4) 302
3. Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -4 и 4?	1) 10
	2) 9
	3) 8
	4) Другой ответ
4. Приведите подобные слагаемые: 3x+4y-4x-(-y)=	1) x+3y
	2) –x+5y
	3) –x+3y
	4) Другой ответ
5. Вычислите: $321{,}6:(-43{,}6 + 42{,}8)$	1) -402
	2) -40,2
	3) 402
	4) 40,2

6. Какая из формул задаѐт функцию обратная пропорциональность?	1) $y = -6x + x$
	2) $y = 3x^4 + 7x - 4$
	3) $y = -6x + 8$
	4) $y = \frac{1}{x} + 2$
7. Используя формулу квадрат разности, раскройте скобки: $(3c - 2d)^2$	1) $9c^2 - 4d^2$
	2) $9c^2 - 12cd + 4d^2$
	3) $9c^2 - 6cd + 4d^2$
	4) Другой ответ
8. Раскройте скобки: $(4b - 5)(5 + 4b)$	1) $16b^2 - 25$
	2) $16b^2 + 25$
	3) $16 + 40b + 16b^2$
	4) Другой ответ
9. Вычислите: $3\ \overline{6{,}25} - 10\ 0{,}\overline{04}$	1) -1,25
	2) 5,5
	3) -5,5
	4) Другой ответ
10. Выберите уравнение, дискриминант которого равен 81.	1) $3x^2 - 10x - 1 = 0$
	2) $2x^2 - 7x + 4 = 0$
	3) $4x^2 - 7x + 2 = 0$
	4) $-4x^2 + 7x + 2 = 0$
11. Решите уравнение: $8x^2 = 11x + 10$	1) 2 и -1,25
	2) Корней нет
	3) -2 и 1,25
	4) Другой ответ
12. В какой четверти расположена вершина параболы $y = -2x^2 + 3x + 12$?	1) I
	2) II
	3) III
	4) IV
13. Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 210. Найдите сумму этих чисел.	1) 29
	2) 32
	3) 37
	4) 25
14. Вычислите: $(7{,}3^0 - 3^3 \cdot 3^{-1}) : (-0{,}5)^{-1}$	1) 16
	2) -16
	3) -4
	4)4
15. Решите уравнение: $\frac{2-x}{2} - \frac{x-4}{3} = 1$	1) 0,6
	2) 2,6
	3) -1,6
	4) 1,6

3 **вариант**

1. Вычислите: $(7^2 - 3^3)^2$	1) 484
	2) 81
	3) 10
	4) Другой ответ
2. В сплаве содержится 46, 875 грамм олова, а остальные 62,5% массы составляет свинец. Найдите массу сплава.	1) 1250 г
	2) 125 г

	3) 75 г
	4) Другой ответ
3. Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -3 и 9?	1) 13
	2) 12
	3) 11
	4) Другой ответ
4. Приведите подобные слагаемые: -5x+3y+2x-y	1) 7x+2y
	2) -3x+4y
	3) 3x+3y
	4) Другой ответ
5. Вычислите: $(-1{,}6 \cdot 1{,}2 + 2{,}13) : (-10{,}5)$	1) -0,02
	2) -0,2
	3) 0,2
	4) 0,02
6. Какая из формул задаѐт линейную функцию?	1) $y = \frac{x+1}{x+1} + 5x + 6$
	2) $y = x^4 + 3x + 1$
	3) $y = \|6x\|$
	4) $y = -x$
7. Используя формулу квадрат суммы, раскройте скобки: $(2x + y)^2$	1) $4x^2 + y^2$
	2) $4x^2 + 2xy + y^2$
	3) $4x^2 + 4xy + y^2$
	4) Другой ответ
8. Раскройте скобки: $(5c + 6)(6 - 5c)$	1) $36 - 25c^2$
	2) $36 + 25c^2$
	3) $36 - 25c^2 + 30c$
	4) Другой ответ
9. Вычислите: $-4\ 1{,}\overline{69} + 0{,}1\ 1{,}\overline{21}$	1) -4,33
	2) -0,41
	3) -3,09
	4) Другой ответ
10. Выберите уравнение, дискриминант которого равен 25.	1) $x^2 + 3x + 4 = 0$
	2) $4x^2 + 3x - 1 = 0$
	3) $16x^2 - 3x = 0$
	4) $2x^2 - 3x + 2 = 0$
11. Решите уравнение: $2x^2 = 5x + 3$	1) 3 и -1,5
	2) Корней нет
	3) -3 и 1,5
	4) Другой ответ
12. В какой четверти расположена вершина параболы $y = -5x^2 - x - 8$?	1) I
	2) II
	3) III
	4) IV
13. Диагональ квадрата равна 6 см. Найдите площадь квадрата.	1) 12 см^2
	2) 36 см^2
	3) 18 см^2
	4) 24 см^2
14. Найдите значение выражения $-x^2 - 3x + 3$ при x=-1	1) 5
	2) 7
	3) 1
	4)-1

15. Решите систему уравнений: $\begin{cases} 3x + 2y = -5 \\ 2x - 3y = 1 \end{cases}$	1) (1; -1)
	2) (-1; 1)
	3) (1; -1)
	4)(-1; -1)

4 **вариант**

1. Вычислите: $(3^3 - 4^2)^2$	1) 121
	2) 2
	3) 1
	4) Другой ответ
2. В парке посажено 120 деревьев: лип и берѐз. Липы составляют 60% от всех деревьев. Сколько берѐз в парке?	1) 75
	2) 81
	3) 750
	4) Другой ответ
3. Сколько целых чисел расположено на координатной прямой между числами -7 и 8?	1) 13
	2) 14
	3) 15
	4) Другой ответ
4. Приведите подобные слагаемые: -6x+4y+8x-2y=	1) 2x+2y
	2) 14x+2y
	3) 2x+6y
	4) Другой ответ
5. Вычислите: $-0{,}8 \cdot 3{,}2 + 29{,}822 : 3{,}7$	1) -5,5
	2) -55
	3) 55
	4) 5,5
6. Какая из формул задаѐт линейную функцию?	1) $y = \frac{2x+4}{3-x}$
	2) $y = 3x^2 + 7$
	3) $y = \|2x + 7\|$
	4) $y = 5 - x$
7. Используя формулу квадрат разности, раскройте скобки: $(4p - 3k)^2$	1) $4p^2 - 9k^2$
	2) $4p^2 - 6pk + 9k^2$
	3) $4p^2 + 12pk + 9k^2$
	4) Другой ответ
8. Раскройте скобки: $(2d + 7)(7 - 2d)$	1) $49 - 4d^2$
	2) $49 + 4d^2$
	3) $4d^2 - 49$
	4) Другой ответ
9. Вычислите: $-0{,}3\ 1{,}\overline{44} + 5\ 0{,}\overline{01}$	1) -0,64
	2) 0,14
	3) 0,64
	4) Другой ответ
10. Выберите уравнение, дискриминант которого равен 49.	1) $5x^2 + 3x + 2 = 0$
	2) $2x^2 - 3x - 5 = 0$
	3) $3x^2 - 3x - 7 = 0$
	4) Другой ответ
11. Решите уравнение: $5x^2 = 9x + 2$	1) 2 и -0,2
	2) Корней нет
	3) -2 и 0,2

	4) Другой ответ
12. В какой четверти расположена вершина параболы $y = 5x^2 - 2x + 18$?	1) I
	2) II
	3) III
	4) IV
13. Произведение двух последовательных натуральных чисел равно 182. Найдите сумму этих чисел.	1) 27
	2) 36
	3) 24
	4) 42
14. Вычислите: $\frac{1}{100})^{0} + 2^{-3} \cdot 10 + -\frac{2}{5})^{-2}$	1) 7,51
	2) -4
	3) 1,41
	4)8,5
15. Решите уравнение: $3(x-1) = \frac{2(x+6)}{3}$	1) $\frac{3}{7}$
	2) $\frac{3}{11}$
	3) 15
	4)3

Ответы

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**
1в	2	1	4	2	1	3	2	2	3	3	4	3	4	1	3
2в	4	1	4	2	1	4	2	1	2	4	4	1	1	3	4
3в	1	2	3	4	1	4	3	1	4	2	1	3	3	1	4
4в	1	4	2	1	4	4	4	1	2	2	1	1	1	4	4

Критерии оценки:

«5» - 14-15 правильных ответов
«4» - 12-13 правильных ответов
«3» - 9-11 правильных ответов

Задания для текущего контроля

Практическая работа №1. Вычисление абсолютной и относительной погрешности вычисления.

1 вариант	**2 вариант**
Задание 1. Найти истинные абсолютные погрешности чисел	
а) $a_0 = 13,45$, $a = 13,455$ б) $a_0 = 0,1234$, $a = 0,12$	а) $a_0 = 17,23$, $a = 17,233$ б) $a_0 = 0,4563$, $a = 0,451$
Задание 2. Определить верные и сомнительные цифры чисел	
а) $a = 12,34 \pm 0,02$ б) $a = 448,3 \pm 3$	а) $a = 35,547 \pm 0,04$ б) $a = 43,38 \pm 0,2$
Задание 3. Вычистить границы относительных погрешностей чисел	
$a = 2,357$ $\Delta a = 0,0002$	$a = 4,612$ $\Delta a = 0,003$
Задание 4. Выполнить действия с приближѐнными числами с заданной точностью	
а) 12,342+643, 4595-7, 453 с точностью до 0,01 б) 14, 234· 25,46 сточностью до 0,1 в) 654,76124-75,0895+120,1456 с точностью до 0,001	а) 76,354+521, 8534-7, 453 с точностью до 0,01 б) 97, 653· 23,74 сточностью до 0,1 в) 812,79043-84,9032+169,3109 с точностью до 0,001

Практическая работа №2. Комплексные числа. Действия с комплексными числами.

Задание1. Представить каждое число в алгебраической, тригонометрическоѐ и показательной формах записи КЧ.

Задание 2. Вычислить: а) z_1+z_2, б) z_3-z_2, в) $(z_3)^2$, г) $\frac{z_1}{z_3}+\frac{z_2}{z_3}$, д) $z_1\cdot z_2+z_3$

№	z_1	z_2	z_3
1	$-2+2\sqrt{3}\cdot i$	$4e^{-\frac{\pi}{6}i}$	$2\left(\cos\frac{\pi}{4}+i\sin\frac{\pi}{4}\right)$
2.	$3-\sqrt{3}\cdot i$	$2e^{\frac{\pi}{6}i}$	$(cos\frac{\pi}{3}+isin\frac{\pi}{3})$
3.	$1-\sqrt{3}\cdot i$	$8e^{-\frac{\pi}{4}i}$	$4\,(cos\frac{\pi}{6}+isin\frac{\pi}{6})$
4.	$-\sqrt{2}+\sqrt{2}\cdot i$	$3e^{\frac{\pi}{6}i}$	$(\cos(-\frac{\pi}{6})+isin(-\frac{\pi}{6}))$
5.	$-3\sqrt{3}-3\cdot i$	$2e^{-\frac{\pi}{2}i}$	$10\,(cos\frac{\pi}{4}+isin\frac{\pi}{4})$
6.	$3-3i$	$\sqrt{2}\cdot e^{\frac{\pi}{2}i}$	$3\,(\cos(-\frac{\pi}{3})+isin(-\frac{\pi}{3}))$

Практическая работа №3. Действия со степенями.

Вариант 1.

Вычислите: а) 2^{-1}; б) $27^{\frac{1}{3}}$; в) $\left(\left(\frac{125}{8}\right)^{\frac{2}{3}}\right)^{-\frac{1}{2}}$; г) $\frac{25\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}}{625\cdot 5^{-3}}$.

Вариант 2.

Вычислите: а) 1^{-7}; б) $27^{\frac{2}{3}}$; в) $9\cdot 0{,}027^{\frac{1}{3}}+\left(\frac{1}{125}\right)^{-\frac{1}{3}}$; г) $48^{\frac{2}{5}}\cdot\left(\frac{4}{9}\right)^{\frac{1}{5}}$.

Вариант 3.

Вычислите: а) $\left(\frac{2}{3}\right)^{-2}$; б) $125^{\frac{2}{3}}$; в) $4^{-2}\cdot\left(\frac{1}{64}\right)^{-\frac{1}{3}}$; г) $\frac{12^{\frac{3}{4}}\cdot 3^{\frac{9}{4}}}{4^{-\frac{1}{4}}}$.

Вариант 4.

Вычислите: а) $(-1)^{-7}$; б) $36^{-\frac{1}{2}}$; в) $\left(\frac{1}{625}\right)^{-0{,}75}-12\cdot 0{,}0081^{-0{,}25}$; г) $\sqrt[5]{64}:2^{-\frac{1}{5}}\cdot\left(2^{\frac{1}{10}}\right)^{6}$.

Вариант 5.

Вычислите: а) $5^0\cdot(-3)^{-2}+(-3)^{-2}$; б) $16^{-\frac{1}{4}}$; в) $\left(\left(\frac{2}{3}\right)^{-4}\right)^{-\frac{3}{4}}$; г) $\left(\frac{3}{4}\right)^{\frac{2}{3}}\cdot\left(\frac{4}{81}\right)^{\frac{2}{3}}$.

Вариант 6.

Вычислите: а) $0^{\frac{5}{6}}$; б) $100^{-\frac{1}{2}}$; в) $2^{\frac{4}{5}}\cdot 2^{\frac{11}{5}}$; г) $\dfrac{2\cdot 4^{-2}+\left(81^{-\frac{1}{2}}\right)^{3}\cdot\left(\frac{1}{9}\right)^{-3}}{125^{-\frac{1}{3}}\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^{-2}+\left(\sqrt{3}\right)^{0}\cdot\left(\frac{1}{2}\right)^{-2}}$.

Вариант 7.

Вычислите: а) $\left(6\cdot 2^{-2}\right)^{-1}$; б) $9^{-\frac{3}{2}}$; в) $\left(\left(\frac{9}{4}\right)^{-1}\right)^{-\frac{1}{2}}$;

г) $\dfrac{6^{1,7}\cdot 2^{1,3}}{3^{-1,3}}$.

Вариант 8.

Вычислите: а) $(-3)^{-4}$; б) $0.01^{-\frac{1}{2}}$; в) $\left(\left(\frac{4}{5}\right)^{-3}\right)^{-\frac{2}{3}}$;

г) $136^0+0,027^{-\frac{1}{3}}+\left(0,2^{-13}\cdot 125^{-3}\cdot\left(\frac{1}{5}\right)^{4}\right)^{-2}$.

Практическая работа №4. Вычисление корней.

Вариант 1.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[3]{-27}$.
2. Решите уравнение: $x^4=-16$.
3. Вычислите: а) $\sqrt[3]{1000\cdot 27\cdot 8}$; б) $\sqrt[4]{\frac{16}{81}}$; в) $\sqrt[5]{0,4^5\cdot 5^5}$; г) $\dfrac{\sqrt[3]{250}}{\sqrt[3]{2}}$.
4. Какое из чисел больше: $\sqrt[7]{128}$ или $\sqrt[5]{4}$?

Вариант 2.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[4]{625}$.
2. Решите уравнение: $x^3=125$.
3. Вычислите: а) $\sqrt[3]{64\cdot 125\cdot 729}$; б) $\sqrt[5]{\frac{243}{32}}$; в) $\sqrt[6]{\left(\frac{1}{3}\right)^6\cdot 12^6}$; г) $\dfrac{\sqrt[4]{20}}{\sqrt[4]{\frac{5}{4}}}$.
4. Какое из чисел больше: $\sqrt[8]{26}$ или $\sqrt[4]{5}$?

Вариант 3.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[7]{-128}$.
2. Решите уравнение: $x^4=64$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[4]{0{,}0081\cdot 0{,}0016\cdot 625}$; б) $\sqrt[3]{2}\cdot\sqrt[3]{4}$; в) $\sqrt[3]{16^3\cdot\left(\frac{1}{8}\right)^3\cdot 0{,}125}$; г) $\frac{\sqrt[4]{112}}{\sqrt[4]{7}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[5]{5}$ или $\sqrt[3]{3}$?

Вариант 4.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[6]{\frac{1}{64}}$.

2. Решите уравнение: $x^5=-\frac{1}{243}$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[4]{16\cdot 625\cdot 81}$; б) $\sqrt[3]{192}\cdot\sqrt[3]{\frac{1}{3}}$; в) $\sqrt[4]{27^4\cdot\left(\frac{1}{9}\right)^4\cdot(0{,}5)^4}$; г) $\frac{\sqrt[5]{224}}{\sqrt[5]{7}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[3]{7}$ или $\sqrt[6]{50}$?

Вариант 5.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[5]{-32}$.

2. Решите уравнение: $x^4=16$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[5]{\frac{1}{32}\cdot 100000}$; б) $\sqrt[3]{18}\cdot\sqrt[3]{\frac{3}{2}}$; в) $\sqrt[3]{2^6\cdot 5^9}$; г) $\frac{\sqrt{200}-\sqrt{8}}{\sqrt{2}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[5]{-11}$ или $\sqrt[5]{-7}$?

Вариант 6.

1. Найдите значение выражения: $\sqrt[4]{\frac{1}{16}}$.

2. Решите уравнение: $x^5=-32$.

3. Вычислите: а) $\sqrt[5]{0{,}00001\cdot 32\cdot 0{,}00243}$; б) $\sqrt[5]{16}\cdot\sqrt[5]{2}$; в) $\sqrt[4]{3^8\cdot 2^{20}}$; г) $\frac{\sqrt[3]{32}+\sqrt[3]{108}}{\sqrt[3]{4}}$.

4. Какое из чисел больше: $\sqrt[6]{0{,}04}$ или $\sqrt[6]{\frac{1}{26}}$?

Практическая работа №5. Решение иррациональных уравнений.

Вариант 1.

Решите уравнения:

а) $\sqrt{2x+12}=2x+10$; б) $\sqrt{x+2}+\sqrt{3-x}=3$; в) $\sqrt{4x+9}-\sqrt{11x+1}=\sqrt{7x+4}$.

Вариант 2.

Решите уравнения:

а) $2\sqrt{x+5}=x+2$; б) $\sqrt{3x+1}-\sqrt{x+4}=1$; в) $\sqrt{18-\sqrt[3]{x+10}}=4$.

Вариант 3.

Решите уравнения:

а) $\sqrt{x+5}+1=x$; б) $\sqrt{x+3}+\sqrt{3x-2}=7$; в) $\sqrt{3x+4}+\sqrt{x-4}=2\sqrt{x}$.

Вариант 4.

Решите уравнения:

а) $\sqrt{2x+14}=2x+12$; б) $\sqrt{x+5}-\sqrt{x-3}=2$; в) $\sqrt{x}-\frac{4}{\sqrt{2+x}}+\sqrt{2+x}=0$.

Практическая работа №6. Вычисление логарифмов.

Вариант 1.

1. Найдите: а) $log_{\frac{1}{2}}\frac{1}{32}$; б) $log_{49}7$.

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $3^{2+log_3 2}$.
3. Прологарифмируйте по основанию 2 выражение $16b^7\cdot\sqrt[5]{c}$ $(c>0,\ b>0)$.
4. Найдите *x*, если $log_3 x=2log_3 7+\frac{2}{3}log_3 27-\frac{3}{2}log_3 16$.

Вариант 2.

1. Найдите: а) $log_5\frac{1}{25}$; б) $log_{64}8$.

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $2^{1+log_2 5}$.
3. Прологарифмируйте по основанию 10 выражение $\frac{c^4}{\sqrt[3]{100b^4}}$ $(c>0,\ b>0)$.
4. Найдите *x*, если $log_2 x=2log_2 5-\frac{1}{3}log_2 8+log_2 0{,}2$.

Вариант 3.

1. Найдите: а) $lg10000$; б) $log_8 1$.
2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $\left(\frac{1}{3}\right)^{2+log_3 2}$.
3. Прологарифмируйте по основанию 3 выражение $\frac{27\sqrt{b}}{c^4}$ $(c>0,\ b>0)$.
4. Найдите *x*, если $log_5 x=log_5 1{,}5+\frac{1}{3}log_5 8$.

Вариант 4.

1. Найдите: а) $log_{\frac{1}{3}}\frac{1}{27}$; б) $lg\,0{,}01$.

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $\sqrt{2}^{\,2+log_4 5}$.
3. Прологарифмируйте по основанию 0,7 выражение $\frac{0{,}49b^3}{c^5\cdot\sqrt{c}}$ $(c>0,\ b>0)$.
4. Найдите *x*, если $lg\,x=1+2lg\,3-\frac{2}{3}lg125$.

Вариант 5.

1. Найдите: а) $log_3\frac{1}{81}$; б) $log_4\sqrt{2}$.

2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $3^{2+\log_3 5}$.
3. Прологарифмируйте по основанию 5 выражение $25b^3 \cdot \sqrt[4]{c^7}$ $(c>0,\ b>0)$.
4. Найдите *x*, если $\log_4 x = 2\log_4 10 + \frac{3}{4}\log_4 81 - \frac{2}{3}\log_4 125$.

Вариант 6.

1. Найдите: а) $\log_5 \frac{1}{5}$; б) $\log_2 16\sqrt{2}$.
2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $\left(\frac{1}{2}\right)^{1+\log_2 3}$.
3. Прологарифмируйте по основанию 0,2 выражение $\frac{0{,}0016b^4}{c\cdot\sqrt[7]{c^2}}$ $(c>0,\ b>0)$.
4. Найдите *x*, если $\log_{\frac{1}{3}} x = \frac{1}{2}\log_{\frac{1}{3}} 16 - \log_{\frac{1}{3}} 8 + \log_{\frac{1}{3}} 28$.

Вариант 7.

1. Найдите: а) $\log_{\frac{1}{3}} \sqrt{3}$; б) $\lg 0{,}1$.
2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $5^{-1+\log_5 2}$.
3. Прологарифмируйте по основанию 10 выражение $\frac{0{,}001\sqrt[3]{c^2}}{b^3}$ $(c>0,\ b>0)$.
4. Найдите *x*, если $\log_4 x = \frac{1}{2}\log_4 7 + \log_4 32 - \frac{1}{2}\log_4 28$.

Вариант 8.

1. Найдите: а) $\log_{0,2} 25$; б) $\lg 0{,}001$.
2. С помощью основного логарифмического тождества вычислите: $0{,}2^{1+\log_{0,2} 5}$.
3. Прологарифмируйте по основанию 10 выражение $\sqrt{10b^5c^{-\frac{1}{3}}}$ $(c>0,\ b>0)$.
4. Найдите *x*, если $\log_3 x = \log_3 12 - \frac{1}{2}\log_3 32 + \frac{1}{2}\log_3 6$.

Практическая работа №7. Использование свойств логарифмов для упрощения выражений.

1 вариант	**2 вариант**
Задание №1. Вычислите:	
1) $\log_3 27 - \log_{\frac{1}{7}} 7$ 2) $2^{2+\log_2 7}$ 3) $\log 4 + 2\log 5$ 4) $\log_5 \sqrt{10} - \log_5 \sqrt{2}$	1) $\log_2 16 + \log_{\frac{1}{3}} 9$ 2) $6^{\log_6 12 - 2}$ 3) $\log_6 9 + 2\log_6 2$ 4) $\log\sqrt{30} - \log\sqrt{3}$
Задание №2. Прологарифмируйте выражения по заданному основанию:	
1) a^3b^4 по основанию 10;	1) a^4b^6 по основанию 10;

2) $\frac{5a^3b^2}{c^4}$ по основанию 5; 3) $\sqrt[3]{3a^5b}$ по основанию 3.	2) $\frac{2a^3b}{c^3y^2}$ по основанию 2; 3) $\sqrt[4]{5a^7b^3}$ по основанию 5.
Задание №3. Найдите x, если:	
1) $\log x = \log 3 + \log 5 - \log 2$ 2) $\log_5 x = 2\log_5 3 + 3\log_5 2$ 3) $\log_4 x = \frac{1}{2}\log_4 9 - \frac{2}{3}\log_4 8$ 4) $\log_3 x = 3\log_3 a + 4\log_3 b - 3\log_3 c$ 5) $\log_4 x = \log_{0,5}\sqrt{2}$	1) $\log x = \log 7 - \log 3 + \log 2$ 2) $\log_3 x = 5\log_3 2 - \log_3 2$ 3) $\log_7 x = \frac{1}{2}\log_7 25 + \frac{3}{4}\log_7 81$ 4) $\log_2 x = \log_2 m + 2\log_2 n - 3\log_2 a$ 5) $\log_{0,2} x = \log_{\sqrt{5}} 5$

Практическая работа №8. Решение показательных уравнений.

Вариант 1.

1. Постройте в одной координатной плоскости графики функций
   $y = 2^x$, $y = 2^x - 1$ *и* $y = 2^{x+2} - 1$.
2. Решите уравнение: а) $8^{-1} \cdot 2^{3x} = 8$; б) $5^x - 7 \cdot 5^{x-2} = 90$; в) $9^x + 3^{x+1} = 18$.
3. Решите неравенство: а) $\left(\frac{1}{9}\right)^x \geq 27$; б) $4^x + 16 > 10 \cdot 2^x$.

Вариант 2.

1. Постройте в одной координатной плоскости графики функций
   $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x$, $y = \left(\frac{1}{2}\right)^x + 2$ *и* $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1} + 2$.
2. Решите уравнение: а) $27^{-1} \cdot 3^{3x} = 27$; б) $4^x - 3 \cdot 4^{x-2} = 52$; в) $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$.
3. Решите неравенство: а) $0,5^x \leq 2\sqrt{2}$; б) $9^x + 3 \cdot 3^x > 18$.

Практическая работа №9. Решение показательных неравенств.

1 вариант	2 вариант	3 вариант
Решите уравнения: а) $3^x=81$ б) $(\frac{1}{4})^{x^2+3x} = 16$ в) $2^x+2^{x+3}=9$ г) $3^{2x}-4\cdot3^x+3=0$ д) $25^x+10\cdot5^{x-1}-3=0$	Решите уравнения: а) $2^x=8$ б) $(\frac{1}{5})^{2x^2-3x} = 5$ в) $2^x+2^{x+1}=6$ г) $2^{2x}-3\cdot2^x+2=0$ д) $9^x+3^{x+1}-4=0$	Решите уравнения: а) $2^x=32$ б) $(3^{x-3})^{x+4} = (\frac{1}{3})^{3x-1} \cdot 9^{x+1}$ в) $3^x+3^{x+1}=4$ г) $5^{2x}-6\cdot5^x+5=0$ д) $49^x-7^{x+1}-8=0$
Решите неравенства: а) $2^x>8$ б) $(\frac{1}{2})^x < \frac{1}{8}$ в) $2^x \leq (\frac{1}{2})^{x-1}$ г) $(\frac{2}{3})^{x^2} \leq (\frac{3}{2})^{x-2}$	Решите неравенства: а) $2^x>\frac{1}{4}$ б) $(\frac{1}{2})^x < \frac{1}{8}$ в) $(\frac{1}{3})^{x+1} \geq 3^{2x}$ г) $(\frac{3}{4})^{x^2} \geq (\frac{4}{3})^{2x-3}$	Решите неравенства: а) $3^x>\frac{1}{27}$ б) $(\frac{1}{3})^x < \frac{1}{9}$ в) $5^{3x} \geq (\frac{1}{25})^{x+1}$ г) $(\frac{4}{5})^{x^2} \leq (\frac{5}{4})^{3x-4}$

Практическая работа №10. Решение логарифмических уравнений.

1 **вариант**

Задания	Варианты ответов
1. Решите уравнение: $\log_3(x-2)=2$	1) 10 2) 8 3) 4 4) 11
2. Решите уравнение: $\log_3(2x-4)=\log_3(x+7)$	1) 2 2) -7 3) 11 4) 1
3. Решите уравнение: $0{,}1^{\log_{0,1}(3x-1)}=2$	1) 2 2) 3 3) 0 4) 1
4. Решите уравнение: $\log_4(x-3)-\log_4(x-6)=1$	1) 4 2) 2 3) 7 4) 5
5. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения: $\log_\pi 13-\log_\pi(x-2)=\log_\pi 2$	1) $1;8$ 2) [-3; 0] 3) (0,5; 8,5) 4) (9; 10,5]
6. Укажите промежуток, содержащий отрицательный корень уравнения: $\lg(x^2-x)=\lg(10+2x)$	1) (-10; 5] 2) (-3; 2] 3) [-1,5; -1] 4) (-1; 0)
7. Найдите сумму корней уравнения: $\frac{5}{2}\log_3 x+\log_9 x=3$	1) 9 2) 1 3) 2 4) 3
8. Какому промежутку принадлежит произведение корней уравнения? $\lg(x^2-4x+10)=\lg(14x-x^2-30)$	1) (-40; -20] 2) (-20; 0) 3) [19; 20] 4) (40; 60)

2 **вариант**

Задания	Варианты ответов
1. Решите уравнение: $\log_2(x-3)=2$	1) 7 2) 3 3) 11 4) 4
2. Решите уравнение: $\log_4(2x-1)=\log_4(3x-3)$	1) 4 2) 0,5 3) 1 4) 2
3. Решите уравнение: $0{,}8^{\log_{0,8}(5x-1)}=4$	1) 4 2) 1 3) 0,8 4) -1

4. Решите уравнение: $\log_{\sqrt{3}}(x-2)-\log_{\sqrt{3}}x=-2$	1) $\sqrt{3}$
	2) 3
	3) 9
	4) 2
5. Укажите промежуток, содержащий все корни уравнения: $\log_3(x^2-1)=1$	1) (-∞; -3)
	2) [-2; 2]
	3) (0; 2]
	4) [4; 10]
6. Укажите промежуток, содержащий все корни уравнения: $\lg(x^2-x+14)=\lg(2-9x)$	1) (-∞; -2]
	2) [-2; -1]
	3) [-1; 0)
	4) (-∞; -6]
7. Найдите сумму корней уравнения: $\frac{7}{2}\log_2 x+\log_4 x=4$	1) 2
	2) 1
	3) 4
	4) 5
8. Какому промежутку принадлежит сумма всех различных корней уравнения: $x^2-6=2^{\log_2(6-x)}$	1) (-9; -1)
	2) [-1; 3]
	3) (4; 7)
	4) (13; 15)

3 **вариант**

Задания	Варианты ответов
1. Решите уравнение: $\log_5(x+6)=1$	1) 1 2) -1 3) 19 4) 0
2. Решите уравнение: $\log_7(4x+3)=\log_7(x+6)$	1) -6 2) 1 3) -0,75 4) 1,8
3. Решите уравнение: $\log_8(2x+62)-\log_8 x=2$	1) 1 2) 8 3) 16 4) 2
4. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения: $\log_2(5-6x)=\log_2 5+\log_2 6$	1) (-5; -4] 2) (-3; -1) 3) (-1; -1) 4) (2; 16]
5. Укажите промежуток, содержащий все корни уравнения: $\log_3(x^2-4)=1$	1) [-3; 3] 2) (0; 3,1] 3) (-3; 0) 4) [5; 8)
6. Укажите промежуток, содержащий отрицательный корень уравнения: $\log_6(x^2-x)=\log_6(3-3x)$	1) [-2; -1] 2) [-9; -3] 3) [-11; -10) 4) (-∞; -7)
7. Пусть x_0 – наибольший корень уравнения $\lg(2x^2-5x)=\lg(15x-42)$ Найдите: $7-\frac{1}{7}x_0$	1) 6 2) 7 3) 8 4) 17
8. Какому промежутку принадлежит наименьший корень уравнения: $9^{\log_9(x-5)}=x^2-10x+25$	1) [0; 6) 2) [-15; 0) 3) (-25; -15) 4) (5; 7]

4 **вариант**

Задания	Варианты ответов
1. Решите уравнение: $\log_{13}(x-4)=1$	1) 5 2) 4 3) 17 4) 13
2. Решите уравнение: $\log_5(2x+3)=\log_5(x+5)$	1) 1 2) -2 3) 3 4) 2
3. Решите уравнение: $17^{\log_{17}(5x-2)}=8$	1) 0,4 2) 17 3) 2 4) 8
4. Укажите промежуток, содержащий корень уравнения:	1) (-8; -6) 2) [-3; -2]

$\log_{29}(4-3x) = \log_{29} 4 + \log_{29} 3$	3) (-1; 0)
	4) [5; 9]
5. Укажите промежуток, содержащий все корни уравнения: $\log_2(x^2-9) = 1$	1) [-4; 4]
	2) (-6; -3]
	3) [0; 5]
	4) (20; 21]
6. Найдите наибольший корень уравнения: $\lg(x^2+2x) = \lg(12-2x)$	1) 6
	2) -2
	3) 2
	4) -6
7. Пусть x_0 – наименьший корень уравнения $\lg(3x^2+16) = \lg(x^2-12x)$. Найдите: $\frac{1}{2}x_0 + 5$	1) 3
	2) 2
	3) 4
	4) 9
8. Найдите сумму корней уравнения: $\frac{3}{2}\log_2 x - \log_4 x = 1$	1) 0
	2) 2
	3) 4
	4) -2

Ответы к тесту по теме «Логарифмические уравнения»

	1	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**
1 вариант	4	3	4	3	3	2	4	3
2 вариант	1	4	2	2	2	1	1	2
3 вариант	2	2	1	1	1	2	1	4
4 вариант	3	4	3	2	1	3	1	2

Практическая работа №11. Решение логарифмических неравенств.

Вариант 1.

1. Решите уравнения: а) $log_2(x-15) = 4$; б) $lg(2x) + lg(x+3) = lg(12x-4)$;

   в) $lg^2 x + 2lg\, x = 8$.

2. Решите неравенство: $log_{16}(0{,}6+2x) \geq -0{,}25$.

Вариант 2.

1. Решите уравнения: а) $lg(x^2-2x-4) = \lg 11$; б) $1 + log_2(3x+1) = log_2(x^2-5)$;

   в) $4lg^2 x - 2 = lg\, x^2$.

2. Решите неравенство: $log_{0,8}(3-5x) \geq 0$.

Вариант 3.

1. Решите уравнения: а) $log_4(5x+6)=0$; б) $log_2(4-x)+log_2(1-2x)=2log_2 3$;

   в) $log_5^2 x - log_5 x^2 = 3$. б) $log_2(4-x)+log_2(1-2x)=2log_2 3$;

Вариант 4.

1. Решите уравнения: а) $log_3(3x+2)=log_3(x+4)$; б) $lg(x-2)+lg(x-3)=1-lg 5$;

   в) $log_3^2 x = 4-3log_3 x$.

2. Решите неравенство: $log_4(3-4x) \geq -1$.

Практическая работа №12. Построение графиков линейных и квадратичных функций.

Построить графики функций:

1 вариант	2 вариант	3 вариант
1) $y=4x-3$ 2) $y=\frac{2}{3}x-4$ 3) $y=x^2-2x+1$ 4) $y=-2x^2+4$ 5) $y=(x+2)^2-3$	1) $y=2x-3$ 2) $y=-\frac{2}{5}x+1$ 3) $y=x^2-4x+1$ 4) $y=-3x^2+5$ 5) $y=(x-1)^2-3$	1) $y=4x+3$ 2) $y=\frac{1}{4}x+4$ 3) $y=-x^2-6x-1$ 4) $y=2x^2-3$ 5) $y=(x+2)^2+3$
4 вариант	**5 вариант**	**6 вариант**
1) $y=4x-3$ 2) $y=-\frac{1}{3}x+4$ 3) $y=-2x^2-8x-3$ 4) $y=x^2-4x$ 5) $y=-(x-3)^2-4$	1) $y=-3x-2$ 2) $y=\frac{2}{3}x+3$ 3) $y=x^2-8x+12$ 4) $y=-2x^2+6$ 5) $y=-(x-2)^2+5$	1) $y=6x-3$ 2) $y=-\frac{3}{4}-4$ 3) $y=3x^2+6x+6$ 4) $y=-x^2+3$ 5) $y=(x+2)^2+4$

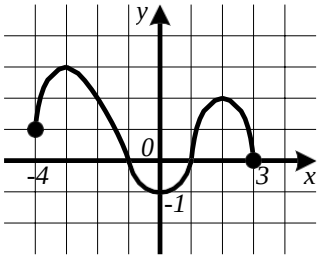
Практическая работа №13. Определение свойств функций.

Вариант 1

1. Найдите область определения функции $y = x^{-2}$.

   1) $(-\infty;+\infty)$ 2) $(0;+\infty)$ 3) $(-\infty;0)\cup(0;+\infty)$ 4) $(-\infty;0)$

2. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$.
   Укажите, при каких значениях x функция убывает.



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

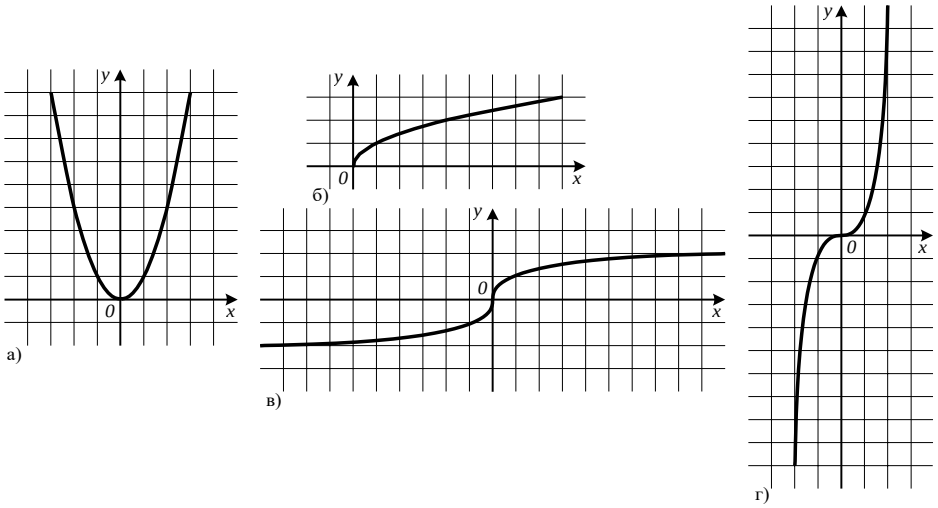
3. Укажите функцию, графиком которой является гипербола.

1) $y=\frac{3}{x}$ 2) $y=\frac{x}{3}$ 3) $y=\frac{x^2}{3}$ 4) $y=x^3$

4. Укажите функцию, графиком которой **НЕ** является прямая.

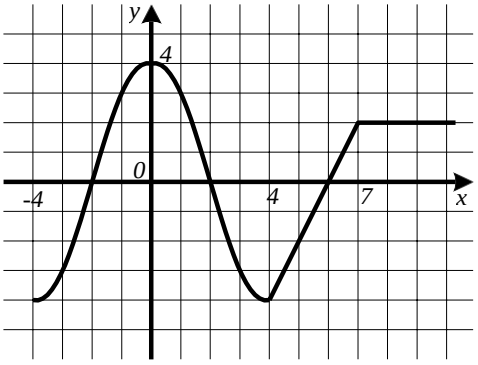
1) $y=2x-8$ 2) $y=\frac{x+2}{8}$ 3) $y=x^2+2$ 4) $y=8x$

5. Соотнесите аналитическое и графическое задания функций (рис. а – г).



1) $y=x^3$ 2) $y=x^2$ 3) $y=\sqrt{x}$ 4) $y=\sqrt[3]{x}$

6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$.
При каких значениях *x,* выполняется неравенство $f(x)<0$?



4) $(6;+\infty)$

1) $(-2;2)$ 2) $(6;7]$ 3) $(-4;-2)\cup(2;6)$

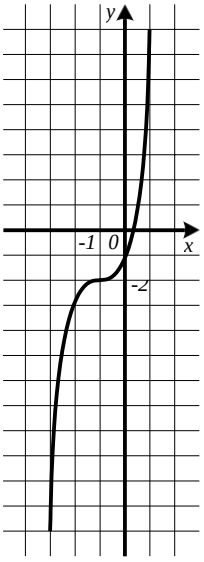
7. Укажите функцию, которая убывает на всей числовой прямой.

1) $y=\sqrt[3]{x}$ 2) $y=\sqrt{x}$ 3) $y=x^{-3}$ 4) $y=-x^4$

8. Задайте аналитически функцию, график которой изображен на рисунке.

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

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



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

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

Вариант 2

1. Найдите область определения функции $y=(x-1)^{-2}$.

   1) $(-\infty;0)\cup(0;+\infty)$ 2) $(-\infty;+\infty)$ 3) $(1;+\infty)$ 4) $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$

2. Найдите множество значений функции $y=x^4-5$.

   1) $[-5;+\infty)$ 2) $(0;+\infty)$ 3) $(-\infty;+\infty)$ 4) $(-5;+\infty)$

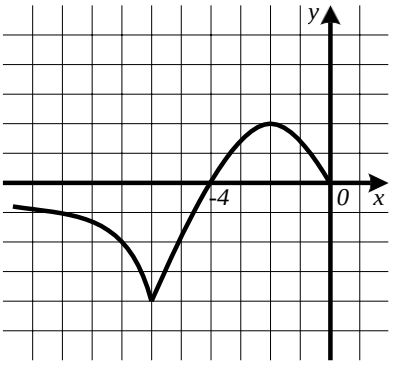
3. Определите функцию, которая является четной.

   1) $y=x^3+\frac{2}{x^2}$ 2) $y=-x^3+\frac{1}{x}$ 3) $y=x^2-2x+5$ 4) $y=x^4-22$

4. Укажите промежутки возрастания функции $y=\frac{6}{(x-1)^2}$.

   1) $(1;+\infty)$ 2) $(-\infty;1)\cup(1;+\infty)$ 3) $(-\infty;+\infty)$ 4) $(-\infty;1)$

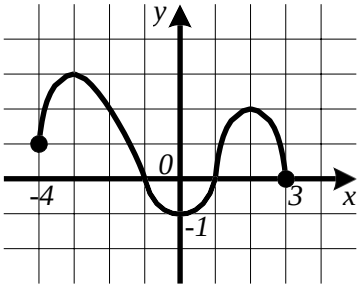
5. На рисунке изображена часть графика функции $y=f(x)$.
   Найдите $f(6)$, если известно, что функция $y=f(x)$ нечетная.



Ответ: _____

6. На рисунке изображен график функции $y=f(x)$.

Определите, при каких значениях p уравнение $f(x) = p$ имеет один корень.

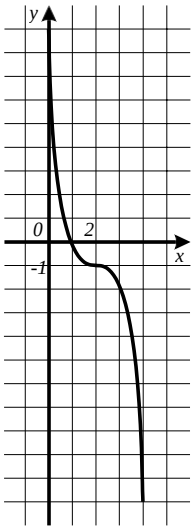


1) $p = 3$ 2) $p = -2$ 3) $p = -2, p = 1$ 4) $p = -1, p = 3$

7. Задайте аналитически функцию, график которой изображен на данном рисунке.

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

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



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

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

8. Функция задана формулой $y = \dfrac{k}{x+4}$. Определите значение коэффициента k, если известно, что график функции проходит через точку $(-8; 2{,}4)$.

1) $-9{,}6$ 2) $-0{,}6$ 3) 28,8 4) $-15{,}2$

Практическая работа №14,15 Построение графиков функций с помощью простейших преобразований.

1 вариант	**2 вариант**
1 уровень сложности	
1) $y=\|x-2\|$ 2) $y=x^2-3$ 3) $y=\sqrt{x}+4$ 4) $y=-\sqrt{x}$ 5) $y=(x+2)^3$ 6) $y=(x+3)^2$ 7) $y=-x^2+3$ 8) $y=\|x-4\|-4$	1) $y=\|x\|+2$ 2) $y=(x-3)^2$ 3) $y=x^3+2$ 4) $y=-\sqrt{x}$ 5) $y=-x^2+2$ 6) $y=\sqrt{x-4}$ 7) $y=-\|x-1\|$ 8) $y=\sqrt{x-3}-4$

2 уровень сложности	
1) $y=(x+5)^2-3$ 2) $y=\sqrt{x-4}+1$ 3) $y=\|x+3\|-2$ 4) $y=x^3-3$ 5) $y=\frac{1}{x-4}+3$ 6) $y=-\sqrt{x+4}-2$ 7) $y=\|x^2-5\|$ 8) $y=\|\|x\|-5\|$	1) $y=\sqrt{x+2}-1$ 2) $y=(x-2)^2+4$ 3) $y=(x+3)^3-2$ 4) $y=-\sqrt{x+5}$ 5) $y=\frac{1}{x+3}-4$ 6) $y=-\|x-3\|-3$ 7) $y=\|\sqrt{x-1}+2\|$

Практическая работа № 16. Преобразование градусной меры в радианную и наоборот.

1 вариант	2 вариант
1) Переведите градусную меру углов в радианную:	
а) 60°	а) 320°
б) 145°	б) 105°
в) 240°	в) 40°
2) Переведите радианную меру углов в градусную:	
а) $\frac{2\pi}{5}$	а) $\frac{9\pi}{4}$
б) $\frac{8\pi}{3}$	б) $\frac{5\pi}{6}$

Дополительное задание: Найдите границы четвертей на координатной плоскости в градусах и радианах.

Практическая работа №17. Использование свойств тригонометрических функций»

Вариант 1.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере: 18^0, -250^0; б) в градусной мере: $\frac{\pi}{15}$, $-\frac{\pi}{3}$.
2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно $\frac{\pi}{3}$.
3. Определите знак: $sin\left(-212^0\right)$ и $ctg\frac{7\pi}{9}$.
4. Вычислите: а) $2cos\frac{3\pi}{2}-\frac{1}{2}tg\pi+sin\frac{\pi}{2}$; б) $\frac{sin4\pi-sin\frac{5\pi}{2}+cos3\pi}{cos8\pi}$.

Вариант 2.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере: -360^0; 225^0; б) в градусной мере: $\frac{\pi}{18}$; $\frac{3\pi}{2}$.
2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно $-\frac{\pi}{4}$.

3. Определите знак: $cos\,305^0$ и $tg\left(-\frac{6\pi}{5}\right)$.

4. Вычислите: а) $2\,sin\frac{\pi}{6}-\sqrt{3}ctg\frac{\pi}{3}+\frac{1}{2}cos\,2\pi$; б) $\dfrac{tg8\pi-ctg\frac{7\pi}{2}+sin3\pi}{1+tg\frac{5\pi}{4}+ctg\frac{\pi}{4}}$.

Вариант 3.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере: -10^0; 240^0; б) в градусной мере: $\frac{\pi}{9}$; 3π.

2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно $\frac{5\pi}{2}$.

3. Определите знак: $cos\left(-105^0\right)$ и $ctg\frac{11\pi}{9}$;

4. Вычислите: а) $\left(sin\frac{\pi}{2}\right)^{cos\pi}+\left(cos\,2\pi\right)^{sin1,5\pi}$; б) $cos\,420^0+sin720^0-tg405^0$.

Вариант 4.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере -60^0, 135^0; б) в градусной мере $\frac{\pi}{4}$, $-\frac{11\pi}{6}$.

2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно $-\frac{\pi}{6}$.

3. Определите знак: $sin\left(-324^0\right)$ и $tg\frac{9\pi}{4}$.

4. Вычислите: а) $\left(tg\frac{\pi}{3}\right)^{tg\frac{\pi}{4}}+\left(tg\frac{\pi}{6}\right)^{sin\pi}$;

б) $\sqrt{2}\,sin\left(-765^0\right)-cos\left(-1140^0\right)+tg585^0+\sqrt{3}ctg\left(-240^0\right)$.

Вариант 5.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере 165^0, 300^0; б) в градусной мере $\frac{2\pi}{3}$, $\frac{13\pi}{6}$.

2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно $-\frac{13\pi}{2}$.

3. Определите знак: $sin217^0$ и $tg4$.

4. Вычислите: а) $sin\frac{\pi}{6}-4cos\frac{\pi}{3}+2tg\frac{\pi}{4}$; б) $cos\left(-3\pi\right)+sin\left(-\frac{13\pi}{2}\right)-ctg\left(-\frac{7\pi}{2}\right)-tg\left(-\frac{21\pi}{4}\right)$.

Вариант 6.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере -315^0, 405^0; б) в градусной мере $\frac{7\pi}{20}$, $\frac{\pi}{3}$.

2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно $\frac{9\pi}{4}$.

3. Определите знак: $cos\frac{5\pi}{6}$ и $sin1{,}2\pi$.

4. Вычислите:а) $\sqrt{2}\,sin\frac{\pi}{4}+3tg\frac{\pi}{4}-5cos\frac{3\pi}{2}$; б) $cos(-5\pi)+ctg\left(-\frac{11\pi}{2}\right)-sin\left(-\frac{5\pi}{2}\right)+3ctg\left(-\frac{5\pi}{4}\right)$.

Вариант 7.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере 750^0, -12^0; б) в градусной мере $\frac{3\pi}{12}$, $\frac{3\pi}{10}$.
2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно -225^0.
3. Определите знак: $sin2{,}8\pi$ и $ctg237^0$.
4. а) Проверьте справедливость равенства: $cos30^0\cdot tg30^0-1=ctg60^0\left(1+sin^2 45^0\right)$;

   б) Упростите: $\dfrac{a^2\,cos\,2\pi-absin\frac{3\pi}{2}+6a^2b^2\,sin0-abcos\pi+b^2\,sin\frac{\pi}{2}}{a^3\,sin\frac{5\pi}{2}+3a^2b\,sin\frac{9\pi}{2}-3ab^2\,cos\pi-b^3\,cos15\pi}$.

Вариант 8.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере 20^0, 270^0; б) в градусной мере $\frac{\pi}{8}$, $\frac{3\pi}{4}$.
2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно $\frac{3\pi}{4}$.
3. Определите знак: $sin310^0$ и $tg\left(-\frac{7\pi}{6}\right)$.
4. Вычислите: а) $\dfrac{sin^3\left(-30^0\right)-2tg\left(-30^0\right)-1}{2+tg\left(-45^0\right)+4cos^2\left(-60^0\right)}$; б) $ctg^2\left(-\frac{\pi}{4}\right)-tg(3{,}25\pi)-cos\frac{13\pi}{6}-sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)$.

Вариант 9.

1. Выразите величину угла: а) в радианной мере -30^0, 105^0; б) в градусной мере $\frac{3\pi}{5}$, $\frac{\pi}{12}$.
2. Отметьте на единичной окружности точку P_α. Покажите на чертеже значения $sin\alpha$ и $cos\alpha$, если α равно $\frac{5\pi}{6}$.
3. Определите знак: $cos\left(-930^0\right)$ и $sin\frac{7\pi}{6}$.
4. а) Найдите значение выражения $2sin\alpha+cos2\alpha-3sin3\alpha-4cos6\alpha$, если $\alpha=\frac{\pi}{6}$.

   б) Упростите: $\dfrac{a^2ctg\frac{\pi}{4}+abtg\frac{5\pi}{4}+a^2b^2\,cos\frac{\pi}{2}+absin\frac{\pi}{2}+b^2\,cos10\pi}{a^3tg\frac{\pi}{4}-3a^2btg\left(-\frac{\pi}{4}\right)+3ab^2ctg\frac{5\pi}{4}-b^3ctg\frac{3\pi}{4}}$.

Практическая работа №18. Соотношения между тригонометрическими функциями одного аргумента.

1 вариант	2 вариант
1. Упростите выражение:	
1) $\sin\alpha\,\mathrm{ctg}\alpha+\cos\alpha$ 2) $(1+\mathrm{tg}^2\alpha)\cos^2\alpha$ 3) $\frac{ctg\,(-\alpha)sin\alpha}{cos\alpha}$	1) $\sin\alpha\cos\alpha\,\mathrm{tg}\alpha\,\mathrm{ctg}\alpha$ 2) $\cos^2\alpha-(\mathrm{ctg}^2\alpha+1)\sin^2\alpha$ 3) $\frac{tg\,(-\alpha)+1}{1-ctg\alpha}$
2. Докажите тождество:	
1) $\mathrm{tg}^2\alpha-\mathrm{ctg}^2\alpha=\frac{1}{cos^2\alpha}-\frac{1}{sin^2\alpha}$ 2) $\frac{sin^2\alpha-1}{1-cos^2\alpha}-\frac{1}{cos^2\alpha}+tg^2\alpha=-\frac{1}{sin^2\alpha}$	1) $\frac{tg\alpha}{1-tg^2\alpha}\cdot\frac{ctg^2\alpha-1}{ctg\alpha}=1$ 2) $(ctg^2\alpha-cos^2\alpha)tg^2\alpha=cos^2\alpha$
3. Найдите значение выражения:	
$\frac{4sin\alpha-2cos\alpha}{5cos\alpha+3sin\alpha}$ если $\mathrm{tg}\,\alpha=2$	$\frac{3sin\alpha-4cos\alpha}{5sin\alpha-3cos\alpha}$ если $\mathrm{ctg}\,\alpha=-\frac{3}{4}$

Практическая работа №19. Применение формул приведения.

1 вариант	**2 вариант**
Задание №1. Преобразовать в сумму:	
1) sin105°sin15°	1) cos75°cos15°
2) cos3αcos2α	2) sin5αcos2α
3) cos75°cos105°	3) sin45°sin15°
4) sin15°cos75°	4) sin75°cos105°
5) $\cos\frac{7\pi}{12}\cdot cos\frac{\pi}{12}$	5) $\sin\frac{5\pi}{12}\cdot sin\frac{\pi}{12}$
6) $4\sin16\alpha\cdot sin4\alpha$	6) $2\sin75°\cdot cos15°$
7) 4cos15°sin20°sin40°	7) 4sin20°cos50°cos80°
Задание №2. Упростите выражение:	
2sin35°cos10°-sin25°	sin25°sin5°-0,5cos20°
Задание №3. Докажите тождество:	
$\frac{2sin\,3\alpha cos\alpha\ -sin\,2\alpha}{cos\,2\alpha-cos\,6\alpha}=\frac{1}{4sin\alpha cos\alpha}$	$\frac{2cos\,3\alpha cos\alpha\ -cos\,2\alpha}{sin\,6\alpha-sin\,2\alpha}=\frac{1}{4sin\alpha cos\alpha}$

Практическая работа №20. Применение формул сложения двух аргументов.

1 вариант	2 вариант
1 задание. Вычислите:	
1) $sin17°\cdot cos13°+cos17°\cdot sin13°$ 2) $cos\frac{\pi}{6}cos\frac{\pi}{3}-sin\frac{\pi}{3}sin\frac{\pi}{6}$	1) $cos47°\cdot cos17°+sin47°sin17°$ 2) $sin\frac{\pi}{3}cos\frac{\pi}{6}-cos\frac{\pi}{3}sin\frac{\pi}{6}$
2 задание. Вычислите:	
cos75°	sin105°
3 задание. Дано: $\boldsymbol{sin\alpha=\frac{7}{25}}$, $\boldsymbol{sin\beta=\frac{11}{61}}$, $\frac{\pi}{2}<\alpha<\pi,\ 0<\beta<\frac{\pi}{2}$. ***Найдите:***	
$\sin(\alpha+\beta)$	$\sin(\alpha-\beta)$
4 задание. Упростите выражение:	
1) $\frac{sin\,(\alpha+\beta)}{cos\alpha cos\beta}=tg\alpha+tg\beta$	1) $\frac{sin\,(\alpha-\beta)}{cos\alpha cos\beta}=tg\alpha-tg\beta$

2) $sin(\alpha+\beta)-sin(\alpha-\beta)=2cos\alpha sin\beta$	2) $cos(\alpha-\beta)-cos(\alpha+\beta)=2sin\alpha sin\beta$

Практическая работа №21. Применение формул двойного и половинного аргументов.

1 вариант	***2 вариант***
Задание №1. Вычислите:	
1) $cos^2\frac{\pi}{8}-sin^2\frac{\pi}{8}$ 2) $2sin75°\cdot cos75°$ 3) $\frac{2tg\,105°}{1-tg^2\,105°}$	1) $2sin\frac{\pi}{12}\cdot cos\frac{\pi}{12}$ 2) $\frac{2tg\,165°}{1-tg^2\,165°}$ 3) $cos^2 75°-sin^2 75°$
Задание №2.	
Дано: cosα=0,8; α в 4 четверти. Найти: sin2α, cos2α, tg2α, ctg2α.	Дано: sinα=$\frac{9}{41}$; α во 2 четверти. Найти: sin2α, cos2α, tg2α, ctg2α.
Задание №3. Упростите выражение:	
1) $\frac{(sin\alpha+cos\alpha)^2}{1+sin\,2\alpha}$ 2) $\frac{1+cos\,2\varphi}{1-cos\,2\varphi}$	1) $\frac{sin^2\beta\cdot ctg\beta}{sin\,2\beta}$ 2) $\frac{1+cos\,2\alpha}{sin\,2\alpha}$
Задание №4. Докажите тождество:	
1) 1+cos2α+$2sin^2 2\alpha=2$ 2) ctgα-tgα=2ctg2α	1) $sin^4\alpha-cos^4\alpha=-cos2\alpha$ 2) ctgα-sin2α=ctgαcos2α

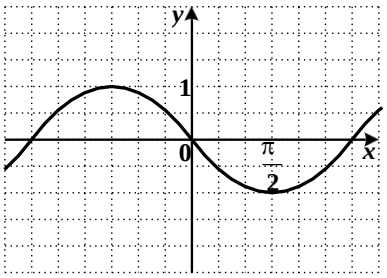
Практическая работа №22. Применение формул суммы тригонометрических функций.

1 вариант	***2 вариант***
Задание №1. Преобразуйте в произведение:	
1) sin40°+sin50° 2) cos52°+cos68° 3) sin6α-sin2α 4) $\frac{\sqrt{3}}{2}-cos\alpha$ 5) $tg2\alpha-tg\alpha$	1) cos70°+cos50° 2) sin126°-sin54° 3) cos7α-cos3α 4) sinα $+\frac{\sqrt{2}}{2}$ 5) tg3α+tgα
Задание №2. Упростите выражение:	
1) $\frac{sin\,3\alpha+sin\alpha}{cos\,3\alpha-cos\alpha}$ 2) $sin\left(\frac{\pi}{3}-\alpha\right)+sin\left(\frac{2\pi}{3}-\alpha\right)$	1) $\frac{cos\,4\alpha+cos\,2\alpha}{sin\,4\alpha-sin\,2\alpha}$ 2) $sin\left(\frac{\pi}{4}+\alpha\right)-sin\left(\frac{3\pi}{4}+\alpha\right)$
Задание №3. Вычислите:	
1) $\frac{cos\,18°+cos\,42°}{cos\,12°}$ 2) $\frac{sin\frac{7\pi}{18}-sin\frac{\pi}{9}}{cos\frac{7\pi}{18}-cos\frac{\pi}{9}}$	1) $\frac{cos\,29°-cos\,91°}{sin\,31°}$ 2) $\frac{sin\frac{5\pi}{18}+sin\frac{2\pi}{9}}{cos\frac{5\pi}{18}+cos\frac{2\pi}{9}}$
Задание №4. Докажите тождество:	
1) $\frac{sin\,2\alpha+sin\,6\alpha}{cos\,2\alpha+cos\,6\alpha}=tg4\alpha$ 2) $\frac{sin\,4\alpha+2cos\,3\alpha-sin\,2\alpha}{cos\,4\alpha-2sin\,3\alpha-cos\,2\alpha}=-ctg3\alpha$	1) $\frac{cos\,2\alpha-cos\,4\alpha}{cos\,2\alpha+cos\,4\alpha}=tg3\alpha\cdot tg\alpha$ 2) $\frac{cos\alpha+2cos\,2\alpha+cos\,3\alpha}{sin\alpha+2sin\,2\alpha+sin\,3\alpha}=ctg2\alpha$

Практическая работа №23. Построение графиков тригонометрических функций.

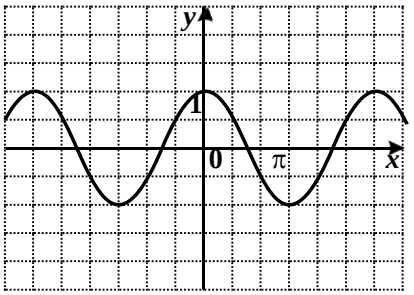
Вариант №1

1.График какой функции изображен на рисунке?



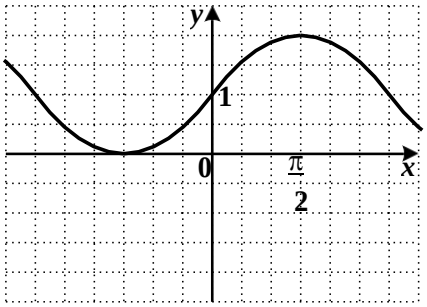
1) $y = \sin x$
2) $y = -\cos x$
3) $y = -\sin x$
4) $y = \cos x$

2.График какой функции изображен на рисунке?



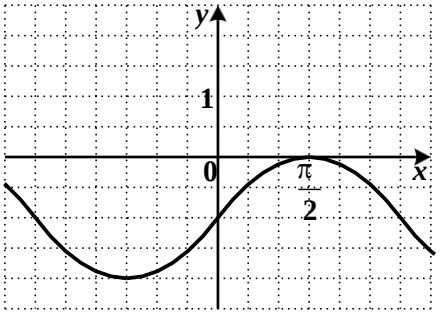
1) $y = 2\cos x$
2) $y = 2\sin x$
3) $y = \frac{1}{2}\cos x$
4) $y = -2\sin x$

3.График какой функции изображен на рисунке?



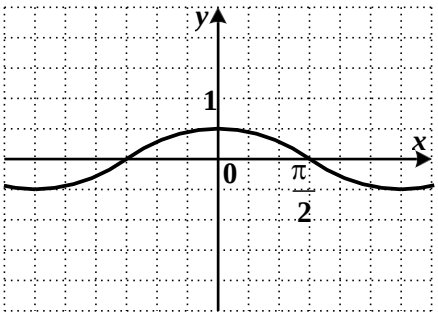
1) $y = \cos x + 1$
2) $y = \sin x - 1$
3) $y = \cos x - 1$
4) $y = \sin x + 1$

4. График какой функции изображен на рисунке?



1) $y = \cos x - 1$
2) $y = \sin x - 1$
3) $y = \cos x + 1$
4) $y = \sin x + 1$

5. График какой функции изображен на рисунке?



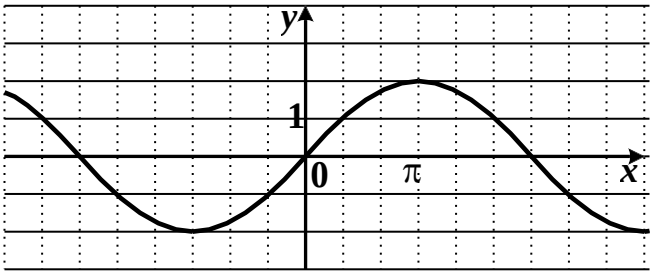
1) $y = \frac{1}{2}\cos x$

2) $y = -2\sin x$

3) $y = \frac{1}{2}\sin x$

4) $y = -\frac{1}{2}\cos x$

6. График какой функции изображен на рисунке?



1) $y = -\cos 2x$

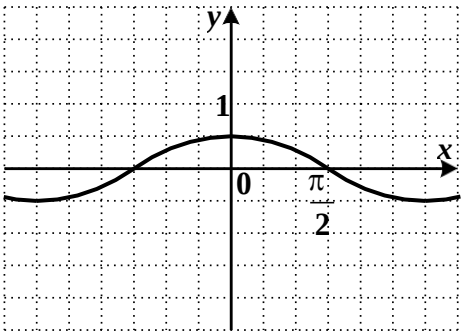
2) $y = 2\sin\frac{x}{2}$

3) $y = -2\cos\frac{x}{2}$

4) $y = \sin 2x$

4) $y = \sin x$

7. График какой функции изображен на рисунке?



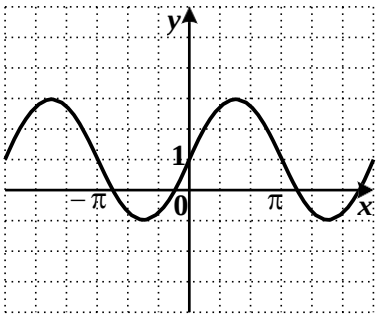
1) $y = -\frac{1}{2}\cos x$

2) $y = \frac{1}{2}\sin x$

3) $y = -2\sin x$

4) $y = \frac{1}{2}\cos x$

8. График какой функции изображен на рисунке?



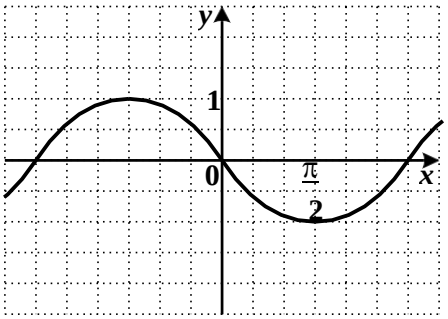
1) $y = 2\sin x + 1$

2) $y = 2\cos x - 1$

3) $y = \cos(2x) + 1$

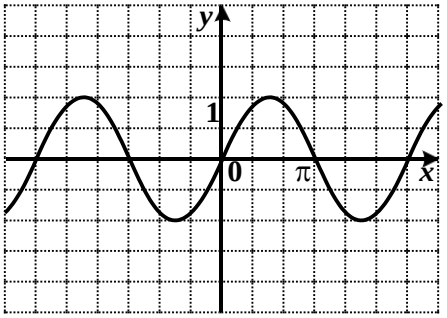
4) $y = 2\sin x$

9. График какой функции изображен на рисунке?



1) $y = \sin x$
2) $y = \cos\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$
3) $y = \sin\left(x + \frac{\pi}{2}\right)$
4) $y = -\cos x$

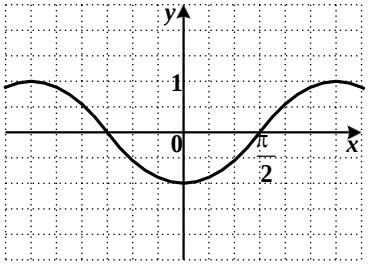
10. График какой функции изображен на рисунке?



1) $y = 2\cos x$
2) $y = -\frac{1}{2}\cos x$
3) $y = 2\sin x$
4) $y = -2\sin x$

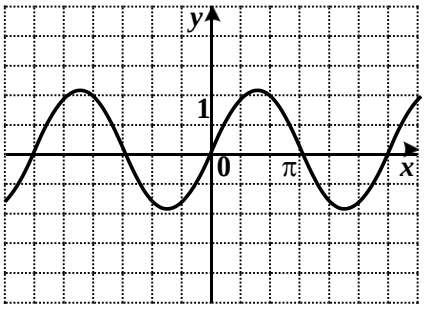
<u>Вариант №2</u>

1. График какой функции изображен на рисунке?



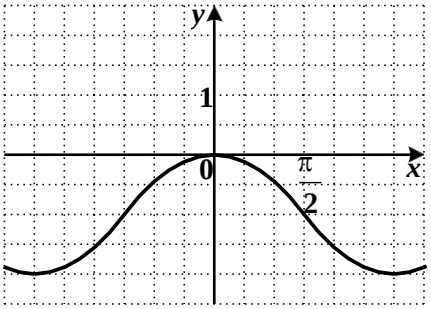
1) $y = \sin x$
2) $y = \cos x$
3) $y = -\sin x$
4) $y = -\cos x$

2. График какой функции изображен на рисунке?



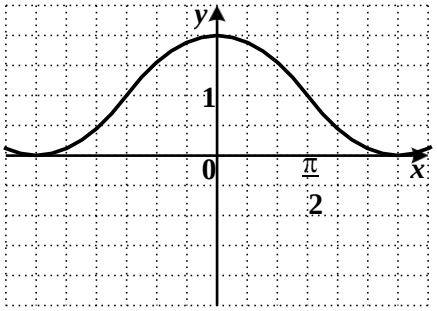
1) $y = -2\sin x$
2) $y = 2\cos x$
3) $y = 2\sin x$
4) $y = -\frac{1}{2}\cos x$

3. График какой функции изображен на рисунке?



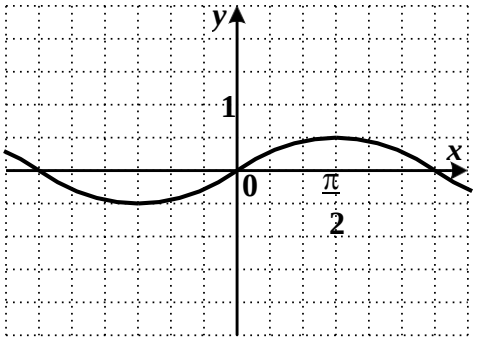
1) $y = \sin x - 1$
2) $y = \cos x - 1$
3) $y = \sin x + 1$
4) $y = \cos x + 1$

4. График какой функции изображен на рисунке?



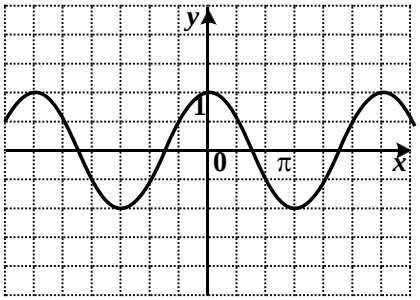
1) $y = \cos x - 1$
2) $y = \sin x + 1$
3) $y = \cos x + 1$
4) $y = \sin x - 1$

5. График какой функции изображен на рисунке?



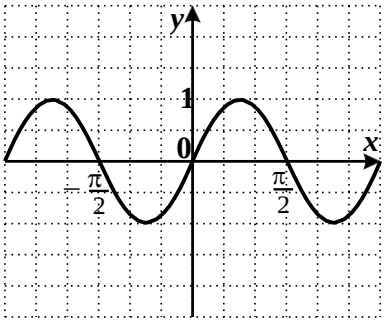
1) $y = -\frac{1}{2}\sin x$
2) $y = \frac{1}{2}\sin x$
3) $y = \frac{1}{2}\cos x$
4) $y = -2\cos x$

6. График какой функции изображен на рисунке?



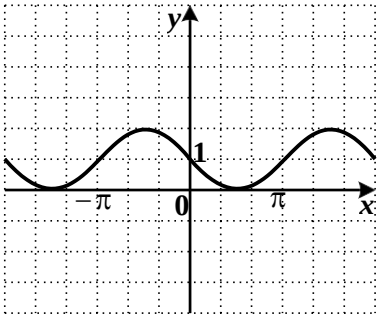
1) $y = 2\sin x$
2) $y = -2\sin x$
3) $y = \frac{1}{2}\cos x$
4) $y = 2\cos x$

7. График какой функции изображен на рисунке?



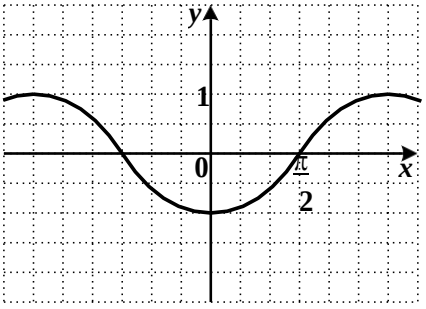
1) $y = -2\cos x$
2) $y = \cos\frac{x}{2}$
3) $y = \frac{1}{2}\sin x$
4) $y = \sin 2x$

8. График какой функции изображен на рисунке?



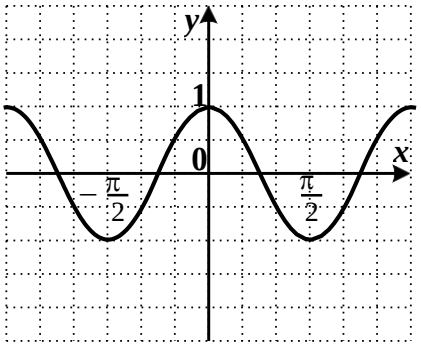
1) $y = \cos x - 1$
2) $y = -\sin x + 1$
3) $y = \frac{1}{2}\cos x + 1$
4) $y = -\sin(2x) - 1$

9. График какой функции изображен на рисунке?



1) $y = -\sin x$
2) $y = \cos\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$
3) $y = \sin\left(\frac{\pi}{2} - x\right)$
4) $y = -\cos x$

10. График какой функции изображен на рисунке?



1) $y = \frac{1}{2}\cos x$
2) $y = \cos 2x$
3) $y = \sin\frac{x}{2}$
4) $y = -2\sin x$

№п/п Вариант	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	1	4	2	1	2	4	1	2	3
2	4	3	2	3	2	4	4	2	4	2

Практическая работа №24. Вычисление значений обратных тригонометрических функций.

1 вариант	**2 вариант**
Задание №1. Вычислите:	
1) arcsin0+arccos0+arctg0 2) arctg($-\sqrt{3}$)+arcsin$\frac{1}{2}$ 3) sin(arccos$\frac{\sqrt{2}}{2}$) 4) ctg(arccos1+2arctg($-\frac{\sqrt{3}}{2}$)) 5) cos(arcctg1-arcsin1+arctg0)	1) arctg1+arctg(-1) 2) $arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} - arcsin\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$ 3) $sin\left(arccos\frac{1}{2}\right)$ 4) $arcsin\left(-\frac{1}{2}\right) + arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right) + arctg0$

	5) $sin\,(arccos\,(-\frac{\sqrt{3}}{2}) + arcsin1)$
Задание №2. Постройте графики функции:	
1) y=arcsinx-2 2) y=2arccos$(x-\frac{\pi}{3})$ 3) y=$\left\|arctg\,(x+\frac{\pi}{6})-1\right\|$	1) y=arccos$(x+\frac{\pi}{4})$ 2) y=2arcsinx-1 3) y=$\left\|arcctg\,(x-\frac{\pi}{3})-1\right\|$

Практическая работа №25. Решение простейших тригонометрических уравнений.

1 вариант	
1 уровень сложности	2 уровень сложности
Решите уравнения: 1) 2sinx=$\sqrt{3}$ 2) $\cos\,(x+\frac{\pi}{3}) = -1$ 3) tg3x=-$\frac{1}{\sqrt{3}}$ 4) $2\sin\,(x-\frac{\pi}{6}) + 1 = 0$	Решите уравнения: 1) $\sin\,(x-\frac{\pi}{3}) + 1 = 0$ 2) $\cos 4x = \frac{\sqrt{2}}{2}$ 3) $\sqrt{3}tg\,(x-\frac{\pi}{6}) = -1$ 4) ctg$(\frac{x}{3}+\frac{\pi}{4}) - 1 = 0$
2 вариант	
1 уровень сложности	2 уровень сложности
Решите уравнения: 1) 2cosx=1 2) $\sin\,(x-\frac{\pi}{4}) = 1$ 3) ctg$\frac{x}{2}$= $-\sqrt{3}$ 4) $\sqrt{2}\cos\,(2x-\frac{\pi}{3}) + 1 = 0$	Решите уравнения: 1) $\cos\,(x+\frac{\pi}{6}) - 1 = 0$ 2) $\frac{1}{2}\sin 2x = -\frac{1}{4}$ 3) $\sqrt{3}ctg\,(x-\frac{\pi}{3}) = -3$ 4) tg$(2x-\frac{\pi}{4}) + 1 = 0$

Практическая работа №26. Тригонометрические уравнения, сводящиеся к квадратным.

1 вариант	***2 вариант***
Решите уравнения:	
$cos\,(3x-\frac{\pi}{4}) = \frac{1}{2}$ $sin^2x - 2sinx - 3 = 0$ $cos^2x = 26cosx$ $cos^2x - 76sinx + 155 = 0$ 3ctgx+tgx-4=0	$sin\,(2x-\frac{\pi}{3}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$ $cos^2x + 3cosx = 4$ $cos^2x = 2cosx$ $cos^2x + 4sinx + 11 = 0$ tgx-2ctgx=-1

Практическая работа №27. Методы решения тригонометрических уравнений.

	Решите уравнения	**Решите неравенства**
1 вариант	1) cosx-$\frac{1}{2}$=0 2) $sin\,(5x+\frac{2\pi}{3}) = -1$ 3) $\frac{5}{3cosx+4} = 2$ 4) $5\sin^2x-9\sin x+4=0$ 5) $\sin^2x-2\cos x+2=0$ 6) $\sin^2x-8\sin x\cos x+7\cos^2x=0$ 7) $9\sin^2x+30\sin x\cos x+25\cos^2x=25$	1) cosx$\geq -\frac{\sqrt{2}}{2}$ 2) $sin\,(2x-\frac{\pi}{3}) > \frac{1}{2}$

	8) sin2x+sinx=0 9) cos3x+cosx=0	
2 вариант	1) sinx+$\frac{\sqrt{3}}{2}$=0 2) $tg\,(-\frac{x}{2}-\frac{\pi}{4})-1=0$ 3) $\frac{5}{3sinx+4}=2$ 4) $2cos^2x-3cosx+1=0$ 5) $6cos^2x+5sinx-7=0$ 6) $2sin^2x-sinxcosx-3cos^2x=0$ 7) $cos^2x-3sinxcosx+1=0$ 8) cosx-2cos3x+cos5x=0 9) $sin^3x+sinx=0$	1) tgx> -1 2) $cos\,(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{4})\leq\frac{\sqrt{2}}{2}$
3 вариант	1) 4tgx-1=0 2) $2cos\,(\frac{x}{3}-\frac{\pi}{6})=\sqrt{2}$ 3) $\frac{2}{3\sqrt{2}sinx-1}=1$ 4) $tg^2x+10=7tgx$ 5) $2cos^2x=sin^2x-1$ 6) $3sin^2x-4sinxcosx+cos^2x=0$ 7) $19sin^2x+60sinxcosx+25cos^2x=25$ 8) sin3x=sin2x-sinx 9) $3sin^3x-3sinxcosx=0$	1) sinx$\leq\frac{1}{2}$ 2) $tg\,(4x+\frac{\pi}{8})\geq 1$
4 вариант	1) cosx+$\frac{\sqrt{3}}{2}$=0 2) $sin\,(\frac{x}{2}+\frac{\pi}{2})=\frac{1}{2}$ 3) $\frac{3}{5ctgx+8}=1$ 4) $\sqrt{3}tg^2x-4tgx+\sqrt{3}=0$ 5) $2sin^2x=3cosx$ 6) sinx-$\sqrt{3}$cosx=0 7) $sin^2x+0,5sin2x=1$ 8) cosx-cos2x=1 9) cos3x+cosx=cos5x+cos7x	1) tgx<1 2) $sin\,(\frac{x}{3}-\frac{\pi}{4})\geq\frac{\sqrt{2}}{2}$
5 вариант	1) sinx-$\frac{\sqrt{2}}{2}=0$ 2) $cos\,(3x+\frac{\pi}{4})=0$ 3) $\frac{4}{\sqrt{3}tgx+5}=\frac{1}{2}$ 4) $3tg^2x-\sqrt{3}tgx=0$ 5) $cos^2x-sin^2x=1$ 6) $5sin^2x-3sinxcosx-36cos^2x=0$ 7) $3sin^2x-4cos^2x=\frac{1}{2}sin2x$ 8) 2sinx-cos2x+1=0 9) sin4x+sinx=0	1) cosx>$\frac{\sqrt{3}}{2}$ 2) $sin\,(5x+\frac{\pi}{4})<-\frac{1}{2}$

Практическая работа №28. Вычисление производных элементарных функций.

I вариант	**II вариант**
1. *Контрольные вопросы*	
а) дать определение производной; б) записать формулы дифференцирования; в) чему равна производная постоянной?	

2. *Вычислить производную*:	
1) $y = x^2 - 7x$;	9) $y = x^4 - 3x$;
2) $y = x^5 + 2x$;	10) $y = x^3 - x^5$;
3) $y = 7x^2 + 3x$;	11) $y = 4x^4 - 6x$;
4) $y = 15x + \sqrt{x}$;	12) $y = 16x - 2\sqrt{x}$;
5) $y = 10x^2 + \frac{1}{x}$;	13) $y = 2x^3 - \frac{1}{x}$;
6) $y = \sin x + 3$;	14) $y = 2\cos x - 4x^2$;
7) $y = -2x^2 - \frac{1}{x}$;	15) $y = -4x^4 - \frac{3}{x}$;
8) $y = -2\sqrt{x} - \frac{1}{x}$;	16) $y = -3\sqrt{x} + \frac{1}{14}x^7$.

Практическая работа №29. Производная суммы, произведения, частного.

Практическая работа по теме «Правила вычисления производных»	**Практическая работа по теме «Правила вычисления производных»**
<u>1 вариант</u>	**<u>2 вариант</u>**
Найдите производные функций: 1) $y=5x^3 + 7x^4 - 12x^2 - 4x + 8$ 2) $y=\frac{5}{x} + 4\sqrt{x} - \frac{4}{x^2} + 2x - 4$ 3) $y=2x^2 - 6x + 1$ 4) $y=(3x - 4)(x^3 + 5)$ 5) $y=\sqrt{x}(4x + 8)$ 6) $y=\frac{3x+2}{x-9}$ 7) $y=\frac{2x^2}{x^2-5}$	Найдите производные функций: 1) $y=4x^3 - 2x^6 - x^2 + 6x + 1$ 2) $y=\frac{10}{x} + 6\sqrt{x} - \frac{8}{x^7} + 5x - 8$ 3) $y=-4x^2 + 3x + 7$ 4) $y=(2x + 1)(x^2 + 5)$ 5) $y=\sqrt{x}(2x - 5)$ 6) $y=\frac{2x+8}{x-6}$ 7) $y=\frac{x^2+6}{5x-4}$
Практическая работа по теме «Правила вычисления производных»	**Практическая работа по теме «Правила вычисления производных»**
<u>3 вариант</u>	**<u>4 вариант</u>**
Найдите производные функций: 1) $y=2x^6 + 11x^4 + 6x^2 - x + 3$ 2) $y=\frac{4}{x} + 10\sqrt{x} - \frac{7}{x^3} + 8x + 1$ 3) $y=5x^2 - x + 1$ 4) $y=(7x - 3)(x^2 + 4)$ 5) $y=\sqrt{x}(8x + 1)$ 6) $y=\frac{4x+6}{6x-1}$ 7) $y=\frac{x^2-4}{x^2}$	Найдите производные функций: 1) $y=10x^2 + 5x^{-3} - 9x^2 + 2x - 4$ 2) $y=\frac{4}{x} + 12\sqrt{x} - \frac{4}{x^4} + 6x - 13$ 3) $y=5x^2 + 4x + 1$ 4) $y=(7x + 3)(x^2 - 2)$ 5) $y=\sqrt{x}(x + 8)$ 6) $y=\frac{2-4x}{x+4}$ 7) $y=\frac{1+x^2}{x^3}$

Практическая работа №30. Вычисление производных показательной, логарифмической, тригонометрических функций.

I вариант	**II вариант**
1. *Контрольные вопросы*	
а) чему равна производная тригонометрических функций? б) вычислить y', если $y = x^6 + 8x - 1$;	

$y = 5\cos x - 16x^2 + \frac{1}{3}x^6$.	
2. *Вычислить производную*:	
1) $y = \frac{x^3}{2x+4}$; 2) $y = \frac{\sin x}{x}$; 3) $y = \sqrt{x} \cdot \cos x$;	4) $y = \frac{x^2}{3-4x}$; 5) $y = \frac{\cos x}{x}$; 6) $y = \sqrt{x} \cdot \sin x$.
3. *Решить уравнение y′=0, если*:	
$y = 8x^2 - 4x$	$y = 6x^2 + 2x$
4. *Решить неравенство y′>0, если*:	
1) $y = x^3 - x^4$; 2) $y = -4\cos x + 2x$;	3) $y = \frac{1}{5}x^5 - \frac{5}{3}x^3 + 6x$; 4) $y = -4\sin x + 2x$.

Практическая работа № 31. Нахождение уравнения касательной к графику функции.

<u>1 вариант</u>.

1) Найдите угловой коэффициент касательной к кубической параболе $y=x^3$ в точках с абсциссами $x=0$ и $x=\frac{\sqrt{3}}{3}$.
2) Составить уравнение касательной к параболе $y=x^2-6x+5$ в точке с абсциссой $x_0=4$.
3) Записать уравнение касательной к кривой $f(x)=x^2-3$ в точке $x_0=2$.

<u>2 вариант</u>.

1) Найдите угловой коэффициент касательной к кривой $y=x-x^2$ в точках с абсциссами $x=0$ и $x=\frac{1}{2}$.
2) Составить уравнение касательной к параболе $y=2x^2-5x+3$ в точке с абсциссой $x_0=2$.
3) Записать уравнение касательной к кривой $f(x)=x^2-3$ в точке $x_0=\frac{1}{2}$.

Домашнее задание.

1) Составьте уравнения касательной и нормали, проведѐнных к графику функции $y=x^2-2$ в точке с абсциссой, равной 2.
2) Составить уравнения касательной и нормали к кривой $y=x^2-3$ при $x_0=2$.

Практическая работа №32. Исследование функции на монотонность и экстремумы.

I вариант	**II вариант**
1. *Контрольные вопросы*	
а) что такое интервалы монотонности? б) что такое max и min для функции? в) вспомнить алгоритм исследования функции на экстремумы.	

2. *Записать общую схему исследования функции для построения графиков:*

1) найти область определения;
2) определить свойства функции и точки пересечения с осями координат, если можно;
3) исследовать на монотонность и составить схему;
4) определить экстремумы и значение функции в них;
5) найти дополнительно несколько точек;
6) построить график функции.

3. *Используя данные о производной y', приведенные в таблице, ответить на вопросы:*
а) промежутки возрастания;
б) промежутки убывания;
в) точки максимума;
г) точки минимума.

I вариант

x	(-∞;-5)	-5	(-5;-2)	-2	(-2;8)	8	(8;+∞)
y'	+	0	-	0	+	0	+

II вариант

x	(-∞;2)	2	(2;3)	3	(3;+∞)
y'	+	0	-	0	+

4. *Используя вышеизложенную схему, исследовать и построить график функции:* 1) $y = x^3 - 3x + 2$;

2) $y = x^4 - 2x^2 + 1$;

2 вариант

3) $y = x^3 + 6x^2 - 15x + 8$;

4) $y = -x^4 + 8x^2 - 7$.

Практическая работа № 33. Решение задач на наибольшее и наименьшее значения.

I вариант	**II вариант**
1. *Контрольные вопросы*	
а) что такое критические точки функции? б) что такое экстремумы функции?	
2. *Решить задачу*:	
1) Сумма двух целых чисел равна 24. Найти эти числа, если их произведение принимает наибольшее значение. 2) Площадь прямоугольника составляет 16 см^2. Каковы его размеры, если периметр принимает наименьшее значение.	3) Разность двух чисел равна 10. Найти эти числа, если известно, что их произведение принимает наименьшее значение. 4) Площадь прямоугольника составляет 64 см^2. Каковы должны быть его размеры, чтобы периметр прямоугольника был наименьший?

Практическая работа №34. Вычисление неопределѐнного интеграла непосредственно.

Вычислите неопределѐнные интегралы:

1 вариант

1) $\int 5x^9 dx$
2) $\int (2x+1)dx$
3) $\int (3x^2 + 5x - 2)dx$
4) $\int (3x^{-4} + 8x^{-5})dx$

2 вариант

1) $\int 5x^{15} dx$
2) $\int (8 - 3x^2)dx$
3) $\int (4x^3 - 3x^2 + 5)dx$
4) $\int (x^{-4} - 3x^{-2} + 1)dx$

5) $\int(2cosx - 3sinx)dx$

6) $\int \frac{5dx}{cos^2 x}$

7) $\int (e^x + 7^x + \frac{5}{x^6})\, dx$

8) $\int(5e^x + 3x^2)dx$

5) $\int(5cosx + 4sinx)dx$

6) $\int \frac{6dx}{sin^2 x}$

7) $\int (5^x - \frac{7}{x^6} + 5e^x)\, dx$

8) $\int(4x^3 + 8e^x)dx$

Практическая работа №35. Вычисление определѐнного интеграла.

Вычислите определѐнные интегралы:

1 вариант

1) $\int_2^3 x^2 dx$

2) $\int_{\frac{1}{2}}^{1} \frac{dx}{x^3}$

3) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{6dx}{cos^2 x}$

4) $\int_0^{\pi}(cosx + 3sinx)dx$

5) $\int_{-1}^{2}(x^2 + 2x + 1)dx$

6) $\int_{-1}^{1} e^x\, dx$

7) $\int_0^3(5x - 3)^2 dx$

8) $\int_{-1}^{\frac{\sqrt{3}}{2}} \frac{dx}{\sqrt{1-x^2}}$

9) $\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{3}} (\frac{1}{cos^2 x} - \frac{1}{sin^2 x})\, dx$

10) $\int_0^3 \frac{dx}{\sqrt{9-x^2}}$

2 вариант

1) $\int_0^2 x^2 dx$

2) $\int_{\frac{1}{3}}^{\frac{1}{2}} \frac{dx}{x^2}$

3) $\int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{dx}{sin^2 x}$

4) $\int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}}(2cosx - sinx)dx$

5) $\int_0^{\frac{\pi}{4}} \frac{4dx}{cos^2 x}$

6) $\int_1^2(x^2 + 5x^4 + 6x^7)dx$

7) $\int_0^1 3^x dx$

8) $\int_0^1 \frac{dx}{1+x^2}$

9) $\int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} (\frac{1}{cos^2 x} - sinx)\, dx$

10) $\int_{\sqrt{2}}^{\sqrt{3}} \frac{dx}{\sqrt{4-x^2}}$

Практическая работа №36. Вычисление площадей фигур.

Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями:

1.	$y = x^2 + 4x,\ y = x + 4.$
2.	$y = x^2 - 6x + 9,\ 4x - y - 12 = 0.$
3.	$y = -\frac{x^2}{3} + 3,\ \ y = 0,\ \ x = 0,\ x = 3.$
4.	$y = 9 - x^2,\ y = 0.$
5.	$y = 4x - x^2,\ y = 0.$
6.	$y = x^2 - 2x + 3,\ y = 0,\ \ x = 0,\ \ x = 3.$
7.	$y = x^2,\ 5x - y - 6 = 0.$
8.	$y = x^2.\ x = y^2.$
9.	$y = \frac{x^2}{4},\ \ y = -\frac{x^2}{2} + 3x.$
10.	$y = -x^2 + 6,\ y = 2x + 3.$

Практическая работа №37. Решение прикладных задач.

Практическая работа.

1 вариант.

1) Зависимость пути от времени при прямолинейном движении материальной точки задана уравнением: $s=\frac{1}{3}t^3+2t^2-3$. Найти еѐ скорость и ускорение в момент времени t=4с.
2) Зависимость пути от времени при прямолинейном движении тел задана уравнениями: $s_1=\frac{1}{3}t^3+2t^2-45$ и $s_2=\frac{1}{2}t^2+4t+115$. В какой момент времени их скорости движения будут равны?
3) Скорость точки, движущейся прямолинейно, задана уравнением $v=2t^2-5t+6$. В какой момент времени ускорение точки будет равно 2 м/с^2?
4) Материальная точка движется по закону: $s(t)=t^3+1$. Определите скорость точки в момент, когда еѐ путь был 9 м.

2 вариант.

1) Зависимость пути от времени при прямолинейном движении материальной точки задана уравнением: $s=\frac{1}{3}t^3+\frac{1}{2}t^2+2$. Найти еѐ скорость и ускорение в момент времени t=2с.
2) Зависимость пути от времени при прямолинейном движении материальной точки массой 12 кг задана уравнением: $s=t^2+2t+3$. Найти кинетическую энергию тела ($E_к=\frac{mv^2}{2}$) через 5 с после начала движения.
3) Зависимость пути от времени при прямолинейном движении точки задана уравнением: $s=\frac{1}{3}t^3-2t^2+3$. Вычислите еѐ ускорение в момент времени t=3 с.
4) Материальная точка движется по закону: $s=t^4+3t$. Определите путь точки в момент времени, когда еѐ скорость равна 7 м/с.

Практическая работа №38. Построение суммы, разности, произведения вектора на число.

Задание:

1.Даны два неколлинеарных вектора a и b Построить: $a+b$, $a-b$, $2a+3b$, $-2a-b$

2. Даны векторы a, b и c Построить: $a+b-c$; $2a-b+3c$; $-3a-b-2c$.

Практическая работа №39. Действия над векторами, заданными координатами.

1 вариант.

1. Даны векторы: a=(2; -4; 3), b=(3; -2; 1). Найдите координаты вектора а) $a+b$; б) $2a-3b$.

2. Даны векторы: $a=(1;-2;\ 0)$, b=(3; -6; 0), c=(0; -3; 4). Найдите координаты вектора $2a-\frac{1}{3}b-c$.

3. Найдите координаты вектора AB, если A(5; -1; 3), B(2; -2; 4).

4. Даны векторы: b=(3; 1; -2), c=(1; 4; -3). Найдите длину вектора $2b-c$.

5. Вычислите угол между векторами AB и CD, если A(3; -2; 4), B(4; -1; 2), C(6; -3; 2),

D(7; -3; 1).

2 вариант.

1. Даны векторы: a=(1; -3; -1), b=(-1; 2; 1). Найдите координаты вектора а) a-b;
б) 2a+3b.

2. Даны векторы: $a = (2;\ 4;\ -6)$, b=(-3; 1; 0), c=(3; 0; -1). Найдите координаты вектора -$\frac{1}{2}a$+2b-c.
3. Найдите координаты вектора CD, если C(6; 3; -2), D(2; 4; -5).
4. Даны векторы: a=(5; -1; 2), b =(3; 2; -4). Найдите длину вектора a-2b.
5. Вычислите угол между векторами AB и CD, если A(6; -4; 8), B(8; -2; 4), C(12; -6; 4), D(14; -6; 2).

Практическая работа №40. Вычисление скалярного произведения, угла между векторами.

Вариант 1

1. Вычислите длину вектора $\vec{a} = (2\vec{m} - 3\vec{n}) - (\vec{m} + \vec{n})$, если даны координаты векторов $\vec{m}$=(2; 3; 1), $\vec{n}$=(0; 1; 1).
2. Вычислите скалярное произведение $2\vec{a} + \vec{b} \cdot \vec{a}$, если $\vec{a}$=(1; 0; 3), $\vec{b}$=(2; -1; 1).
3. Даны точки A(-1; 2; 2), B(4; 2; 2), C(-4; -2; 2) и D(1; -7; 2). Вычислите угол между векторами $\overline{AB}$ и $\overline{CD}$

Вариант 2.

1. Вычислите длину вектора $\vec{a} + 2\vec{b}$, если $\vec{a}$=(0; 1; 2), $\vec{b}$=(3; 0; 1).
2. Даны точки A(1; -3; 2), B(1; 0; 1), C(2; -4; 0) и D(0; 1; -3). Найдите координаты вектора, соединяющего середины векторов $\overline{AB}$ и $\overline{CD}$.
3. Вычислите косинус угла между векторами $\vec{a}$ и $2\vec{b}$, если даны координаты векторов $\vec{a}$=(3; 1; 2), $\vec{b}$=(1; $\frac{3}{2}$; $\frac{1}{2}$).

Практическая работа №41. Решение задач по теме «Вектор»

1 вариант.

1. Даны точки A(0; 4; 0), B(2; 0; 0), C(4; 0; 4), D(2; 4; 4).
Докажите, что ABCD – ромб.

2. Даны вершины треугольника ABC: A(-1; 4; 1), B(3; 4; -2), C(5; 2; -1). Найдите косинус угла между векторами $\overline{BA}$ и $\overline{BC}$.
3.Даны точки A(1; 2; -1) и B (-2; 1; 1). Найдите расстояние от начала координат до середины отрезка AB.
4. Найдите периметр треугольника ABC, если A(-1; 2; 3), B(2; -1; 0), C(-4; 2; -3).

2 вариант.

1. Найдите периметр треугольника ABC, если A(8; 0; 6), B(8; -4; 6), C(6; -2; 5).

2. Даны вершины треугольника ABC: A(1; 1; 5), B(-2; 0; 7), C(-3; -2; 5). Найдите косинус угла между векторами $\overline{B}$ и $\overline{A}$.
3. Дан четырѐхугольник с вершинами в точках A(1; 1; 4),B(2; 3; -1), C(-2; 2; 0), D(3; 0; 5). Является ли данный четырѐхугольник параллелограммом?
4. Даны точки A(1; -3; 2), B(1; 0; 1), C(2; -4; 0), D(0; 1; -3). Найти координаты вектора, соединяющего середины векторов $\overline{A}$ и $\overline{C}$.

Практическая работа №42. Решение задач на использование аксиом стереометрии и следствий из них.

Вариант 1.

1) Даны четыре точки, из которых три лежат на одной прямой. Верно ли утверждение, что все четыре точки лежат в одной плоскости? Ответ обоснуйте.
2) Решите задачу:
   a) Докажите, что все вершины четырѐхугольника ABCD лежат в одной плоскости, если его диагонали AC и BD пересекаются.
   b) Вычислите площадь четырѐхугольника, если AC⊥BD, AC=10см, BD=12см.

Вариант 2.

1) Даны две пересекающиеся прямые. Верно ли утверждение, что все прямые, пересекающие данные, лежат в одной плоскости? Ответ обоснуйте.
2) Решите задачу:
   a) Дан прямоугольник ABCD, O – точка пересечения его диагоналей. Известно, что точки A, B и O лежат в плоскости α. Докажите, что точки C и D также лежат в плоскости α.
   b) Вычислите площадь прямоугольника, если AC =8см, ∠AOB=60°.

Практическая работа № 43. Решение задач на параллельность прямых и плоскостей в пространстве.

Вариант 1.

1. Через сторону AC треугольника ABC проведена плоскость α, точка B не лежит в плоскости α. Докажите, что прямая, проходящая через середины отрезков AB и BC, параллельна плоскости α.
2. Дан Δ MKP. Плоскость, параллельная прямой MK, пересекает MP в точке M_1, PK – в точке K_1. Найдите M_1K_1, если MP:M_1P=12:5, MK=18 см.
3. Точка P не лежит в плоскости трапеции ABCD (AD∥ BC). Докажите, что прямая, проходящая через середины PB и PC, параллельна средней линии трапеции.

Вариант 2.

1. Через основание AD трапеции ABCD проведена плоскость α, точка B не лежит в плоскости α. Докажите, что прямая, проходящая через середины сторон AB и CD, параллельна плоскости α.
2. Дан Δ BCE. Плоскость, параллельная прямой CE, пересекает BE в точке E_1, а BC – в точке C_1. Найдите BC_1, если C_1E_1:CE=3:8, BC=28 см.
3. Точка E не лежит в плоскости параллелограмма ABCD. Докажите, что прямая, проходящая через середины AE и BE, параллельна прямой CD.

Практическая работа №44. Решение задач на нахождение расстояния от точки до плоскости.

1 вариант.

1. Прямые AB и CD перпендикулярны некоторой плоскости. Докажите, что если AC‖BD, то четырѐхугольник ABCD- параллелограмм.
2. Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, равные 10 дм и 18 дм. Сумма длин их проекций на плоскость равна 16 дм. Найдите проекцию каждой из наклонных.

2 вариант.

1. Плоскость, проходящая через сторону AB четырѐхугольника ABQR, перпендикулярна прямым AP и BQ. Докажите, что если AP=BQ, то четырѐхугольник ABQR – прямоугольник.
2. Из точки, не принадлежащей данной плоскости, проведены к ней две наклонные, сумма длин которых равна 28 см. Проекции этих наклонных на плоскость равны 6 см и 8 см. Найдите длины наклонных.

Практическая работа №45. Решение задач на использование теоремы о трѐх перпендикулярах.

1 вариант.

1) Из концов отрезка AB=20 дм, находящегося вне плоскости, опущены на эту плоскость перпендикуляры AD и BC. Найдите длину проекции отрезка AB на плоскость, если BC=29 дм, AD=17дм.
2) Из вершины прямого угла C треугольника ABC восставлен к плоскости этого треугольника перпендикуляр CM=28 см. Найдите расстояние от точки M до гипотенузы треугольника ABC, если его катеты равны 16 см и 12 см.

2 вариант.

1) Из вершины A прямоугольника ABCD , стороны которого AD=15 дм и AB=25 дм, к плоскости прямоугольника восставлен перпендикуляр AM=25 дм. Найдите расстояние от точки M до вершин прямоугольника.
2) Катеты прямоугольного треугольника равны 30 см и 40 см. Из вершины прямого угла C к плоскости треугольника восставлен перпендикуляр KC=$24\sqrt{3}$ см. Найдите расстояние от точки K до гипотенузы.

Практическая работа №46. Решение задач на перпендикулярность плоскостей.

Вариант 1.

1) Сторона квадрата равна 4 см. Точка, равноудалѐнная от всех вершин квадрата, находится на расстоянии 6 см от точки пересечения диагоналей. Найдите расстояние от этой точки до вершин квадрата.
2) Треугольник ABC – прямоугольный и равнобедренный с прямым углом C и гипотенузой 4 см. Отрезок CM перпендикулярен плоскости треугольника и равен 2 см. Найдите расстояние от точки M до прямой AB.

3) Из точки А, лежащей вне плоскости α, проведены две наклонные, проекции которых равны 14 дм и 2 дм. Найдите длины наклонных, если они относятся как 2:1.
4) А и В – точки, расположенные по одну сторону плоскости α; АС и BD – перпендикуляры на эту плоскость; АС=19 см; BD=12 см. Вычислите расстояние между точками А и В.
5) В треугольнике АВС АВ=СВ=10 см, ∠А=30°, ВК – перпендикуляр к плоскости треугольника и равен $5\sqrt{6}$ см. Найдите расстояние от точки К до АС.

Вариант 2.

1) Сторона квадрата равна 4 см. Точка, не принадлежащая плоскости квадрата, удалена от каждой из его вершин на расстояние 6 см. Найдите расстояние от этой точки до плоскости квадрата.
2) Треугольник АВС – прямоугольный и равнобедренный с прямым углом С и гипотенузой 6 см. Отрезок СМ перпендикулярен плоскости треугольника, расстояние от точки М до прямой АВ=5 см. Найдите длину отрезка СМ.
3) Найдите расстояние от точки М до плоскости, если расстояние от этой точки до точек А и В, лежащих на плоскости, равны 10 см и 17 см, а проекции соответствующих наклонных на данную плоскость относятся как 2:5.
4) А и В – точки, расположенные по одну сторону плоскости α; АС и BD – перпендикуляры на эту плоскость; АВ=20 см, АС=27 см, BD =15 см. Вычислите расстояние между точками С и D.
5) ABCD – ромб со стороной 4 см, ∠ ADC=150°, BM – перпендикуляр к плоскости ромба и равен $2\sqrt{3}$ см. Найдите расстояние от точки М до AD.

Практическая работа №47. Вычисление поверхностей и объѐмов призм, параллелепипеда.

Вариант 1.

1. Основанием прямой призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является параллелограмм ABCD со сторонами 6 см и 12 см и углом 60°. Диагональ B_1D призмы образует с плоскостью основания угол в 30°. Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна 3 см, а угол между боковой гранью и основанием равен 45°. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
3. Сторона основания правильной треугольной пирамиды равна а, а боковая грань наклонена к плоскости основания под углом α. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

Вариант 2.

1. Основанием прямой призмы $ABCDA_1B_1C_1D_1$ является параллелограмм ABCD со сторонами 4 см и $4\sqrt{3}$ см и углом 30°. Диагональ AC_1 призмы образует с плоскостью основания угол в 60°. Найдите площадь полной поверхности призмы.
2. Высота основания правильной треугольной пирамиды равна 3 см, а угол между боковой гранью и основанием пирамиды равен 45°. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.
3. Основание пирамиды – квадрат со стороной а. Одна из боковых граней перпендикулярна основанию, а две смежные с ней грани составляют с плоскостью основания угол α. Найдите площадь полной поверхности пирамиды.

Практическая работа №48. Вычисление поверхностей и объѐмов пирамид, усечѐнных пирамид.

1 вариант	2 вариант
1.Дана правильная четырѐхугольная усечѐнная пирамида. Стороны основания равны 8 см и 6 см, апофема 4 см. Найдите боковое ребро, высоту, поверхность пирамиды.	1.Дана правильная треугольная усечѐнная пирамида. Стороны основания равны 6 см и 4 см, апофема 4 см. Найдите боковое ребро, высоту, поверхность пирамиды.
2.Дана правильная усечѐнная треугольная пирамида. Стороны оснований равны 10 см и 4 см, боковое ребро 12 см. Найдите высоту, апофему, поверхность пирамиды.	2.Дана правильная усечѐнная шестиугольная пирамида. Стороны оснований равны 10 см и 6 см, боковое ребро 8 см. Найдите высоту, апофему, поверхность пирамиды.
3.Дана правильная усечѐнная шестиугольная пирамида. Стороны основания 4 см и 1 см, высота 6 см. Найдите апофему, боковое ребро, поверхность пирамиды.	3.Дана правильная усечѐнная четырѐхугольная пирамида. Стороны основания 6 см и 4 см, высота 3 см. Найдите апофему, боковое ребро, поверхность пирамиды.

Практическая работа №49. Правильные многогранники.

Вариант 1

1. Верное утверждение:

а) параллелепипед состоит из шести треугольников;

б) противоположные грани имеют общую точку;

в) диагонали параллелепипеда пересекаются и точкой пересечения делятся пополам.

2. Количество рѐбер шестиугольной призмы:

а) 18, б) 6, в) 24, г) 12, д) 15.

3. Наименьшее число граней призмы:

а) 3, б) 4, в) 5, г) 6, д) 9.

4. Не является правильным многогранником:

а) правильный тетраэдр;

б) правильная призма;

в) правильный додекаэдр;

г) правильный октаэдр.

5. Верное утверждение:

а) выпуклый многогранник называется правильным, если его грани являются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится и то же число рѐбер;

б) правильная треугольная пирамида и правильный тетраэдр – это одно и то же.

6. Диагональ многогранника – это отрезок, соединяющий

а) любые две вершины многогранника;

б) две вершины, не принадлежащие одной грани;

в) две вершины, принадлежащие одной грани.

Вариант 2

1. Верное утверждение:

а) тетраэдр состоит из четырѐх параллелограммов;

б) отрезок, соединяющий противоположные вершины параллелепипеда, называется его диагональю;

в) параллелепипед имеет шесть рѐбер.

2. Количество граней шестиугольной призмы:

а) 6, б) 8, в) 10, г) 12, д) 16.

3. Наименьшее число рѐбер призмы:

а) 9, б) 8, в) 7, г) 6, д) 5.

4. Не является правильным многогранником:

а) правильный тетраэдр;

б) правильная пирамида;

в) правильный додекаэдр;

г) правильный октаэдр.

5. Верное утверждение:

а) правильный додекаэдр состоит из восьми правильных треугольников;

б) правильный тетраэдр состоит из восьми правильных треугольников;

в) правильный октаэдр состоит из восьми правильных треугольников.

6. Апофема - это

а) высота пирамиды;

б) высота боковой грани пирамиды;

в) высота боковой грани правильной пирамиды.

Практическая работа №50. Решение задач на нахождение поверхности и объѐма цилиндра.

1 вариант	***2 вариант***
1.Высота цилиндра равна 6 см, площадь его осевого сечения 60 см^2. Вычислите длину окружности основания цилиндра.	1.Диагональ осевого сечения цилиндра равна 12 см, а угол между этой диагональю и плоскостью основания цилиндра 30°. Вычислите площадь основания цилиндра.
2.Угол между образующей конуса и его высотой 60°. Вычислите площадь боковой поверхности конуса, если его высота равна 6 см.	2.Угол между образующей конуса и плоскостью его основания равен 30°, длина окружности основания - $12\sqrt{3}\pi$ см. Вычислите длину образующей конуса.
3.Шар пересекает плоскость на расстоянии 9 см от центра, площадь сечения 1600π см^2. Определите радиус шара.	3.Чему равна площадь сферы, если площадь большого круга равна 24π см^2?
4.Малярный валик имеет длину, равную 230 мм, диаметр основания 50 мм. Какова площадь поверхности, которую окрасит маляр за один полный прокат валика? Сколько таких полных прокатов совершит маляр при окраске за смену 200 м^2 поверхности?	4.Котѐл имеет форму цилиндра длиной 4,2 м и диаметром основания 1,2 м. Сколько квадратных метров железа пойдѐт на его изготовление, если на швы добавляется 12%?
5.Найдите образующую усечѐнного конуса, если радиусы оснований равны 9 см и 5 см,	5.Во что обойдѐтся окраска конического шпиля здания, диаметр основания которого

а высота равна 4 см.	9,8 м? Угол между образующими в осевом сечении 60°, окраска 1 м^2 стоит 1,15 тыс. рублей.
6.Полуцилиндрический свод подвала имеет длину 8 м и диаметр 6 м. Определите поверхность свода подвала.	6.Шар радиуса 20 см пересечѐн плоскостью, находящейся на расстоянии 10 см от центра. Найдите площадь сечения.
7.Сколько потребуется кожи для изготовления покрышки футбольного мяча диаметром 20 см, если на обрезки и швы расходуется 8% сверх расчѐтной площади?	7.Требуется окрасить бак цилиндрической формы с диаметром основания 4 м и высотой 5 м. Сколько понадобится краски, если на 1 м^2 расходуется 200 г краски?

Практическая работа №51. Решение задач на нахождение поверхности и объѐма конуса, усечѐнного конуса.

1 вариант	**2 вариант**
1. Найдите объѐм тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 3 см и прилежащим углом 30° вокруг меньшего катета.	1. Найдите объѐм тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 6 см и гипотенузой 10 см вокруг большего катета.
2. Моток медной проволоки длиной 150 м имеет массу 604 г. Найдите диаметр проволоки в миллиметрах, если плотность меди 8900 кг/м^3.	2. Радиус круглого железного стержня 10 мм, длина 3 м. Найдите массу стержня в килограммах, если плотность материала 7800 кг/м^3.
3. Найдите массу круглой медной пластины, радиус которой 75 мм, а толщина 25 мм; плотность меди 8800 кг/м^3.	3. Цилиндрическая цистерна, внутренний радиус которой 18 м, имеет высоту 10,5 м. Какое количество нефти вмещает цистерна, если плотность нефти 850 кг/м^3? Выполните вычисления с точностью до 1 т.
4. Цилиндрическая труба с толщиной стенок 5 мм имеет внутренний диаметр 75 мм. Найдите массу трубы длиной 6 м, если плотность чугуна, из которого сделана труба, равна 7200 кг/м^3.	4. Высота цилиндрической консервной банки, вместимость которой 4000 см^3, равна диаметру дна. Найдите высоту и радиус банки.
5. Куча щебня имеет форму конуса, образующая которого равна 5 м, а радиус основания 4 м. Сколько рейсов должен совершить 3 – тонный грузовик, чтобы перевезти кучу щебня? Плотность щебня 2200 кг/м^3.	5. Куча песка имеет форму конуса, образующая которого равна 7,1 м; длина окружности основания кучи 31,4 м. За сколько рейсов 5 – тонный самосвал перевезѐт кучу песка, если плотность песка 1000 кг/м^3?
6. Радиусы оснований усечѐнного конуса равны 8 м и 4 м, образующая наклонена к плоскости основания под углом 45°. Найдите объѐм усечѐнного конуса.	6. Сосуд имеет форму усечѐнного конуса. Высота сосуда 54 см, а длины окружностей оснований 1,32 см и 1,92 см. Найдите вместимость сосуда в литрах.
7. Требуется отлить металлический шар диаметром 5 см из шаров диаметром 1 см. Сколько для этого потребуется шаров?	7. Пять шаров, радиусы которых равны 10, 20, 30, 40 и 49 мм, нужно переплавить в один шар. Найдите радиус этого шара.

Практическая работа №52. Решение задач на нахождение поверхности сферы, объѐма шара.

Вариант 1.

1. Радиус основания цилиндра 2м, высота 3 м. Найдите диагональ осевого сечения.
2. Суточное выпадение осадка 15 мм. Сколько воды могло выпасть в круглую клумбу диаметр 8м?
3. Шар радиус которого 28дм, пересечен плоскостью на расстоянии 9 дм от центра. Определить площадь сечения.

Вариант 2.

1. Осевое сечение цилиндра – квадрат, площадь которого Q . Найдите площадь основания.

2. Образующая конуса равна 6см, а угол между нею и плоскостью основания равен 60°. Найдите объем конуса.

3. На поверхности шара даны три точки. Прямолинейные расстояния между ними: 6,8 и 10 см. Радиус шара равен 13см. Найдите расстояние от центра шара до плоскости, проходящей через эти три точки.

Вариант 3.

1. Высота цилиндра 6 дм, радиус основания 5 дм. Концы данного отрезка лежат на окружностях обоих оснований; длина его 10 дм. Найдите его кратчайшее расстояние до оси.
2. Прямоугольный треугольник с катетами 4 м и 3м вращается вокруг гипотенузы. Найдите объем тела вращения.
3. Радиус шара равен 63см. Точка находится на касательной плоскости на расстоянии 16 см от точки касания. Найдите еѐ кратчайшее расстояние до поверхности шара.

Вариант 4.

1. Высота цилиндра 6 см, радиус основания 5 см. Найдите площадь сечения проведенного параллельно оси цилиндра на расстоянии 4 см от неѐ.
2. Образующая конуса равна 6см, а угол при вершине осевого сечения 60°. Найдите объем конуса.
3. Диаметр шара 25см. На его поверхности дана точка А и окружность, все точки которой удалены от А на 15см. Найдите радиус этой окружности.

Практическая работа № 53. Действия с факториалом.

1 вариант

1. Вычислите: 4!; 6! 3!+7!; $\frac{8!}{6!}$; $\frac{75!}{76!}$; $\frac{4!\cdot 5!}{6!}$; $\frac{2!\cdot 7!}{5!\cdot 8!}$
2. Упростите: $\frac{(m-5)!}{(m+2)!}$ $\frac{x!}{(x+3)!}$ $\frac{(a-10)!}{(a-13)!}$ $\frac{(y+1)!}{(y-4)!}$.

2 вариант

1. Вычислите: 5!; 8! 6!-3!; $\frac{4!}{6!}$; $\frac{45!}{46!}$; $\frac{2!\cdot 5!}{8!}$; $\frac{6!\cdot 7!}{5!\cdot 8!}$
2. Упростите: $\frac{(m-3)!}{(m+1)!}$ $\frac{(x+5)!}{(x+3)!}$ $\frac{(a-7)!}{(a-9)!}$ $\frac{(y+2)!}{(y-5)!}$.

3 вариант

1. Вычислите: 3!; 7! 4!+5!; $\frac{2!}{6!}$; $\frac{38!}{37!}$; $\frac{7!\cdot 8!}{9!}$; $\frac{4!\cdot 7!}{6!\cdot 8!}$

2. Упростите: $\frac{(m-4)!}{(m+2)!}$ $\frac{x!}{(x+5)!}$ $\frac{(a-7)!}{(a-10)!}$ $\frac{(y+4)!}{(y-4)!}$.

4 вариант

1. Вычислите: 8!; 4! 3!+6!; $\frac{9!}{6!}$; $\frac{87!}{88!}$; $\frac{10!\cdot 12!}{13!}$; $\frac{3!\cdot 5!}{6!\cdot 8!}$.
2. Упростите: $\frac{(m-7)!}{(m+1)!}$ $\frac{(x+6)!}{(x+3)!}$ $\frac{a!}{(a-4)!}$ $\frac{(y+2)!}{(y-5)!}$.

Практическая работа №54. Решение задач на расчѐт количества выборок.

1 вариант

1. Решите уравнение: $A_x^3 = \frac{1}{20} A_x^4$
2. Сколькими способами можно составить флаг, состоящий из трѐх горизонтальных полос различных цветов, если имеется материал семи различных цветов?
3. В группе 30 студентов. Сколькими способами можно выделить двух человек для дежурства, если:
   а) один из них должен быть старшим;
   б) старших быть не должно?
4. В ящике 20 шаров, среди которых 12 белых, остальные голубые. Сколькими способами из них можно выбрать 3 белых и два голубых шара?

2 вариант

1. Решите уравнение: $30A_{x-2}^4 = A_x^5$
2. Сколько различных пятизначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 3, 5, 7 так, чтобы в каждом числе не было одинаковых цифр?
3. На 5 сотрудников выделено 3 путѐвки. Сколькими способами их можно распределить, если:
   а) все путѐвки различны;
   б) все путѐвки одинаковы?
4. В группе 20 юношей и 10 девушек. Сколькими способами можно избрать трѐх юношей и двух девушек для участия в слѐте студентов?

Практическая работа №55. Использование формулы бинома Ньютона.

1. Разложить по формуле бинома Ньютона и упростить. Коэффициенты разложения найти, используя треугольник Паскаля:

1) $(\frac{1}{2}a+b)^7$; 2) $(1+\sqrt{2})^5$; 3) $(1-\sqrt{2})^5$;

4) $(a+2b)^6$; 5) $(a-\sqrt{2})^6$; 6) $(\sqrt{6}+\sqrt{12})^4$;

7) $(1+2x)^5$; 8) $(x+\frac{1}{2x})^8$; 9) $\frac{1}{27}\left(\sqrt{3}-\sqrt{15}\right)^6$;

10) $(a-\frac{1}{a})^5$.

2. Найти два средних члена разложения:

1) $\left(a^3+ab\right)^{31}$; 2) $\left(a^3+ba\right)^{30}$; 3) $\left(a^2+b\right)^{21}$; 4) $\left(a+b^2\right)^{17}$; 5) $\left(a^2+b^3\right)^{13}$; 6) $\left(a^3+b^2\right)^{15}$;

7) $\left(a^2+\sqrt{b}\right)^{19}$; 8) $\left(\sqrt{a}+b\right)^{17}$;

9) $\left(a+\sqrt{a}\right)^{17}$; 10) $\left(a^2+\sqrt{a}\right)^{15}$.

Задание для самоконтроля

1. Найти сумму:

1) $C_n^0+2C_n^1+2^2C_n^2+\ldots+2^nC_n^n$ (Ответ: 3^n);

2) $1-C_n^1+C_n^2-C_n^3+\ldots+(-1)^n C_n^n$ (Ответ: 0).

2. Доказать справедливость равенства: $C_6^0+C_6^1+C_6^2=C_6^4+C_6^5+C_6^6$.

Практическая работа №56. Вычисление вероятности событий.

1 вариант

1) В урне 15 белых и 25 чѐрных шаров. Из урны наугад вынимается 1 шар. Какова вероятность того, что он белый?
2) Из слова «*математика*» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква «*м*»?
3) Из 500 мониторов, поступивших в продажу, в среднем 15 не работают.Какова вероятность того, что случайно купленный монитор работает?
4) В лотерее 100 билетов, из них 5 выигрышных. Какова вероятность проигрыша?
5) В году 365 дней. Наугад выбирается один из листков отрывного календаря. Найти вероятность того, что число на листке равно 29?
6) В чемпионате по гимнастике участвуют 20 спортсменок: 8 из России, 7 из США, остальные — из Китая. Порядок, в котором выступают гимнастки, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсменка, выступающая первой, окажется из Китая.
7) Бросают два одинаковых игральных кубика. Какова вероятность того, что сумма выпавших чисел будет равна 3?
8) В колоде 36 карты. Что вероятнее: найти среди четырѐх выбранных карт ровно 2 туза или все четыре карты будут чѐрные?

2 Вариант

1) В урне 15 белых и 25 чѐрных шаров. Из урны наугад вынимается 1 шар. Какова вероятность того, что он черный?
2) Из слова «*математика*» выбирается наугад одна буква. Какова вероятность того, что это будет буква гласная?
3) Хорошо перетасуем колоду из 36 карт, случайно вынем 1 карту. Какова вероятность того, что вытянут туз?
4) В лотерее 10 выигрышных билетов и 240 билетов без выигрыша. Какова вероятность выиграть в эту лотерею, купив один билет?
5) На шести одинаковых карточках записаны буквы П, Е, Ь, А, Р, Л. Карточки перемешали и наугад раскладывают в ряд. Какова вероятность того, что получится слово ‒апрель‖?
6) На семинар приехали трое ученых из Норвегии, четверо из России и трое из Испании. Порядок докладов определяется жеребьѐвкой. Найдите вероятность того, что восьмым окажется доклад ученого из России.
7) Бросают два одинаковых игральных кубика. Какова вероятность того, что сумма выпавших чисел будет равна 11?
8) В колоде 36 карты. Что вероятнее: найти среди трѐх выбранных карт одну даму или ровно две карты будут красные?

Практическая работа №57. Вычисление вероятности событий.

Вариант 1

1. Определите вероятность того, что при бросании кубика выпало число очков, кратное 3.
2. Из слова КОМПЬЮТЕР случайным образом выбирают одну букву. Какова вероятность того, что она окажется гласной.
3. Из слова СЧАСТЬЕ случайным образом выбирают одну букву. Какова вероятность того, что это будет буква С или Т.
4. Одновременно бросают две симметричные монеты. Какова вероятность того, что выпадут орел и решка.
5. Одновременно бросают три симметричные монеты. Какова вероятность того, что выпадут три орла.
6. Перед началом футбольного матча судья бросает монету, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда А должна сыграть два матча-с командой В и с командой С. Найдите вероятность того, что в одном матче первой мячом будет владеть команда А, а в другом матче их соперники.
7. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 3 спортсмена из Дании, 6 спортсменов из Швеции, 4 спортсмена из Норвегии и 7 – из Финляндии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Норвегии.
8. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 9 очков. Результат округлите до сотых.
9. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 3 очка. Результат округлите до сотых.

Вариант 2

1. Определите вероятность того, что при бросании кубика выпало нечетное число очков.

2. Из слова ФУНКЦИЯ случайным образом выбирают одну букву. Какова вероятность того, что она окажется гласной.
3. Из слова МАТЕМАТИКА случайным образом выбирают одну букву. Какова вероятность того, что это будет буква М.
4. Одновременно бросают две симметричные монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла .
5. Одновременно бросают три симметричные монеты. Какова вероятность того, что выпадут два орла и одна решка.
6. Перед началом футбольного матча судья бросает монету, чтобы определить, какая из команд будет первой владеть мячом. Команда А должна сыграть три матча-с командой В ,с командой С и с командой D. Найдите вероятность того, что во всех матчах первой мячом будет владеть команда А.
7. В соревнованиях по толканию ядра участвуют 6 спортсменов из Дании, 4 спортсмена из Швеции, 3 спортсмена из Норвегии и 7 – из Венгрии. Порядок, в котором выступают спортсмены, определяется жребием. Найдите вероятность того, что спортсмен, который выступает последним, окажется из Венгрии.
8. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 10 очков. Результат округлите до сотых.
9. В случайном эксперименте бросают две игральные кости. Найдите вероятность того, что в сумме выпадет 4 очка. Результат округлите до сотых.

ответы

№ задания	1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 вар.	1/3	2/3	3/7	0.5	0.125	0.5	0.2	0.11	0.06
2 вар.	0.5	3/7	0.2	1/4	0.375	1/8	0.35	0.13	0.08

Практическая работа №58. Статистика. Основные понятия. Выборочный метод. Сбор и ранжирование данных. Таблицы частот.

1 вариант

В результате взвешивания отобранных наудачу клубней картофеля получены следующие результаты:

93	209	135	216	206	80	197	134	145	183
251	53	142	120	177	159	111	185	200	191
96	206	138	213	209	77	200	131	148	180
253	50	145	117	180	156	113	181	203	188
152	150	110	118	140	81	120	135	220	144

Задание:

1) Постройте интервальную таблицу абсолютных и относительных частот, разбив диапазон массы от 0 до 300 г на интервалы длиной 50 г.
2) Постройте гистограмму относительных частот.

2 вариант

Группа из 50 коров обследована по числу отѐлов. Получены следующие данные (число отѐлов):

7	6	1	2	8	7	5	3	5	4
1	1	10	6	4	5	5	3	2	2
2	2	3	5	5	4	6	9	1	1
4	5	3	5	7	8	2	1	6	7
1	2	3	4	4	5	6	7	7	8

Задание:

1) Постройте таблицу абсолютных и относительных частот.
2) Постройте полигон относительных частот.

Практическая работа №59. Составление таблиц частот.

1 вариант

Даны результаты измерения напряжения (в вольтах) в электросети:
227, 215, 230, 232, 223, 220, 228, 222, 221, 226, 226, 215, 218, 220, 216, 220, 225, 212, 217, 220.

1) Постройте интервальную таблицу абсолютных и относительных частот, разбив диапазон напряжения от 200 до 240 на интервалы длиной 4В.
2) Постройте гистограмму относительных частот.
3) Сделайте вывод.

2 вариант

Даны результаты измерения 50 объектов:
7 5 10 8 7 11 3 9 4 10
5 9 8 4 9 6 8 7 10 12
7 9 8 10 9 9 8 5 7 7
6 9 7 8 11 3 7 9 4 10
5 8 9 5 7 6 10 7 8 7

1) Постройте таблицу абсолютных и относительных частот.
2) Постройте полигон относительных частот.
3) Сделайте вывод.

3 вариант

В результате взвешивания отобранных наудачу клубней картофеля получены следующие результаты:
93 209 135 216 206 80 197 134 145 183
251 53 142 120 177 159 111 185 200 191
96 206 138 213 209 77 200 131 148 180
253 50 145 117 180 156 113 181 203 188

152 150 110 118 140 81 120 135 220 144

1) Постройте интервальную таблицу абсолютных и относительных частот, разбив диапазон массы от 50 до 300 г на интервалы длиной 50 г.
2) Постройте гистограмму относительных частот.
3) Сделайте вывод.

4 вариант

В колледже проводилось тестирование по теории вероятностей, содержащее 60 вопросов. Данные о результатах тестирования группы из 25 студентов имеют вид:
44; 35; 56; 60; 50; 48; 55; 60; 52; 52; 54; 45; 43; 60; 40; 52; 54; 56; 49; 59; 58; 56; 50; 60; 60.

1) Постройте таблицу абсолютных и относительных частот.
2) Постройте полигон относительных частот.
3) Сделайте вывод.

Критерии оценки практических работ:

1. «5» - выполнено 90-100% всех заданий;
2. «4» - выполнено 70-90% всех заданий;
3. «3» - выполнено 50-70% всех заданий;
4. «2» - выполнено менее 50% всех заданий.

Задания для промежуточного контроля

Предметом оценки служат следующие результаты:

личностные:

- сформированность представлений о математике как универсальном языке; науки, средстве моделирования явлений и процессов, идеях и методах математики;
-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;
- развитие логического мышления, пространственного воображения, алгоритмической культуры, критичности мышления на уровне, необходимом для будущей профессиональной деятельности, для продолжения образования и самообразования;
- 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;
- 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;
- готовность и способность к самостоятельной творческой и ответственной деятельности;
- готовность к коллективной работе, сотрудничеству со сверстниками в образовательной, общественно полезной, учебно-исследовательской, проектной и других видах деятельности;
- отношение к профессиональной деятельности как возможности участия в решении личных, общественных, государственных, общенациональных проблем;

метапредметные:

-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;

предметные:

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

-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 и их свойствах, владение умением характеризовать поведение функций, использование полученных знаний для описания и анализа реальных зависимостей;

-владение основными понятиями о плоских и пространственных геометрических фигурах, их основных свойствах; 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;

-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.

Контроль и оценка осуществляются с использованием следующих форм и методов: зачѐт за 1 семестр проводится в форме письменной контрольной работы (время: 90 мин.); экзамен во 2 семестре проводится в виде комбинированного теста (время: 90 мин.).

I. ПАСПОРТ

Назначение:
КИМ предназначен для контроля и оценки промежуточной аттестации по результатам освоения учебной дисциплины ОУД.08 Математика специальностям СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

Зачѐт по дисциплине «Математика»

для студентов I курса специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

Время выполнения: 90 мин.
Критерии оценки: каждый правильно и подробно решѐнный пример оценивается в 2 балла.
«**5**» - 19-20 баллов,
«**4**» - 15-18 баллов,

«**3**» - 10-14 баллов,
«**2**» - 9 и менее баллов.

Инструкция: задание выполняйте аккуратно и подробно, записывая все промежуточные вычисления. В заданиях 2, 3 необходимо записать ответы. В задании 1 укажите график исходной функции f(x) и укажите, какие преобразования с ним нужно выполнить. Графики стройте карандашом, выделяя и подписывая окончательный график.

Вариант 1

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = \sqrt{x-5} + 3$
2) $y = -x^2 + 2x + 2$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $\sqrt{x^2 - 4x} = \sqrt{6 - 3x}$
2) $8^{x^2-9x+20} = 1$
3) $\log_2(x-7) = \log_2(11-x)$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $2^x \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{x-1}$

2) $\left(\frac{1}{125}\right)^{2x} < 0{,}2$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)=[-6; 5], E(y)=[-3;5], x_{max}=-3,y(-3)=5, x_{min}=2, y(2)=-3.

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $\left(2^{-\frac{1}{2}}\right)^{-6} - (0{,}125)^{-1} + \left(2^{\frac{1}{2}}\right)^{0}$

2) $\sqrt[5]{243} - 2\sqrt[5]{-32}$

Вариант 2

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = |x+3| - 4$
2) $y = 2x^2 - 6x + 3$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $\sqrt{3x+1} = x - 1$
2) $5{,}2^{(x+2)(x+3)}=1$
3) $\log_2(1-3x) = 3$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $3^x > \frac{1}{27}$

2) $10^{x^2-12} \leq 10^x$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)= D(x)=[-7; 7], E(y)=[-5; 6], возрастает: [-7; -2], [2; 7], убывает: [-2; 2].

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $\left(\frac{1}{4}\right)^{-\frac{1}{2}} \cdot 25^{\frac{1}{2}} - 81^{\frac{1}{2}} \cdot 125^{-\frac{1}{3}}$
2) $\frac{\sqrt{125} \cdot \sqrt[3]{27}}{10\sqrt{5}}$

Вариант 3

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = \sqrt{x-1} + 2$

2) $y = -x^2 - 4x$

Задание №2. Решите уравнение: 1) $3^{2x} - 12 \cdot 3^x + 27 = 0$

2) $\sqrt{x^2 - 10} = \sqrt{-3x}$

3) $\log_{\frac{1}{2}}(2x-3) = -2$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $\left(\frac{4}{5}\right)^{x^2} \leq \left(\frac{5}{4}\right)^{3x-4}$

2) $\left(\frac{3}{5}\right)^{2x-4} > 1$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)=[-5; 3], E(y)=[-3;6], x_{min}=-3, $y(-3) = -2$, x_{max}=2, y(2)=4.

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $\frac{1}{3} \cdot \sqrt[3]{-147} \cdot \sqrt[3]{-63}$

2) $-0{,}064^{\frac{1}{3}} \cdot 0{,}49^{\frac{1}{2}}$

Вариант 4

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = x^2 - 6x + 8$

2) $y = \sqrt{x-3} + 2$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $2 \cdot 2^{2x} - 9 \cdot 2^x + 4 = 0$

2) $\sqrt{2x+4} = x - 2$

3) $\log_3(x-5) = \log_3(2-x)$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$

2) $2^x \geq \left(\frac{1}{2}\right)^{x+1}$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)=[-4; 4], E(y)=[-6; 3], возрастает: [-4; -2] и [0; 2], убывает: [-2; 0] и [2; 4].

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $(27 \cdot 3^{-4})^2$

2) $\sqrt[3]{343} \cdot \sqrt[5]{125} \cdot \sqrt[5]{25}$

Вариант 5

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = (x+5)^2 - 3$

2) $y = 2x^2 - 4x + 6$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $\sqrt{x^2 + x - 3} = \sqrt{1 - 2x}$

2) $2^{x^2 - 3x} = \frac{1}{4}$

3) $\log_5(x^2 - 4x) = \log_5(3 - 2x)$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $\left(\frac{1}{3}\right)^{x+1} \geq 3^{2x}$

2) $(3{,}5)^{3-2x} > \frac{4}{49}$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)=[-6; 5], E(y)=[-4;5], x_{max}=-3, y(-3)=3, x_{min}=1, y(1)=-2, x_{max}=5, y(5)=4.

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $\sqrt[6]{3^7 \cdot 3^5} \cdot \sqrt[6]{4^4 \cdot 2^4}$
2) $16 \cdot (2^{-3})^2$

Вариант 6

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = (x-3)^2 + 4$
2) $y = x^2 - 8x + 12$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $\sqrt{3x+7} = \sqrt{x-4}$
2) $(0{,}8)^{2x-x^2} = 1$
3) $\log_2(1-3x) = 3$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $5^{3x} \geq (\frac{1}{25})^{x+1}$
2) $10^{3x+2} < 1000$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)=[-3; 6], E(y)=[-6; 2], возрастает: [0; 4], убывает: [-3; 0] и [4; 6].

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $-0{,}2^3 \cdot 0{,}2^{-2} - 5^3 \cdot 5^{-5} + 6{,}24^0$
2) $\sqrt[5]{32} \cdot \sqrt[3]{27} - \sqrt[4]{625}$

Вариант 7

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = \sqrt{x-4} + 2$
2) $y = x^2 + 4x + 6$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $\sqrt{3x+7} = \sqrt{x-4}$
2) $lg(x^2 - 3x) = 1$
3) $3^{2x-4} = \frac{1}{9}$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $(\frac{2}{3})^{x^2} \leq (\frac{3}{2})^{x-2}$
2) $3^{x^2} < 3^{x+6}$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)= [-8; 3]. E(y)=[-4; 5]. Возрастает: [-8; -5] и [-3; 1], убывает: [-5; -3] и [1; 3].

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $4 \cdot (80 + 7^0)^{\frac{3}{4}} - 32^{\frac{3}{5}}$
2) $\sqrt[3]{2\frac{10}{27}} + \sqrt[3]{4\frac{17}{27}}$

Вариант 8

Задание №1.Постройте график функции: 1) y=5x-3
2) $y = (x-4)^2 + 4$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $\sqrt{3x+1} = x - 1$

2) $10^{x^2+x} = 100$

3) $\log_{\frac{1}{3}}(x^2 - 3x + 1) = 0$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $3^x > \frac{1}{27}$

2) $0{,}4^{2x+1} \leq 0{,}16$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)=[-8; 2], E(y)=[-5;5], x_{max}=-3, y(-3)=4, x_{min}=1,y(1)=-2.

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $\sqrt[5]{27} \cdot \sqrt[5]{9} + \frac{\sqrt[3]{-625}}{\sqrt[3]{5}}$

2) $\frac{7^{-7} \cdot 7^{-8}}{7^{-18}}$

Вариант 9

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = \frac{2}{3}x + 2$

2) $y = \sqrt{x+3} - 2$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $\sqrt{2x+5} = \sqrt{x-1}$

2) $(0{,}4)^{9-x^2} = 1$

3) $\log_4(7x - 5) = \frac{1}{2}$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $2^{5x} > 32$

2) $4^{5-2x} \leq 0{,}25$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)= [-3; 6]. E(y)=[-4; 5]. Возрастает: [-3; -1] и [3; 6], убывает: [-1; 3].

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $5 \cdot (125)^{\frac{1}{3}} - 2 \cdot 243^{\frac{1}{5}}$

2) $\frac{\sqrt[4]{256}}{\sqrt[3]{125}} + 2 \cdot \sqrt[3]{-216}$

Вариант 10

Задание №1.Постройте график функции: 1) $y = x^2 + 6x + 13$

2) $y = |x + 2| + 1$

Задание №2. Решите уравнения: 1) $\sqrt{25 - x^2} = 7 - x$

2) $\log_{\sqrt{3}}(x^2 - 5x - 3) = 2$

3) $(2^{x-7})^2 = 16$

Задание №3. Решите неравенства: 1) $\left(\frac{1}{2}\right)^x < \frac{1}{8}$

2) $5^{3-4x} \geq 0{,}2$

Задание №4. Постройте эскиз графика функции, если: D(x)= [-9; 5]. E(y)=[-4; 5]. Возрастает: [-9; -5] и [-3; 1], убывает: [-5; -3] и [1; 5].

Задание №5. Найдите значение выражения: 1) $5 \cdot 25^{\frac{1}{2}} - \left(\frac{1}{81}\right)^{\frac{1}{4}}$

2) $9 \cdot \sqrt[4]{16} - \sqrt[3]{125} : \sqrt[5]{243}$

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III.а – Варианты работ.

Количество вариантов задания для экзаменующихся- 10 вариантов.

Время выполнения задания – 90 минут.
Оборудование: бланки для ответов обучающихся

Эталоны ответов

Экзаменационная ведомость

IIIб. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки: каждый правильно и подробно решѐнный пример оценивается в 2 балла.
«**5**» - 19-20 баллов,
«**4**» - 15-18 баллов,
«**3**» - 10-14 баллов,
«**2**» - 9 и менее баллов.

Экзаменационный тест по дисциплине Математика

I. ПАСПОРТ

Назначение:
КИМ предназначен для контроля и оценки промежуточной аттестации по результатам освоения учебной дисциплины ОУД.08 Математика специальности СПО 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства.

II. ЗАДАНИЯ ДЛЯ ЭКЗАМЕНУЮЩЕГОСЯ.

1 вариант

Часть I
Задачи А1-А16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено)
А1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: А2, Б4 и т. д.)

А) $sin3x = \frac{1}{2}$ 1. $x = 2\pi n, n\epsilon Z$

Б) $cos(x + \pi) = -1$ 2. $x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n\epsilon Z$

В) $tgx = -1$ 3. $x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n\epsilon Z$

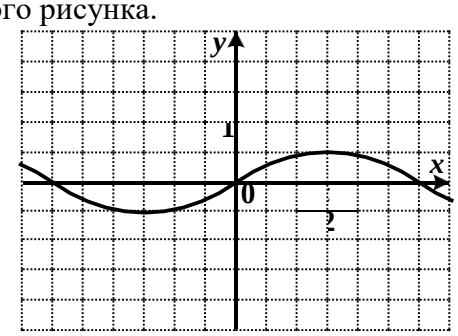
Г) $\text{ctg}(2x + \frac{\pi}{2}) = 1$ 4. $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n\epsilon Z$

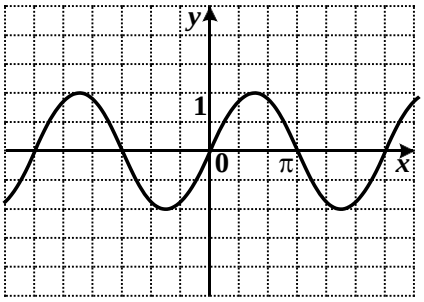
А2. Выберите формулу косинуса разности:

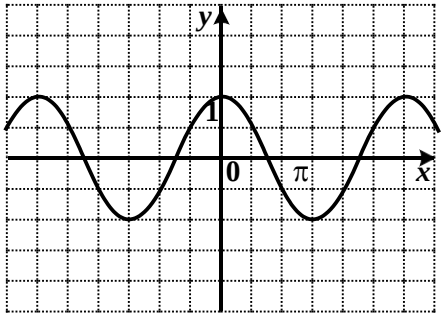
1) $sin\alpha cos\beta - cos\alpha sin\beta$ 2) $2sin\alpha cos\alpha$ 3) $2sin\frac{\alpha+\beta}{2}cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

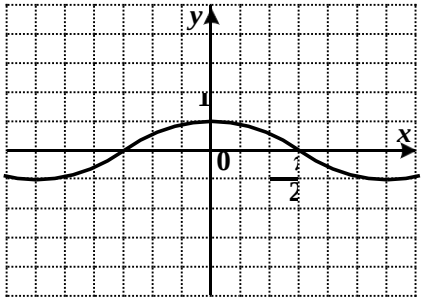
4) $cos^2\alpha - sin^2\alpha$ 5) $cos\alpha cos\beta + sin\alpha sin\beta$

А3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = 2\cos x$. Укажите номер этого рисунка.

1)


2)


3)


4)


А4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения уравнения касательной к графику функции:

1) Найти значение производной в заданной точке
2) Найти производную функции
3) Подставить в формулу найденные значения
4) Найти значение функции в заданной точке.

А5. Путь S, пройденный падающим телом, определяется формулой: S=$5t + \frac{1}{2}gt^2$ (g≈ 10 м/c^2). Вычислите скорость тела в момент t=5 с.

1) 60 м/с 2) 65 м/с 3) 55 м/с 4) 75 м/с

А6. Найдите угловой коэффициент касательной к кривой $y=-2x^2+x$ в точке с абсциссой $x_0=-2$.

1) 5 2) 6 3) -6 4) 9

А7. Вычислите определѐнный интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} sinx\, dx$.

1) 1 2) -1 3) 2 4) -2

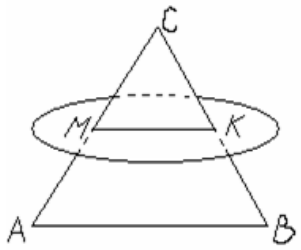
А8. Закончите предложение: «Неопределѐнный интеграл – это множество…»

А9. Какие из данных утверждений являются аксиомами стереометрии? (возможно несколько ответов)

1) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и притом только одна.
2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.
3) Через любые три точки, не лежащие на прямой, проходит плоскость.
4) Через прямую проходит бесконечное количество плоскостей.
5) Две плоскости не могут иметь только две общие точки.
6) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна.
7) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую.

А10. Верно ли, что две прямые, параллельные одной плоскости, могут быть скрещивающимися? (да, нет)
А11. Верно ли, что прямая в пространстве может пересекать каждую из двух скрещивающихся прямых? (да, нет)

А12. На рисунке плоскость, параллельная стороне *AB* треугольника *ABC,* пересекает его стороны в точках *M* и *K*. Найдите длину *AB,* если точка *M* – середина *AC* и *MK* = 10.



1) Определить нельзя; 2) 10; 3) 5; 4) 6⅔; 5) 20.

А13. Дано: $\vec{a}(2; 4; -3)$, $\vec{b}(-8; 0; 1)$.Найдите $2\vec{a}-\vec{b}$.

1) (10; 3;4); 2) (-4; 9; 0); 3) (12; 8; -7); 4) (-6; 5; -3); 5) (18; 6; -5).

А14 . Верно ли, что если концы отрезка лежат в данной плоскости, то и его середина лежит в этой плоскости?

А15 . Прямые *a* и *b* скрещиваются с прямой *c*. Что можно сказать о прямых *a* и *b*?

1) Взаимное расположение точно определить нельзя; 2) скрещиваются или параллельны; 3) параллельны или пересекаются; 4) совпадают; 5) пересекаются или скрещиваются.

А 16. Через концы отрезка *AB* , не пересекающего плоскость *α* и точку *C* – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость *α* в точках A_1, B_1 ,C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1, если $AA_1 = 16$, $BB_1 = 6$.

1) 11; 2) 5; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

<u>Часть II</u>

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертѐж, а затем полное обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте сумму этих векторов по правилу треугольника.
В2. Дан Δ ВСЕ. Плоскость, параллельная прямой СЕ, пересекает ВЕ в точке E_1, а ВС – в точке C_1. Найдите BC_1, если C_1E_1:СЕ=3:8, ВС=28 см.

В3. Из точки А, лежащей вне плоскости α, проведены две наклонные, проекции которых равны 14 дм и 2 дм. Найдите длины наклонных, если они относятся как 2:1.

2 **вариант**

Часть I

Задачи А1-А16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено)

А1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: А2, Б4 и т. д.)

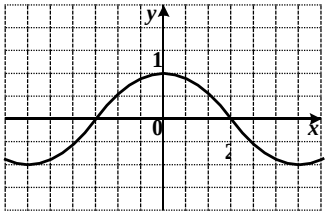
А) $cos\,(x+\frac{\pi}{4})=\frac{\sqrt{2}}{2}$	1. $x=-\frac{\pi}{4}+\pi n, n\epsilon Z$
Б) $sin5x=1$	2. $x=\frac{\pi}{10}+\pi n\,, n\epsilon Z$
В) $tg\,(x+\frac{\pi}{2})=0$	3. $x=-\frac{\pi}{4}\pm\frac{\pi}{4}+2\pi n, n\epsilon Z$
Г) $\mathrm{ctg}x=-1$	4. $x=-\frac{\pi}{2}+\pi n, n\epsilon Z$

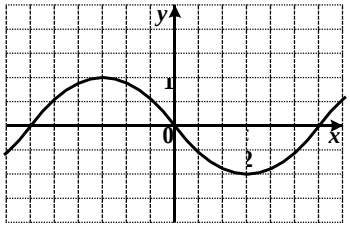
А2. Выберите формулу косинуса двойного угла:

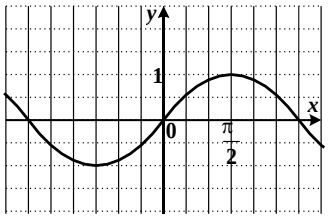
2) $sin\alpha cos\beta-cos\alpha sin\beta$ 2) $2sin\alpha cos\alpha$ 3) $2sin\frac{\alpha+\beta}{2}cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

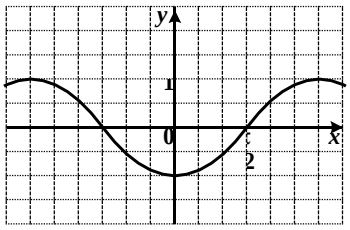
4) $cos^2\alpha-sin^2\alpha$ 5) $cos\alpha cos\beta+sin\alpha sin\beta$

А3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y=\cos x$. Укажите номер этого рисунка.

1)


2)


3)


4)


А4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения промежутков убывания функции:

1) Разбить числовую ось на промежутки
2) Найти критические точки функции
3) Определить знаки производной
4) Записать найденные промежутки.

А5. Точка движется прямолинейно по закону $s(t)=2t^3+\frac{1}{2}t^2-t$. Вычислите скорость при t=1.

1) 5 2) 7 3) 6 4) 9

А6. Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси Ох, проведѐнной к графику функции y=x(x-2) в точке с абсциссой x_0=4.

1) 8 2) 6 3) 4 5) 0

А7. Вычислите определѐнный интеграл: $\int_0^{\frac{\pi}{2}} 2cos\, dx$.

1) -2 2) 2 3) $\frac{2}{3}$ 4) $2\frac{2}{3}$

А8. Закончите предложение: « Множество всех первообразных называется…»

А9. Выберите верное утверждение.

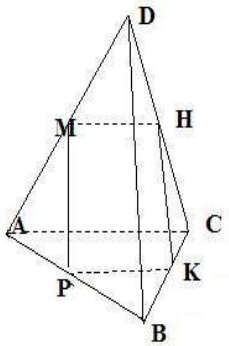
1) Если одна точка прямой лежит в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости; 2) через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость, и притом только одна; 3) через две пересекающиеся прямые плоскость провести нельзя; 4) любые две плоскости не имеют общих точек; 5) если четыре точки не лежат в одной плоскости, то какие-нибудь три из них лежат на одной прямой.

А10. Верно ли, что если три данные точки лежат в каждой из двух различных плоскостей, то они лежат на одной прямой? (да, нет)

А11. Точка *M* не лежит в плоскости треугольника *ABC*, *K* – середина *MB*. Каково взаимное расположение прямых *MA* и *CK*?

1) Определить нельзя; 2) скрещиваются; 3) параллельны; 4) совпадают; 5) пересекаются.

А12. На рисунке точки *M, H, P*- середины соответственно сторон *AD, DC, AB*. *HK*‖*ABD*. Найдите периметр четырехугольника *MHKP*, если *AC*=8, *BD*=10.



1) 18;

2) 36;

3) 28;

4) 26;

5) определить нельзя.

А13. Дано: $a(4; 0; -2)$. Найдите $|a|$.

1) $\sqrt{6}$; 2) $\sqrt{20}$; 3) 20; 4) $\sqrt{12}$; 5) $\sqrt{2}$.

А14. Может ли прямая, параллельная плоскости, пересекать какую-либо прямую этой плоскости? (да, нет)

А15 . Каким может быть взаимное расположение прямых *a* и *b*, если прямая *a* лежит в плоскости *α*, а прямая *b* параллельна этой плоскости?

1) Параллельны или пересекаются; 2) скрещиваются или пересекаются; 3) параллельны или скрещиваются; 4) определить нельзя; 5) совпадают.

А 16. Через концы отрезка *AB* , не пересекающего плоскость *α* и точку *C* – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость *α* в точках A_1, B_1 ,C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1, если $AA_1 = 10$, $BB_1 = 8$.

1) 6; 2) 9; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

Часть II

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертѐж, а затем полное, обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте разность этих веторов.

В2. Точка С лежит на отрезке АВ. Через точку А проведена плоскость, а через точки В и С – параллельные прямые, пересекающие эту плоскость соответственно в точках B_1 и C_1. Найдите длину отрезка BB_1, если АС:СВ=4:3, CC_1=8 см.

В3. Найдите расстояние от точки М до плоскости, если расстояние от этой точки до точек А и В, лежащих на плоскости, равны 10 см и 17 см, а проекции соответствующих наклонных на данную плоскость относятся как 2:5.

3 **вариант**

Часть I

Задачи А1-А16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено).

А1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: А2, Б4 и т. д.)

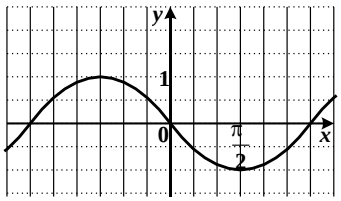
А) $sin3x = \frac{1}{2}$	1. $x = 2\pi n, n\epsilon Z$
Б) $cos(x+\pi) = -1$	2. $x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n\epsilon Z$
В) $tgx = -1$	3. $x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n\epsilon Z$
Г) $\mathrm{ctg}(2x + \frac{\pi}{2}) = 1$	4. $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n\epsilon Z$

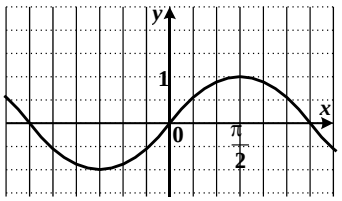
А2. Выберите формулу суммы синусов:

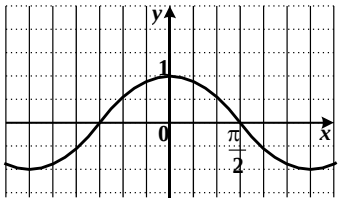
3) $sin\alpha cos\beta - cos\alpha sin\beta$ 2) $2sin\alpha cos\alpha$ 3) $2sin\frac{\alpha+\beta}{2}cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

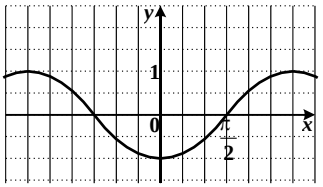
4) $cos^2\alpha - sin^2\alpha$ 5) $cos\alpha cos\beta + sin\alpha sin\beta$

А3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = \sin x$. Укажите номер этого рисунка.

1) 

2) 

3) 

4) 

А4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения экстремумов функции:

1) Разбить числовую ось на промежутки
2) Найти критические точки функции
3) Определить знаки производной

4) Найти значение функции в экстремальных точках
5) Определить вид экстремумов.

А5. Точка движется прямолинейно по закону $S(t)=t^3-2t^2$. Выберите, какой из формул задаѐтся скорость движения этой точки в момент времени t.

1) $3t^2-2$ 2) t^2-4t 3) $\frac{t^4}{4}-\frac{2t^3}{3}$ 4) $3t^2-4t$

А6. Найдите угловой коэффициент касательной к кривой $y=\frac{x^2}{2}$ в точке с абсциссой $x_0=8$.

1) 1 2) 32 3) 16 4) 8

А7. Вычислите определѐнный интеграл: $\int_0^2 x^2\,dx$.

1) 4 2) -4 3) $\frac{2}{3}$ 4) $2\frac{2}{3}$

А8. Закончите предложение: «Определѐнный интеграл – это…»

А9. Какие из данных утверждений являются следствиями из аксиом стереометрии? (возможно несколько ответов)

1) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и притом только одна.
2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.
3) Через любые три точки, не лежащие на прямой, проходит плоскость.
4) Через прямую проходит бесконечное количество плоскостей.
5) Две плоскости не могут иметь только две общие точки.
6) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна.
7) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую

А10. Верно ли, что если две плоскости имеют три общие точки, то эти точки лежат на одной прямой? (да, нет)

А11. Верно ли, что любая прямая, лежащая в одной из двух перпендикулярных плоскостей, перпендикулярна к другой плоскости? (да, нет)

А12. Верно ли, что две параллельные прямые лежат в одной плоскости? (да, нет)

А13. Дано: $\vec{a}(2; 4; -1)$, $\vec{b}(-8; 1; 0)$. Найдите $\vec{a}\cdot\vec{b}$.

1) -12; 2) -20; 3) 12; 4) 20; 5) -30.

А14 . Поставьте вместо пропуска слова «прямой» или «плоскости» так, чтобы данное утверждение было верным: «Две прямые, параллельные некоторой…, могут пересекаться».

А15 . Прямая *a* параллельна плоскости *α*. Какое из следующих утверждений верно?

1) Прямая ***a*** параллельна любой прямой, лежащей в плоскости ***α***; 2) прямая ***a*** не пересекает ни одну прямую, лежащую в плоскости ***α*;** 3) прямая ***a*** скрещивается со всеми прямыми плоскости ***α;*** 4) прямая ***a*** имеет общую точку с плоскостью ***α;*** 5) прямая ***a*** лежит в плоскости ***α***.

А 16. Через концы отрезка AB , не пересекающего плоскость α и точку C – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1 ,C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1, если $AA_1 = 12$, $BB_1 = 10$.

1) 1; 2) 11; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

Часть II

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертѐж, а затем полное, обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте вектор $2\vec{a} + \vec{b}$.

В2. Плоскость α пересекает стороны АВ и АС треугольника АВС соответственно в точках B_1 и C_1. Известно, что ВС$\parallel \alpha$, $AB:B_1B=5:3$, АС=15 см. Найдите AC_1.

В3. А и В – точки, расположенные по одну сторону плоскости α; АС и BD – перпендикуляры на эту плоскость; АВ=20 см, АС=27 см, BD =15 см. Вычислите расстояние между точками С и D.

4 **вариант**

Часть I

Задачи А1-А16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено).

А1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: А2, Б4 и т. д.)

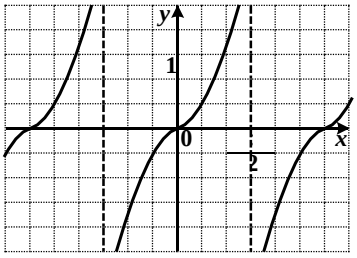
А) $cos\,(x + \frac{\pi}{4}) = \frac{\sqrt{2}}{2}$	1. $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n\epsilon Z$
Б) $sin5x = 1$	2. $x = \frac{\pi}{10} + \pi n\ , n\epsilon Z$
В) $tg\,(x + \frac{\pi}{2}) = 0$	3. $x = -\frac{\pi}{4} \pm \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n\epsilon Z$
Г) $\mathrm{ctg}x = -1$	4. $x = -\frac{\pi}{2} + \pi n, n\epsilon Z$

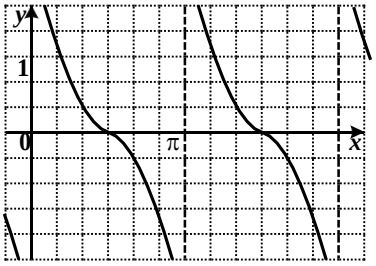
А2. Выберите формулу синуса двойного угла:

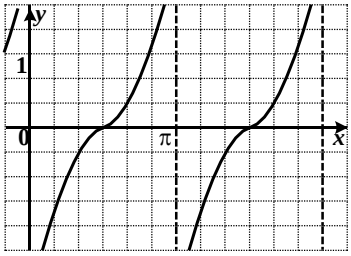
4) $sin\alpha cos\beta - cos\alpha sin\beta$ 2) $2sin\alpha cos\alpha$ 3) $2sin\frac{\alpha+\beta}{2}cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

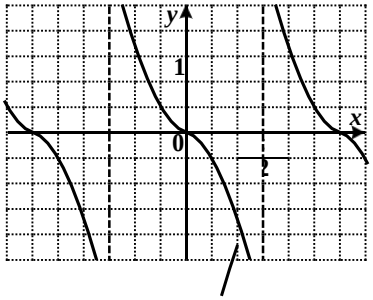
4) $cos^2\alpha - sin^2\alpha$ 5) $cos\alpha cos\beta + sin\alpha sin\beta$

А3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = \mathrm{ctg}\,x$. Укажите номер этого рисунка.

1)


2)


3)


4)


А4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения уравнения касательной к графику функции:

1) Найти значение производной в заданной точке
2) Найти производную функции
3) Подставить в формулу найденные значения
4) Найти значение функции в заданной точке.

А5. При прямолинейном движении тела путь S(t) (в метрах) изменяется по закону: $S(t)=t^3-15t^2+1$. В какой момент времени ускорение тела будет равно нулю?

1) 5 с 2) 10 с 3) 0 с 4) 0,2 с

А6. Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси Ох, проведѐнной к графику функции $f(x)=2x^4+5x^2-3$ в точке с абсциссой $x_0=-1$.

1) -18 2) 2 3) -1 5) -21

А7. Вычислите определѐнный интеграл: $\int_0^1 x^4\,dx$.

1) 1 2) 4 3) $\frac{1}{5}$ 4) $2\frac{2}{3}$

А8. Закончите предложение: « Фигура, ограниченная сверху графиком неотрицательной функции y=f(x), снизу – осью Ох, слева и справа вертикальными прямыми x=a и x=b называется…»

А9. Какие из данных утверждений являются аксиомами стереометрии? (возможно несколько ответов)

1) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и притом только одна.
2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.
3) Через любые три точки, не лежащие на прямой, проходит плоскость.
4) Через прямую проходит бесконечное количество плоскостей.
5) Две плоскости не могут иметь только две общие точки.
6) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна.
7) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую.

А10. Могут ли три прямые иметь общую точку, но не лежать в одной плоскости? (да, нет)

А11. Верно ли, что длина перпендикуляра меньше длины наклонной, проведѐнной из той же точки? (да, нет)

А12. Верно ли, что две прямые, лежащие в одной плоскости, параллельны? (да, нет)

А13. Дано: $\vec{a}(2; 4; 1)$, $\vec{b}(-8; 1; 0)$. Найдите $\cos\,\vec{a};\vec{b}$.

1) -12; 2) $\frac{-12}{\sqrt{65}}$; 3) $\frac{-6}{\sqrt{5}}$; 4) $\frac{6}{\sqrt{325}}$; 5) $\frac{-12}{\sqrt{1365}}$

А14 . Верно ли, что если три данные точки лежат в каждой из двух различных плоскостей, то они лежат на одной прямой? (да, нет)

А15 .Прямая *a* параллельна прямой *b* и плоскости *α.* Выберите верное утверждение.

1) Прямая ***b*** параллельна плоскости ***α***; 2) прямая ***b*** лежит в плоскости ***α;*** 3) прямая ***b*** пересекает плоскость ***α;*** 4) прямая ***b*** лежит в плоскости ***α*** или параллельна ей; 5) прямая ***b*** скрещивается с плоскостью ***α.***

А16 . Через концы отрезка AB , не пересекающего плоскость α и точку C – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1 ,C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1, если $AA_1 = 9$, $BB_1 = 7$.

1) 8; 2) 1; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

Часть II

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертѐж, а затем полное, обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте вектор $2\vec{a} - \vec{b}$.

В2. Через точку О, не лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые l и m. Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2. Найдите длину отрезка A_1B_1, если A_2B_2=15 см, OB_1:OB_2=3:5.

В3. Треугольник АВС – прямоугольный и равнобедренный с прямым углом С и гипотенузой 4 см. Отрезок СМ перпендикулярен плоскости треугольника и равен 2 см. Найдите расстояние от точки М до прямой АВ.

5 **вариант**

Часть I

Задачи А1-А16 тестового характера. Запишите в бланке ответов номер правильного ответа или свой ответ (если вариантов ответов не представлено)

А1. Запишите соответствие между уравнением и его решением (образец: А2, Б4 и т. д.)

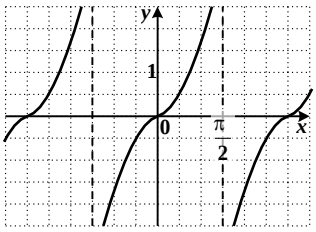
А) $sin3x = \frac{1}{2}$	1. $x = 2\pi n, n\epsilon Z$
Б) $cos(x + \pi) = -1$	2. $x = -\frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}, n\epsilon Z$
В) $tgx = -1$	3. $x = (-1)^n \cdot \frac{\pi}{18} + \frac{\pi n}{3}, n\epsilon Z$
Г) $\mathrm{ctg}(2x + \frac{\pi}{2}) = 1$	4. $x = -\frac{\pi}{4} + \pi n, n\epsilon Z$

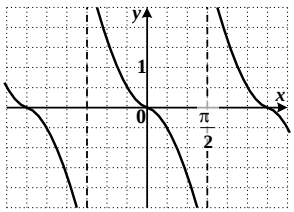
А2. Выберите формулу синуса разности:

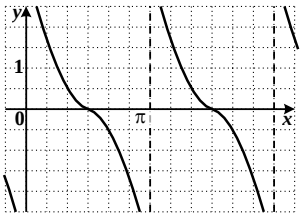
1) $sin\alpha cos\beta - cos\alpha sin\beta$ 2) $2sin\alpha cos\alpha$ 3) $2sin\frac{\alpha+\beta}{2}cos\frac{\alpha-\beta}{2}$

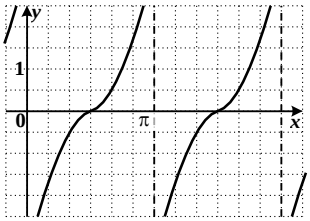
4) $cos^2\alpha - sin^2\alpha$ 5) $cos\alpha cos\beta + sin\alpha sin\beta$

А3. На одном из рисунков изображен эскиз графика функции $y = \mathrm{tg}\, x$. Укажите номер этого рисунка.

1) 

2) 

3) 

4) 

А4. Укажите последовательность действий, которые нужно выполнить для нахождения промежутков возрастания функции:

1) Разбить числовую ось на промежутки
2) Найти критические точки функции
3) Определить знаки производной
4) Записать найденные промежутки.

А5. При прямолинейном движении тела путь S(t) (в метрах) изменяется по закону: $S(t)=5t^3-15t^2+12$. В какой момент времени ускорение тела будет равно нулю?

1) 1 с 2) 0 с 3) 2 с 4) 0,5 с

А6. Найдите тангенс угла наклона касательной к положительному направлению оси Ох, проведѐнной к графику функции $f(x)=3x^2+5x-15$ в точке с абсциссой $x_0=\frac{1}{6}$.

1) 6 2) 11 3) 7 5) 4

А7. Вычислите определѐнный интеграл: $\int_0^3 x\,dx$.

1) 0 2) 3 3) $\frac{9}{2}$ 4) 9,5

А8. Закончите предложение: «Приращение первообразных на заданном отрезке называется…».

А9. Какие из данных утверждений являются следствиями из аксиом стереометрии? (возможно несколько ответов)

1) Через две пересекающиеся прямые проходит плоскость и притом только одна.
2) Если две точки прямой лежат в плоскости, то все точки прямой лежат в этой плоскости.
3) Через любые три точки, не лежащие на прямой, проходит плоскость.
4) Через прямую проходит бесконечное количество плоскостей.
5) Две плоскости не могут иметь только две общие точки.
6) Через прямую и не лежащую на ней точку проходит плоскость и притом только одна.
7) Если две плоскости имеют общую точку, то они имеют общую прямую

А10. Верно ли, что если концы отрезка лежат в данной плоскости, то и его середина лежит в этой плоскости? (да, нет)

А11. SA – перпендикуляр к плоскости прямоугольника ABCD. Назовите отрезок, изображающий расстояние от точки S до прямой CD.

А12. Прямая *a*, параллельная прямой *b*, пересекает плоскость *α*. Прямая *c* параллельна прямой *b*, тогда:

1) прямые *a* и *c* пересекаются; 2) прямая *c* лежит в плоскости *α*; 3) прямые *a* и *c* скрещиваются; 4) прямая b лежит в плоскости *α;* 5) прямые *a* и *c* параллельны.

А13. Дано: $\boldsymbol{a}(4; 2; 0)$. Найдите $|\boldsymbol{a}|$.

1) $\sqrt{6}$; 2) $\sqrt{20}$; 3) 20; 4) $\sqrt{12}$; 5) $\sqrt{2}$.

А14 . Поставьте вместо пропуска слова «прямой» или «плоскости» так, чтобы данное утверждение было верным: «Две прямые, параллельные некоторой…, параллельны».

А15 **.** Прямая *a* параллельна плоскости *α*. Какое из следующих утверждений верно?

1) Прямая ***a*** параллельна любой прямой, лежащей в плоскости ***α***; 2) прямая ***a*** не пересекает ни одну прямую, лежащую в плоскости ***α;*** 3) прямая ***a*** скрещивается со всеми прямыми плоскости ***α;*** 4) прямая ***a*** имеет общую точку с плоскостью ***α;*** 5) прямая ***a*** лежит в плоскости ***α***.

А16 . Через концы отрезка AB , не пересекающего плоскость α и точку C – середину этого отрезка, проведены параллельные прямые, пересекающие плоскость α в точках A_1, B_1 ,C_1 соответственно. Найдите длину отрезка CC_1, если $AA_1 = 12$, $BB_1 = 6$.

1) 6; 2) 9; 3) $6\sqrt{2}$; 4) $9\sqrt{2}$.

<u>Часть II</u>

Задачи В1-В3 нужно подробно решить. Запишите сначала номер выполняемого задания, сделайте чертѐж, а затем полное, обоснованное решение и ответ.

В1. Изобразите два произвольных неколлинеарных вектора $\vec{a}$ и $\vec{b}$. Постройте сумму этих векторов по правилу параллелограмма.

В2. Через точку О, лежащую между параллельными плоскостями α и β, проведены прямые l и m. Прямая l пересекает плоскости α и β в точках A_1 и A_2 соответственно, прямая m – в точках B_1 и B_2. Найдите длину отрезка A_2B_2, если A_1B_1=12 см, $B_1O:OB_2$=3:4.

В3. А и В – точки, расположенные по одну сторону плоскости α; АС и BD – перпендикуляры на эту плоскость; АС=19 см; BD=12 см. Вычислите расстояние между точками А и В, если CD=24 см.

III. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

III.а – Варианты работ.

Количество вариантов задания для экзаменующихся- 5 вариантов.

Время выполнения задания – 90 минут.
Оборудование: бланки для ответов обучающихся

Эталоны ответов

Экзаменационная ведомость

Критерии оценки:
Задания части I оцениваются 1 балом за каждый правильный ответ.
Задания части II оцениваются 3 баллами за правильное и полное решение задания.
«5» - 23-25 баллов
«4» - 18-22 балла
«3» -14-17 баллов
«2» - менее 14 баллов

Ответы к экзаменационному тесту по дисциплине Математика для студентов I курса группы Э-19

Часть I

	А1	**А2**	**А3**	**А4**	**А5**	**А6**	**А7**	**А8**	**А9**	**А10**	**А11**	**А12**	**А13**	**А14**	**А15**	**А16**
1 в.	1	1	1	4	3	1	4	1	А-3, Б-1, В-4, Г-2	5	4,2,1,3	3	4	1	1	Всех первообразных
2 в.	1	2	2	1	1	3	1	4	А-3, Б-2, В-4, Г-1	4	2,1,3,4	3	2	2	2	Неопределѐнным интегралом
3 в.	4	1	3	3	1	1	2	3	А-3, Б-1, В-4, Г-2	3	2,1,3,5,4	3	4	3	4	Приращение первообразных на заданном промежутке
4 в.	1	2	4	3	2	3	1	1	А-3, Б-2, В-4, Г-1	2	4,2,1,3	4	1	3	3	Криволинейной трапецией
5 в.	1	1	1	1	3	3	2	3	А-3, Б-1, В-4, Г-2	1	2,1,3,4	1	1	2	3	Определѐнным интегралом

	А17	**А18**	**А19**	**А20**	**А21**	**А22**	**А23**	**А24**	**А25**
1 в.	да	4	5	2	Чертѐж	14-угольник	2	3	2
2 в.	да	2	1	2		9-угольник	3	5	1
3 в.	да	2	Нет	3		9	5	2	4
4 в.	да	2,7	Да	4		14	1	1	4
5 в.	да	1,6	SD	3		21	4	4	3

Часть II

	В1	**В2**	**В3**	**В4**	**В5**
1 в.	9	15	55	6	-1
2 в.	7	126	-8	12	-1
3 в.	6840	5	4	192	-1
4 в.	12	15	-20	2	-1
5 в.	7	4	8	8	-1