Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Межрегиональный медицинский колледж»

Комплект контрольно – оценочных средств

по дисциплине

ОБД.05 «Математика»

программы подготовки специалистов среднего звена (ППССЗ)

по специальности СПО

33.02.01 Фармация

на базе основного общего образования

(задания для текущего контроля и промежуточной аттестации)

очная форма обучения

Одобрено:	УТВЕРЖДАЮ:	
на заседании ЦМК ОБД цикла	THE WAY PO	(MMK)
протокол №06/2 от «15» мая 2022 г.		Н.С. Сикорская
Председатель ЦМК ОБД цикла	«15» мая 2022 года	
В.А.Форостова	TOWN WITH THE MAN THE	
	MMK	
	THO WOLLD THE	

Комплект КОС разработан на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 33.02.01. Фармация базовой подготовки и рабочей программы учебной дисциплины ОБД.05 Математика.

Разработчик:

АНПОО «ММК» преподаватель Ю.А.Сикорская (занимаемая должность) (фамилия и инициалы)

Комплект контрольно-оценочных средств учебной дисциплины ОБД.05 Математика разработан на основе рабочей программы учебной дисциплины ОБД.05 Математика. основной профессиональной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена по специальности Федеральным государственным 33.02.01 Фармация, в соответствии c образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация, утвержденного приказом Минпросвещения 13 июля 2021 г. №449 Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация.

Организация-разработчик: Автономная некоммерческая профессиональная образовательная организация «Межрегиональный медицинский колледж»

Паспорт комплекта оценочных средств

1.Область применения комплекта оценочных средств

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины математика.

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

КОС разработаны в соответствии:

С примерной программой общеобразовательной учебной дисциплины «Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия», автор Башмаков М.И., рекомендованной ФГАУ «ФИРО» протокол №3 от 21.07.2015 г.

Рабочей программой по учебной дисциплине «Математика» по специальности 33.02.01 Фармация

Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов АНПОО «ММК»

Освоение содержания учебной дисциплины «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 информационнопознавательной 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.

Результаты освоения (объекты оценивания)	Основные показатели оценки результата и их критерии	Тип задания; № задания	Форма аттестации (в соответствии с учебным планом)
- сформированность представлений о математике как части мировой культуры и месте математики в современной цивилизации, способах описания явлений реального мира на	Знает о роли математики в науке, технике, информационных технологиях и практической деятельности. Цели и задачи математики при освоении	Опрос Беседа (задание 2) Рефераты (задание 1)	Текущий контроль Экзамен
математическом языке;	специальности Акушерское дело		
сформированность представлений о математических	Знает понятия моделирования и их видах,	Опрос Беседа (задание 25)	Текущий контроль Экзамен
понятиях как важнейших математических моделях,	дифференциальном исчислении,	Рефераты (задание 26)	

позволяющих описывать	математическая		
и изучать разные	статистика, теория		
процессы и явления;	вероятности.		
понимание возможности	Формулирует аксиомы,		
аксиоматического	имеет представление о		
построения	дедуктивном методе.		
математических теорий;	**		T
владение методами	Умеет доказывать	Тестировани	Текущий
доказательств и	утверждение. Различает	е (задание	контроль
алгоритмов решения,	прямые и косвенные	20)	Экзамен
умение их применять,	(метод от противного)	Расчетная	
проводить доказательные	доказательства.	работа	
рассуждения в ходе	Объясняет ход решения	(задание	
решения задач;	задач.	17,21,23) Контрольная	
		_	
		работа (задание	
		(задание 18,19, 24)	
владение стандартными	Дает определения	Тестировани	Текущий
приемами решения	основных понятий,	е (задание 6)	контроль
рациональных и	умеет использовать	Расчетная	Экзамен
иррациональных,	приемы, применять	работа	3 113 3 1.1311
показательных,	основные приемы и	(задание 3,9)	
степенных,	основные формулы.	Контрольная	
тригонометрических	Умеет использовать	работа	
уравнений и неравенств,	формулы, решать	(задание	
их систем;	задачи, опираясь на	4,5,10)	
использование готовых	теоретический	, , ,	
компьютерных	материал: решать		
программ, в том числе	практическую задачу,		
для поиска пути решения	изученными методами.		
и иллюстрации решения			
уравнений и неравенств;			
аформированности	Умеет использовать	Тооту	Томиний
сформированность представлений об		Тесты	Текущий контроль
=	1 1 7 7	(задание 7) Расчётная	контроль Экзамен
основных понятиях математического анализа	задачи, опираясь на теоретический	работа	JR3aMCH
и их свойствах, владение	материал: решать	(задание 8)	
умением характеризовать	практическую задачу,	(задание о)	
поведение функций,	изученными методами.		
использование функции,	Умеет использовать		
полученных знаний для	формулы, решать		
описания и анализа	задачи, опираясь на		
реальных зависимостей;	теоретический		
	материал: решать		
	практическую задачу,		
	изученными методами.		
владение основными	Ориентируется на	Тестировани	Текущий
понятиями о плоских и	координатной	е (задание	контроль
пространственных	плоскости; изображает	20)	Экзамен
геометрических фигурах,	решения на	Расчетная	i I

U	U	ے ا	
их основных свойствах; сформированность	координатной плоскости; решает	работа (задание	
умения распознавать	задачи.	17,21)	
геометрические фигуры	Узнает объекты в	Контрольная	
на чертежах, моделях и в	пространственном	работа	
реальном мире;	изображении,	(задание	
применение изученных	Указывает взаимное	18,19)	
свойств геометрических	расположение прямых и	10,17)	
фигур и формул для	плоскостей,		
решения геометрических	ссылаться на теоремы и		
1	_		
	аксиомы стереометрии;		
практическим	применять полученные		
содержанием;	знания при решении		
	задач. Умеет дать		
	' '		
	изображение основных		
	геометрических фигур;		
	выполнять чертежи к		
	задаче; дать пояснения		
a h a marram a p a versa a marram a	в ходе решения задачи.	Розументион	Тами
сформированность	Может дать анализ	Расчетная	Текущий
представлений о	элементарных	работа	контроль
процессах и явлениях,	сочетаний, умеет	(задание 23)	Экзамен
имеющих вероятностный	использовать формулы;	Контрольная	
характер, статистических	самостоятельно решает	работа	
закономерностях в	задачи с применением	(задание 24,	
реальном мире,	формул и основных	27)	
основных понятиях	понятий		
элементарной теории	комбинаторики.		
вероятностей; умений	Дает анализ		
находить и оценивать вероятности	вероятности, умеет		
оценивать вероятности наступления событий в	* * *		
простейших	решать практические задачи.		
-	задачи.		
практических ситуациях и основные			
ситуациях и основные характеристики			
случайных величин;			
владение навыками	решение линейных,	Расчетная	Текущий
использования готовых	квадратных и многих	работа	контроль
компьютерных программ	других уравнений и	(задание 3,8,	Komponi
при	неравенств (включая	9,17,21,23,)	
решении задач.	базовые	,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,,	
решенин зада і.	логарифмические и		
	степенные уравнения),		
	построение линий		
	(прямые, параболы,		
	гиперболы,		
	окружности, эллипсы,		
	решение уравнений и		
	неравенств), упрощение		
	логарифмов, базовая		
		1	

геометрия и	
тригонометрия	
(подобие, вычисление	
тригонометрических	
функций,	
прямоугольный	
треугольник и т.д.),	
арифметика и другие	
разделы алгебры	
(отношения,	
пропорции, система мер	
и т.д.), линейная	
алгебра (сложение,	
вычитание и умножение	
матриц, обратные	
матрицы, определитель	
матрицы)	

2.1 Задания для текущего контроля ВВЕДЕНИЕ Задание 1 Рефераты

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: вне аудитории
- 2. Выполняется самостоятельно
- 3. Максимальное время задания: реферат готовится на 5-7 минут рассказа.
- 1. «История появления алгебры как науки».
- 2. «Алгебра: основные начала анализа».
- 3. «Связь математики с другими науками».
- 4. Математические головоломки и игры: сущность, значение и виды».
- 5. Математическая философия Аристотеля.
- 6. Декарт и его математические труды.
- 7. Основные концепции математики.
- 8. Развитие логики и мышления на уроках математики.
- 9. Современные открытия в области математики.

Задание 2

Беседа на тему «Математика и медицина»

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется под руководством преподавателя
- 3. Максимальное время задания: 2-3 минуты на одного студента

Цель беседы: выявление возможности применения различных разделов школьного курса математики при решении задач в медицине.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие задачи:

- 1. Сформировать умения и навыки самостоятельного поиска информации и работы с ней.
- 2. Проанализировать какие темы курса математики применяются в математике в медицине.

ЧАСТЬ 1 АЛГЕБРА

Раздел 1. Развитие понятия о числе Задание 3

Расчетная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант 1

1. Дайте определение действительных чисел.

- 2. Дайте определение абсолютной погрешности приближённого числа.
- 3. Вычислить:

$$\left(\frac{5}{6}-0,75\right)\left[\left(\frac{7}{18}:\frac{14}{27}\cdot\frac{7\frac{2}{3}-6\frac{8}{15}\cdot\frac{5}{14}}{8\frac{3}{4}\cdot\frac{2}{7}-1\frac{1}{6}}-0,25\right)\right]+\frac{13}{8}.$$

- 4. При взвешивании купленного риса получилось 3,5 кг, причём известно, что предельная абсолютная погрешность равна 14 г. Определить предельную относительную погрешность и границы истинного значения (A) массы купленного риса.
- 5. Найти значение выражения $\frac{c}{b}$, если $b = \frac{4}{\sqrt{3}-i}$; $c = 2\sqrt{3} + 2i$.

- 1. Дайте определение комплексных чисел.
- 2. Дайте определение относительной погрешности приближённого числа.
- 3. При взвешивании купленного винограда получилось 6,6 кг, причём известно, что предельная абсолютная погрешность равна 33 г. Определить предельную относительную погрешность и границы истинного значения (A) массы купленного винограда.
- 4. Вычислить:

$$\frac{4.5: \left[47,375 - \left(26\frac{1}{3} - 18 \cdot 0,75\right) \cdot 2,4:0,88\right]}{17,81:1,37 - 23\frac{2}{3}:1\frac{5}{6}}$$

5. Найти значение выражения $\frac{c}{b}$, если $b = \frac{2\sqrt{2}}{1+i}$; $c = -\sqrt{2} - \sqrt{2}i$.

Раздел 2. Корни, степени и логарифмы Задание 4

Контрольная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант 1

- 1. Решите уравнение: $\sqrt{4-3\tilde{o}}=7$;
- 2. Решите уравнение: $2^x = 128$;
- 3. Решите уравнение: $5^{x+1} 5^{x-1} = 24$;
- 4. Решите неравенство: $5^{4x-7} > 1$;
- 5. Вычислите: $\log_2 16 \log_8 64$;
- 6. Вычислите: $3^{\log_3 18} \log_2 \log_3 81$;
- 7. Определите x, если $\log_4 x = -3$:

- 8. Решите неравенство: $log_2(x 5) \ge 1$;
- 9. Решите уравнение: $2^{2x} 5 \cdot 2^{x} + 4 = 0$

- 1. Решите уравнение: $\sqrt{12+3x} = 2$;
- 2. Решите уравнение: $3^{x} = 81$;
- 3. Решите уравнение: $7^{x+2} + 2 \cdot 7^{x-1} = 345$;
- 4. Решите неравенство: $2^{2x-9} < 1$;
- 5. Вычислите: $\log_3 27 \log_9 81$;
- 6. Вычислите: $5^{\log_5 16} \log_2 \log_4 16$;
- 7. Определите x, если $\log_3 x = -1$:
- 8. Решите неравенство: $log_5 (5-2x) < 1$;
- 9. Решите уравнение: $2^{2x} 6 \cdot 2^{x} + 8 = 0$;

Вариант 3

- 1. Решите уравнение: $\sqrt{x+2} = 3$;
- 2. Решите уравнение: $5^x = 125$;
- 3. Решите уравнение: $5^x + 3 \cdot 5^{x-2} = 140$;
- 4. Решите неравенство: $0,2^{3x-4} > 1$;
- 5. Вычислите: $\log_4 16 + \log_8 64$;
- 6. Вычислите: $3^{\log_3 18} \log_3 \log_2 512$;
- 7. Определите x, если $\log_7 x = -2$:
- 8. Решите неравенство: $log_2(x-1) > 3$;
- 9. Решите уравнение: $7^{2x} 8 \cdot 7^{x} + 7 = 0$;

Вариант 4

- 1. Решите уравнение: $\sqrt{x^2 + 5} = 3$;
- 2. Решите уравнение: $2^x = 256$;
- 3. Решите уравнение: $3^x 2 \cdot 3^{x-2} = 63$;
- 4. Решите неравенство: $0,7^{x-9} < 1$;
- 5. Вычислите: $\log_3 81 \log_3 27$;
- 6. Вычислите: $5^{\log_5 14} \log_4 \log_2 16$;
- 7. Определите x, если $\log_5 x = -3$:
- 8. Решите неравенство: $\log_4(x-2) \ge 2$;
- 9. Решите уравнение: $3^{2x} 10 \cdot 3^x + 9 = 0$;

Раздел 3. Основы тригонометрии Задание 5 Контрольная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории

3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант 1

1. Вычислите: $3\cos 60^{\circ} + 2\sin 30^{\circ}$

Ответ:

2. Найдите значение выражения: $\sqrt{3} \operatorname{tg} \frac{\pi}{6} - \sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$

Ответ:

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)
$$\sin^2 x - \cos^2 x = 1$$

$$2) tg x = \frac{\cos x}{\sin x}$$

3)
$$\operatorname{ctg} x \cdot \operatorname{tg} x = 1$$

4)
$$1 + \operatorname{ctg}^2 x = \frac{1}{\cos^2 x}$$

4. Упростите выражение: $1 - \sin x \cos x \operatorname{tg} x$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{3}$

Ответ:

5. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{4}{5}$ и $270^{\circ} < \alpha < 360^{\circ}$

Ответ:

6. Упростите выражение: $\sin^4 x + \cos^4 x + 2\sin^2 x \cos^2 x$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{12}$

Ответ:

7. Вычислите: $\sin(-1110^{\circ}) + 2tg\left(-\frac{33\pi}{4}\right)$

Ответ:

8. Найдите значение выражения: $1 - \operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{2}{\sqrt{5}}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

($\underline{\textit{Подробное}}$ решение задания $N\!\!\!_{2}8$ выполните на обратной стороне листа)

1. Вычислите: $2\cos 0^{\circ} - 4\sin 30^{\circ}$

Ответ:

2. Найдите значение выражения: $\sqrt{2}\cos\frac{\pi}{4} + \cot\frac{\pi}{4}$

Ответ:

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)
$$1 + tg^2 x = \frac{1}{\sin^2 x}$$

$$2) \quad \frac{\cos x}{\sin x} = \operatorname{ctg} x$$

$$3) \quad \cos^2 x - \sin^2 x = 1$$

4)
$$tg^2 x + ctg^2 x = 1$$

4. Упростите выражение: $(\sin x + 1)(1 - \sin x)$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{6}$

Ответ:

5. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{3}{5}$ и $180^{\circ} < \alpha < 270^{\circ}$

Ответ:

6. Упростите выражение: $\frac{2\sin^2 x - 2}{\cos^2 x}$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{8}$

Ответ:

7. Вычислите: ctg (-765°) $-2\cos\left(-\frac{19\pi}{3}\right)$

Ответ:

8. Найдите значение выражения: $tg \alpha + 2$, если $cos \alpha = \frac{1}{\sqrt{50}}$ и $0 < \alpha < \pi$

(<u>Подробное</u> решение задания №8 выполните на обратной стороне листа)

1. Вычислите: cos 180° + 4tg 45°

Ответ:

2. Найдите значение выражения: $\sqrt{3} \operatorname{ctg} \frac{\pi}{6} - 2\sqrt{2} \sin \frac{\pi}{4}$

Ответ:

3. Из предложенных формул выберите верную:

$$1) \qquad \frac{\sin x}{\cos x} = \operatorname{tg} x$$

$$2) \quad \sin x + \cos x = 1$$

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

4)
$$\sin x = \frac{\operatorname{tg} x}{\operatorname{ctg} x}$$

4. Упростите выражение: $1 - \sin x \cos x \cot x$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{3}$

Ответ:

5. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{3}{5}$ и $0^{\circ} < \alpha < 90^{\circ}$

Ответ:

6. Упростите выражение: $\frac{1}{1+ \operatorname{tg}^2 x} + \frac{1}{1+ \operatorname{ctg}^2 x}$ и найдите его значение при $x = -\frac{\pi}{12}$

Ответ:

7. Вычислите: $\sin\left(-\frac{25\pi}{6}\right) + 3\text{ctg}\left(-765^{\circ}\right)$

Ответ:

8. Найдите значение выражения: $2 + \sin \alpha$, если ctg $\alpha = -\frac{\sqrt{7}}{3}$ и $\pi < \alpha < 2\pi$

(<u>Подробное</u> решение задания №8 выполните на обратной стороне листа)

1. Вычислите: 2tg 45° – sin 270°

Ответ:

2. Найдите значение выражения: $3\cos\frac{\pi}{2} + \sqrt{27}\operatorname{ctg}\frac{\pi}{3}$

Ответ:

3. Из предложенных формул выберите верную:

1)
$$\sin^3 x + \cos^3 x = 1$$

$$2) \quad \operatorname{ctg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$$

$$3) \quad \operatorname{ctg} x - \operatorname{tg} x = 1$$

4)
$$tg^2 x + 1 = \frac{1}{\cos^2 x}$$

4. Упростите выражение: $(\cos x + 1)(1 - \cos x)$ и найдите его значение при $x = \frac{\pi}{4}$

Ответ:

5. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0.8$ и $90^{\circ} < \alpha < 180^{\circ}$

Ответ:

6. Упростите выражение: $\frac{\sin^2 x - 1}{1 - \cos^2 x} + \text{ctg}^2 x$ и найдите его значение при $x = -\frac{\pi}{8}$

Ответ:

7. Вычислите: $\cos(-1500^{\circ}) - 2tg\left(-\frac{9\pi}{4}\right)$

Ответ:

8. Найдите значение выражения: $\cos \alpha - 1$, если $\tan \alpha = -\frac{\sqrt{91}}{3}$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \frac{3\pi}{2}$

(<u>Подробное</u> решение задания №8 выполните на обратной стороне листа)

Задание 6

Математический диктант

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется под диктовку преподавателя
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант 1

- 1. Синусом угла называется-
- 2. $\sin \pi/4$
- 3. $\sin(\alpha + \beta)$
- 4. $sin2\alpha$
- 5. Арккосинусом числа а называется-

Вариант 2

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. $\cos \pi/6$
- 3. $\sin(\alpha \beta)$
- 4. $cos2\alpha$
- 5. Арктангенсом числа называется-

Вариант 3

- 1. Тангенсом угла называется-
- 2. $\sin \pi/6$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 4

- 1. Котангенсом угла называется-
- 2. $tg \pi/4$
- 3. $cos(\alpha \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \cos \alpha$
- 5. Арккотангенсом числа называется-

Вариант 5

1. Синусом угла называется-

- 2. $\sin \pi/2$
- 3. $sin(\alpha + \beta)$
- 4. $\cos \alpha + \cos \beta$
- 5. Арккосинусом числа называется-

Вариант 6

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. $\cos \pi/3$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 7

- 6. Синусом угла называется-
- 7. $\sin \pi/2$
- 8. $\sin(\alpha + \beta)$
- 9. $sin2\alpha$
- 10. Арккосинусом числа а называется-

Вариант 8

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. $\cos \pi/4$
- 3. $\sin(\alpha \beta)$
- 4. $cos2\alpha$
- 5. Арктангенсом числа называется-

Вариант 9

- 1. Тангенсом угла называется-
- 2. $\sin 2\pi/3$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$

- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 10

- 1. Котангенсом угла называется-
- 2. $tg\pi/6$
- 3. $cos(\alpha \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \cos \alpha$
- 5. Арккотангенсом числа называется-

Вариант 11

- 1. Синусом угла называется-
- 2. $\sin \pi/3$
- 3. $\sin(\alpha + \beta)$
- 4. $\cos \alpha + \cos \beta$
- 5. Арккосинусом числа называется-

Вариант 12

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. cos0
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 13

- 11. Синусом угла называется-
- 12. $\sin \pi/4$
- 13. $\sin(\alpha + \beta)$
- 14. $sin2\alpha$
- 15. Арккосинусом числа а называется-

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. $\cos \pi/6$
- 3. $\sin(\alpha \beta)$
- 4. $cos2\alpha$
- 5. Арктангенсом числа называется-

Вариант 15

- 1. Тангенсом угла называется-
- 2. $\sin \pi/6$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант16

- 1. Котангенсом угла называется-
- 2. $tg\pi/4$
- 3. $cos(\alpha \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \cos \alpha$
- 5. Арккотангенсом числа называется-

Вариант 17

- 1. Синусом угла называется-
- 2. $\sin \pi/2$
- 3. $\sin(\alpha + \beta)$
- 4. $\cos \alpha + \cos \beta$
- 5. Арккосинусом числа называется-

Вариант 18

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. $\cos \pi/3$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 19

- 16. Синусом угла называется-
- 17. $\sin \pi/2$

- 18. $\sin(\alpha + \beta)$
- 19. $sin2\alpha$
- 20. Арккосинусом числа а называется-

Вариант 20

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. $\cos \pi/4$
- 3. $\sin(\alpha \beta)$
- 4. $cos2\alpha$
- 5. Арктангенсом числа называется-

Вариант21

- 1. Тангенсом угла называется-
- 2. $sin2\pi/3$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 22

- 1. Котангенсом угла называется-
- 2. $tg\pi/6$
- 3. $cos(\alpha \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \cos \alpha$
- 5. Арккотангенсом числа называется-

Вариант23

- 1. Синусом угла называется-
- 2. $\sin \pi/3$
- 3. $\sin(\alpha + \beta)$
- 4. $\cos \alpha + \cos \beta$
- 5. Арккосинусом числа называется-

Вариант 24

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. *cos*0
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 25

- 21. Синусом угла называется-
- 22. $\sin \pi/4$
- 23. $\sin(\alpha + \beta)$
- 24. $sin2\alpha$
- 25. Арккосинусом числа а называется-

Вариант 26

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. $\cos \pi/6$
- 3. $\sin(\alpha \beta)$
- 4. $cos2\alpha$
- 5. Арктангенсом числа называется-

Вариант 27

- 1. Тангенсом угла называется-
- 2. $\sin \pi/6$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 28

- 1. Котангенсом угла называется-
- 2. $tg\pi/4$
- 3. $cos(\alpha \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \cos \alpha$
- 5. Арккотангенсом числа называется-

Вариант 29

- 1. Синусом угла называется-
- 2. $\sin \pi/2$
- 3. $sin(\alpha + \beta)$
- 4. $\cos \alpha + \cos \beta$
- 5. Арккосинусом числа называется-

Вариант 30

1. Косинусом угла называется-

- 2. $\cos \pi/3$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

называется-

угла

- 2. $\cos \pi/4$
- 3. $\sin(\alpha \beta)$
- 4. $cos2\alpha$
- 5. Арктангенсом числа называется-
- Вариант 35
- 1. Синусом угла называется-

числа называется-

- 2. $\sin \pi/3$
- 3. $sin(\alpha + \beta)$
- 4. $\cos \alpha + \cos \beta$
- 5. Арккосинусом числа называется-

Вариант 33

- 1. Тангенсом угла называется-
- 2. $\sin 2\pi/3$
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

Вариант 36

- 1. Косинусом угла называется-
- 2. *cos*0
- 3. $cos(\alpha + \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \sin \beta$
- 5. Арксинусом числа называется-

27. $\sin \pi/2$

26. Синусом

- 28. $\sin(\alpha + \beta)$
- 29. $sin2\alpha$
- 30. Арккосинусом числа а называется-
 - Вариант 32
- 1. Косинусом угла называется-

- Вариант 34
- 1. Котангенсом угла называется-
- 2. $tg\pi/6$
- 3. $cos(\alpha \beta)$
- 4. $\sin \alpha + \cos \alpha$
- 5. Арккотангенсом

Раздел 4. Функции, их свойства и графики Задание №7

Тестовые задания

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории. Тест состоит из 20 вопроса по теме "Функции, их свойства и графики", в каждом вопросе 5 вариантов ответов.
- 3. Максимальное время задания: 20 минут
- 1. Найдите область определения функции: $y = \sqrt{tg2x}$

A)
$$0 \le x < \frac{\pi n}{4}, n \in \mathbb{Z}$$

B)
$$0 < x < \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

C)
$$\frac{\pi n}{2} \le x < \frac{\pi}{4} + \frac{\pi n}{2}, n \in \mathbb{Z}$$

D)
$$\frac{\pi n}{2} \le x < \frac{\pi}{4} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$$

E)
$$0 < x < \frac{\pi n}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$$

- 2. Найдите область определения функции: $y = \log_2(x^2 x) + \lg x$
 - A) (0;1)
 - B) $(0;\infty)$

- C) $(-\infty;0)\cup(1;\infty)$
- \mathbf{D}) $(1;\infty)$
- E) $(-\infty;0)$
- 3. Что можно сказать о функции: $y = \sqrt{x^2 + 3|x|}$
 - А) Четная
 - В) Нечетная
 - С) Общего вида
 - D) Ни четная, ни нечетная
 - Е) Периодическая
- 4. Найдите область определения функции: $y = \log_{\frac{1}{3}}(3x + 4)$
 - A) $\left(-\infty; -\frac{4}{3}\right)$
 - B) $\left(-\infty; \frac{4}{3}\right)$
 - C) $(-\infty, \infty)$
 - D) $\left(\frac{4}{3};\infty\right)$
 - E) $\left(-\frac{4}{3};\infty\right)$
- 5. Найдите область значений функции: $f(x) = 1 \left(\frac{1}{2}\right)^x$
 - A) $(-\infty;\infty)$
 - B) $(-\infty;1)$
 - C) $(-\infty;-1)$
 - D) $(-1;\infty)$
 - E) $(1;\infty)$
- 6. Найдите множество значений функций: $y = 2 + |\cos 4x|$
 - A) (0;3)
 - B) [2;3]
 - C) $\bar{0}$
 - D) [-3;0)
 - E) (-3;3)
- 7. Найдите а) наименьшее; б) наибольшее значения функции $f(x) = x^{\frac{2}{3}}(x-2)$ на отрезке [-8;-1]
 - А) а) -3, б) 40
 - В) а) 3, б) 40
 - **С**) а) -40, б) -3
 - D) a) -38, б)-2
 - E) a) -40, 6) 3
- 8. Найдите область определения функции: $y = \frac{\log_5(x+2)}{2^x}$
 - A) x > 1

B)
$$0 < x < 2$$

C)
$$x > 2$$

D)
$$x > 0$$

E)
$$x > -2$$

9. Найдите наименьшее и наибольшее значения функции: $y(x) = x^2 - 12x + 27$ на отрезке [3;7]

A)
$$y_{i\hat{\alpha}\hat{e}\hat{\alpha}} = 9; y_{i\hat{\alpha}\hat{e}\hat{i}} = 27$$

B)
$$y_{i\hat{a}\hat{e}\hat{a}} = 0; y_{i\hat{a}\hat{e}\hat{a}} = -8$$

C)
$$y_{\hat{t}\hat{a}\hat{e}\hat{a}} = -8; y_{\hat{t}\hat{a}\hat{e}\hat{i}} = -9$$

D)
$$y_{i\hat{a}\hat{e}\hat{a}} = 27; y_{i\hat{a}\hat{e}\hat{a}} = -5$$

E)
$$y_{i\hat{a}\hat{e}\hat{a}} = 0; y_{i\hat{a}\hat{e}\hat{a}} = -9$$

10. График функции f(x) = kx + 3 проходит через точку D(-2;8), тогда функция принимает

отрицательные значения при;

A)
$$x < 1,2$$

B)
$$x > 1,2$$

C)
$$x > \frac{5}{6}$$

D)
$$x < \frac{5}{6}$$

E)
$$x > -1.2$$

11. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{-x}}{16 - x^2}$

A)
$$x \neq \frac{1}{4}$$

B)
$$x \ge 0, x \ne \pm 4$$

C)
$$x \le 0$$

D)
$$x \ge 0, x \ne 4$$

E)
$$x \le 0, x \ne -4$$

12. Какая из функций в области определения является нечетной:

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

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

C)
$$y = \frac{x + x^6}{x^2 - 4}$$

D)
$$y = \frac{x + x^4}{x^2 - 4}$$

E)
$$y = \frac{x + x^2}{x^2 - 4}$$

- 13. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{4 + x^2}$
 - A) $x \neq 2$
 - B) $x \neq -2$
 - C) $x \neq -2, x \neq 2$
 - D) $x \neq 0$
 - E) x любое число
- 14. Какая из функций в области определения является нечетной?
 - A) $y = \frac{|\sin x|}{\sin x} + \sin x$
 - B) $y = \frac{|\sin x|}{\sin x} + \cos^2 x$
 - C) $y = \frac{|\sin x|}{\sin x} + \cos x$
 - $\exists x = \frac{|\sin x|}{\sin x} + \sin^2 x$
 - E) $y = \frac{|\sin x|}{\sin x} \sin^2 x$
- 15. Найдите область определения функции: $y = \frac{\sqrt{x}}{x^2 3}$
 - A) $x \neq \frac{1}{\sqrt{3}}$
 - B) $x \ge 0, x \ne -\sqrt{3}$
 - C) $x \neq \pm \sqrt{3}$
 - Д) $x \ge 0, x \ne 3$
 - E) $x \ge 0, x \ne \sqrt{3}$
- 16. Найдите область определения функции: $y = \frac{1}{\sqrt{x-1}} + tg(2-x)$
 - A) x<2
 - \overrightarrow{B} $x \neq 1$
 - $\frac{C}{C}$ 1 < x < 2
 - Д) $x \neq 2$
 - E) x > 3
- 17. Найдите наименьший положительный период функции: $y = \sin(x+1)$
 - A) π
 - $\stackrel{\frown}{B}$ 4π
 - C) $\frac{\pi}{2}$
 - Д) 2 π
 - E) 2
- 18. Найдите область значений функции $f(x) = -2x^2 + 4x + 1$

- A) $[-3;\infty)$
- B) $(-\infty; -3]$
- $(-\infty;3]$
- Д) [3;∞)
- E) [-3;3]
- 19. Найдите область значений функции $y = 2 3\sin x$
 - A) [-4;2]
 - B) [-1;4]
 - C) [-5;1]
 - Д) [-1;5]
 - E) [-2;4]
- 20. Найдите функцию, обратную данной: $y = e^{5x}$
 - A) $y = \ln x$
 - B) $y = 5 \ln x$
 - C) $y = \ln 5x$
 - Д) $y = 5 \ln 5x$
 - E) $y = \frac{1}{5} \ln 5x$

Задание №8 Расчетная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

B-1

- Найти значение функции в точке x_0 :

 - a) $f(x)=x^2+6x-5$ $x_0=-\frac{1}{3}$; 1 6) $f(x)=2\cos x$ $x_0=-\frac{\pi}{3}$; $\frac{\pi}{4}$
- 2 Найти область определения функции:
 - a) $f(x) = x^2 16x + 4$;

 - б) $f(x) = \sqrt{5 3x}$; в) $f(x) = \sqrt{5x x^2}$; $f(x) = \frac{7 4x}{2x 6}$; д) $f(x) = \frac{3x 8}{x^2 + 2x 15}$.
- Докажите, что функция нечетная f(x) = 4x - tg x
- Построить графики функций в одной системе координат:

$$y=x^2$$
, $y=x^2-2$, $y=(x-3)^2$.

- Исследовать функцию и построить график: $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$
- Исследовать функцию по графику:

- Найти значение функции в точке х₀:

 - a) $f(x)=4-2x+x^2$ $x_0=-\frac{1}{2}$; 2 6) $f(x)=3\sin x$ $x_0=-\frac{\pi}{6}$; $\frac{\pi}{3}$
- 2 Найти область определения функции:
 - a) $f(x)=x^2-2x+12$;

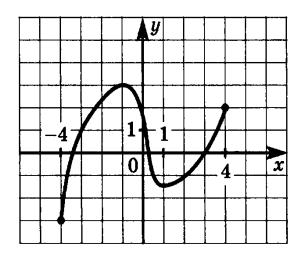
 - б) $f(x) = \sqrt{7 2x}$; в) $f(x) = \sqrt{3x x^2}$; $f(x) = \frac{8x 6}{7x 14}$; д) $f(x) = \frac{6x + 1}{x^2 7x 8}$.
- Докажите, что функция четная

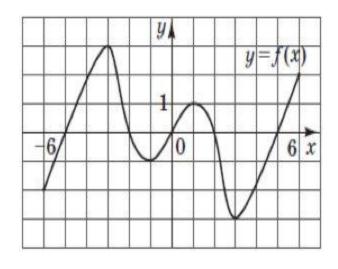
$$f(x)=x^2+\cos x$$

4 Построить графики функций в одной системе координат:

$$y=x^2$$
, $y=x^2+3$, $y=(x+2)^2$.

- Исследовать функцию и построить график: $f(x) = 5x^2 - 7x + 2$
- Исследовать функцию по графику:





Раздел 5. Уравнения, неравенства и системы Задание №9 Расчетная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант 1

1. Решите уравнение.

$$\frac{x}{10}$$
 = 1;
2. Решите неравенство.

$$\frac{3^{x+1}+2}{3^x-3} \ge 2\log_3 \sqrt{3}$$

- 3. Решите уравнение в целых числах: 12x 5y = 4.
- 4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{x+3y}{x-3y} - 4\frac{x-3y}{x+3y} = 3, \\ 34y^2 - x^2 = 9. \end{cases}$$

Вариант 2

1. Решите уравнение.

$$\lg^2 x - \lg (10x^2) = 2;$$

2. Решите неравенство.

$$\frac{7^{x+1}-4}{7^x+2} \le 5 \log_{11} \sqrt[5]{11}$$

3. Решите уравнение в целых числах: 13x - 3y = 2.

4. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{4}{x-y-2} - \frac{5}{x+2y+1} = -\frac{5}{2}, \\ \frac{3}{x-y-2} + \frac{1}{x+2y+1} = -\frac{7}{5}. \end{cases}$$

Задание №10

Контрольная работа по теме: «Алгебра».

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 90 минут

1вариант

- 1. Вычислите $\sin^4 15^{\circ} + \cos^4 15^{\circ}$
- a) 0,875
- 6) 0.75
- г) другой ответ
- 2. Найдите множество значений $\arcsin(x\sqrt{x})$

a)
$$(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$$

e)
$$[0; \frac{\pi}{2}]$$

$$\delta$$
) $[\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2}]$

г) другой ответ.

3. Найдите наименьший положительный период функции y=sin²3x

a)
$$\frac{2\pi}{3}$$

 $e) 6\pi$

$$\delta$$
) $\frac{\pi}{3}$

г) другой ответ.

4. Найдите все решения неравенства $\sin(2x-\frac{\pi}{3}) < 0.5$ из промежутка $(-\pi; -\frac{\pi}{2})$

a)
$$(-\pi; -\frac{3\pi}{4})$$
 U $(-\frac{5\pi}{12}; -\frac{\pi}{4})$

$$e$$
) $(-\pi;-\frac{\pi}{4})$

a)
$$(-\frac{3\pi}{4}; -\frac{\pi}{12})$$
 U $(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{2})$

г) другой ответ

5. Решите уравнение $3\sin^2x+10\cos x-6=0$

$$a) + \frac{2\pi}{3} + 2\pi \kappa, \kappa \in \mathbb{Z}$$

$$(6)) + \frac{\pi}{3} + 2\pi \kappa, \kappa \in \mathbb{Z}$$

$$\delta$$
) $\pm \arccos \frac{1}{3} + 2\pi \kappa, \kappa \in \mathbb{Z}$ г) другой ответ

6. Найдите производную функции $y = \cos(\pi - 3x)$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$

a)
$$\frac{3\sqrt{2}}{2}$$

$$e$$
) $-\frac{3\sqrt{2}}{2}$

г) другой ответ

7. Найдите тангенс угла наклона касательной к функции $y=2x^3-3x^2$ в точке x0=2

<i>б</i>) 28 г) другой ответ
8. Решите неравенство $\frac{x^2 - 16x + 60}{x^2 - 36} \le 0$
$x^2 - 36$ a) (-6;6) U(6;10] $e(-6;6)$ U(6;10)
б) (-6;10]
9. Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $\frac{4}{3}x^3 - 4x$ на отрезке
[0;2]
a) 0 b) $\frac{8}{3}$
δ) $\frac{16}{3}$ ϵ) другой ответ
10. Найдите интервалы возрастания функции: y=-x(x-2) ²
a) $[\frac{2}{3};2]$ b) $(\frac{2}{3};2)$
б) таких нет г) другой ответ
2вариант ²¹⁵⁰ 2150
1. Вычислите tg ² 15°+ ctg ² 15° <i>a)</i> 14 <i>в)</i> 8
<i>б)</i> 16
2. Найдите множество значений $\arccos(x\sqrt{-x})$
$a)$ $(\frac{\pi}{2};\pi)$ $b)$ $[0;\pi]$ $b)$ $[0;\pi]$ $c)$ другой ответ.
3. Найдите наименьший положительный период функции $y=\cos^2\frac{3x}{2}$
a) $\frac{2\pi}{3}$
$\frac{u}{3}$
δ) $\frac{\pi}{3}$ г) другой ответ.
5
4. Найдите все решения неравенства $\sin(2x + \frac{\pi}{6}) > \frac{\sqrt{2}}{2}$ из промежутка $(-\pi; -\frac{\pi}{2})$
a) $(0; \frac{\pi}{24}) \text{ U}(\frac{19\pi}{24}; \pi)$ $s(0; \frac{\pi}{24}) \text{ U}(\frac{19\pi}{24}; \frac{25\pi}{24})$
δ) $(\frac{\pi}{24}; \frac{19\pi}{24})$ г) другой ответ
5. Решите уравнение sin3x+cos3x=0
$a) + \frac{\pi}{12} + \frac{\pi \kappa}{3}, \kappa \in \mathbb{Z}$ $(6))\frac{\pi}{3} + \pi \kappa, \kappa \in \mathbb{Z}$
δ) $\frac{\pi}{12} + \frac{\pi \kappa}{3}, \kappa \in \mathbb{Z}$ ε) другой ответ
6. Найдите производную функции y=ctg $\frac{\pi}{2}$ (-2x) в точке x0= $\frac{\pi}{3}$
a)8
δ) $2\sqrt{2}$ ϵ) другой ответ
7. Найдите тангенс угла наклона касательной к функции $y=x^2-3x^3$ в точке $x0=1$

$a)$ 3 $a)$ $b)$ $\frac{27}{8}$ $b)$ другой ответ
9. Найдите сумму наибольшего и наименьшего значений функции $6x^4$ - $3x^2$ на отрезке [0;1
8. Решите неравенство $\frac{x+5}{2x+1} < 1$ $a) (-\infty; -0.5) \text{ U}(4; +\infty]$ $\qquad \qquad \qquad$
a) -2 b) -9 c) другой ответ

ЕСКОГО АНАЛИЗА

фференциал

Задание №11

Тестовые задания

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 20 минут

Вариант 1

А1. Найдит	е производную	о функции	$y=4x^3$.
1) $12x^2$	2) <i>12x</i>	3) $4x^2$	4) 12x
ЛЭ Цойнит	2 H22H2D2HH14	Asama	y - 6y - 11

А2. Найдите производную функции y = 6x - 11. 1) -5 2) 11 3) 6 4) 6x

А3. Найдите производную функции $y = \frac{x-1}{x}$.

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

A4. Найдите производную функции $y = x \sin x$.

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

A5. Найдите производную функции $y = x^2 + \sin x$ в точке $x_0 = \pi$.

1)
$$\pi^2 - 1$$
 2) $2\pi + 1$ 3) $2\pi - 1$ 4) 2π

А6. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^4}{2} - \frac{3x^2}{2} + 2x$ в точке

$$x_o=2.$$
 1) 10 2) 12 3) 8 4) 6

А7. Найдите производную функции $y = \sin(3x+2)$.

1) $\cos(3x+2)$ 2) $-3\cos(3x+2)$ 3) $3\cos(3x+2)$ 4) $-\cos(3x+2)$
А8. Вычислите значение производной функции $y = 3x^2 - 12\sqrt{x}$ в точке $x_o = 4$. 1) 21 2) 24 3) 0 4) 3,5
А9. Вычислите значение производной функции $y = \frac{1}{2}tg(4x - \pi) + \frac{\pi}{4}$
в точке $x_0 = \frac{\pi}{4}$. 1) 2 2) $\frac{\pi}{4}$ 3) 4 4) $\frac{\pi}{2}$
A10. Найдите производную функции $y = x^2 \cos x$.
1) $2x\sin x$ 2) $-2x\sin x$ 3) $2x\cos x + x^2\sin x$ 4) $2x\cos x - x^2\sin x$
В1. Вычислите значение производной функции $y = 14\sqrt{2x-3}$ в точке $x_o = 26$.
В2. Найдите значение x , при которых производная функции $y = \frac{x-2}{x^2}$ равна
0. Panyawa 2
Вариант 2
A1. Найдите производную функции $y = \frac{1}{3}x^6$.
1) $2x^6$ 2) $2x^5$ 3) $\frac{1}{3}x^5$ 4) $6x^5$
A2. Найдите производную функции $y = 12 - 5x$. 1) 7 2) 12 3) -5 4) -5x
А3. Найдите производную функции $y = \frac{x+3}{x}$.
1) $\frac{3}{x^2}$ 2) $\frac{2x-3}{x^2}$ 3) $-\frac{3}{x^2}$ 4) $-\frac{3}{x}$
A4. Найдите производную функции $y = x \cos x$.
1) $\cos x - x \sin x$ 2) $\cos x + x \sin x$ 3) $-\sin x$ 4) $x - \sin x$
A5. Найдите производную функции $y = x^2 + \cos x$ в точке $x_0 = \frac{\pi}{2}$.
1) $\pi^2 - 1$ 2) $\pi + 1$ 3) $\frac{\pi}{2} - 1$ 4) $\pi - 1$
А6. Вычислите значение производной функции $y = \frac{x^3}{3} - \frac{5x^2}{2} + 3x$ в точке
$x_o=2.$ 1) 13 2) 3 3) 8 4) 27
A7. Найдите производную функции $y = \cos(5x-2)$.
1) $-2\sin(5x-2)$ 2) $-5\sin(5x-2)$ 3) $5\sin(5x-2)$ 4) $\sin(5x-2)$
А8. Вычислите значение производной функции $y = \frac{3}{x} - \sqrt{x}$ в точке $x_0 = \frac{1}{4}$.

- 1) -47
- 3) 47
- 4) 11.5
- А9. Вычислите значение производной функции $y = 1 + ctg(2x + \pi)$
- $_{\rm B}$ точке $x_0 = -\frac{\pi}{4}$.

- 1) 2 2) -1 3) -2 4) $-\frac{1}{2}$
- A10. Найдите производную функции $y = x^2 \sin x$.
- 1) $2x\cos x$ 2) $2x\sin x x^2\cos x$ 3) $2x\sin x + x^2\cos x$ 4) $-2x\cos x$
- В1. Вычислите значение производной функции $y = 30\sqrt{4-3x}$ в точке $x_o = -7$.
- В2. Найдите значение x, при которых производная функции $y = \frac{x+2}{r^2}$ равна 0.

Раздел 2. Первообразная и интеграл Задание № 12

Контрольная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант 1

1. Найти общий вид первообразных для функции

a)
$$f(x) = 4\sin x + \cos 3x$$
;

6)
$$f(x) = x^2 + 2x$$
.

- Найти первообразную функции $f(x)=5x+x^2$, график которой проходит через точку (1;3).
- 3. Вычислить интеграл $\int_{1}^{2} (x^2 + x) dx$.
- 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 3 - x \text{ M } y = -x^2 + 2x + 3.$

Вариант2

1. Найти общий вид первообразных для функции

a)
$$f(x) = 3\cos x + \sin 4x$$
;

6)
$$f(x) = x^5 + x^2$$
.

2. Найти первообразную функции $f(x)=3x^2-5$, график которой проходит через точку (2;10).

- 3. Вычислить интеграл $\int_0^1 (x^2 + 2x) dx$
- 4. Вычислить площадь фигуры, ограниченной линиями y = 3 + 2x и $y = x^2 2x + 3$.

Задание № 13 Тестовые задания

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

ВАРИАНТ № 1

ВАРИАН І №	l
Задание	Вариант ответа
1. Среди заданных функций $G(x)$, $F(x)$ и $H(x)$ выберете	a) $G(x) = -21 x^2$
первообразную для функции	$\int \int F(x) = -7 x^4$
$y = -7 x^3$	B) $H(x) = -\frac{7}{4}x^4$ a) $g(x) = 3x^2 + 3$
2. Укажите ту функцию, для которой	a) $g(x) = 3x^2 + 3$
$F(x) = x^3 + 3x + C$	$6) h(x) = 3 x^2 + 3x + 9$
имеет общий вид первообразной	B) $\varphi(x) = x^4/4 + 3$
3. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = 4\cos x - 2\sin x + C$
$f(x) = 4 \sin x + 2 \cos x$	$6) F(x) = -4\cos x + 2\sin x + C$
	$F(x) = -4\cos x + 2\sin x$
4. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = -\frac{1}{6}\cos 3x + C$
$f(x) = 2 \sin 3 x$	6) $F(x) = -\frac{2}{3}\cos x + C$
	B) $F(x) = -\frac{2}{3}\cos 3x + C$
5. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = (2x - 1)^6/12 + C$
$f(x) = (2x - 1)^5$	$6) F(x) = (2x - 1)^{6}/6 + C$
	B) $F(x) = (2x - 1)^6/2 + C$ a) $F(x) = -x^{-2} - 2$
6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если	a) $F(x) = -x^{-2} - 2$
$f(x) = 2/x^3$; $F(1)=1$	$\int \int F(x) = -x^{-2} + 2$
	B) $F(x) = -2x^{-2} + 3$
7. Верно ли, что на рисунке изображены графики	a) <i>da</i>
трёх первообразных для некоторой функции?	б) нет
8. Выберете формулу, по которой можно вычислить	в
площадь фигуры, изображённой на рисунке:	a) $S=\int_a f(x)dx$
	6
	$\int S = -\int_a f(x) dx$
	B) $S = f(e) - f(a)$
9. Вычислите интеграл	a) - 1
$1.\int_0^2 4x^3 dx$	б) 4
	в) 1
10. По какой формуле нужно находить площадь	2
фигуры, заштрихованной на рисунке:	a) $S=\int_{-1}x^2dx$
	2
	$\int S = \int_0 x^2 dx$
	-1
	$B) S = \int_2 x^2 dx$

ВАРИАНТ № 2

ВАРИАН І №	<u></u>
Задание	Вариант ответа
1. Среди заданных функций $G(x)$, $F(x)$ и $H(x)$	a) $G(x) = 5 x^7$
выберете первообразную для функции	6) $F(x) = 30 x^5$
$y = 5 x^6$	B) $H(x) = 5x^7/7$
2. Укажите ту функцию, для которой	a) $g(x) = 4x^3 - 4 + C$
$F(x) = x^4 - 4x + C$	6) $h(x) = 4x^3 - 4x^2 + 2$
имеет общий вид первообразной	B) $\varphi(x) = x^5/5 - 2x^2$
3. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = 5 \sin x - 2 \cos x + C$
$f(x) = 5\cos x + 2\sin x$	6) $F(x) = -5 \sin x - 2 \cos x + C$
	$F(x) = 5 \sin x + 2 \cos x + C$
4. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = -3/2 \sin 2x + C$
$f(x) = 3\cos 2x$	6) $F(x) = 3/2 \sin 2x + C$
	B) $F(x) = 3/2 \sin x + C$
5. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = (7x - 2)^4/4 + C$
$f(x) = (7x - 2)^3$	6) $F(x) = 7(7x - 2)^4/4 + C$
	B) $F(x) = (7x - 2)^4/28 + C$
6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если	a) $F(x) = 2x^{-1} + 1$
$f(x) = 2/x^2$; $F(1)=1$	6) $F(x) = -2x^{-1} + 3$
	B) $F(x) = 2x^{-1} - 1$
7. Верно ли, что на рисунке изображены графики	a) <i>da</i>
трёх первообразных для некоторой функции?	б) нет
0 D C 1	
8. Выберете формулу, по которой можно вычислить	6
площадь фигуры, изображённой на рисунке:	$a) S = \int_a f(x) dx$
	6
	$S = -\int_a f(x) dx$
	$\begin{bmatrix} a \\ - \end{pmatrix}$
0. Drawa was was a 0	B) $S = -\int_{e} f(x) dx$
9. Вычислите интеграл <i>0</i>	a) 5
$\int_{-1} 5x^4 dx$	6) -1
10 По можей фольшина може полительной поли	B) <i>I</i>
10. По какой формуле нужно находить площадь	$\begin{vmatrix} 1 \\ 0 \end{vmatrix} = \begin{bmatrix} 1 \\ 0 \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} 1 $
фигуры, заштрихованной на рисунке:	a) $S = \int_{-2} (x^2 + 2) dx$ -2 6) $S = \int_{I} (x^2 + 2) dx$ B) $S = \int_{-2} (x^2 + 2) dx$
	$\frac{-2}{6}$ $S = \left(\frac{-2}{3} + \frac{2}{3} \right) dx$
	$\begin{array}{c c} 0 & 3 - 1/(x + 2)ax \\ 2 & \end{array}$
	$P = \int_{-\infty}^{\infty} (x^2 + 2) dx$
	$\begin{bmatrix} \mathbf{B} \mathbf{J} \mathbf{S}^{-1} - \mathbf{J} \cdot \mathbf{J} \mathbf{\alpha} \mathbf{\lambda} \\ \mathbf{J} \mathbf{G} \mathbf{A} \end{bmatrix}$

ВАРИАНТ № 3

Задание	Вариант ответа
1. Среди заданных функций $G(x)$, $F(x)$ и $H(x)$	a) $G(x) = -20 x^3$
выберете первообразную для функции	$6) F(x) = -x^5$
$y = -5 x^4$	B) $H(x) = -\frac{5}{4}x^5$
2. Укажите ту функцию, для которой	a) $g(x) = 2x - 2$
$F(x) = x^2 - 2x + C$	6) $h(x) = 2 x^3 - 2x^2 + 2$
имеет общий вид первообразной	B) $\varphi(x) = x^3/3 - 2$

3. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 6 \sin x + 3 \cos x$	a) $F(x) = 6\cos x - 3\sin x + C$ 6) $F(x) = -6\cos x + 3\sin x$ B) $F(x) = -6\cos x + 3\sin x + C$
4. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = 5 \sin 4 x$	a) $F(x) = \frac{1}{4}\cos 5x + C$ 6) $F(x) = -\frac{5}{4}\cos x + C$ B) $F(x) = -\frac{5}{4}\cos 4x + C$
5. Найдите общий вид первообразных для функции $f(x) = (1 - 5x)^3$	a) $F(x) = -(1 - 5x)^4/20 + C$ 6) $F(x) = (1 - 5x)^4/4 + C$ B) $F(x) = (1 - 2x)^3/3 + C$ a) $F(x) = -x^4 - 2$
6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если $f(x) = 4/x^5$; $F(1)=1$	a) $F(x) = -x^4 - 2$ 6) $F(x) = -x^4 + 2$ B) $F(x) = 6x^{-6} + 3$
7. Верно ли, что на рисунке изображены графики трёх первообразных для некоторой функции?	а) да б) нет
8. Выберете формулу, по которой можно вычислить площадь фигуры, изображённой на рисунке:	B) $S = \int_a f(x) dx$ B) $S = f(a) - f(b)$
9. Вычислите интеграл 1 $\int_0^{\infty} 6x^5 dx$	a) 6 6) -1 B) 1
10. По какой формуле нужно находить площадь фигуры, заштрихованной на рисунке:	a) $S = \int_{-1} (x^2 - 1) dx$ 1 6) $S = \int_{0} (x^2 - 1) dx$ -1 B) $S = \int_{1} (x^2 - 1) dx$

ВАРИАНТ № 4		
Задание	Вариант ответа	
1. Среди заданных функций $G(x)$, $F(x)$ и $H(x)$	a) $G(x)=x^9$	
выберете первообразную для функции	6) $F(x) = 72 x^7$	
$y = 9 x^8$	B) $H(x) = 9 x^7/7$	
2. Укажите ту функцию, для которой	a) $g(x) = 5 x^4 - 5 x^2 + C$	
$F(x) = x^5 - 5x + C$	$6) h(x) = 5 x^6 - 5 x^2$	
имеет общий вид первообразной	B) $\varphi(x) = 5x^4 - 5$	
3. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = 4 \sin x - 7 \cos x + C$	
$f(x) = 4\cos x + 7\sin x$	6) $F(x) = -4 \sin x - 7 \cos x + C$	
	B) $F(x) = 4 \sin x + 7 \cos x + C$	
4. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = -3 \sin 3x + C$	
$f(x) = 9\cos 3x$	$6) F(x) = 3 \sin 3x + C$	
	$\mathbf{B}) \ F(x) = 3 \sin x + C$	
5. Найдите общий вид первообразных для функции	a) $F(x) = (7x - 2)^4/4 + C$	

$(7.)$ $(7.)$ $(2)^3$	(5) E(1) = 7/7 = 2)4/4 + C
$f(x) = (7x - 2)^3$	6) $F(x) = 7(7x - 2)^4/4 + C$
	B) $F(x) = (7x-2)^4/28 + C$
6. Для функции $f(x)$ найдите $F(x)$, если	B) $F(x) = (7x - 2)^{4}/28 + C$ a) $F(x) = x^{-5} + 1$
$f(x) = 5/x^6$; $F(1)=1$	6) $F(x) = -x^{-5} + 2$
	B) $F(x) = -x^{-5} - 1$
7. Верно ли, что на рисунке изображены графики	a) ∂a
трёх первообразных для некоторой функции?	б) нет
трех первообразных для некоторой функции:	o) nem
8. Выберете формулу, по которой можно вычислить	в
площадь фигуры, изображённой на рисунке:	a) $S = \int_a f(x)dx$
	6
	a) $S = \int_a f(x)dx$ 6) $S = -\int_a f(x)dx$
	а
	B) $S = -\int_{e} f(x)dx$ a) 7
9. Вычислите интеграл 0	a) 7
$\int_{-1} 7x^6 dx$	б) -1
	в) 1
10. По какой формуле нужно находить площадь	3
фигуры, заштрихованной на рисунке:	a) $S = \int_{0}^{\pi} (x - 1)^{2} dx$
qui jpsi, samipinosamon na priejine.	3
	a) $S = \int_0^0 (x - 1)^2 dx$ 3 6) $S = \int_1^0 (x - 1)^2 dx$ 1 B) $S = \int_3^0 (x - 1)^2 dx$
	$\bigcup_{j} S = \prod_{j} (\lambda - 1) u \lambda$
	B) $S = J_3 (x - 1)^2 dx$

Задание № 14 Расчетная работа «Первообразная»

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант 1

- 1. Докажите, что функция y = F(x) является первообразной для функции y = f(x), если $F(x) = 0.2x^5 x^3 + 7$, $f(x) = x^4 3x^2$.
- 2. Найдите первообразную для функции:

a)
$$y = \frac{1}{x} + x^4$$
; 6) $y = \cos\left(x - \frac{\pi}{3}\right) + e^{2x}$.

3. Для функции $y = 6x^2 - 4x + 1$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку A(1; -3).

- 1. Докажите, что функция y = F(x) является первообразной для функции y = f(x), если $F(x) = 0.3x^{10} + 2x^7 - 4x$, f(x) = $=3x^9+14x^6-4.$
- 2. Найдите первообразную для функции:

a)
$$y = \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{x}$$
;

a)
$$y = \frac{1}{\sqrt{x}} + \sqrt[3]{x}$$
; 6) $y = -\sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - e^{3x}$.

3. Для функции $y = 2x^2 - 2x - 5$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку A(2; -1).

Вариант 3

- 1. Докажите, что функция y = F(x) является первообразной для функции y = f(x), если $F(x) = 2\sqrt{x} + \cos x$, $f(x) = \frac{1}{\sqrt{x}} - \sin x$.
- 2. Найдите первообразную для функции:

a)
$$y = -\frac{1}{\sqrt[3]{x+1}} - 3x^2e^x$$
; 6) $y = \frac{3}{\sin^2 x}$.

$$\text{ f) } y = \frac{3}{\sin^2 x}.$$

3. Для функции $y = \frac{3}{(2x+3)^4}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку A(-1; 1,5).

Вариант 4

- 1. Докажите, что функция y = F(x) является первообразной для функции y = f(x), если $F(x) = \sin x - \frac{1}{x}$, $f(x) = \cos x + \frac{1}{x^2}$.
- 2. Найдите первообразную для функции:

a)
$$y = \frac{1}{x-2} + 4x^3e^x$$
; 6) $y = -\frac{1}{2\cos^2 x}$.

6)
$$y = -\frac{1}{2\cos^2 x}$$
.

3. Для функции $y = \sqrt[3]{(6x-5)^{-1}}$ найдите ту первообразную, график которой проходит через точку A(1; 3,25).

Задание № 15 Расчетная работа «Интеграл»

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

1. Вычислите определенный интеграл:

a)
$$\int_{0}^{2} (3x^{2} - 2x + 1)dx$$
; B) $\int_{0}^{8} \frac{1}{2\sqrt{x+1}} dx$;

B)
$$\int_{0}^{8} \frac{1}{2\sqrt{x+1}} dx;$$

6)
$$\int_{\frac{\pi}{12}}^{\frac{\pi}{3}} \frac{1}{\cos^2 3x} dx;$$

r)
$$\int_{1}^{32} x^{-\frac{3}{5}} dx$$
.

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2 - 6x + 5$, y = 0, x = 0, x = 1.

Вариант 2

1. Вычислите определенный интеграл:

a)
$$\int_{0}^{1} (-3x^{2} - 4x + 2)dx$$
; B) $\int_{0}^{2} \frac{-2}{(x-3)^{2}}dx$;

B)
$$\int_{1}^{2} \frac{-2}{(x-3)^2} dx$$
;

$$\text{ 6) } \int\limits_{\frac{\pi}{a}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{1}{\sin^2 2x} dx;$$

$$\Gamma$$
) $\int_{1}^{16} x^{0.25} dx$.

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = -x^2 + 6x - 5$, y = 0, x = 1, x = 3.

Вариант 3

1. Вычислите определенный интеграл:

a)
$$\int_{1}^{3} \left(x^{2} - \frac{1}{x^{2}}\right) dx;$$
 B) $\int_{2}^{4} e^{0.5x+3} dx;$

B)
$$\int_{2}^{4} e^{0.5x+3} dx$$
;

6)
$$\int_{\frac{\pi}{6}}^{\frac{\pi}{2}} 21 \cos \left(3x - \frac{\pi}{6}\right) dx$$
; r) $\int_{1}^{8} (x^{\frac{2}{3}} + 1) dx$.

r)
$$\int_{1}^{8} (x^{\frac{2}{3}} + 1) dx$$

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = x^{-1}, y = e.$

Вариант 4

1. Вычислите определенный интеграл:

a)
$$\int_{1}^{4} \left(3 + \frac{4}{\sqrt{x}}\right) dx;$$

B)
$$\int_{1}^{2} 3e^{4-x} dx;$$

6)
$$\int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 5 \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{4}\right) dx$$
; Γ) $\int_{8}^{27} (x^{-\frac{1}{3}} - 1) dx$.

$$\Gamma$$
) $\int_{8}^{27} (x^{-\frac{1}{3}} - 1) dx$.

2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3, y = x^{-1}, y = e.$

Задание №16

Контрольная работа по теме: «Алгебра и начала анализа».

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории

3. Максимальное время задания: *90 минут ВАРИАНТ 1.*

1. Найдите значение выражения:

$$a) \frac{-6 \cdot \sqrt{\frac{1}{4}}}{3} + \frac{\sqrt{324}}{6};$$
 б) $a^{-\frac{3}{2}} : a^{\frac{3}{2}}$ при $a = 0,1$;

e)
$$5^{\log_5 3} \cdot \log_2 8$$
; e) $2\log_2 3 + \log_2 \frac{1}{3}$.

- 2. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = -0.6 u \frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- 3. Вычислите: 2sin15°°.сos15°.
- 4. Решите уравнение:

a)
$$\left(\frac{1}{27}\right)^{0.5x-1} = 9$$
; 6) $\log_7(2x+5) = 2$;

$$e) \left(\log_{\frac{1}{2}} x\right)^2 - \log_{\frac{1}{2}} x = 6 ; \ e) \sqrt{7 - x^2} = \sqrt{-6x}.$$

- *д)* $2\sin x 1 = 0$. Укажите наибольший отрицательный корень в градусах.
 - 5. Решите неравенство:

a)
$$\log_3 (1-x) > \log_3 (3-2x)$$
;

$$(6) \left(\frac{1}{5}\right)^{x-1} + \left(\frac{1}{5}\right)^{x+1} \le 26;$$

$$6) \frac{(x+1)(x-4)}{x^2 + x - 6} > 0.$$

ВАРИАНТ 2.

1. Найдите значение выражения:

$$a) \frac{3 \cdot \sqrt[3]{\frac{8}{27}}}{2,5} + \frac{\sqrt{0,25}}{2,5};$$
 б) $1,4a^{\frac{1}{7}}: 2a^{\frac{8}{7}}$ при $a = \frac{1}{3};$

e)
$$2^{\log_2 7} \cdot \log_3 \frac{1}{9}$$
; e) $\log_2 10 - 2\log_2 5 + \log_2 40$.

- 2. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = 0.8$ и $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$.
- 3. Вычислите: *cos*² *15* ° *sin*² *15* °.
- 4. Решите уравнение:

a)
$$\left(\frac{1}{125}\right)^{0.2x+1} = 25$$
; 6) $\log_2(2x-4) = 7$;

e)
$$\log_{\frac{1}{7}}(2x+5) - \log_{\frac{1}{7}}6 = \log_{\frac{1}{7}}2$$
; e) $\sqrt{x^2-6} = \sqrt{-5x}$.

- д) $2\sin x + 1 = 0$. Укажите ближайший к нулю корень в градусах.
- 5. Решите неравенство:

a)
$$\log_{\frac{1}{2}}(2x+5) > -3;$$

$$\delta \left(\frac{1}{4}\right)^{x} - (2)^{1-x} - 8 < 0$$
;

$$6)\frac{x^2+2x-3}{(x-7)(x+5)}<0.$$

ВАРИАНТ 3.

1. Найдите значение выражения:

$$a)\sqrt{125}\cdot 5^{\frac{1}{2}}-\sqrt[3]{216}$$
; δ) 0,9 $a^{\frac{5}{6}}$: $3a^{\frac{1}{3}}$ при $a=16$;

6)
$$(\sqrt{2})^{\log_{\sqrt{2}}5} \cdot \log_3 27$$
; 2) $\log_5 75 + \log_5 (25)^{-1}$.

- 2. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{4}{5} u \frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$.
- 3. Вычислите: $\cos^2 75^{\circ}$ $\sin^2 75^{\circ}$.
- 4. Решите уравнение:

e)
$$\log_4(x-2) + \log_{\frac{1}{2}}(x-2) = \frac{1}{2}$$
; e) $\sqrt{3-2x} = 6 + x$.

- *д) sin 4x = \frac{\sqrt{3}}{2}.* Укажите наименьший положительный корень в градусах.
- 5.Решите неравенство:

a)
$$\lg^2 x - 2\lg x > 3$$
;

$$\delta\left(\frac{1}{2}\right)^{x} + \left(\frac{1}{2}\right)^{x-2} > 5;$$

$$e)^{\frac{(x+1)(x+3)^2}{x+4}} \le 0.$$

ЧАСТЬ З ГЕОМЕТРИЯ

Задание № 17

Раздел 1. Прямые и плоскости в пространстве Расчетная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

- 1. Что такое стереометрия.
- 2. Какие прямые в пространстве называются параллельными?

- 3. Дана плоскость β и прямые *а.* в и *с.* Известно, что одна из данных прямых параллельна плоскости β. Назовите эту прямую, если прямая *а* параллельна прямой *с*, прямые *в* и с пересекаются, а прямая *с* лежит в плоскости β. Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
- 4. Через точки A, B и середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 , M_1 соответственно. Найти длину отрезка MM_1 , если AA_1 =13м, BB_1 =7м, причём отрезок AB не пересекает плоскость α .
- 5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если CC_1 =21 см, AC:BC=3:4.

- 1. Назовите основные фигуры в пространстве.
- 2. Какие прямые в пространстве называются скрещивающимися?
- 3. Дана плоскость β и прямые a, β и c. Известно, что одна из данных прямых параллельна плоскости β . Назовите эту прямую, если прямая β параллельна прямой α , прямые α и β пересекаются, а прямая β пересекаются, а прямая β плоскости β . Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
- 4. Через точки A, B и середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 , M_1 соответственно. Найти длину отрезка MM_1 , если AA_1 =3м, BB_1 =17м, причём отрезок AB не пересекает плоскость α .
- 5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если

 $CC_1=26$ cm, AB:AC=15:13.

- 1. Сформулируйте теорему о трёх точках?
- 2. Что значит: прямая и плоскость параллельны?
- 3. Дана плоскость β и прямые *a*, *в* и *c*, причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая *a* лежит в плоскости β, прямая *в* параллельна плоскости β, а прямая *c* пересекает плоскость β. Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
- 4. Через концы отрезка AB и его середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найти длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость α и если AA_1 =10м, BB_1 =14м.
- Через конец А отрезка АВ проведена плоскость. Через конец В и точку С этого отрезка проведены параллельные прямые В₁ и С₁. Найдите длину отрезка ВВ₁, если

 $AB=8 \text{ cm}, AC : CC_1 = 2 : 3.$

Вариант 4

- 1. Сформулируйте теорему о прямой и точке.
- 2. Какие плоскости называются параллельными?
- 3. Дана плоскость β и прямые *a*, *в* и *c*, причём две из трёх данных прямых параллельны. Назовите параллельные прямые, если прямая *a* лежит в плоскости β, а прямые *в* и *c* пересекают плоскость β. Сделайте рисунок и прокомментируйте его с помощью математических знаков.
- 4. Через концы отрезка AB и его середину M отрезка AB проведены параллельные прямые, пересекающие некоторую плоскость α в точках A_1 , B_1 и M_1 . Найти длину отрезка MM_1 , если отрезок AB не пересекает плоскость α и если AA_1 =12м, BB_1 =8м.
- 5. Через конец A отрезка AB проведена плоскость. Через конец B и точку C этого отрезка проведены параллельные прямые B_1 и C_1 . Найдите длину отрезка BB_1 , если

 $CC_1=14 \text{ cm}, AB : BC = 10 : 3.$

Раздел 2. Многогранники

Задание № 18

Контрольная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант 1

- 1. Дайте определение прямой призмы.
- 2. Что такое параллелепипед?
- 3. Что такое многогранник?
- 4. <u>Задача:</u> У параллелепипеда три грани имеют площади $2 m^2$, $4 m^2$ и $5 m^2$. Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
- 5. <u>Задача:</u> Основание пирамиды прямоугольник со сторонами 9 и *12 см*, все боковые рёбра равны *12,5 м*. Найдите объём пирамиды.

Вариант 2

- 1. Дайте определение правильной призмы.
- 2. Что такое куб?
- 3. Чем является точка пересечения диагоналей параллелепипеда?
- 4. <u>Задача:</u> У параллелепипеда три грани имеют площади $3 \, m^2$, $6 \, m^2$ и $7 \, m^2$. Чему равна полная поверхность параллелепипеда?
- 5. <u>Задача:</u> Боковые рёбра наклонной треугольной призмы равны *15 м*, а расстояния между содержащими их параллельными прямыми *26 м*, *25 м* и *17 м*. Найдите объём призмы.

Вариант 3

1. Дайте определение правильной пирамиды.

- 2. Какой многогранник называется правильным?
- 3. Что такое линейные размеры прямоугольного параллелепипеда?
- 4. <u>Задача:</u> Измерения прямоугольного параллелепипеда *15 м, 50 м* и *36 м*. Найдите ребро равновеликого ему куба.
- 5. <u>Задача:</u> Высота правильной четырёхугольной пирамиды равна 7 см, а сторона основания 8 см. Найдите боковое ребро.

- 1. Дайте определение апофемы правильной пирамиды.
- 2. Какой параллелепипед называется прямоугольным?
- 3. Чему равна боковая поверхность прямой призмы?
- 4. <u>Задача:</u> Найдите диагонали прямоугольного параллелепипеда по трём его измерениям: 2 см, 3 см, 6 см.
- 5. <u>Задача:</u> Основание пирамиды прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Каждое боковое ребро пирамиды равно 13 см. Вычислите высоту пирамиды.

Раздел 3. Тела вращения

Задание № 19

Контрольная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

- 1. Дайте определение цилиндра. Нарисуйте цилиндр, укажите его образующую, радиус и осевое сечение.
- 2. Какой конус называется прямым? Сделать рисунок.
- 3. Какая плоскость называется диаметральной плоскостью шара? Что такое большой круг? Сделать рисунок.

- 4. <u>Задача:</u> Куча щебня имеет коническую форму, радиус основания которой 4 м, а образующая 5 м. Найдите объём щебня.
- 5. <u>Задача:</u> Найти площадь сечения шара радиусом 25 см плоскостью, проведённой на расстоянии 20 см от центра шара.

- 1. Дайте определение конуса. Нарисуйте конус, укажите его образующую, радиус, высоту и осевое сечение.
- 2. Какой цилиндр называется прямым? Сделать рисунок.
- 3. Какая плоскость называется касательной к шару? Сделать рисунок.
- 4. <u>Задача:</u> Объём шара равен 288π см³. Найдите площадь поверхности шара.
- 5. <u>Задача:</u> Площадь боковой поверхности конуса равна 15π см², а площадь его основания на 6π см² меньше. Найдите объём конуса.

Вариант 3

- 1. Дайте определение шара. Нарисуйте шар, укажите его центр, радиус.
- 2. Укажите виды сечений цилиндра и сделайте рисунки.
- 3. Какая фигура получится при вращении равнобедренного треугольника вокруг его оси симметрии? Сделайте рисунок.
- 4. <u>Задача:</u> Радиус цилиндра равен 5 см, площадь боковой поверхности вдвое больше площади основания. Найдите объём цилиндра.
- 5. Задача: Плоскость проходит на расстоянии 6 см от центра шара. Радиус сечения равен 8 см. Найдите площадь поверхности шара.

- 1. Почему шар является телом вращения. Сделайте рисунок. Дайте определение сферы.
- 2. Что такое усечённый конус? Сделать рисунок.
- 3. Какая фигура получится при вращении прямоугольника вокруг его оси симметрии? Сделайте рисунок.

- 4. <u>Задача:</u> Площадь осевого сечения цилиндра равна 64 см². Найдите площадь его боковой поверхности.
- 5. <u>Задача:</u> Найти объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с гипотенузой 24 см и острым углом 30^0 вокруг меньшего катета.

Раздел 4. Измерения в геометрии Задание №20 Тестовые задания

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

вар	иант 1
Задание	Ответ
1 Закончите фразу: «Если в треугольной	а) вписанной окружности;
пирамиде равны углы наклона боковых	б) описанной окружности
ребер к плоскости основания, то высота	
пирамиды проходит через центр»	
2 Найдите полную поверхность куба, если	
его объем равен 27 см3.	
3 Во сколько раз увеличится площадь	
поверхности, если радиус шара увеличить	
в т раз?	
4 Сколько понадобится цилиндрических	
бочек длиной 1,5 м и диаметром 0,8 м для	
того, чтобы разлить содержимое	
цилиндрической цистерны длиной 4,5 м и	
диаметром 1,6 м?	
5 Из 1000 металлических шариков радиуса	
1 сделали 1 шар. Каков его радиус?	
6 Основание прямой призмы –	
треугольник, у которого стороны 5 см, 6	
см образуют угол 300, боковое ребро	
призмы равно 4 см. Найдите объем	
призмы.	
7 Основание пирамиды правильный	
треугольник со стороной 6. Одно из	
боковых ребер перпендикулярно к	
основанию, а два других наклонены к	
плоскости основания под углом 300.	
Определите объем пирамиды.	
8 В основании призмы АВСА1В1С1 –	
треугольник со сторонами 10, 10, 12.	
АА1=А1В=А1С=13. Вычислите площадь	
полной поверхности призмы.	

9 Площадь боковой поверхности цилиндра	
равна а, осевое сечение цилиндра –	
квадрат. Найдите площадь полной	
поверхности цилиндра.	
10 Найдите объем правильной треугольной	
усеченной пирамиды, у которой длины	
сторон основания а и b (a>b), а угол между	
плоскостями основания и боковой грани	

Bapı	иант 2
Задание	Ответ
1 Закончите фразу: «Если в треугольной	а) вписанной окружности;
пирамиде равны боковые ребра, то высота	б) описанной окружности
пирамиды проходит через центр»	
2 Найдите полную поверхность куба, если	
его объем равен 125 см3.	
3 Что произойдет с объемом цилиндра,	
если радиус его основания уменьшить в а	
раз?	
4 Каждое ребро прямой треугольной	
призмы имеет длину а. Найдите объем	
призмы.	
5 Шар радиуса 100 переплавили в шары	
радиуса 10. Один из них переплавили в	
шары радиуса 1. Каких шаров больше:	
радиуса 10 или радиуса 1?	
6 Основанием прямого параллелепипеда	
является параллелограмм со сторонами 3	
см и 5 см и углом между ними 600.	
Площадь большего диагонального сечения	
равна 63 см2. Найдите объем	
параллелепипеда.	
7 Найдите объем пирамиды, высота	
которой равна h, а основанием служит	
прямоугольный треугольник с гипотенузой	
с и острым углом	
8 Диагональ осевого сечения цилиндра	
равна 12 см и составляет угол 600 с	
плоскостью его основания. Найдите	
площадь поверхности цилиндра.	
9 Стороны основания прямого	
параллелепипеда 8 см и 10 см. Одна из	
диагоналей основания равна 6 см.	
Площадь меньшего диагонального сечения	
36 см2. Найдите боковую поверхность	
параллелепипеда.	
10 Стороны оснований правильной	
четырехугольной усеченной пирамиды	
равны а и b (a>b), острый плоский угол	
боковой грани равен . Найдите боковую	
поверхность усеченной пирамиды.	

Раздел 5. Координаты и векторы Задание № 21 Расчетная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант № 1

- 1. Сторона равностороннего треугольника равна 12 см. Найти площадь его ортогональной проекции на плоскость, которая образует с плоскостью треугольника угол 2 30°.
- 2. Даны точки A(0;0;7), B(1;4;2), C(0;4;5), D(4;2;0). Какие из этих точек лежат:
- 1) в плоскости xy; 2) на оси z; 3) в плоскости yz.
- 3. Докажите, что четырёхугольник ABCD с вершинами в точках A(0;2;-3), B(-1;1;1), C(2;-2;-1), D(3;-1;-5).
- 4. Даны точки A(3; -1; 2)и B(5; 1; 1). Найдите координаты и модуль вектора \overline{AB} .
- 5. Даны точки A(1;-1;3), B(3;-1;1) и C(-1;1;3). Вычислите угол между векторами \overline{AB} и \overline{CB} .

Вариант № 2

- 1. Дан прямоугольный треугольник с катетами 6 и 9 см. Найти площадь его ортогональной проекции на плоскость, которая образует с плоскостью треугольника угол 2 60°.
- 2. Даны точки A(0;6;0), B(0;3;3), C(3;4;8), D(1;0;9). Какие из этих точек лежат:
- 1) в плоскости xz; 2) на оси y; 3) в плоскости yz.
- 3. Докажите, что четырёхугольник ABCD с вершинами в точках A(2;1;3), B(1;0;7), C(-2;1;5), D(-1;2;1).
- 4. Даны точки A(3; -1; 2)и B(5; 1; 1). Найдите координаты и модуль вектора \overline{BA} .
- 5. Даны точки A(1;3;0), B(2;3;-1) и C(1;2;-1). Вычислите угол между векторами \overline{CA} и \overline{CB} .

Задание №22

Контрольная работа по теме: «Геометрия».

1 вариант.

- 1. Найдите площадь полной поверхности и объем правильной треугольной призмы с ребром 3.
- 2. Осевое сечение цилиндра квадрат, площадь которого равна 16. Найдите площадь поверхности и объем цилиндра.
- 3. Диагональным сечением четырехугольной пирамиды служит правильный треугольник со стороной, равной 1. Найдите объем пирамиды.

- 4. На поверхности шара даны три точки. Расстояние между ними 6, 8, 10. Радиус шара 13. Найдите расстояние от центра шара до плоскости, проходящей через эти три точки.
- 5. Стороны оснований правильной четырехугольной усеченной пирамиды равны 4 и $4\sqrt{3}$ см, а боковая грань наклонена к плоскости большего основания угол 60° . Найдите площадь полной поверхности данной пирамиды.

2 вариант.

- 1. Найдите площадь полной поверхности и объем правильной четырехугольной призмы с ребром равным 2.
 - 2. Радиус основания конуса равен 1см. Осевое сечение конуса равносторонний треугольник. Найдите площадь поверхности и объем конуса.
 - 3. В правильной четырехугольной призме площадь основания 144, а диагональ призмы 22. Найдите объем призмы.
 - 4. Все стороны квадрата касаются сферы диаметром 50, сторона квадрата 14. Найдите расстояние от центра сферы до плоскости квадрата.
 - 5. Стороны оснований правильной четырехугольной усеченной пирамиды относятся, как 3:2. Высота пирамиды равна 3. Боковое ребро составляет с плоскостью основания угол 60°. Найдите объем пирамиды.

ЧАСТЬ 4. КОМБИНАТОРИКА, СТАТИСТИКА И ТЕОРИЯ ВЕРОЯТНОСТЕЙ

Раздел 1. Элементы комбинаторики Задание №23 Расчетная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

- Ученик назвал произвольное двузначное число. Какова вероятность того, что сумма его цифр равна 8?
- 2. Бросили две игральные кости белую и черную. Какова вероятность того, что на белой кости выпадет четное число очков, а на черной — нечетное?

- 1. Ученик назвал произвольное двузначное число. Какова вероятность того, что сумма его цифр меньше 4?
- 2. Бросили две игральные кости белую и черную. Какова вероятность того, что на обеих костях выпадет нечетное количество очков?

Вариант 3

- 1. Ученик назвал произвольное двузначное число. Какова вероятность того, что оно кратно 6?
- 2. Бросили две игральные кости белую и черную. Какова вероятность того, что сумма очков на обеих костях не больше 5?

Вариант 4

- Ученик назвал произвольное двузначное число. Какова вероятность того, что оно является квадратом натурального числа?
- 2. Бросили две игральные кости белую и черную. Какова вероятность того, что сумма очков на обеих костях не меньше 8?

Задание №24 Контрольная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

- 1. В клубе 25 спортсменов. Сколькими способами из них можно составить команду из четырех человек для участия в четырехэтапной эстафете с учетом порядка пробега этапов?
- 2. Сколько трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3, 4, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа лишь один раз?
- 3. Решите уравнение $A_{x-1}^2 C_x^1 = 98$.
- **4.** Напишите разложение степени бинома $\left(2x^2 \frac{1}{x}\right)^5$.
- 5. Из колоды в 36 карт вытаскивают две карты. Какова вероятность извлечь при этом карты одинаковой масти?
- 6. На прямой взяты 6 точек, а на параллельной ей прямой 7 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

Вариант 2

- Сколькими способами можно составить трехцветный полосатый флаг, если имеется ткань пяти различных цветов?
- 2. Сколько различных трехзначных чисел можно составить из цифр 1, 2, 3 при условии, что цифры могут повторяться?
- 3. Решите уравнение $A_x^3 6C_x^{x-2} = 0$.
- **4.** Напишите разложение степени бинома $\left(3x^2 + \frac{1}{x}\right)^6$.
- 5. Из колоды в 36 карт вытаскивают три карты. Какова вероятность того, что все они тузы?
- Сколько существует треугольников, вершины которых являются вершинами данного выпуклого 10-угольника?

- 1. В городской думе 30 человек. Из них на общем заседании надо выбрать председателя, а также его первого, второго и третьего заместителей. Сколькими способами это можно сделать?
- 2. Сколько различных четырехзначных чисел можно составить из цифр 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6 при условии, что цифры могут повторяться?
- 3. Решите уравнение $C_x^{x-2} + 2x = 9$.
- **4.** Напишите разложение степени бинома $\left(\frac{2}{x}-x^2\right)^5$.
- 5. В урне находятся 3 белых и 4 черных шара. Какова вероятность того, что вынутые из нее наудачу два шара окажутся белыми?
- 6. На прямой взяты 8 точек, а на параллельной ей прямой 5 точек. Сколько существует треугольников, вершинами которых являются данные точки?

- 1. В яхт-клубе состоит 9 человек. Из них на общем собрании надо выбрать председателя, заместителя, секретаря и казначея. Сколькими способами это можно сделать?
- Сколько четырехзначных чисел можно составить из цифр 1,
 3, 0 при условии, что каждая цифра может встретиться в записи числа лишь один раз?
- 3. Решите уравнение $C_{x-1}^{x-2} = x^2 13$.
- **4.** Напишите разложение степени бинома $\left(\frac{1}{x^2} + 2x\right)^6$.
- 5. В урне находятся 2 белых, 3 красных и 16 черных шаров. Какова вероятность того, что из вынутых наудачу двух шаров один окажется белым, а другой красным?
- 6. Сколько существует треугольников, вершины которых являются вершинами данного выпуклого 8-угольника, а стороны не совпадают со сторонами этого многоугольника?

Раздел 2. Элементы теории вероятностей и математической статистики Залание № 25

Вопросы для беседы

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 20 минут

Вопросы:

- 1. Элементы математической логики.
- 2. Основные понятия комбинаторики: размещения, перестановки, сочетания и их формулы.
- 3. Понятие случайного события
- 4. Частоты случайного события, достоверности, равносильности, противоположности события.
- 5. Закон больших чисел
- 6. Определение вероятности события.
- 7. Основные теоремы и формулы теории вероятности
- 8. Определения математического ожидания
- 9. Дисперсия случайной величины.

Задания №26 Рефераты

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: внеаудитории
- 2. Выполняется самостоятельно
- 3. Максимальное время задания: 5-7 минут для выступления на 1 человека

Темы:

- 1.Ж.Б.Ламарка. Понятия фенотипа и генотипа.
- 2. Работы Чарльза Дарвина. Естественный отбор.
- 3. Работы Иоганна Менделя. Понятия доминантных и рецессивных признаков
- 4. Закон расщепления. Решетка Пинета. Наследования группы крови.
- 5. Мутации. Причины мутации. Польза и вред мутации.

Задание № 27 Контрольная работа

Условия выполнения задания

- 1. Место выполнения задания: аудитория
- 2. Выполняется самостоятельно в аудитории
- 3. Максимальное время задания: 45 минут

Вариант № 1.

- 1.В 9 «А» классе 25 человек, в 9 «Б»-20, а в 9 «В»-18. На пришкольный участок надо выделить 12 из 9 «А», 9 из 9 «Б» и 5 человека из 9 «В». Сколько способов выбора существует?
- 2. Найти число возможных перестановок букв в слове «астрономия».
- 3. Мишень имеет форму квадрата, в который вписан круг. По мишени наудачу производится 4 независимых выстрела. Какова вероятность получения ровно 3 попаданий в круг?
- 4. На автобазе имеется 12 автомашин. Вероятность выхода на линию каждой из них равна 0,8. Найдите вероятность нормальной работы автобазы в ближайший день, если для этого необходимо иметь на линии не меньше 8 автомашин.
- 5. В урне 3 шара: черный, красный и белый. Из урны шары извлекались по одному 5 раз, причем после каждого извлечения шар возвращался обратно. Найдите вероятность того, что черный и белый шары извлечены не менее чем по 2 раза каждый.

Вариант № 2.

- 1. Для ремонта школы прибыла бригада, состоящая из 12 человек. Трех из них надо отправить на второй этаж, а четверых, из оставшихся, на третий. Сколькими способами это можно сделать?
- 2. Найти число возможных перестановок букв в слове «астронавтика».
- 3. Игральная кость брошена 6 раз. Найдите вероятность того, что на верхней грани 3 раза появится четное число, 2 раза число 5 и один раз появится 1 или 3.
- 4. Вероятность того, что покупателю потребуется обувь 41-го размера, равна 0,2. Найдите вероятность того, что из 5 первых покупателей обувь этого размера понадобится по крайней мере одному.
- 5. Найдите наиболее вероятное число выпадения шестерки при 46 бросаниях игральной кости.

2.2. Задания для проведения промежуточной аттестации в форме письменного экзамена

Вариант 1

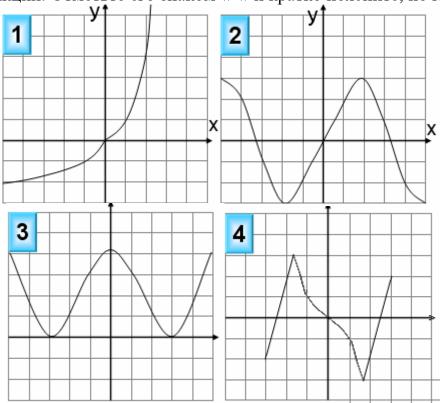
Обязательная часть

При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и полученный ответ

- 1. (1 балл) Учебник стоит 60 рублей. Определите, сколько таких учебников можно купить за 200 рублей, если его цена снизилась на 10 %.
- 2. (1 балл) Определите, сколько банок краски по 3 кг необходимо купить для покраски пола в кабинете математики площадью $5x7 \text{ м}^2$, если на 1м^2 расходуется 300 грамм краски.
- 3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции у (x)=5x-2

A(2;8); B(0;1); C(3;7), Д(0;-2).

- 4. (1 балл) Вычислите значение выражения $4^{\frac{1}{2}} + 8^{\frac{2}{3}} + \sqrt{16}$.
- 5. (1 балл) Найдите значение $\cos a$, если известно, что $\sin a = \frac{1}{2}$ и $0 < a < \frac{\pi}{2}$
- 6. (1 балл) Решите уравнение $2^{4x+1} = 16^{2x}$.
- 7. (1 балл) Вычислите значение выражения $\log_3 27 + \log_5 25 + \lg 100 + \lg 1$.
- 8. (1 балл) Решите уравнение $\log_2(3 x) = 0$.
- 9. (1 балл) Определите, какой из ниже приведенных графиков соответствует четной функции. Отметьте его знаком «+» и кратко поясните, почему.



Используя график функции y = f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

10. (1 балл) наименьшее и наибольшее значения функций;

- 11. (1 балл) промежутки возрастания и убывания функций;
- 12. (1 балл) при каких значениях х $f(x) \gg 0$.

При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ

- 13. (1 балл) От электрического столба высотой 8 метров к зданию, высота которого 4 метра натянут кабель. Определите длину кабеля, если расстояние между зданием и столбом 3 метра.
- 14. (1 балл) Тело движется по закону $S(t) = 2x^2 7x + 3$. Определите, в какой момент времени скорость будет равна 21.
- 15. (1 балл) Найдите область определения функции $y = \log (x^2 2x)$.
- 16. (1 балл) Решите уравнение $\frac{1}{3}\sqrt{x-5} = 4$
- 17. (1 балл) Решите уравнение $\cos^2 x + \sin x = -\sin^2 x$
- 18. (1 балл) Прямоугольный треугольник с катетами с катетами 2 см и 4 см в первый раз вращается вокруг большого катета, а во второй вокруг меньшего. Определите полученные геометрические тела и сравните площади их боковых поверхностей.

Дополнительная часть

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ

- 19. (2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = x^3 3x^2 45x + 225$.
- 20. (3 балла) Основанием прямой призмы является ромб со стороной 14 см и углом 30^{0} . Меньшее из диагональных сечений призмы является квадратом. Найдите объем призмы.
- 21. (3 балла) Решите систему уравнений $\begin{cases} \log_5 x \log_5 y = \log_5(y+3) \\ x 3y = 4 \end{cases}$
- 22. (3 балла) Найдите решение уравнения : 1+cosx +cos2x=0

2 вариант

Обязательная часть

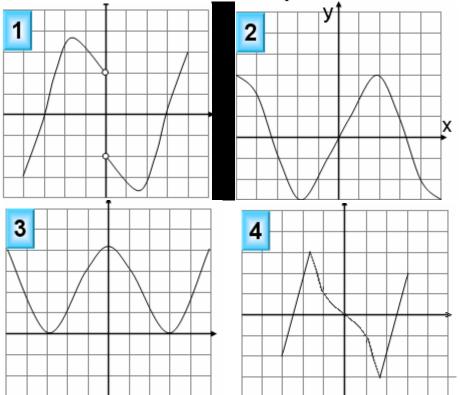
При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и полученный

- 1. (1балл) Блокнот стоит 40 рублей. Какое наибольшее количество таких блокнотов можно будет купить на 500 рублей после повышения цены на 15%?
- 2. (1 балл) Определите, сколько банок краски по 3 кг необходимо купить для покраски пола в актовом зале площадью $10x7 \text{ м}^2$, если на 1м^2 расходуется 300 грамм краски.
- 3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции у (x)=4x-2.

A(10;2); B(2;6); C(3;4), Д(0;-2).

- 4.(1 балл) Вычислите значение выражения $25^{\frac{1}{2}} + 5^2 + \sqrt{625}$.
- 5. (1 балл) Найдите значение $\cos a$, если известно, что $\sin a = \frac{3}{5}$ и $0 < a < \frac{\pi}{2}$
- 6.(1 балл) Решите уравнение $3^{5x+1} = 9^{2x}$.

- 7 .(1 балл) Вычислите значение выражение $\log_2 32 + \lg 1 + \log_3 9 + \lg 100$.
- 8. (1 балл) Решите уравнение $\log_3(5 + 2x) = 1$.
- 9.(1 балл) Определите, какой из ниже приведенных графиков соответствует четной функции. Отметьте его знаком «+» и кратко поясните, почему.



Используя график функции y = f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

- 10.(1 балл) наименьшее и наибольшее значения функций;
- 11.(1 балл) промежутки возрастания и убывания функций;
- 12.(1 балл) при каких значениях х $f(x) \gg 0$.

При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ:

- 13. (1 балл) От электрического столба высотой 8 метров к зданию, высота которого 2 метра натянут кабель. Определите длину кабеля, если расстояние между зданием и столбом 8 метров.
- 14.(1 балл) Тело движется по закону $S(t) = 2x^2 + x + 4$. Определите, в какой момент времени скорость будет равна 59.
- 15.(1 балл) Найдите область определения функции $y = Lg (6x^2-2x)$.
- 16. (1 балл) Решите уравнение $\frac{1}{3}\sqrt{x+4} = 9$
- 17.(1 балл) Решите уравнение $\cos^2 x = -\sin^2 x \sin x$.
- 18.(1 балл) Прямоугольный треугольник с катетами с катетами 3 см и 5 см в первый раз вращается вокруг большого катета, а во второй вокруг меньшего. Определите полученные геометрические тела и сравните площади их боковых поверхностей

Дополнительная часть

При выполнении заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ:

- 19. (2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = 2x^3 15x^2 + 36x + 1$. 20. (3 балла) Основанием прямой призмы является ромб со стороной 16 см и углом 60^0 . Меньшее из диагоналей сечения призмы является квадратом. Найдите объем призмы.
- 21. (3 балла) Решите систему уравнений $\begin{cases} 3^x \cdot 2^y = 972 \\ \log_{\sqrt{3}}(x y) = 2. \end{cases}$
- 22.(3 балла) Найдите решение уравнения : $1 \cos 2x = 2\sin x$.

3 вариант

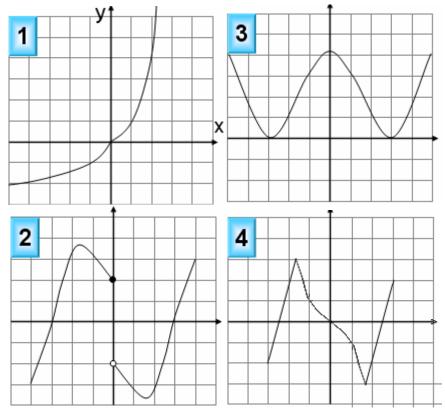
Обязательная часть

При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и полученный

- 1. (1 балл) Пачка сливочного масла стоит 25 рублей. Пенсионерам магазин делает скидку 5%.Сколько пачек масла сможет купить пенсионер за 100 рублей?
- 2. (1 балл) Определите, сколько банок краски по 2 кг необходимо купить для покраски пола в спортивном зале площадью $20x7\ x^2$, если на $1m^2$ расходуется 300 грамм краски .
- 3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции у (x)=2x+2.

A(0;2); B(0;1); C(-2;-2), Д(0;2)

- 4. (1 балл) Вычислите значение выражения $3^2 + \sqrt{81} + 27^{\frac{1}{3}}$.
- 5. (1 балл) Найдите значение sin a , если известно, что cos a= 0,6 и 0 < a $< \frac{\pi}{2}$
- 6. (1 балл) Решите уравнение $2^{2x-1} = 4^{3x}$.
- 7. (1 балл) Вычислите значение выражения $\log_2 8 + \lg 1 + \log_4 64 + \lg 100$
- 8. (1 балл) Решите уравнение $log_4(x + 3) = 2$.
- 9. (1 балл) Определите, какой из ниже приведенных графиков соответствует нечетной функции. Отметьте его знаком «+» и кратко поясните, почему.



Используя график функции y = f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

- 10. (1 балл) наименьшее и наибольшее значения функций;
- 11. (1 балл) промежутки возрастания и убывания функций;
- 12. (1 балл) при каких значениях х $f(x) \gg 0$.

При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ

- 13. (1 балл) От электрического столба высотой 10 метров к зданию, высота которого 6 метра натянут кабель. Определите длину кабеля, если расстояние между зданием и столбом 3 метра.
- 14. (1 балл) Тело движется по закону $S(t) = 5x^2 3x + 3$. Определите, в какой момент времени скорость будет равна 17.
- 15. (1 балл) Найдите область определения функции y= Lg $(3x^2-6)$.)
- 16. (1 балл) Решите уравнение $\frac{1}{2}\sqrt{x-8} = 3$.
- 17. (1 балл) Решите уравнение $-\sin^2 x + \sin x = \cos^2 x$
- 18. (1 балл) Прямоугольный треугольник с катетами с катетами 4 см и 5 см в первый раз вращается вокруг большого катета, а во второй вокруг меньшего. Определите полученные геометрические тела и сравните площади их боковых поверхностей.

Дополнительная часть

При выполнений заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ

- 19. (2 балла) Найдите промежутки убывания функции $y = 3x^5 - 5x^3$
- 20. (3 балла) Основанием прямой призмы является ромб со стороной 11 см и углом 60°. Меньшее из диагоналей сечения призмы является квадратом. Найдите объем призмы.

- 21. (3 балла) Решите систему уравнений $\begin{cases} \log_3(x-y) = 0 \\ x^2 + y^2 = 25 \end{cases}$
- 22. (3 балла) Найдите решение уравнения : $sin^2x 3sinxcosx + 2cos^2x = 0$.

4 вариант

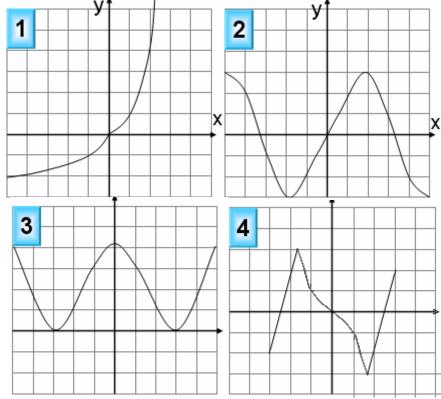
Обязательная часть

При выполнении заданий 1-8 запишите ход решения и полученный ответ

- 1. Тетрадь стоит 20 рублей. Какое наибольшее число таких тетрадей можно будет купить на 650 рублей после понижения цены на 20%?
- 2.Определите, сколько банок краски по 3 кг необходимо купить для покраски пола в кабинете математики площадью $5x7m^2$, если на $1m^2$ расходуется 300 грамм краски.
- 3. (1 балл) Определите, какие из перечисленных точек принадлежат графику функции у (x)=3x-2.

A(0;-2); B(0;1); C(3;4), Д(1;1).

- 4. (1 балл) Вычислите значение выражения $2^2 + \sqrt{64} + 4^{\frac{3}{2}}$.
- 5. (1 балл) Найдите значение cos a , если известно, что sin a = $\frac{4}{5}$ и $\pi <$ a $< \frac{\pi}{2}$
- 6. (1 балл) Решите уравнение $5^{4x+1} = 25^x$.
- 7. (1 балл) Вычислите значение выражения $\lg 1 + \log_3 27 + \log_6 36 + \lg 1000$.
- 8. (1 балл) Решите уравнение $log_4(3 x) = 2$
- 9. (1 балл) Определите, какой из ниже приведенных графиков соответствует нечетной функции. Отметьте его знаком «+» и кратко поясните, почему.



Используя график функции y = f(x) (см. рис. ниже), определите и запишите ответ:

- 10. (1 балл) наименьшее и наибольшее значения функций;
- 11. (1 балл) промежутки возрастания и убывания функций;
- 12. (1 балл) при каких значениях х $f(x) \gg 0$.

При выполнении заданий 13-18 запишите ход решения и полученный ответ

- 13. (1 балл) От электрического столба высотой 11 метров к зданию, высота которого 7 метров натянут кабель. Определите длину кабеля, если расстояние между зданием и столбом 3 метра.
- 14. (1 балл) Тело движется по закону $S(t) = 4x^2 x + 5$. Определите, в какой момент времени скорость будет равна 19.
- 15. (1 балл) Найдите область определения функции $y = Lg (5x^2 10)$.).
- 16. (1 балл) Решите уравнение $\frac{1}{4}\sqrt{x-2} = 2$.
- 17. (1 балл) Решите уравнение $\cos^2 x + \sin x = -\sin^2 x$.
- 18. (1 балл) Прямоугольный треугольник с катетами с катетами 1 см и 5 см в первый раз вращается вокруг большого катета, а во второй вокруг меньшего. Определите полученные геометрические тела и сравните площади их боковых поверхностей.

Дополнительная часть

При выполнений заданий 19-22 запишите ход решения и полученный ответ

- 19. Найдите промежутки убывания функции $y = x^3 + 3x^2 9x$.
- 20. (3 балла) Основанием прямой призмы является ромб со стороной 15 см и углом 60°. Меньшее из диагоналей сечения призмы является квадратом. Найдите объем призмы.
- 21. (3 балла) Решите систему уравнений $\begin{cases} \log_2 x + \log_2 y = 4 \\ \lg x \lg y = 2 \end{cases}$.
- 22. (3 балла) Найдите решение уравнения : $cos^2x = cosx + 2$.

ІІІ. ПАКЕТ ЭКЗАМЕНАТОРА

Вид промежуточной аттестации экзамен
Общие условия выполнения заданий
Количество обучающихся (чел., всего): 24
Деление на подгруппы (нет)
Количество вариантов (пакетов) заданий для экзаменующихся: 4
Максимальное время на экзамен
Всего на экзамен180 мин
Условия выполнения заданий: обычные
Требования охраны труда: нет
Оборудование: индивидуальные карточки
Литература для экзаменующихся: нет
Дополнительная литература для экзаменатора (учебная, нормативная и т.п.)

3. Эталоны ответов

Задание 3

$N_{\underline{0}}$	Вариант 1	Вариант 2		
задания				
2	Совокупность всех рациональных и всех иррациональных чисел образует множество действительных чисел. Величина $\Delta_a = A - a $, где A — точное значение числа; a — его приближённое значение, называется абсолютной	Числа вида $z=a+bi$, где a и $b-1$ действительные числа и $i^2=-1$ называются комплексными числами. $\delta_a = \frac{\Delta_a}{ a } \text{Относительной погрешностью}$ числа a называется отношение абсолютной		
	величиной погрешности числа а.	погрешности к абсолютной величине приближённого значения.		
3	1) $A=3.5 \ \kappa z=3500z; \ \Delta=14 \ z;$ $\delta_a=\frac{\Delta_a}{ a }=\frac{14}{3500}=\frac{1}{250}=0.004=(0.4\%).$ 2) Истинное значение массы $A=3500 \ z$ $(\pm 14 \ z)$ или $A=3500 \ z$ $(\pm 0.4\%)$	1) $A=6,6 \ \kappa \varepsilon=6600\varepsilon; \ \Delta=33 \ \varepsilon;$ $\delta_a = \frac{\Delta_a}{ a } = \frac{33}{6600} = \frac{1}{200} = 0,005 = (0,5\%).$ 2) Истинное значение массы $A=6600 \ \varepsilon$ $(\pm 33 \ \varepsilon)$ или $A=6600 \ \varepsilon \ (\pm 0,5\%)$		
4	2	4		
5	$\frac{c}{b} = \frac{2\sqrt{3} + 2i}{\frac{4}{\sqrt{3} - i}} = \frac{(2\sqrt{3} + 2i)(\sqrt{3} - i)}{4} = \frac{6 - 2\sqrt{3}i + 2\sqrt{3}i - 2i^2}{4} = $ $= \frac{6 + 2}{4} = 2.$	$\frac{c}{b} = \frac{-\sqrt{2} - \sqrt{2}i}{\frac{2\sqrt{2}}{1 - i}} = \frac{-\sqrt{2}(1 + i)(1 - i)}{2\sqrt{2}} = \frac{-(1 - i^2)}{2} = \frac{-2}{2} = -1.$		

Задание 4

	1	2	3	4
1	- 15	7	1	$\left(\frac{7}{4};\infty\right)$
2	$-\frac{8}{3}$	4	1	$\left(-\infty; \frac{9}{2}\right)$
3	7	3	3	$\left(-\infty;\frac{4}{3}\right)$
4	±2	8	4	(9;+∞)
5	2	5	2	$(2;\infty)$
6	2	4	2	(-∞;1)
7	1	- 7	2	$\left(-\frac{4}{7};+\infty\right)$
8	3	- 4	1	(0;+∞)
9	-3;4	5	2	$\left(-\infty; -\frac{3}{2}\right]$
10	5	- 3	3	(-∞;-3)∪(3;+∞)

Задание 5

	1	2	3	4	5	6	7	8
Вариант 1	2,5	0	3	0,25	-0,6	1	-2,5	1,5
Вариант 2	0	2	2	0,75	-0.8	-2	-2	9
Вариант 3	3	1	1	0,75	0,8	1	-3,5	1,25
Вариант 4	3	3	4	0,5	-0,6	0	2,5	- 1,3

Задание 7

1c	6в	11e
2д	7c	12a
3a	8e	13e
4e	9e	14a
5в	10в	15e
16c	17д	18д
19д	20c	

Задание 11

Вариант	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10	B1	B2
1	1	3	4	2	3	2	3	1	1	4	2	4
2	2	3	3	1	4	1	2	2	3	3	-9	-4

Задание №12

No॒	Задание 1	Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4
вариан	<i>a</i>)	б)			
та	- 7	- /			
1	$-4\cos x + \frac{1}{3}\sin 3x + C$	$\frac{x^3}{2} + x^2 + C$	$5x^2 + x^3 + 1$	3 ⁵	4,5
	$-4\cos x + -\sin 3x + \cos x$	${3}$ $+ \lambda$ $+ C$	$\frac{}{2} + \frac{}{3} + \frac{}{6}$	6	
2	1	ν6 ν3	-3 5 12	. 1	2
2	$3\sin x - \frac{1}{4}\cos 4x + C$	$\frac{x}{c} + \frac{x}{2} + C$	x^3 - 5x +12	1 -	$10\frac{2}{3}$
	4	6 3		5	3

Задание № 13

ВАРИАНТ № 1: в, а, б, в, а, б, а, а, в, а. ВАРИАНТ № 2: в, а, а, б, в, б, б, б, в, а. ВАРИАНТ № 3: б, а, в, в, а, б, б, а, в, а ВАРИАНТ № 4: а, в, а, б, в, б, а, а, в, б.

Задание №16

		Заданис лето	
<u>№</u> задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3
1a	2	1	19
16	1000	2,1	1,2
1в	9	-14	8
1г	$\log_2 3$	4	log ₅ 3
2	0,8	-0,6	- 0,6
3	0,5	$\sqrt{3}$	$-\frac{\sqrt{3}}{}$
		2	
4a	$\frac{2}{3}$	$-\frac{25}{3} = -8\frac{1}{3}$	2
46	22	66	3,5
4в	4; 1/8	3,5	2,5
4г	-1	-6	- 3
4д	$x=(-1)^n\frac{\pi}{6}+\pi n,$	$x=(-1)^{n+1}\frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$	$x = (-1)^n \frac{\pi}{12} + \frac{\pi n}{4},$
	$n \in Z; x=-210^{\circ}$	$\mathbf{x} = -30^{\circ}$	$n \in Z; x=15^{\circ}$
5a	x ∈ Ø	$x\epsilon(-2,5;1,5)$	x ∈ (0; 0, 1) ∪ (1000; +∞)
56 [*]	x ≥ −1	x > -2	x < 0
5в	$x \in (-\infty; -3) \cup (-1; 2) \cup (4; +\infty)$	$x \in (-5; -3) \cup (1; 7)$	xε(-4; -1]

Задание №17

	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
1	Стереометрия – это Основными фигурами в		Через три точки, не ле-	Через прямую и не ле-
	раздел геометрии, в ко-	пространстве являются	жащие на одной пря-мой,	жащую на ней точку можно
	тором изучаются фигу-ры в	точка, прямая и плос-	можно провести плоскость, и	провести плос-кость, и при
	пространстве.	кость.	притом только одну.	том только одну.
2	Две прямые в пространс-тве	Прямые, которые не пе-	Прямая и плоскость	Две плоскости называ-ются
	называются парал-	ресекаются и не лежат в	параллельны – значит, они	параллельными, если они
	лельными, если они ле-жат	одной плоскости, назы-	не пересекаются, то есть не	не пересека-ются, то есть
	в одной плоскости и не	ваются скрещивающи-	имеют общих точек.	не имеют общих точек.
	пересекаются.	мися.		
3	$ \begin{array}{c c} \hline a \\ \hline a \\ \hline a c, & & \\ a \beta \end{array} $ $e \cap \beta$ $e \cap \beta$ $e \cap \beta$	$ \begin{array}{c c} \hline & a \\ \hline & c \\ & \beta \end{array} $ $ e c,ane,c=\beta,e \beta $	$ \begin{array}{c c} & & & \\ & & & \\ \hline & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & & \\ & & \\ & & & &$	$a = \beta_{e} c_{e} $
4	АВВ ₁ А ₁ –тра- пеция, т.к. АА ₁ ВВ ₁ ММ	пеция, т.к.	пеция, т.к.	пеция, т.к.

	MM_1 - средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$	MM_1 - средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$	MM_1 - средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 12$	MM_1 - средняя линия; $MM_1 = \frac{AA_1 + BB_1}{2} = 10$
5	$BB_{1} = \frac{CC_{1} \cdot AB}{AC} = \frac{AB}{AC}$ $BB_{1} = \frac{CC_{1} \cdot AB}{AC} = \frac{21 \cdot 7}{3}$ $= 49$	$BB_{1} = \frac{CC_{1} \cdot AB}{AC} = \frac{26 \cdot 15}{13}$ $= 30$	$BB_{1} = \frac{CC_{1} \cdot AB}{AC} = \frac{AB}{AC}$ $BB_{1} = \frac{CC_{1} \cdot AB}{AC} = \frac{3 \cdot 8}{2}$ $= 12$	$BB_{1} = \frac{CC_{1} \cdot AB}{AC} = \frac{AB}{AC}$ $BB_{1} = \frac{CC_{1} \cdot AB}{AC} = \frac{14 \cdot 10}{7}$ $= 20$

Задание № 18

Ne	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4
варианта № задания				
1.	Призма называется прямой, если её боковые рёбра перпендикулярны основаниям.	Прямая призма называется правиль-ной, если её основа-ния являются правильными много-угольниками.	Пирамида называ-ется правильной, если её основанием является правиль-ный многоуголь-ник, а основание высоты совпадает с центром этого мно-гоугольника.	Высота боковой грани правильной пирамиды, прове-дённая из её верши-ны, называется апофемой.
2.	Если основания призмы есть параллелограмм, то она называется параллелепипедом.	Прямоугольный параллелепипед, у которого все рёбра равны, называется кубом.	Выпуклый многогранник называет-ся правильным, ес-ли его грани явля-ются правильными многоугольниками с одним и тем же числом сторон и в каждой вершине многогранника сходится одно и то же число рёбер.	Прямой параллеле- пипед, у которого основанием является прямоугольник, на- зывается прямоугольным параллелепипедом.
3.	Многогранник — это такое тело, поверхность которого состоит из конечного числа плоских многоугольников.	Точка пересечения диагоналей паралле- лепипеда является его центром сим-метрии.	Длины непарал- лельных рёбер пря- моугольного па- раллелепипеда на- зывают его линей- ными размерами.	Боковая поверх-ность прямой приз-мы равна произведе-нию периметра ос-нования на высоту призмы, т.е. на дли-ну бокового ребра.
4.	$S_n=2(2+4+5)=$ =22 cm ² .	$S_n = 2(3+6+7) = $ = 32 cm ² .	$V_n = V_k$ $V_n = abc = 15.50.36$ $V_k = a^3 \implies a = \sqrt[3]{15.50.36} = \sqrt[3]{(5.2.3)^3} = 30$ (M)	$d^{2}=a^{2}+b^{2}+c^{2}=$ $=2^{2}+3^{2}+6^{2}=49$ $\Rightarrow d=\sqrt{49}=7 \text{ (cM)}$
5.	$V = \frac{\frac{1}{3}S_{\text{OCH.}}H}{\frac{1}{3}S_{\text{OCH.}}H}$ $S_{\text{OCH.}} = \frac{9 \cdot 12}{12} = 108 \text{cm}^2$ $BD = \sqrt{9^2 + 12^2} = \sqrt{225} = 15(cM)$ $OD = \frac{1}{2}BD = 7, 5 cM$ $SO = \sqrt{SD^2 - OD^2} = \frac{1}{2}BD = 7$	$V=S_{OCH.}$: l $S_{OCH.}==$ $\sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ $p=\frac{26+25+17}{32}=34;$ $S_{OCH.}==$ $\sqrt{34(34-26)(34-25)(34-25)}$	$ \begin{array}{cccccccccccccccccccccccccccccccccccc$	SO=h AC=BD= $=$ $=$ 0 0 0 0 0 0 0 0 0 0

$=\sqrt{12,5^2 - 7,5^2} = \sqrt{100} =$ $= 10(cM)$ $V = \frac{1 \cdot 108}{3} \cdot 10 =$ $= 360 (cM^3).$	=204; V=204·15 =3060 (cm³)		
---	--------------------------------------	--	--

Задание № 19

	Задание № 19				
№ варианта № задания	Вариант 1	Вариант 2	Вариант 3	Вариант 4	
1.	Цилиндром называется тело, которое состоит из двух кругов (оснований), не лежащих в одной плоскости и совмещаемых параллельным переносом, и всех отрезков (образующих), соединяю-щих соответствующие точки этих кругов.	Конусом называется тело, которое состо-ит из круга — основа- ния конуса, точки, не лежащей в плос-кости этого круга, - вершины конуса и всех отрезков (образующих), соединяющих вершину конуса с точками основания	Шаром называется тело, которое состоит из всех точек пространства, находящихся на расстоянии, не большем данного, от данной точки. Эта точка называется центром шара, а данное расстояние радиусом шара.	Шар получается при вра-щении полукруга вокруг его диаметра как оси. Граница шара называется сферой.	
2.	Конус называется прямым, если прямым, соединяющая вершину конуса с центром основания, перпендикулярна плоскости основания.	Цилиндр называется прямым , если его образующие перпендикулярны плоскостям оснований.	Осевое сечение сечения параллельные оси и плоскости основания	Плоскость, параллельная основанию конуса и пересекающая конус, отсекает от него меньший конус. Оставшаяся часть называется усечённым конусом.	
3.	диаметральной.	Плоскость, проходящая через точ-ку А шаровой поверх-ности перпендику-лярная радиусу, прове-дённому в точку А, на-зывается касательной плоскостью.	конус	цилиндр	
4.	$V = \frac{1}{3}\pi R^2 H H = \sqrt{l^2 - R^2} = 3; V = \frac{1}{3}\pi 4^2 3 = 16\pi \text{ cm}^3$	$S_{n} = 4\pi R^{2}$ $S_{n} = 4\pi R^{2}; V$ $= \frac{4}{3}\pi R^{3}$	V=S _{OCH} ·H= $\pi R^{2}H$ $S_{6OK}=2S_{OCH}$ $2\pi RH=2\pi R^{2}; R=H$	$S_{\text{6ok.}}=2\pi RH=$ $=S_{\text{0c.ceч.}}\pi=64\pi$ cm^2	

$$R = \sqrt[3]{\frac{3V}{4\pi}} = 6; S_{\Pi} \qquad V = \pi 5^{2} \cdot 5 = 125\pi \text{ cm}^{3}$$

$$= 144\pi \text{ cm}^{2}$$
5.
$$V = \sqrt[3]{\pi R^{2} + 12\pi} = 6$$

$$V$$

Задание 20

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1	б	б
2	54 cm ²	150 см ²
3	m^2	уменьшится в
		а ² раз
4	12	$a^3\sqrt{3}$
		4
5	10	Больше шаров радиуса 1
6	30 cm^2	$135\sqrt{3}$
7	18	$\frac{1}{3}h^2Htg\frac{\alpha}{2}$
		$\frac{-n^2Htg}{2}$
8	492	$18\pi(1+2\sqrt{3})$
9	3 <i>a</i>	216
	2	
10	a^3-b^3	$(a^2-b^2)tg\varphi$
	24	

Задание 21

№ варианта № задания	Вариант № 1	Вариант № 2
1.	$S_{\Delta BOC} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$ $S_{\Delta ABC} = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} \Rightarrow$	$S_{\Delta BOC} = S_{\Delta ABC} \cdot \cos \varphi$ $S_{\Delta ABC} = \frac{aB}{2} = \frac{6 \cdot 9}{2} = 27$
	$S_{\Delta BOC} = \frac{12^2 \sqrt{3}}{4} \cdot \cos 30^\circ = 36\sqrt{3} \cdot$	$S_{\Delta BOC} = 27 \cdot \cos 60^{\circ} = 27 \cdot \frac{1}{2} = 13,5 \text{(cm}^2)$

	<u> </u>	
	$\frac{\sqrt{3}}{2} = 54 \text{ (cm}^2)$	
	2	
2.	1) в <i>ху:</i> D ;	1) B xz: D ;
	2) на оси <i>z</i> : A ;	2) на оси <i>у</i> : А ;
	3) B yz: A; C.	3) B yz: A; B.
	3) B yz. A, C.	3) B yz. A, D.
3.	Воспользуемся формулами для	Воспользуемся формулами для
J.		координат середины отрезка в
		пространстве.
	R C	B C
		70/
	A D	A D
	AC: $x = \frac{0+2}{2} = 1$; $y = \frac{2-2}{2} =$	AC: $x = \frac{2-2}{2} = 0$; $y = \frac{1+1}{2} = 1$; $z = \frac{3+5}{2} = 1$
	0; $z = \frac{-3-1}{2} = -2$.	4.
	BD: $x = \frac{2}{1+3} = 1$; $y = \frac{1-1}{2} = 1$	BD: $x = \frac{1-1}{2} = 0$; $y = \frac{0+2}{2} = 1$; $z = \frac{7+1}{2} = 1$
		4.
	0; $z = \frac{1-5}{2} = -2$.	Координаты середины отрезков АС и
	Координаты середины отрезков АС	ВD совпадают, поэтому диагонали
	и BD совпадают, поэтому диагонали	AC и BD четырёхугольника ABCD
	AC и BD четырёхугольника ABCD	пересекаются и точкой пересечения
	пересекаются и точкой пересечения	делятся пополам, следовательно
	делятся пополам, следовательно	четырёхугольник АВСО –
	четырёхугольник АВСО –	1 -
	параллелограмм.	параллелограмм.
4.	\overline{AB} : 5 - 3 = 2; 1 - (-1) = 2; 1 - 2 = -1.	\overline{BA} : 3 – 5 = -2 ; -1 – 1 = -2 ; 2 – 1 = 1 .
7.		,
	$ \overline{AB} = \sqrt{2^2 + 2^2 + (-1)^2} = 3.$	$ \overline{BA} = \sqrt{(-2)^2 + (-2)^2 + 1^2} = 3.$
5.	\overline{AB} : 3-1 = 2; -1 - (-1) = 0; 1 - 3 = -2.	$\overline{\text{CA}}$: 1 – 1 = 0 ; 3 – 2 = 1 ; 0 – (-1) = 1 .
J.	\overline{CB} : 3 - (-1) = 4; -1 - 1 = -2; 1 - 3 = -2.	$\overline{\text{CB}}$: 1 - 2 = -1; 3 - 2 = 1; -1 - (-1) = 0.
	CD. S - (-1) = 4, -1 - 1 = -2, 1 - 3 = -2.	CD. $1-2-1$, $3-2-1$, $-1-(-1)=0$.
	ĀŖ. CŖ	\overline{CA} , \overline{CR}
	$\cos \varphi = \frac{\overline{AB} \cdot \overline{CB}}{ \overline{AB} \cdot \overline{CB} } =$	$\cos \varphi = \frac{\overline{CA} \cdot \overline{CB}}{ \overline{CA} \cdot \overline{CB} } =$
	AB · CB	CA · CB
	$\begin{bmatrix} - & 2 \cdot (-4) + 0 \cdot 0 + (-2) \cdot 2 \end{bmatrix}$	$-\frac{0 \cdot (-1) + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0}{}$
	$-\frac{1}{\sqrt{2^2+0^2+(-2)^2}}\cdot\sqrt{4^2+(-2)^2+(-2)^2}$	$= \frac{0 \cdot (-1) + 1 \cdot 1 + 1 \cdot 0}{\sqrt{0^2 + 1^2 + 1^2} \cdot \sqrt{(-1)^2 + 1^2 + 0^2}}$
		=
	12 3 $\sqrt{3}$	1
	$=\frac{12}{8\sqrt{3}}=\frac{3}{2\sqrt{3}}=\frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \varphi = 30^{\circ}.$	$=\frac{1}{2}\Rightarrow \boldsymbol{\varphi}=60^{\circ}.$
	8√3 2√3 2	

IV. Критерии оценивания работ Критерии оценки тестовых заданий

- $\ll 5$ » 100 90% правильных ответов
- «4» 89 80% правильных ответов
- $\ll 3$ » 79 70% правильных ответов
- «2» 69% и менее правильных ответов

Критерии оценивания письменных расчетных и контрольных работ обучающихся.

Отметка «5» ставится в следующих случаях:

- •работа выполнена полностью.
- •в логических рассуждениях и обоснованиях нет пробелов и ошибок;
- •в решении нет математических ошибок (возможна одна неточность, описка, не являющаяся следствием незнания или непонимания учебного материала);

Отметка «4» ставится, если:

- •работа выполнена полностью, но обоснования шагов решения недостаточны (если умения обосновывать рассуждения не являлись специальным объектом проверки);
- •допущена одна ошибка или два три недочета в выкладках, чертежах или графиках (если эти виды работы не являлись специальным объектом проверки);

Отметка «3» ставится, если:

•допущены более одной ошибки или более двух - трех недочетов в выкладках, чертежах или графика, но учащийся владеет обязательными умениями по проверяемой теме.

Отметка «2» ставится, если:

•допущены существенные ошибки, показавшие, что учащийся не владеет обязательными знаниями по данной теме в полной мере;

• работа показала полное отсутствие у учащегося обязательных знаний, умений по проверяемой теме или значительная часть работы выполнена не самостоятельно.

Математические диктанты

Оценки за работу выставляются с учетом числа верно выполненных заданий. Перед началом диктанта довести до сведения учащихся нормы оценок за 10 (5) вопросов:

10-9 (0) вопросов – оценка «5»

8-7 (1) вопросов – оценка «4»

6-5 (2) вопросов – оценка «3»

Менее 5 (3) вопросов –оценка «2»

Критерии оценивания контрольной работы по геометрии

$N_{\underline{0}}$	Характеристика	Проверяемые элементы	Балл за	Балл за
задания	задания		выполнение	выполнение
			проверяемого	задания
			элемента	
1	Нахождение площади	Знание формул	1	
	боковой и полной	площади боковой		
	поверхности призмы,	поверхности призмы		
	объемов призмы.	Знание формул	1	4
		площади полной		
		поверхности призмы		
		Знание формул объема	1	
		призмы		
		Вычисления	1	
2	Нахождение	Выполнение чертежа	1	
	элементов и объема цилиндра (конуса).	Понятие осевого	1	
		сечения, связь с		
		элементами цилиндра		
		(конуса)		4
		Знания формулы	1	4
		объема.		
		Вычисления	1	
3	Нахождение объема	Выполнение чертежа	1	
	пирамиды (призмы).	Знание формул	1	
		Нахождение элементов	1	
		Обоснования	1	
		Вычисления	1	5
4	Нахождение	Выполнение чертежа	1	
	расстояния от центра шара до сечения и площади сечения.	Нахождение радиуса	2	
		описанной окружности.		
		Нахождение	1	
		расстояния		

		Вычисление площади	1	5
		сечения.		
5	Усеченная пирамида	Выполнение чертежа	1	
		Нахождение	1	5
		необходимых элементов сечения		
		Решение треугольника	1	
		Обоснования	1	
		Нахождение	1	
		поверхности (объема)		

Критерии оценки. 0-12 баллов – «2»

13-16 баллов – «3»

17-20 баллов – «4»

21-23 баллов – «5»

Критерии оценки итоговой работы

Оценка	Число баллов, необходимое для получения оценки
«3» (удовлетворительно)	9–14
«4» (хорошо)	15–20 (не менее одного задания из дополнительной части)
«5» (отлично)	21–30 (не менее двух заданий из дополнительной части)