

государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Самарский колледж сервиса производственного оборудования имени Героя Российской Федерации Е.В. Золотухина»

**Комплект контрольно-оценочных средств
по учебной дисциплине**

Математика

ППССЗ по специальности

23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

2017 г.

Одобен
предметной - цикловой комиссией

Протокол № ¹
от «29» 08 2017г.

Елшанская С.В. / Елшанская С.В. /

Утверждаю
Заместитель директора
по УПР

Вагизова Н.А. / Вагизова Н.А.

«31» 08 2017г.

Разработчик - Евграфова И.В., преподаватель ГАПОУ
СКСПО.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств.....	
2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке	
3.Оценка освоения учебной дисциплины	
3.1. Формы и методы оценивания	
3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины.....	
4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине.....	

1. Паспорт комплекта контрольно-оценочных средств

В результате освоения учебной дисциплины «**Математика**» обучающийся должен обладать предусмотренными ФГОС следующими умениями, знаниями:

Должен знать:

- З 1.** Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе;
- З 2.** Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии;
- З 3.** Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности
- З 4.** Вероятностный характер различных процессов окружающего мира.

Должен уметь:

- У 1.** Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; сравнивать числовые выражения
- У 2.** Находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах
- У 3.** Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций
- У 4.** Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции
- У 5.** Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках
- У 6.** Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций
- У 7.** Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин
- У 8.** Находить производные элементарных функций
- У 9.** Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков
- У 10.** Применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения
- У 11.** Вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла
- У 12.** Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы
- У 13.** Использовать графический метод решения уравнений и неравенств
- У 14.** Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными
- У 15.** Решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах
- У 16.** Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул
- У 17.** Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов
- У 18.** Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями,
- У 19.** Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении
- У 20.** Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в

пространстве

У 21. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач

У 22. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды

У 23. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)

У 24. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы

У 25. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач

У 26. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни

Формой аттестации по учебной дисциплине является **экзамен**

2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке

По учебной дисциплине осуществляется комплексная проверка следующих умений и знаний:

Результаты обучения: умения, знания и общие компетенции	Показатели оценки результата	Форма контроля и оценивания
Уметь:		
У 1. Выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы; сравнивать числовые выражения	-Выполняет арифметические действия над действительными числами. –Находит приближённые значения величин. -Сравнивает числовые выражения.	МД, Т, СР, ПР, З, КР
У 2. Находить значение корня, степени, логарифма, тригонометрических выражений на основе определения, используя при необходимости инструментальные средства; пользоваться приближённой оценкой при практических расчётах	- Находит значения квадратного корня из действительного числа. - Находит корень n - ой степени из действительного числа. - Вычисляет значения степени с любым показателем. - Находит логарифм положительного числа по положительному и отличному от 1 основанию a ; по основанию 10. - Вычисляет значения тригонометрических выражений.	МД, Т, СР, ПР, З, КР
У 3. Выполнять преобразования выражений, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	- Преобразовывает выражения, применяя формулы, связанные со свойствами степеней, логарифмов, тригонометрических функций	МД, Т, СР, ПР, З, КР
У 4. Вычислять значение функции по заданному значению аргумента при различных способах задания функции	- Вычисляет значения функций по заданному значению аргумента.	МД, Т, СР, ПР, З, КР
У 5. Определять основные свойства числовых функций, иллюстрировать их на графиках	- Определяет основные свойства числовых функций. - Иллюстрирует основные свойства функции по графику.	МД, Т, СР, ПР, З, КР
У 6. Строить графики изученных функций, иллюстрировать по графику свойства элементарных функций	-строит графики изученных функций -использует свойства элементарных функций	МД, Т, СР, ПР, З, КР
У 7. Использовать понятие функции для описания и анализа зависимостей величин	- Описывает и анализирует зависимости величин, входящих в понятие функции.	МД, Т, СР, ПР, З, КР
У 8. Находить производные элементарных функций	- Находит производные элементарных функций.	МД, Т, СР, ПР, З, КР

У 9. Использовать производную для изучения свойств функций и построения графиков	- использует производную для изучения свойств функций и построения графиков	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 10. Применять производную для проведения приближённых вычислений, решать задачи прикладного характера на нахождение наибольшего и наименьшего значения	- Вычисляет приближённые значения с помощью производной. - Решает задачи прикладного характера. - Решает задачи на нахождение наибольшего и наименьшего значения.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 11. Вычислять в простейших случаях площади и объёмы с использованием определённого интеграла	- Вычисляет определённый интеграл. - Вычисляет площади и объёмы простейших фигур с использованием определённого интеграла.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 12. Умение решать рациональные, показательные, логарифмические, тригонометрические уравнения, сводящиеся к линейным и квадратным, а также аналогичные неравенства и системы	- Решает рациональные уравнения и неравенства. - Решает показательные уравнения и неравенства. - Решает логарифмические уравнения и неравенства. - Решает тригонометрические уравнения и неравенства. - Решает системы показательных, логарифмических и тригонометрических уравнений	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 13. Использовать графический метод решения уравнений и неравенств	- Решает уравнения и неравенства графическим методом.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 14. Изображать на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными	- Изображает на координатной плоскости решения уравнений, неравенств и систем с двумя неизвестными.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 15. Решать уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в текстовых (в том числе прикладных) задачах	- Составляет и решает уравнения и неравенства, связывающие неизвестные величины в задачах.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 16. Решать простейшие комбинаторные задачи методом перебора, а также с использованием известных формул	- Решает задачи комбинаторики с использованием числа сочетаний и размещений из n элементов.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 17. Вычислять в простейших случаях вероятности событий на основе подсчёта числа исходов	- Вычисляет вероятности событий на основе правила умножения	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 18. Распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями,	- Изображает на плоскости пространственные формы изображениями	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 19. Описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	- Изображает взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР

У 20. Анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Строит и анализирует взаимное расположение объектов в пространстве.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 21. Изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Строит многогранники и круглые тела. - Выполняет чертежи по условиям задачи.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 22. Строить простейшие сечения куба, призмы, пирамиды	-Строит простейшие сечения куба, призмы, пирамиды.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 23. Решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решает задачи на нахождение геометрических величин.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 24. Использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решает задачи стереометрии, опираясь на знания по планиметрии	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 25. Проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решает задачи на доказательство.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
У 26. Использовать приобретённые знания и умения в практической деятельности и повседневной жизни	- Решает нестандартные задачи практического содержания.	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
Знать:		
З 1. Значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; широту и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	-Знает значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике; - Знает соотношение широты и в то же время ограниченность применения математических методов к анализу и исследованию процессов и явлений в природе и обществе	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
З 2. Значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	-Сопоставляет значение практики и вопросов, возникающих в самой математике для формирования и развития математической науки; -Знает историю развития понятия числа, создания математического анализа, возникновения и развития геометрии	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
З 3. Универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	Знает универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимости во всех областях человеческой деятельности	МД, Т, СР, ПР, 3, КР
З 4. Вероятностный характер различных процессов окружающего мира.	- Формулирует классическое определение вероятности	МД, Т, СР, ПР, 3, КР

3. Оценка освоения учебной дисциплины:

3.1. Формы и методы оценивания

Предметом оценки служат умения и знания, предусмотренные ФГОС по дисциплине «*Математика*»

При изучении учебной дисциплины предусмотрены следующие виды текущего контроля знаний обучающихся:

Тесты - контроль, проводимый после изучения материала, предполагает выбор и обоснование правильного ответа на вопрос;

Устный опрос – контроль, проводимый после изучения материала в виде ответов на вопросы, позволяет не только проконтролировать знание темы урока, но и развивать навыки свободного общения, правильной устной речи;

Письменный контроль – выполнение практических работ по отдельным темам, самостоятельных работ, контрольных работ позволяет выявить уровень усвоения теоретического материала и умение применять полученные знания на практике;

Итоговый контроль по дисциплине проводится в форме экзаменационной работы-теста.

№	Тип (вид) задания	Проверяемые знания и умения	Критерии оценки
1	Тесты	Знание основ математического анализа	«5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 60% правильных ответов «2» - 59% и менее правильных ответов
2	Математический диктант	Знание таблицы производных, правил дифференцирования, таблицы интегралов	5» - 100 – 90% правильных ответов «4» - 89 - 80% правильных ответов «3» - 79 – 70% правильных ответов «2» - 69% и менее правильных ответов
3	Устный опрос	Знание правил нахождения пределов функции, определения производной; алгоритмов вычисления площадей криволинейных	За правильный ответ ставится положительная оценка

		трапеций и решения дифференциальных уравнения с разделяющимися переменными	
4	Практическая работа	Умения самостоятельно выполнять практические задания	Выполнение работы (не менее 80%) – положительная оценка
5	Контрольная работа	Знания и умения, формируемые при изучении темы.	Выполнение работы (не менее 60%) – положительная оценка
	Самостоятельная работа	Знание правил оформления рефератов, графических работ	Положительная оценка ставится при соблюдении правильности расчетов и построении графиков

3.2. Типовые задания для оценки освоения учебной дисциплины

Тема. Теория пределов

Самостоятельная работа

Вычислить пределы функции

$$\text{а) } \lim_{x \rightarrow 4} \frac{2x^2 - 7x - 4}{3x^2 - 13x + 4}$$

$$\text{б) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{4-x} - 2}{3x}$$

$$\text{в) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - 3x + 2}{x^2 - 1}$$

$$\text{г) } \lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 1}{x^2 - 1}$$

$$\text{д) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{3x^3 - x^2}$$

Время выполнения – 40 мин.

Критерии оценки: «отлично» - 5 правильно найденных пределов

«хорошо» - 4 правильно найденных пределов

«удовлетворительно» - 3 правильно найденных предела

Тема Производная

1. Математический диктант:

- ✓ Производная частного
- ✓ Производная линейной функции $y = kx + b$
- ✓ Производная $y = x^n$
- ✓ Производная $y = C$
- ✓ Производная $y = x^5 - 2x^2$

Время выполнения – 20 мин.

Критерии оценки:

за пять правильно написанных формул оценка – отлично;

за четыре правильно написанных формул оценка – хорошо;

за три правильно написанных формул оценка – удовлетворительно;

менее трех написанных формул оценка – неудовлетворительно;

2. Самостоятельная работа.

Исследуйте функцию и постройте график:

$$y = 3x^3 - x + 2$$

Критерии оценки:

«Отлично» - ставится при правильном выполнении всех пунктов исследования функции с помощью дифференциального исчисления и при верно построенном графике данной функции;

«Хорошо» - ставится при наличии ошибок при исследовании функции с помощью дифференциального исчисления, но при верно построенном графике данной функции;

«Удовлетворительно» - ставится при незначительных, в основном вычислительных ошибках при исследовании функции с помощью дифференциального исчисления, и при недочетах на графике функции, не повлекших за собой больших изменений самого графика;

«Неудовлетворительно» - ставится при неправильном исследовании и неправильно построенном графике функции.

Тема Интеграл

1. Математический диктант:

1. $\int x^n dx$;
2. $\int \cos x dx$;
3. $\int e^x dx$
4. $\int \frac{dx}{\cos^2 x}$;
5. $\int dx$;
6. $\int \sqrt[4]{x} dx$;
7. $\int \cos 7x dx$;
8. $\int \frac{x^2 - 1}{x + 1} dx$.

Критерии оценки:

за восемь правильно написанных формул оценка – отлично;

за шесть или семь правильно написанных формул оценка – хорошо;

за четыре или пять правильно написанных формул оценка – удовлетворительно;

менее четырех написанных формул оценка – неудовлетворительно;

Тест

1. Значение предела $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{1 - 2x^2 + 3x}{4 - 3x + x^2}$ равно:

- 1) ∞
- 2) 0
- 3) $\frac{1}{4}$
- 4) -2

2. Значение предела $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{(2+x)(3+x)}{4-x^2}$ равно:

- 1) $\frac{1}{4}$
- 2) $-\frac{1}{4}$
- 3) 0
- 4) ∞

3. Производная функции $y = x^2 \cdot e^x$ имеет вид:

- 1) $y' = 2x \cdot e^x + x^2 \cdot e^x$
- 2) $y' = 2x \cdot e^x$

$$3) y' = 2x \cdot e^x - x^2 \cdot e^x$$

$$4) y' = 2x + e^x$$

4. Производная функции $y = \sin 8x$ имеет вид:

$$1) y' = 8 \cos 8x$$

$$2) y' = 8 \sin 8x$$

$$3) y' = -8 \cos 8x$$

$$4) y' = \cos 8x$$

5. Производная функции $y = x^2 - 3x + 1$ имеет вид:

$$1) 2x$$

$$2) 2x - 3$$

$$3) x - 3$$

5. Угловым коэффициентом касательной к графику функции $y = x^2 + 2x - 4$ в точке

$x_0 = -1$ равен:

$$1) -3$$

$$2) 0$$

$$3) 2$$

$$4) -4$$

6. Множество всех первообразных функции $y = 2x$ имеет вид

$$1) 2$$

$$2) x^2$$

$$3) 2x^2 + c$$

$$4) x^2 + c$$

7. Определенный интеграл $\int_1^2 4x^3 dx$ равен

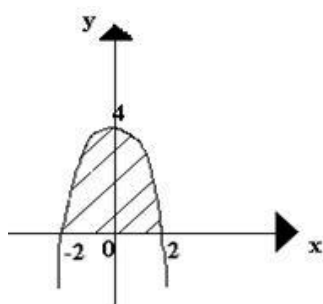
$$1) 17$$

$$2) 16$$

$$3) 15$$

$$4) 36$$

8. Площадь криволинейной трапеции D определяется интегралом



$$1) \int_0^4 (4 - x^2) dx$$

$$2) \int_{-2}^2 (4 - x^2) dx$$

$$3) \int_{-2}^0 (4 - x^2) dx$$

$$4) \int_0^2 (4 - x^2) dx$$

Время выполнения: 35 мин.

Критерии оценки:

за восемь правильно выполненных заданий оценка – отлично;

за шесть или семь правильно выполненных заданий оценка – хорошо;

за четыре или пять правильно выполненных заданий оценка – удовлетворительно;

менее четырех заданий оценка – неудовлетворительно

**Самостоятельные и контрольные работы по темам:
«Прямые и плоскости в пространстве. Многогранники.»**

Самостоятельная работа

Вариант - 1

1. Сколько плоскостей в пространстве можно провести:

- через точку;
- через три различные точки;
- через одну прямую;
- через две пересекающиеся прямые?

2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найти угол между прямыми:

AD и BB_1 ;

AC и $B_1 D_1$.

3. Докажите, что если две прямые перпендикулярны одной плоскости, то эти прямые параллельны.

4. В тетраэдре $MABC$ проведите сечения через середину ребра AB параллельно рёбрам AC и AM .

Вариант - 2

1. Сколько плоскостей в пространстве можно провести:

- через две различные точки;
- через четыре точки;
- через прямую и точку;
- через две пересекающиеся прямые и точку?

2. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Найти угол между прямыми:

AD и $A_1 D_1$;

AC и $A_1 D_1$.

3. Докажите, что если две плоскости перпендикулярны одной прямой, то эти плоскости параллельны.

4. В тетраэдре $MABC$ проведите сечения через середину ребра AB параллельно рёбрам BC и CM .

Время на выполнение: 35 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У19 Умение описывать взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве, аргументировать свои суждения об этом расположении	- Изображение взаимного расположения прямых и плоскостей в пространстве
У20 Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Построение и анализ взаимного расположения объектов в пространстве
У23 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решение задач на нахождение геометрических величин

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи
выставляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи
выставляется 0 баллов.

Контрольная работа 1

Вариант - 1

1. Отрезок длиной 1м не пересекает плоскость, концы его удалены от плоскости на 0,5 и 0,3м. Найдите длину проекции отрезка на плоскость.
2. Верхние концы двух вертикально стоящих столбов, удалённых на расстояние 3,4м, соединены перекладиной. Высота одного столба 5,8м, а другого 3,9м. Найдите длину перекладины.
3. Из точки к плоскости проведены две наклонные, равные 10см и 17см. разность проекций этих наклонных равна 9см. Найдите наклонные.
4. Неперпендикулярные плоскости α и β пересекаются по прямой MN. В плоскости β из точки A проведён перпендикуляр AB к прямой MN и из той же точки A проведён перпендикуляр AC к плоскости α . Докажите, что угол ABC – линейный угол двугранного угла AMNC.

Вариант – 2

1. Телефонная проволока длиной 15м протянута от телефонного столба, где она прикреплена на высоте 8м от поверхности земли, к дому, где её прикрепили на высоте 20м. Найдите расстояние между столбом и домом, предполагая, что проволока не провисает.
2. Из точек A и B опущены перпендикуляры на плоскость α . Найдите расстояние между точками A и B, если перпендикуляры равны 3м и 2м, расстояние между их основаниями равно 2,4м, а отрезок AB не пересекает плоскость.
3. Из точки к плоскости проведены две наклонные, одна из которых на 26см больше другой. Проекция наклонных равны 12см и 40см, найдите наклонные.
4. В тетраэдре DABC все рёбра равны, точка M – середина ребра AC. Докажите, что угол DMB – линейный угол двугранного угла BACD.

Время на выполнение: 40 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У18 Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями	- Изображение на плоскости пространственных форм
У20 Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Построение и анализ взаимного расположения объектов в пространстве
У23 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на	- Решение задач на нахождение геометрических величин

нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	
У24 Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии
У25 Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решение задач на доказательство

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется 0 баллов.

Контрольная работа 2

Вариант - 1

1. Векторы a , b и c заданы их декартовыми координатами: $a(1; 1; -1)$, $b(3; 0; 2)$, $c(-2; -1; 5)$. Найдите координаты следующих векторов:

а) $a + b + c$;

б) $(a + b)c + (b - c)a$;

в) $2a - b - 1/2c$;

г) $(b+c)(a - b)$.

2. Известно, что $a*b = 1/2$, $b*c = -1/2$, $c*a = 1/3$, $|a|=|b|=|c|=1$. Вычислите:

а) $(a+2b)(2a-b)$;

б) $(a - b)^2(a + b)(a - b)$

3. Дан четырёхугольник $ABCD$.

а) Докажите, что точки $A(2; 4; -4)$, $B(1; 1; -3)$, $C(-2; 0; 5)$ и $D(-1; 3; 4)$ являются вершинами параллелограмма.

б) Вычислите косинус острого угла между диагоналями параллелограмма $ABCD$.

в) Вычислите сумму квадратов диагоналей параллелограмма.

4. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точка K – центр грани $AA_1 B_1 B_1$; точка L – середина ребра $B_1 C_1$. Вычислите углы, которые образуют с гранями куба следующие прямые: а) DK_1 , б) DL .

Вариант - 2

1. Векторы a , b и c заданы их декартовыми координатами: $a(-1; 1; 1)$, $b(3; 2; 0)$, $c(-2; 1; -2)$. Найдите координаты следующих векторов:

а) $a + b - c$;

б) $(a + b)c - (b + c)(-a)$;

в) $a - 2b + 1/3c$;

г) $(b+c)(a - b)$.

2. Известно, что $a*b = 1/2$, $b*c = -1/2$, $c*a = 1/3$, $|a|=|b|=|c|=1$. Вычислите:

а) $(2a+b)(a-2b)$;

б) $(a - b)(a + b)^2(a + b)$

3. Дан четырёхугольник $ABCD$.

а) Докажите, что точки $A(1; 3; 2)$, $B(0; 2; 4)$, $C(1; 1; 4)$ и $D(2; 2; 2)$ являются вершинами параллелограмма.

б) Вычислите косинус острого угла между диагоналями параллелограмма $ABCD$.

в) Вычислите сумму квадратов диагоналей параллелограмма.

4. Дан куб $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Точка K – центр грани $AA_1 BB_1$; точка L – середина ребра $B_1 C_1$. Вычислите углы, которые образуют с гранями куба следующие прямые: а) DB_1 , б) KL .

Время на выполнение: 40 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
У1 Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы	- Выполнение арифметических действий над действительными числами
У23 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	- Решение задач на нахождение геометрических величин
У24 Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии
У25 Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решение задач на доказательство

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется 1 балл.

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется 0 баллов.

Контрольная работа 3

Вариант -1

1. В прямом параллелепипеде стороны основания равны 6м и 8м, образующий угол 300, боковое ребро 5м. Определить полную поверхность параллелепипеда.

2. В наклонной треугольной призме расстояние между боковыми рёбрами равны 10см, 17см и 21см, а боковая поверхность равновелика перпендикулярному сечению. Определить боковое ребро.

Вариант -2

1. Определить боковую поверхность правильной четырёхугольной пирамиды, если её высота равна 4см, а сторона основания 6см.

2. В прямой треугольной призме стороны основания 18см, 20см и 34см, а боковая поверхность равновелика основанию. Определить высоту призмы.

Время на выполнение: 40 мин.

За правильный ответ на вопросы или верное решение задачи выставляется 2 балла

За неправильный ответ на вопросы или неверное решение задачи выставляется 0 баллов.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
U18 Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями	- - Изображение на плоскости пространственных форм.
U21 Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Построение многогранников - Выполнение чертежей по условиям задачи.
U23 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей)	- Решение задач на нахождение геометрических величин
U24 Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии

Контрольная работа 4

Вариант -1

1. В правильной треугольной пирамиде сторона основания равна a , высота равна H . Найдите: а) боковое ребро пирамиды; б) угол между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды; в) угол между боковой гранью и основанием пирамиды; г) двугранный угол при боковом ребре пирамиды.
2. Основанием пирамиды $DABC$ является треугольник ABC , у которого $AB = AC = 13$ см, $BC = 10$ см; ребро AD перпендикулярно к плоскости основания и равно 9 см. Найдите площадь боковой поверхности пирамиды.
3. Основанием наклонного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб. Боковое ребро CC_1 составляет равные углы со сторонами основания CD и CB . Докажите, что $BB_1 D_1 D$ – прямоугольник.

Вариант -2

1. В правильной четырёхугольной пирамиде сторона основания равна m , а плоский угол при вершине равен α . Найдите : а) высоту пирамиды; б) боковое ребро пирамиды; в) угол между боковым ребром и плоскостью основания пирамиды; г) угол между боковой гранью и основанием пирамиды; д) двугранный угол при боковом ребре пирамиды.
2. Основанием пирамиды $DABC$ является прямоугольный треугольник ABC , у которого гипотенуза $AB = 29$ см, а катет $AC = 21$ см. Боковое ребро DA перпендикулярно к плоскости основания и равно 20 см. Найдите площадь поверхности пирамиды.
3. Основанием наклонного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ является ромб. Боковое ребро CC_1 составляет равные углы со сторонами основания CD и CB . Докажите,

что AA1C1 I BB1D1.

Время на выполнение: 40 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

Наименование объектов контроля и оценки	Основные показатели оценки результата
U1 Умение выполнять арифметические действия над числами, сочетая устные и письменные приёмы в пространстве	- Построение и анализ взаимного расположения объектов в пространстве
U18 Умение распознавать на чертежах и моделях пространственные формы; соотносить трёхмерные объекты с их описаниями, изображениями	- Изображение на плоскости пространственных форм.
U20 Умение анализировать в простейших случаях взаимное расположение объектов в пространстве	- Построение и анализ взаимного расположения объектов в пространстве
U21 Умение изображать основные многогранники и круглые тела; выполнять чертежи по условиям задач	- Построение многогранников - Выполнение чертежей по условиям задачи
U23 Умение решать планиметрические и простейшие стереометрические задачи на нахождение геометрических величин (длин, углов, площадей, объёмов)	- Решение задач на нахождение геометрических величин
U24 Умение использовать при решении стереометрических задач планиметрические факты и методы	- Решение задач стереометрии, опираясь на знания по планиметрии
U25 Умение проводить доказательные рассуждения в ходе решения задач	- Решение задач на доказательство

Контрольная работа 5

Вариант – 1

1. Прямоугольник, стороны которого 3см и 5см, вращается вокруг большей стороны. Найдите: а) объём полученного цилиндра;
б) площадь боковой поверхности.
2. Боковая поверхность конуса 15π см², а радиус основания 3см. Найдите объём конуса.
3. В шаре на расстоянии 3см от центра проведено сечение, площадь которого 16π см². Найдите объём шара.
4. Поверхность шара 36π см². Найдите объём шара.
5. Равносторонний треугольник, сторона которого 6см, вращается вокруг своей стороны. Определите объём и поверхность полученного тела.

Вариант – 2

1. Прямоугольный треугольник, катеты которого 3 см и 4 см, вращается вокруг большего катета. Найдите: а) объём полученного конуса;
б) площадь его полной поверхности.
2. Боковая поверхность цилиндра 30π см². Радиус его основания 3 см. Найдите объём цилиндра.
3. В шаре на расстоянии 8 см от центра проведено сечение, длина окружности которого равна 12π см. Найдите поверхность шара.
4. Объём шара равен 36π см³. Найдите поверхность этого шара.
5. Равнобедренный треугольник, боковые стороны которого 5 см, а основание 6 см, вращается вокруг основания. Определите объём и поверхность полученного тела.

Время на выполнение: 40 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

У1, У 21, У 23, У 24, У 26

Контрольная работа 6

1. Найдите объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 3 см и прилежащим углом 30° вокруг меньшего катета.
2. Найдите объём тела, полученного при вращении прямоугольного треугольника с катетом 6 см и гипотенузой 10 см вокруг большего катета.
3. Осевым сечением цилиндра является квадрат, диагональ которого см. Найдите объём цилиндра.
4. Основание пирамиды – прямоугольник со сторонами 6 см и 8 см. Все боковые ребра равны 13 см. Найдите объём пирамиды.
5. Образующая конуса равна 12 см и составляет с плоскостью основания угол 30° . Найдите объём конуса.
6. Площадь полной поверхности прямоугольного параллелепипеда равна 136 см², стороны основания 4 см и 6 см. Вычислите объём прямоугольного параллелепипеда.
7. Площадь осевого сечения цилиндра равна 64 см², а его образующая равна диаметру основания. Найдите объём цилиндра.
8. Площадь сечения шара плоскостью, проходящей через его центр, равна . Найдите объём шара.
9. Сторона основания правильной треугольной призмы 7 см, боковое ребро 5 см. Чему равен объём призмы?
10. Измерения прямоугольного параллелепипеда 4 см, 2 см, 5 см. Чему равен его объём?
11. Площадь полной поверхности цилиндра равна 125π см². Найдите площадь его боковой поверхности, если радиус основания 5 см.
12. Площадь полной поверхности конуса равна 136π см², радиус основания 6 см. Найдите площадь его боковой поверхности.

Время на выполнение: 40 мин.

Перечень объектов контроля и оценки

У1, У 21, У 24, У 26

Практические работы

Тема: Преобразование тригонометрических выражений

Цель: сформировать навыки преобразования тригонометрических выражений

Вариант – 1

1. Замените тригонометрической функцией угла α :

а) $\sin(\pi/2 - \alpha)$; б) $\cos(2\pi - \alpha)$; в) $\operatorname{ctg}(\pi + \alpha)$.

2. Известно, что $\pi/2 < \alpha < \pi$. Найдите $\sin \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\cos \alpha = -0,6$.

3. Зная, что $\sin \alpha = 0,8$, $\cos \beta = 0,6$, α и β – углы I четверти, найдите значения выражений: а) $\sin(\alpha + \beta)$; б) $\cos(\alpha - \beta)$; в) $\sin 2\alpha$.

4. Найдите значение выражения:

$$\cos 680^\circ - \cos 220^\circ$$

$$\sin 680^\circ - \sin 220^\circ$$

5. Упростите выражение: $\sin 2\alpha$

Вариант – 2

1. Замените тригонометрической функцией угла α :

а) $\cos(3\pi/2 + \alpha)$; б) $\sin(2\pi + \alpha)$; в) $\operatorname{tg}(\pi/2 - \alpha)$.

2. Известно, что $\pi/2 < \alpha < \pi$. Найдите $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$, если $\sin \alpha = 1/3$.

3. Зная, что $\sin \alpha = 8/17$, $\cos \beta = 4/5$, α и β – углы I четверти, найдите значения выражений: а) $\sin(\alpha - \beta)$; б) $\cos(\alpha + \beta)$; в) $\cos 2\alpha$.

4. Найдите значение выражения:

$$\sin 1300^\circ + \sin 1100^\circ$$

$$\cos 1300^\circ + \cos 1100^\circ$$

5. Упростите выражение: $\sin 2\alpha$

Время на выполнение: 40 мин.

Тема: Решение простейших тригонометрических уравнений.

Цель: сформировать навыки решения простейших тригонометрических уравнений.

1) $\sin x - \frac{1}{2} = 0$;

2) $2\cos x - \sqrt{3} = 0$;

3) $2\cos x - 1 = 0$;

4) $\operatorname{tg} x - \sqrt{3} = 0$;

5) $\operatorname{ctg} 3x = 1$;

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

7) $\operatorname{tg}\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) = 1$;

8) $\cos x - \frac{1}{2} = 0$;

9) $2\sin x - \sqrt{3} = 0$;

10) $2\sin x - 1 = 0$;

11) $\sqrt{3}\operatorname{ctg} x + 1 = 0$;

12) $\operatorname{tg} 2x = 1$;

13) $\cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$;

14) $\operatorname{ctg}\left(3x - \frac{\pi}{2}\right) = 1$.

Время на выполнение: 40 мин.

Тема: Решение тригонометрических уравнений

Цель: - изучить основные приемы решения различных тригонометрических уравнений;

Решить уравнение, сделав подстановку

- 1) $2\sin^2 x - 5\sin x + 2 = 0$;
- 2) $2\cos^2 x + 5\sin x - 4 = 0$;
- 3) $\cos 2x + 5\sin x - 3 = 0$;
- 4) $2\operatorname{tg} x + 2\operatorname{ctg} x = 5$;
- 5) $2\cos^2 x + 5\cos x + 2 = 0$;
- 6) $4 + 5\cos x - 2\sin^2 x = 0$;
- 7) $\cos 2x + 5\cos x = 0$;
- 8) $3\operatorname{tg} x - 3\operatorname{ctg} x = 8$.

Решить уравнение методом разложения на множители:

- 1) $5\sin x + 3\sin 2x = 0$;
- 2) $\sin 7x - \sin x = 0$;
- 3) $7\cos x - 4\sin 2x = 0$;
- 4) $\cos 5x + \cos x = 0$.

Решите уравнение, упростив левую часть

- 1) $\cos^2 x - \sin^2 x = \frac{\sqrt{3}}{2}$;
- 2) $2\sin^2 x \cos 2x = 1$;
- 3) $\sin 3x \cdot \cos\left(x + \frac{\pi}{4}\right) - \cos 3x \cdot \sin\left(x + \frac{\pi}{4}\right) = 0$;

Решите уравнение, используя однородность

- 1) $\sin x - \sqrt{3}\cos x = 0$;
- 2) $\sin^2 x - 3\sin x \cos x + 2\cos^2 x = 0$;
- 3) $\sin x \cdot \cos x - \sqrt{3}\cos^2 x = 0$;

Время на выполнение: 80 мин.

Тема: Решение показательных уравнений и неравенств

Цель: - изучить основные приемы решения различных показательных уравнений и неравенств
- сформировать навыки решения показательных уравнений

Решить уравнения:

- 1) $8^x = 64$;

$$2) 2^{x+1} = 32;$$

$$3) 7^x = \frac{1}{343};$$

$$4) \left(\frac{4}{5}\right)^x = \frac{25}{16};$$

$$5) 3^{-1-x} = \left(\frac{1}{3}\right)^{2x+3};$$

$$6) 3^{2x} - 6 \cdot 3^x - 27 = 0;$$

$$7) 0,5^x = 0,125;$$

$$8) 3^{x-2} = 81;$$

$$9) \left(\frac{1}{6}\right)^x = 36;$$

$$10) \left(\frac{3}{2}\right)^x = \frac{16}{81};$$

$$11) \left(\frac{1}{6}\right)^{4x-7} = 6^{x-3};$$

$$12) 2^{2x} - 6 \cdot 2^x + 8 = 0.$$

Решить неравенства:

$$1) 4^{5x-1} > 16^{3x+2};$$

$$2) 11^{2x^2+3x} \leq 121;$$

$$3) 0,9^{x^2-4x} < \left(\frac{10}{9}\right)^3;$$

$$4) 0,5^{4x+3} \geq 0,5^{6x-1};$$

$$5) 7^{x^2-5x} < \left(\frac{1}{7}\right)^6;$$

$$6) 14^{x^2+x} \leq 196.$$

Время на выполнение: 40 мин.

Тема: **Решение иррациональных уравнений**

Цель: сформировать навыки решения иррациональных уравнений

Решите уравнения:

$$1. \sqrt{x+1} = 3;$$

$$2. \sqrt{x-2} = 5;$$

$$3. \sqrt{4+x} = \sqrt{2x-1};$$

$$4. \sqrt[3]{2x+3} = 1;$$

$$5. \sqrt[3]{3x^2-3} = \sqrt[3]{8x};$$

$$6. x+1 = \sqrt{1-x};$$

$$7. x = 1 + \sqrt{x+11};$$

$$8. \sqrt{x+3} = \sqrt{5-x};$$

$$9. \sqrt{x^2-x-3} = 3;$$

$$10. \sqrt{x} - x = -12;$$

$$11. x + \sqrt{x} = 2(x-1);$$

$$12. \sqrt{6+x-x^2} = 1-x.$$

Время на выполнение: 40 мин.

Тема: **Решение логарифмических уравнений и неравенств**

Цель: - изучить основные приемы решения различных

логарифмических уравнений и неравенств

-сформировать навыки решения показательных уравнений и неравенств

1. Решить уравнение:

1) $\log_2(4-x)=2$;

2) $\log_{\frac{1}{4}}(x-3)=-1$;

3) $\log_2(x^2-3x-10)=3$;

4) $\log_{0,3}(-x^2+5x+7)=\log_{0,3}(10x-7)$;

5) $\log_3 x = \log_3 30 - \log_3 10$;

6) $\log_2^2 x - 4\log_2 x + 3 = 0$;

7) $\log_2^2 x - 7\log_2 x + 12 = 0$;

8) $\log_4(x+1)=1$;

9) $\log_{\frac{1}{3}}(2x-5)=-1$;

10) $\log_{\frac{1}{7}}(x^2+x-5)=-1$;

11) $\log_{0,2}(-x^2+4x+5)=\log_{0,2}(-x-31)$;

12) $\log_4(x^2+1)=\log_4 13 + \log_4 2$;

13) $\log_2^2 x - 5\log_2 x + 4 = 0$;

14) $\log_2^2 x - 6\log_2 x + 8 = 0$.

2. Решить графически уравнение:

1) $2^x = 1-x$;

2) $x^2 + 1 = \log_2 x$;

3. Решить неравенства:

1) $\log_2 x \geq 4$;

2) $\log_{\frac{1}{2}} x \leq -3$;

3) $\lg x > 2$;

4) $\log_5 x > \log_5(3x-4)$;

5) $\log_3(8-6x) \leq \log_3 2x$;

6) $\log_2(5x-9) \leq \log_2(3x+1)$;

7) $\log_{0,6}(6x-x^2) > \log_{0,6}(-8-x)$;

8) $\log_2^2 x > 4\log_2 x - 3$;

9) $\log_2 x \leq 3$;

10) $\log_{\frac{1}{3}} x \leq -3$;

11) $\lg x < 1$;

- 12) $\log_{0,6}(2x-1) < \log_{0,6} x$;
- 13) $\log_{\frac{1}{3}}(5x-9) \geq \log_{\frac{1}{3}} 4x$;
- 14) $\log_{2,5}(6-x) \leq \log_{2,5}(4-3x)$;
- 15) $\lg(x^2-8) \leq \lg(2-9x)$;
- 16) $\log_{\frac{1}{2}}^2 x + 3\log_{\frac{1}{2}} x < -2$.

Время на выполнение: 60 мин.

Тема: Производная

Цель: получить навыки вычисления производных с помощью таблицы производных.

- 1) $y = x^2 - 7x$;
- 2) $y = x^5 + 2x$;
- 3) $y = 7x^2 + 3x$;
- 4) $y = 15x + \sqrt{x}$;
- 5) $y = 10x^2 + \frac{1}{x}$;
- 6) $y = \sin x + 3$;
- 7) $y = -2x^2 - \frac{1}{x}$;
- 8) $y = -2\sqrt{x} - \frac{1}{x}$;
- 9) $y = \cos x \cdot \sin x$;
- 10) $y = \sqrt{x} \cdot e^x$;
- 11) $y = \frac{4x^2 + 1}{2x - x^4}$;

- 1) $y = x^4 - 3x$;
- 2) $y = x^3 - x^5$;
- 3) $y = 4x^4 - 6x$;
- 4) $y = 16x - 2\sqrt{x}$;
- 5) $y = 2x^3 - \frac{1}{x}$;
- 6) $y = 2\cos x - 4x^2$;
- 7) $y = -4x^4 - \frac{3}{x}$;
- 8) $y = -3\sqrt{x} + \frac{1}{14}x^7$.
- 9) $y = \operatorname{tg} x \cdot e^x$;
- 10) $y = \sin x \cdot (x^3 + 2x)$;
- 11) $y = \frac{x^3 + 2x^6}{3x - x^5}$.

Время на выполнение: 40 мин.

Тема: **Интеграл**

Цель: получить навыки вычисления интеграла с помощью таблицы интегралов

. Вычислить определенный интеграл:

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

$$2) \int_1^3 \frac{dx}{x^2};$$

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

$$4) \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{4}} \frac{dx}{\cos^2 x};$$

$$5) \int_{-\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \cos 2x dx;$$

$$6) \int_0^{\frac{\pi}{3}} \frac{5}{\sin^2 \left(x + \frac{\pi}{3} \right)} dx;$$

$$7) \int_{-1}^{\frac{\pi}{2}} x^4 dx;$$

$$8) \int_4^9 \frac{dx}{\sqrt{x}};$$

$$9) \int_{-\frac{\pi}{2}}^{\frac{\pi}{2}} \cos x dx;$$

$$10) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{\pi}{2}} \frac{dx}{\sin^2 x};$$

$$11) \int_{\frac{\pi}{2}}^{\pi} 2 \sin \frac{x}{3} dx;$$

$$12) \int_{\frac{\pi}{4}}^{\frac{3}{\pi}} \frac{7}{\cos^2 3x} dx.$$

Время на выполнение: 40 мин.

4. Контрольно-оценочные материалы для итоговой аттестации по учебной дисциплине

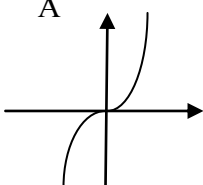
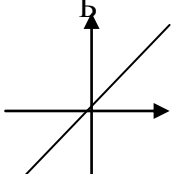
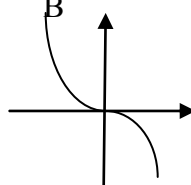
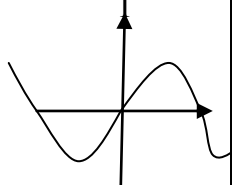
Форма проведения – экзаменационная работа-тест

Вариант 1.

Блок А.

Инструкция по выполнению задания №1 соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например: 1-В, 2-А, 3-Б, ...

А 1. Для каждой функции из столбца 1 укажите ее график из столбца 2.

Столбец 1	Столбец 2			
1. $y = x$ 2. $y = -x^2$ 3. $y = \sin x$ 4. $y = x^3$	А 	Б 	В 	Г 

Инструкция по выполнению заданий № 2-18: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите ее в бланк ответов

А 2. Функция, заданная формулой вида $y = \sin x$, называется ...

А. Тангенс. Б. Котангенс. В. Синус. Г. Косинус.

А3. Две прямые в пространстве называются, если они лежат в одной плоскости и пересекаются.

А. Параллельные Б. Пересекающиеся, В. Скрещивающиеся Г. Перпендикулярные

А 4. Найти область определения функции $y = \frac{x-5}{x+2}$

А. $(-\infty; -5) \cup (-5; +\infty)$ Б. $(-\infty; 5) \cup (5; +\infty)$ В. $(-\infty; -2) \cup (-2; +\infty)$ Г. $(-\infty; -2) \cup (-2; 5) \cup (5; +\infty)$

А5. Решите неравенство: $\frac{x+5}{x-4} > 0$

А. $(-5; 4)$ Б. $(-\infty; -5) \cup (4; +\infty)$ В. $(-\infty; -4) \cup (5; +\infty)$ Г. $(-4; 5)$

А 6. Найти значение выражения: $\cos \frac{\pi}{6} \cdot \cos \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{3}$

А. $\frac{\sqrt{3}}{2}$ Б. В. 1 Г. $\sqrt{3}$

А7. Найдите первообразную для функции $f(x) = x^3 - 2x$

А. $F(x) = 3x^2 - 2 + C$ Б. $F(x) = \frac{x^4}{4} - x^2 + C$ В. $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2 + C$ Г. $F(x) = \frac{x^4}{4} - 2x + C$

А8. Для функции $y = (x-3)x$, найдите $y'(0)$

А. -1 Б. 0 В. -3 Г. 3

A9. Решить уравнение: $\cos x = -\frac{1}{2}$

- А. $\pm \frac{2\pi}{3} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$ Б. $\pm \frac{2\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ В. $\pm \frac{5\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ Г. $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$

A10. Найдите производную функции: $h(x) = 5\sin x + 3\cos x$

- А. $h'(x) = 5\cos x + 3\sin x$; Б. $h'(x) = -5\cos x - 3\sin x$;
В. $h'(x) = 5\cos x - 3\sin x$; Г. $h'(x) = -5\cos x + 3\sin x$

A11. Решите уравнение: $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$

- А. $x_1 = 2, x_2 = 4$ Б. $x_1 = 2, x_2 = 1$ В. Корней нет Г. $x = 2$

A12. Объем конуса равен...

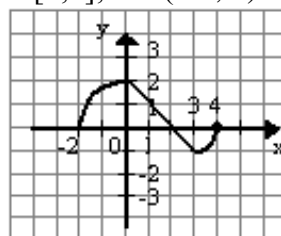
- А. $V = \pi R^2 H$; Б. $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$; В. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$; Г. $V = 4\pi R^2 H$.

A13. Укажите, какое из данных выражений не имеет смысла.

- А. $\arccos \frac{\sqrt{3}}{2}$ Б. В. $\arcsin \sqrt{5}$ Г.

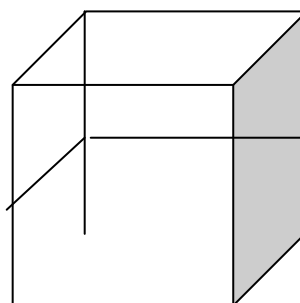
A14. Промежуток убывания функции $y = f(x)$, заданной графиком, является

- А. $[2;3]$; Б. $[0;3]$; В. $[2;4]$; Г. $(-1; 2)$.



A15. На рисунке изображен прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите, какое из следующих утверждений верно.

- А. $AA_1 \parallel CD$
Б. $A_1 D_1 \parallel BC$
В. DD_1 пересекает AB
Г. $AD \perp B_1 C_1$



A16. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = 1 - x^3$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$

- А. 8 Б. 6 В. 2 Г. -2

A17. Решите уравнение $f'(x)=0$. Если $f(x) = 3x^2 + 12x$

- А. $x_1 = -4, x_2 = 0$ Б. $x = -2$ В. $x = 2$ Г. $x = 12$

A18. Значение выражения $\sqrt[3]{27 \cdot 125 \cdot 8}$

- А. 15; Б. 60; В. 30; Г. 18.

A19. Решение неравенства $\left(\frac{1}{7}\right)^{3x+1} \leq 49$.

- А. $(-\infty; -1]$; Б. $(-\infty; -3]$; В. $[-3; +\infty)$; Г. $[-1; +\infty)$.

Блок Б.

Инструкция по выполнению заданий В19-В24: выполните задание. Полученный результат запишите в соответствующую строку бланка ответов.

B20. Найдите наименьшее значение функции $f(x) = 7 + 2x^2$ на $[3; 2]$

$$0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$$

B21. Найдите $\sin \alpha$, если $\cos \alpha = \frac{12}{13}$ и .

B22. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 - 2x - 2} = \sqrt{4x^2 - 5x}$

B23. Наименьшим положительным периодом функции $y =$ является число....

B24. Функция $y = f(x)$ называется ..., если область ее определения симметрична относительно нуля и для любого значения аргумента x верно равенство $f(x) = f(x)$.

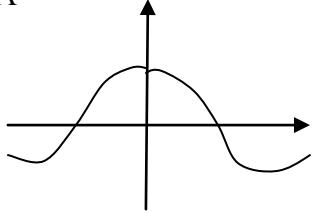
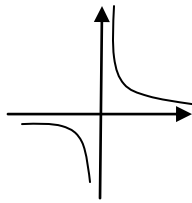
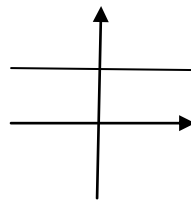
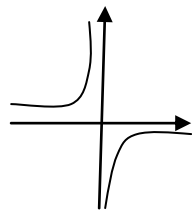
B25. Решите уравнение $\log_2(x^2 - 4x + 4) = 4$.

Вариант 2.

Блок А

Инструкция по выполнению задания №1 соотнесите содержание столбца 1 с содержанием столбца 2. Запишите в соответствующие строки бланка ответов букву из столбца 2, обозначающую правильный ответ на вопросы столбца 1. В результате выполнения Вы получите последовательность букв. Например: 1-В, 2-А, 3-Б,..

А1. Для каждой функции из столбца 1 укажите ее график из столбца 2.

Столбец 1	Столбец 2			
1. $y = \frac{1}{x}$	А	Б	В	Г
2. $y = 3$				
3. $y = \cos x$				
4. $y = -\frac{1}{x}$				

Инструкция по выполнению заданий № 2-18: выберите букву, соответствующую правильному варианту ответа, и запишите ее в бланк ответов

А2. Функция, заданная формулой вида $y = \tan x$, называется ...

А. Тангенс. Б. Котангенс. В. Синус. Г. Косинус.

А3. Две прямые в пространстве называются ..., если они лежат в одной плоскости и не пересекаются.

А. Скрещивающиеся Б. Пересекающиеся, В. Параллельные Г. Перпендикулярные

А4. Найти область определения функции $y = \frac{x+4}{x-7}$

А. $(-\infty; -4) \cup (-4; +\infty)$ Б. $(-\infty; -7) \cup (-7; +\infty)$ В. $(-\infty; 7) \cup (7; +\infty)$ Г. $(-\infty; -4) \cup (-4; 7) \cup (7; +\infty)$

А5. Решите неравенство: $\frac{x-8}{x+1} > 0$

А. $(-1; 8)$ Б. $(-\infty; -1) \cup (8; +\infty)$ В. $(-\infty; -8) \cup (1; +\infty)$ Г. $(-8; 1)$

А6. Найти значение выражения: $\cos \frac{\pi}{3} \cdot \sin \frac{\pi}{2} + \sin \frac{\pi}{6}$

А. $\frac{1+\sqrt{3}}{2}$ Б. $\frac{1}{2}$ В. $\sqrt{3}$ Г. 1

А7. Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - x$

А. $F(x) = 2x^2 - 1 + C$ Б. $F(x) = \frac{x^3}{3} - x^2 + C$ В. $F(x) = \frac{x^3}{3} - \frac{x^2}{2} + C$ Г.
 $F(x) = \frac{x^4}{4} - 2x + C$

А.8 Для функции $y = x(x + 7)$, найдите $y'(0)$

А. -7 Б. 0 В. 9 Г. 7

А9. Решить уравнение: $\sin x = -\frac{1}{2}$

А. $-\frac{\pi}{6} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ Б. $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$
 В. $(-1)^{n+1} \frac{\pi}{3} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z}$ Г. $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi n, n \in \mathbb{Z}$

А10. Найдите производную функции $g(x) = 3x^4 - \sin x + 5$

А. $g'(x) = 12x^3 - \cos x$; Б. $g'(x) = 4x^3 + \cos x$;
 В. $g'(x) = 12x^3 + \cos x + 5$; Г. $g'(x) = 12x^3 - \cos x + 5$

А11. Решите уравнение: $4^x - 6 \cdot 2^x + 8 = 0$

А. $x_1 = 2, x_2 = 4$ Б. $x_1 = 2, x_2 = 1$ В. Корней нет Г. $x = 2$

А12. Объём цилиндра равен ...

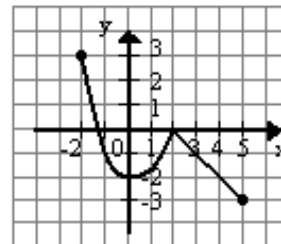
А. $V = \pi R^2 H$; Б. $V = \frac{1}{3} \pi R^2 H$; В. $V = \frac{4}{3} \pi R^3$; Г. $V = 4\pi R^2 H$.

А13. Укажите, какое из данных выражений не имеет смысла.

А. $\arcsin \sqrt{10}$ Б. $\arccos 0,9$ В. $\arccos \frac{\sqrt{2}}{2}$ Г. $\operatorname{arctg} 7$

А14. Промежуток возрастания функции $y = f(x)$, заданной графиком:

А. $(-2; 0)$; Б. $[0; 2]$; В. $(-2; 1)$; Г. $[-2; 2]$.



А15. Найдите тангенс угла наклона касательной к графику функции $f(x) = x^4 - 1$ в точке с абсциссой $x_0 = -1$

А. 0 Б. -2 В. 4 Г. -4

А16. Решите уравнение $f'(x) = 0$. Если $f(x) = 18x - 3x^2$

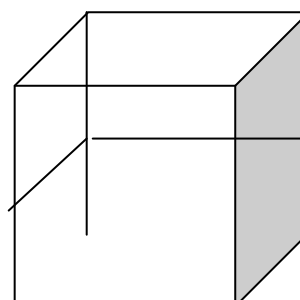
А. $x_1 = -3$ Б. $x = 3$ В. $x = 18$ Г. $x_1 = 0, x_2 = 6$

А.17. Значение выражения $\sqrt[3]{27 \cdot 8} \cdot \sqrt[4]{16}$.

А. 4; Б. 12; В. 10; Г. 8.

А18. На рисунке изображен прямоугольный параллелепипед $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$. Укажите, какое из следующих утверждений верно.

А. $AA_1 \parallel CD$
 Б. $A_1 D_1 \parallel BC$
 В. DD_1 пересекает AB
 Г. $AD \perp B_1 C_1$



A19. Решение неравенства $2^{1-x} > 8$

А. $(-\infty; -2)$; Б. $(-2; +\infty)$; В. $(2; +\infty)$; Г. $(-\infty; 4)$.

Блок Б.

Инструкция по выполнению заданий В19-В24: выполните задание. Полученный результат запишите

В20. Найдите наименьшее значение функции $f(x)=4x^2 - 1$ на $[-2;1]$

В21. Найдите $\cos \alpha$, если $\sin \alpha = \frac{3}{5}$ и $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$.

В22. Решите уравнение $\sqrt{3x^2 - 4x - 1} = \sqrt{2x^2 - 5x - 3}$

В23. Наименьшим положительным периодом функции $y = \operatorname{ctg} \alpha$ является число....

В24. Функция $y = f(x)$ называется ..., в некотором промежутке, если большему значению аргумента из этого промежутка соответствует большее значение функции.

В25. Решите уравнение $\log_7(x^2 - 2x - 8) = 1$.