

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Троицкий технологический техникум»

Программа внеаудиторной самостоятельной работы
по дисциплине ОУД.05 «Математика»
по профессии 35.01.13 Тракторист-машинист сельскохозяйственного
производства

Программа внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Математика» составлена в соответствии с учебным планом и рабочей программой по подготовки квалифицированных рабочих и служащих по профессии:

35.01.13 «Тракторист-машинист сельскохозяйственного производства»

Организация-разработчик: ГБПОУ «Троицкий технологический техникум»

Разработчик: Подлесецкая Татьяна Сергеевна, преподаватель математики

Рассмотрена на заседании цикловой методической комиссии преподавателей общеобразовательного цикла, общего гуманитарного и социально-экономического цикла.

Протокол № 9 от « 26» мая 2023 г.

Содержание:

- 1.Пояснительная записка
- 2.Тематика и содержание внеаудиторной самостоятельной работы
- 3 .Задания внеаудиторной самостоятельной работы
4. Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы
- 5.Приложения: Алгоритмы выполнения заданий

1.Пояснительная записка

Программа внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Математика» является частью УМК по профессии по профессии 15.01.05 Сварщик (ручной и частично механизированной сварки (наплавки))

Самостоятельная работа проводится с целью:

- развитию познавательных способностей, самостоятельности, ответственности и организованности;
- расширения и углубления теоретических знаний;
- формирования умения использовать дополнительную литературу;
- формирования и развития профессиональных и общих компетенций и их элементов (знаний, умений, практического опыта) в соответствии с требованиями ФГОС СПО и запросами работодателей;
- формирования самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному и личному развитию, самообразованию и самореализации.

Объем самостоятельной работы -137часов.

Вопросы и задания самостоятельной работы охватывают как учебный материал аудиторных занятий, так и не рассматриваемый на занятиях.

Задания составлены с учетом сложности на разных этапах обучения и включают следующие виды:

для овладения знаниями:

чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана текста; графическое изображение структуры текста; конспектирование текста; выписки из текста; работа со словарями и справочниками; ознакомление с нормативными документами; учебно-исследовательская работа; использование аудио- и видеозаписей, компьютерной техники и Интернета и т. д.

для закрепления и систематизации знаний:

работа с конспектом лекции (обработка текста); повторная работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, аудио- и видеозаписей); составление плана и тезисов ответа; составление таблиц, кроссвордов, для систематизации учебного материала; ответы на контрольные вопросы; подготовка сообщений к выступлению; подготовка рефератов, докладов;

для формирования умений:

решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; решение тестовых заданий; выполнение геометрических моделей; решение графических задач;

Контроль выполнения ВСР осуществляется на аудиторном занятии. Оценка ставится по 5-балльной системе. Результаты выполнения студентом заданий ВСР учитываются при выставлении итоговой оценки по дисциплине.

2. Тематика и содержание программы внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине «Математика»

Наименование темы	Вид занятия	Содержание задания	Затраты времени	Форма контроля
Раздел 1. повторение	Сообщение	Написать сообщение «Математика в моей профессии»	2	Защита сообщения
	Реферат	Написать реферат «История развития числа»	6	Защита реферата
Раздел 2. прямые и плоскости в пространстве	Выполнить тренинг по решению задач	Решение задач	3	Проверка тетрадей
	Реферат	Написать реферат «Параллельное проектирование и его свойства»	4	Защита реферата
Раздел 3. Координаты и векторы	Реферат	Написать реферат «прямоугольная система координат в пространстве»	3	Защита реферата
	Домашняя контрольная работа	Выполнить домашнюю контрольную работу по теме «Векторы»	3	Проверка тетрадей
Раздел 4. Основы тригонометрии. Тригонометрические функции	Сообщение	Написать сообщение «История создания тригонометрии»	4	
	Практическая работа	Тема: «Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения»	4	Проверка тетрадей
	Тренинг по решению уравнений	Решение тригонометрических уравнений	4	Проверка тетрадей
	Графическая работа	Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований»	4	Проверка тетрадей
Раздел 5. Комплексные числа.	реферат	Написать реферат «Комплексные	3	Защита реферата

		числа»		
Раздел 6. производная функции, ее применение	Тест	Выполнить тест по теме «Производная»	3	Проверка тетрадей
	Заполнить таблицу	Заполнить таблицу основных формул дифференцирования	7	Проверка тетрадей
	Кроссворд	Составить кроссворд «Производная»	7	Проверка тетрадей
Раздел 7. Многогранники и тела вращения	Выполнение моделей	Многогранники	5	Защита моделей
	Составить кроссворд	«Многогранники»	5	Проверка тетрадей
	Презентация «Многогранники в моей профессии»	Создать презентацию «Многогранники в моей профессии»	5	Защита презентации
	Сообщение	Написать сообщение по теме: «История измерения площадей и объемов»	2	Защита сообщения
	Кроссворд	Составить кроссворд по теме: «Тела вращения в нашей жизни»	5	Проверка тетрадей
Раздел 8. Первообразная функции, ее применение	Тест	Выполнить тест по теме: «Первообразная»	3	Проверка тетрадей
	Таблица	Составить таблицу и выучить формулы первообразных функций.	3	Проверка тетрадей
Раздел 9. Степени и корни. Степенная функция	Тренинг по выполнению упражнений	Выполнить упражнения по теме «Степени, свойства степеней»	6	Проверка тетрадей
Раздел 10. Показательная функция	Тренинг по решению показательных уравнений и неравенств	Решение уравнений и неравенств	7	Проверка тетрадей
Раздел 11. Логарифмы. Логарифмическая функция	Практическая работа	Практическая работа на тему «свойства логарифмов»	11	Проверка тетрадей
Раздел 12. Множества.	Сообщение	Написать	4	Защита

Элементы теории графов		сообщение «История возникновения теории графов»		сообщения
Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей	Сообщение	Подготовить сообщение «История происхождения теории вероятности»	3	Защита сообщения
	Тренинг по Решению задач	Решение задач по теме «Теория вероятности»	6	Проверка тетрадей
Раздел 14. Уравнения и неравенства	Тренинг по решению уравнений	Решить уравнения	5	Проверка тетрадей
	Тренинг по решению неравенств	Решить неравенства	6	Проверка тетрадей
			Всего: 137	

3.Задания внеаудиторной самостоятельной работы

Раздел 1.Повторение

Самостоятельная работа №1

Задание: написать сообщение «Математика в моей профессии»

Форма выполнения задания: сообщение

Самостоятельная работа №2

Задание: Написать реферат по теме «История развития числа»

Форма выполнения задания: реферат

Раздел 2. Прямые и плоскости в пространстве

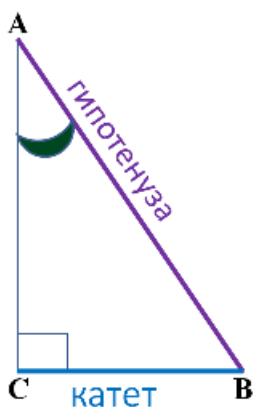
Повторение

Самостоятельная работа №1

Задание: Выполнить тренинг по решению задач

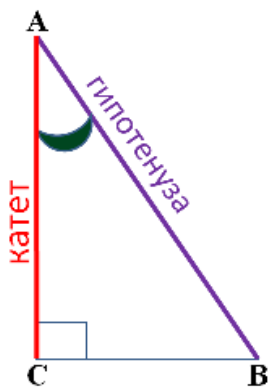
Задачи для самостоятельного решения

Задача 1В треугольнике ABC угол C равен 90° $AB = 10$, $\sin A = 0,9$. Найдите BC.

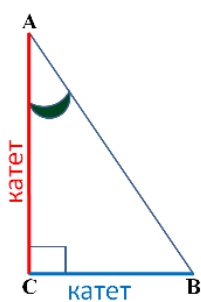


Задача 2В треугольнике ABC угол C равен 90° $AB = 16$, $\cos A = 0,25$. Найдите AC.

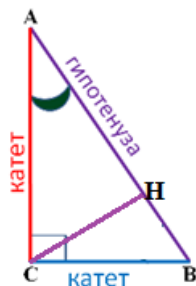
Решение:



Задача 3В треугольнике ABC угол C равен 90° , $AC = 20$, $\operatorname{tg} A = 0,2$. Найдите BC



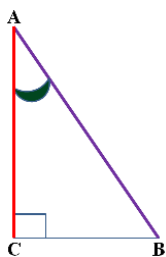
Задача 4 В треугольнике ABC угол C равен 90° , CH высота, $AB = 25$, $\sin A = 0,8$. Найдите высоту CH.



Решение:

Задача 5 Площадь прямоугольного треугольника равна $722\sqrt{3}$. Один из острых углов равен 30° . Найдите длину катета, лежащего напротив этого угла.

Решение



Задача 6 В треугольнике ABC известно, что $AC = 26$, $BC = \sqrt{285}$, угол C равен 90° . Найдите радиус описанной окружности этого треугольника.



Решение:

Радиус описанной около прямоугольного треугольника окружности равен половине гипотенузы.

Самостоятельная работа №2

Задание: Написать реферат «Параллельное проектирование и его свойства» с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

Форма выполнения задания: реферат

Раздел 3. Координаты и векторы в пространстве

Самостоятельная работа №1

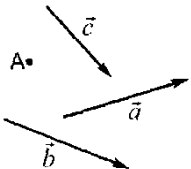
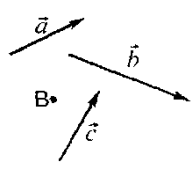
Задание: Написать реферат «Прямоугольная система координат в пространстве» с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

Форма выполнения задания: реферат

Самостоятельная работа №2

Задание: Выполнить домашнюю контрольную работу по теме «Векторы»

Форма выполнения задания: решение задач

Фамилия ,группа	Фамилия, группа
<p>Вариант 1</p> <p>1. От точки А отложите вектор: а) равный \vec{a}; б) сонаправленный \vec{b}; в) противоположно направленный \vec{c}.</p>  <p>2. ABCD – ромб. Равны ли векторы: а) \vec{AB} и \vec{DC} ____; б) \vec{DA} и \vec{BC} ____; в) \vec{AB} и \vec{AD} ____.</p> <p>3. В параллелограмме ABCD на стороне АВ отмечена точка К так, что АК: KB=2:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \vec{OC} и \vec{CK} через векторы $\vec{a} = \vec{NB}$ и $\vec{b} = \vec{ND}$.</p> <p>4. Чему равны координаты вектора $\vec{C} = -3\vec{i} + 7\vec{j} - 5\vec{k}$</p> <p>5. Запишите разложение вектора $\vec{a}[-1; 2; 0]$ по координатным векторам</p> <p>6. Даны два вектора: $\vec{a}[-2; 3; -4]$ и $\vec{b}[3; -2; -3]$</p> <p>1) найдите координаты вектора $\vec{a} + \vec{b}$</p> <p>7. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 3\vec{a} - 2\vec{b}$, если $\vec{a}[-1; 2; -6]$ и $\vec{b}[2; -5; -1]$</p>	<p>Вариант 2</p> <p>1. От точки В отложите вектор: а) равный \vec{a}; б) сонаправленный \vec{b}; в) противоположно направленный \vec{c}.</p>  <p>2. ABCD – квадрат. Равны ли векторы: а) \vec{BA} и \vec{DC} ____; б) \vec{DA} и \vec{BC} ____; в) \vec{DC} и \vec{DA} ____.</p> <p>3. В параллелограмме ABCD на стороне ВС отмечена точка Р так, что ВР:РС=3:1, О – точка пересечения диагоналей. Выразите векторы \vec{AO} и \vec{PA} через векторы $\vec{a} = \vec{AB}$ и $\vec{b} = \vec{AD}$.</p> <p>4. Чему равны координаты вектора $\vec{a} = 2\vec{i} - 3\vec{j} + 4\vec{k}$</p> <p>5. Запишите разложение вектора $\vec{c}[-1; 4; 5]$ по координатным векторам</p> <p>6. Даны два вектора: $\vec{a}[2; -3; 4]$ и $\vec{b}[-3; 2; 3]$</p> <p>1) найдите координаты вектора $\vec{a} - \vec{b}$</p> <p>7. Найдите координаты вектора $\vec{c} = 2\vec{a} + 3\vec{b}$, если $\vec{a}[4; -1; -5]$ и $\vec{b}[3; -8; 0]$</p>

Раздел 4 Основы тригонометрии. Тригонометрические функции

Самостоятельная работа №1

Задание: Подготовить сообщение по теме: «История создания тригонометрии»

Форма выполнения задания: сообщение

Самостоятельная работа №2

Задание: выполнить практическую работу по теме: «Основные тригонометрические тождества. Формулы приведения»

Форма выполнения задания: практикум по решению задач

Цель: формирование умений и навыков в процессе практической работы, систематизировать, углублять теоретические знания, вырабатывать способность и готовность использовать теоретические знания на практике.

Знать: Формулы приведения, основные тригонометрические тождества.

Уметь: преобразовывать тригонометрические выражения с помощью формул.

Теоретический материал

Формулы приведения

Это соотношения, с помощью которых значения тригонометрических функций

аргументов $\frac{\pi}{2} \pm \alpha$, $\pi \pm \alpha$, $\frac{3\pi}{2} \pm \alpha$, $2\pi \pm \alpha$ и др., выражаются через значения $\sin \alpha$, $\cos \alpha$, $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$.

Правила преобразования.

- 1) Если аргумент содержит $n \cdot \frac{\pi}{2}$, где n - нечетное натуральное число $\left(\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}, \frac{5\pi}{2}, \frac{7\pi}{2} \text{ и т.д.}\right)$, то функция меняется на "конфунцию", т.е. синус на косинус, тангенс на котангенс и наоборот. Если n - четное натуральное число $(\pi, 2\pi, 3\pi, 4\pi \text{ и т.д.})$, то название функции не изменяется.
- 2) Определяем знак ("+" или "-") значения первоначальной функции. Преобразованное выражение сохраняет знак своего родителя.

β	$\sin \beta$	$\cos \beta$	$\operatorname{tg} \beta$	$\operatorname{ctg} \beta$
$\pi/2 + \alpha$	$\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$
$\pi + \alpha$	$-\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
$3\pi/2 + \alpha$	$-\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$
$2\pi + \alpha$	$\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$
$-\alpha$	$-\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$
$\pi/2 - \alpha$	$\cos \alpha$	$\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
$\pi - \alpha$	$\sin \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$
$3\pi/2 - \alpha$	$-\cos \alpha$	$-\sin \alpha$	$\operatorname{ctg} \alpha$	$\operatorname{tg} \alpha$
$2\pi - \alpha$	$-\sin \alpha$	$\cos \alpha$	$-\operatorname{tg} \alpha$	$-\operatorname{ctg} \alpha$

Основные тригонометрические тождества

$$\sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1,$$

$$\operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1, \quad \alpha \neq \pi n/2, \quad n \in \mathbb{Z},$$

$$1 + \operatorname{tg}^2 \alpha = 1 / \cos^2 \alpha, \quad \alpha \neq \pi/2 + \pi n, \quad n \in \mathbb{Z},$$

$$1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha = 1 / \sin^2 \alpha, \quad \alpha \neq \pi n, \quad n \in \mathbb{Z}.$$

Четность, нечетность тригонометрических функций

$$\begin{aligned} \sin(-\alpha) &= -\sin \alpha \\ \cos(-\alpha) &= \cos \alpha \\ \operatorname{tg}(-\alpha) &= -\operatorname{tg} \alpha \\ \operatorname{ctg}(-\alpha) &= -\operatorname{ctg} \alpha \end{aligned}$$

Порядок выполнения работы.

1. Изучите примеры

Пример 1:

$$\cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$$

1) название функции изменяется

2) угол $\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right)$ располагается в III четверти, косинус отрицательный

$$\cos\left(\frac{7\pi}{2} - \alpha\right) = -\sin \alpha$$

Пример 2:

$$\sin(2\pi + \alpha)$$

1) название функции не изменяется

2) угол $(2\pi + \alpha)$ располагается в I четверти, синус положительный

$$\sin(2\pi + \alpha) = \sin \alpha$$

Пример 3:

$$\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + 2\alpha\right)$$

1) название функции изменяется

2) угол $\left(\frac{3\pi}{2} + 2\alpha\right)$ располагается в IV четверти, тангенс отрицательный

$$\operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + 2\alpha\right) = -\operatorname{ctg} 2\alpha$$

Пример 4:

$$\operatorname{ctg}(5\pi + \alpha)$$

1) название функции не изменяется

2) угол $(5\pi + \alpha)$ располагается в III четверти, котангенс положительный

$$\operatorname{ctg}(5\pi + \alpha) = \operatorname{ctg} \alpha$$

2) Выполните задание.

1 вариант

1 уровень

1. Вычислить с помощью формул приведения.

а) $\sin 240^\circ$; б) $\cos \frac{5\pi}{3}$.

2. Упростить выражение:

$$\cos\left(\frac{\pi}{2} - t\right) \sin(\pi + t).$$

3. Вычислите:

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

2 вариант

1 уровень

1. Вычислить с помощью формул приведения.

а) $\cos 300^\circ$; б) $\sin \frac{7\pi}{6}$.

2. Упростить выражение:

$$\sin(\pi + t) \cos\left(\frac{3\pi}{2} - t\right)$$

3. Вычислите:

$\cos \alpha$, если $\sin \alpha = -\frac{4}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.

2 уровень

4. Найдите значение выражения:

$$6\sqrt{2} \cos\left(\frac{\pi}{2} + \alpha\right) + \frac{\sqrt{2}}{2} \sin(2\pi + \alpha), \alpha = -\frac{\pi}{4}.$$

5 Упростите:

$$\frac{\cos(180^\circ + \alpha) \cos(-\alpha)}{\sin(-\alpha) \sin(90^\circ + \alpha)}.$$

3 уровень.

6. Докажите тождество:

$$\frac{\sin(\pi - t)}{\operatorname{ctg}(\pi + t)} \cdot \frac{\operatorname{ctg}\left(\frac{\pi}{2} - t\right)}{\operatorname{tg}\left(\frac{\pi}{2} + t\right)} \cdot \frac{\cos(2\pi - t)}{\sin(-t)} = \sin t.$$

Критерии оценки практической работы

Задания	Баллы	Примечание
1 уровень 1-3	3	Каждый правильный ответ 1 балл
2 уровень 4-5	4	Каждый правильный ответ 2 балла
3 уровень 6	3	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу в целом – 10 баллов.

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	9-10
« 4 » (хорошо)	7-8
« 3 » (удовлетворительно)	5-6
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 5

Самостоятельная работа №3**Задание:** Решение тригонометрических уравнений**Форма выполнения задания:** решение уравнений.**Цель:** Формирование умений и навыков решения тригонометрических уравнений разными методами**Знать:** понятие тригонометрических уравнений, методы решения уравнений.**Уметь:** решать тригонометрические уравнения разными методами.**2 уровень**

4. найдите значение выражения:

$$-\frac{1}{2} \cos(\pi - \alpha) - \frac{3}{2} \sin\left(\frac{3\pi}{2} + \alpha\right), \alpha = -\frac{\pi}{6}.$$

5. Упростите:

$$\frac{\sin(\pi + t) \sin(2\pi + t)}{\operatorname{tg}(\pi + t) \cos\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)}.$$

3 уровень.

6. Докажите тождество:

$$\frac{\operatorname{tg}(\pi - t) \sin\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)}{\cos(\pi + t) \operatorname{tg}\left(\frac{3\pi}{2} + t\right)} = \operatorname{tg}^2 t.$$

1 вариант	2 вариант
1. $\cos x - 2 = 0$	1. $\operatorname{tg} x + 2 = 0$
2. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	2. $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$
3. $2 \sin x + \sqrt{2} = 0$	3. $2 \sin x - \sqrt{3} = 0$
4. $\sin 3x = 0$	4. $\cos x + 2 = 0$
5. $2 \cos x + 1 = 0$	5. $\sin 3x = -\frac{1}{2}$
6. $\sin\left(\frac{\pi}{2} + x\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$	6. $\cos\left(\frac{\pi}{6} + 2\right) = 1$
7. $\cos(\pi - x) - 1 = 0$	7. $\sin\left(\frac{\pi}{6} - 3x\right) + 2 = 0$
8. $2\sin^2 x - 3 \sin x + 1 = 0$	8. $\cos^2 x - 9 \cos x + 8 = 0$
9. $2 \cos^2 x - \cos x - 1 =$	9. $2\sin^2 x + 5 \sin x - 3 = 0$
10. $\cos 2x + 8 \sin x = 3$	10. $\cos 2x = 1 + 4 \cos x$
11. $\cos^2 x + 6 \sin x - 6 = 0$	11. $2\sin^2 x + 7 \cos x + 2 = 0$
12. $3 \sin^2 x - \sin x \cos x - 2 \cos^2 x = 0$	12. $2 \sin x \cos x = \cos 2x - 2 \sin^2 x$

Критерии оценки самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-7	7	Каждый правильный ответ 1 балл
8-9	4	Каждый правильный ответ 2 балла
10-12	9	Каждый правильный ответ 3 балла

Максимальный балл за работу в целом – 20 баллов.

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5 » (отлично)	19 - 20
« 4 » (хорошо)	16-18
« 3 » (удовлетворительно)	10-15
« 2 » (неудовлетворительно)	менее 10

Самостоятельная работа №4

Задание: Выполнить графическую работу «Построение графиков различных функций с помощью преобразований»

Форма задания: построение графика функции.

Самостоятельная работа по теме «Преобразование графиков тригонометрических функций»

1. Постройте график функции

$$y = -\sin x.$$

$$y = 2 \operatorname{tg} x.$$

$$y = 1,5 \cos 2x.$$

2. По графику найдите: а) наименьшее и наибольшее значения функции; б) нули функции; в) значения аргумента, при которых функция принимает отрицательные значения.

Раздел 5. комплексные числа

Самостоятельная работа №1

Задание: Написать реферат «Комплексные числа» с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

Форма выполнения задания: реферат

Раздел 6 Производная функции и её применение

Самостоятельная работа №1

Задание: выполнить тест по теме «Производная»

Форма выполнения задания: выполнение теста

Вариант I

Найти производную функции:

1. $y = x^4 + 4x^3 - 8x^2 - 5$;

А. $4x + 12x^3 - 8$ Б. $4x + 12x^2 - 16x$ В. $x^3 + x^4 - 8$

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

А. $5x^4 - 8x^3 + 3x^2$ Б. $5x^4 + 8x^3 + 3x^2$ В. А. $5x^4 - 8x^3 - 3x^2$

3. $y = \frac{x^2 - 1}{x^2 + 1}$;

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

4. $y = 2 \sin 2x$

А. $-4 \cos 2x$ Б. $4 \sin 2x$ В. $4 \cos 2x$

5. Производная функции $y = \frac{1}{6}x^6 - 4$ равна:

а) x^7 ; б) x^5 ; в) $x^7 - 4$; г) $x^5 - 4$.

6. Производная функции $f(x) = \frac{1}{4}x^6 - 1$ в точке $x = -1$ равна:

- а) -1,5; б) 1,5; в) -0,75; г) 0,75.
7. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -4x^4 - 3$?
- а) $-x^3$; б) $-16x^2 - 3$; в) $-16x^5$; г) $-16x^3$.
8. Найдите $f'(16)$, если $f(x) = 8\sqrt{x} - 3$.
- 1) 3; 2) 2; 3) -1; 4) 1.
- 9.* $y = (2x - 3)^5(3x^2 + 2x + 1)$;
- 10.* $y = x \cos(2x^2 + 3)$;
- 11.* $y = \operatorname{ctg} \sqrt{2x}$.
- 12) $y = x \cdot \operatorname{tg} 3x$

Вариант II

Найти производную функции:

1. $y = 2x^5 + x^3 - 4x^2 + 3$;
- А. $10x^4 + 3x^2 - 8x$ Б. $10x^4 + 3x^2 + 8x$ В. $x^4 + x^2 - 8x$
2. $y = (x^3 - 2x)(x^2 - x)$;
- А. $5x^4 + 4x^3 - 6x^2 + 4x$ Б. $5x^4 - 4x^3 - 6x^2 + 4x$ В. $5x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x$
3. $y = \frac{2x^2}{1 - 7x}$;
- А. $-14x^2$ Б. $4x - 14x^2$ В. $4x + 14x^2$
4. $y = 3 \cos 3x$
- А. $9 \sin 3x$ Б. $9 \sin 9x$ В. $-9 \sin 3x$
5. Производная функции $y = \frac{1}{5}x^5 + 2$ равна:
- а) $x^6 + 2$; б) $x^4 + 2$; в) x^4 ; г) x^6 .
6. Производная функции $f(x) = \frac{1}{5}x^{10} + 1$ в точке $x = 1$ равна:
- а) 1,2; б) 2; в) -1,2; г) 2,5.
7. Какая из приведенных функций является производной функции $f(x) = -5x^5 + 2$?
- а) $-25x^4$; б) x^4 ; в) $-25x^4 + 2$; г) $-25x^6$.
8. Найдите $f'(4)$, если $f(x) = 4\sqrt{x} - 5$.
- 1) 3; 2) 2; 3) -1; 4) 1.
- 9.* $y = (x - 1)^4(x + 1)^7$;
- 10.* $y = x \sin x^2$;
- 11.* $y = \sqrt{\operatorname{ctg} 2x}$.
- 12) $y = 3e^{3x} + 2 \sin x$

Критерии оценки самостоятельной работы

Задания	Баллы	Примечание
1 – 8	8	Каждый правильный ответ 1 балл
9-12	8	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 16 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения
---------	---

	отметки
« 5» (отлично)	15-16
« 4» (хорошо)	11-14
« 3» (удовлетворительно)	8-10
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 8

Самостоятельная работа №2

Задание: заполнить таблицу «Формулы дифференцирования»

<i>Определение производной</i>	Правила дифференцирования	Формулы дифференцирования элементарных функций	Формулы дифференцирования сложных функций

Форма выполнения задания: заполнение таблицы

Форма проверки: тестирование

Самостоятельная работа №3

Задание: составить кроссворд по теме: «Производная» с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссворда

Форма выполнения задания: кроссворд

Раздел 7. Многогранники и тела вращения

Самостоятельная работа №1

Задание: Выполнить модель призмы и пирамиды. Вычислить площадь поверхности

Цель: Закрепить понятие правильных многогранников, при изготовлении моделей, используя развертки

Форма выполнения задания: модель

Самостоятельная работа №2

Задание: составить кроссворд по теме «Многогранники» с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссвордов

Форма выполнения задания: кроссворд

Самостоятельная работа №3

Задание: создать презентацию « Многогранники в моей профессии»

Форма выполнения задания: презентация

Самостоятельная работа №4

Задание: Написать сообщение по теме: «История измерения площадей и объемов»

Форма выполнения задания: сообщение

Форма выполнения задания: модель

Самостоятельная работа №5

Задание: Составить кроссворд по теме: «Тела вращения в нашей жизни» с соблюдением методических рекомендаций по составлению кроссвордов

Форма выполнения задания: кроссворд

Цель: развитие интереса к предмету, логического мышления.

Раздел 10. Первообразная функции, её применение

Самостоятельная работа №1

Задание: выполнить тест по теме «Первообразная»

Форма выполнения задания: тест

Вариант 1		
<i>А) Выберите номер правильного ответа</i>		
<i>A</i> <i>1</i>	Для какой из функций $F(x) = 2x^4 - \sin 3x + 1$ является первообразной на множестве R ?	1) $\frac{2x^5}{5} + \frac{1}{3} \cos 2x + x - 2$; 2) $\frac{2x^5}{5} - 3 \cos 2x + x$; 3) $8x^3 - 3 \cos 3x$; 4) $8x^3 + 0,3 \cos 3x$
<i>A</i> <i>2</i>	Найдите первообразную для функции $f(x) = 5x^9 - \frac{3}{\cos^2 2x}$;	1) $0,5x^{10} - 1,5 \operatorname{tg} 2x$; 2) $\frac{x^{10}}{4} - 6 \operatorname{tg} 2x$; 3) $45x^9 - 6 \operatorname{tg} 2x$; 4) $0,5x^{10} + 6 \operatorname{tg} 2x$
<i>A</i> <i>3</i>	Для функции $\varphi(x) = 2,2x \cdot \sqrt[5]{x} - \frac{4}{x^3}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(1;-2)$	1) $x^2 \cdot \sqrt[5]{x} - \frac{2}{x^2} + 3$; 2) $x^2 \cdot \sqrt[5]{x} + \frac{2}{x^2} - 5$; 3) $2,64 \cdot \sqrt[5]{x} - \frac{2}{x^2} + 3$; 4) $2,64 \cdot \sqrt[5]{x} + \frac{2}{x^2} - 5$;
<i>A</i> <i>4</i>	Вычислите: $\int_3^6 (5 - 4x^2) dx$	1) -237 ; 2) 1 ; 3) -416 ; 4) 269
Вариант 2		
<i>А) Выберите номер правильного ответа</i>		
<i>A</i> <i>1</i>	Для какой из функций $F(x) = 4x^5 - \cos 3x - 2$ является первообразной на множестве R ?	1) $\frac{2x^6}{3} + \frac{1}{3} \sin 3x - 2x$; 2) $\frac{2x^6}{3} + 3 \sin 3x - 2x + 1$; 3) $20x^4 - \sin 3x$; 4) $20x^4 + 3 \sin 3x$
<i>A</i> <i>2</i>	Найдите первообразную для функции $f(x) = 4x^7 + \frac{2}{\sin^2 5x}$;	1) $0,5x^8 - 0,4 \operatorname{ctg} 5x$; 2) $0,5x^8 - 2 \operatorname{ctg} 5x$; 3) $28x^6 - 10 \operatorname{ctg} 5x$; 4) $28x^6 + 10 \operatorname{ctg} 5x$;
<i>A</i> <i>3</i>	Для функции $\varphi(x) = 2,25x \cdot \sqrt[4]{x} + \frac{5}{x^6}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $A(1;2)$	1) $x^2 \cdot \sqrt[4]{x} - \frac{1}{x^5}$; 2) $x^2 \cdot \sqrt[4]{x} - \frac{1}{x^5} + 2$; 3) $\frac{45}{16} \cdot \sqrt[4]{x} - \frac{1}{x^5} + 2$; 4) $\frac{45}{16} \cdot \sqrt[4]{x} - \frac{30}{x^7}$;
<i>A</i> <i>4</i>	Вычислите: $\int_{-2}^2 (4 - 3x^5) dx$	1) -48 ; 2) 64 ; 3) 0 ; 4) 16
Вариант 3		
<i>А) Выберите номер правильного ответа</i>		
<i>A</i> <i>1</i>	Для какой из функций $F(x) = 6x^5 - 2 \sin 0,5x - 3$ является первообразной на множестве R ?	1) $x^6 + 4 \cos 0,5x - 3x$; 2) $30x^4 - \cos 0,5x$; 3) $30x^4 + 4 \cos 0,5x$; 4) $x^6 + \cos 0,5x$;
<i>A</i> <i>2</i>	Найдите первообразную для функции $f(x) = \frac{3}{x^4} - \frac{2}{\sqrt{1+4x}}$;	1) $-\frac{1}{x^3} - \sqrt{1+4x}$; 2) $-\frac{1}{x^3} - 4\sqrt{1+4x}$; 3) $-\frac{12}{x^5} - \sqrt{1+4x}$; 4) $-\frac{12}{x^5} - 4\sqrt{1+4x}$;

A_3	Для функции $\varphi(x) = 20x^2 \cdot \sqrt[3]{x} + \frac{3}{x^2}$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(-1;-2)$	1) $6x^3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{3}{x} - 11$; 2) $6x^3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{3}{x} - 7$; 3) $6x^3 \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{3}{x^3} - 11$; 4) $6x \cdot \sqrt[3]{x} - \frac{3}{x} - 7$;
A_4	Вычислите: $\int_1^4 \left(5 + \frac{4}{\sqrt{x}}\right) dx$	1) 12; 2) 41; 3) 23 4) 21;
Вариант 4		
<i>А) Выберите номер правильного ответа</i>		
A_1	Для какой из функций $F(x) = 6\sqrt{x} + 4\cos 0,25x + 8$ является первообразной на множестве R ?	1) $\frac{3}{\sqrt{x}} - \sin 0,25x$; 2) $\frac{3}{\sqrt{x}} - 4\sin 0,25x$; 3) $4x\sqrt{x} + 16\sin 0,25x + 8x$; 4) $4x\sqrt{x} + 4\sin 0,25x$;
A_2	Найдите первообразную для функции $f(x) = \frac{4}{x^3} - \frac{6}{\sqrt{1-4x}}$;	1) $-\frac{2}{x^2} + 1,5\sqrt{1-4x}$; 2) $-\frac{2}{x^2} + 3\sqrt{1-4x}$; 3) $\frac{2}{x^2} + 3\sqrt{1-4x}$; 4) $\frac{2}{x^2} - 1,5\sqrt{1-4x}$;
A_3	Для функции $\varphi(x) = 21x^3 \cdot \sqrt[5]{x} + 4x - 2$ найдите первообразную, график которой проходит через точку $M(-1;3)$	1) $5x^2 \cdot \sqrt[5]{x} + 2x^2 - 2x + 2$; 2) $5x^2 \cdot \sqrt[5]{x} + 2x^2 - 2x$; 3) $5x^4 \cdot \sqrt[5]{x} + 2x^2 - 2x - 2$; 4) $5x^4 \cdot \sqrt[5]{x} + 2x^2 - 2x + 4$;
A_4	Вычислите: $\int_1^{16} \left(2 - \frac{3}{\sqrt[4]{x}}\right) dx$	1) 2; 2) 4; 3) 32; 4) -8

Ответы к тесту по теме «Первообразная»

№ варианта	A1	A2	A3	A4
1	3	1	2	1
2	4	1	2	4
3	2	1	1	3
4	1	2	4	1

Самостоятельная работа №2

Задание: заполнить таблицу и выучить формулы первообразных функций.

Форма выполнения задания: таблица

Определение первообразной	Функции					
	Первообразная					

Форма выполнения задания: заполнение таблицы

Форма проверки: тестирование

Раздел 9 Степени и корни. Степенная функция

Самостоятельная работа №1

Задание: Тренинг по выполнению упражнений «Степени, свойства степеней»

Форма выполнения задания: выполнение упражнений

<p>Вариант 1.</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>a) $\frac{(2\sqrt{2})^2}{2}$, b) $(\sqrt{27} - \sqrt{48})\sqrt{12}$,</p> <p>c) $\frac{(\sqrt{2} + \sqrt{18})^2}{16}$, d) $2^3 \cdot 16^{-\frac{1}{2}}$,</p> <p>e) $12^{-2,8} \cdot 4^{1,8} \cdot 3^{-4,8}$,</p> <p>f) $\frac{(5\frac{4}{7} \cdot 11\frac{2}{3})^{21}}{55^{12}}$.</p>	<p>Вариант 2.</p> <p>1. Вычислите:</p> <p>a) $\frac{(3\sqrt{5})^2}{15}$, b) $(\sqrt{32} - \sqrt{18})\sqrt{8}$,</p> <p>c) $\frac{(\sqrt{1,5} \cdot \sqrt{2,1})}{\sqrt{0,35}}$,</p> <p>d) $3^4 \cdot 9^{-\frac{1}{2}}$,</p> <p>e) $0,08^{\frac{1}{7}} \cdot 5^{\frac{3}{7}} \cdot 10^{\frac{6}{7}}$, f) $(\frac{2^{\frac{1}{2}} \cdot 2^{\frac{1}{3}}}{\sqrt[6]{2}})^3$.</p>
--	--

Раздел 10 Показательная функция

Самостоятельная работа №1

Задание: Тренинг по решению показательных уравнений и неравенств

Форма выполнения задания: выполнение упражнений

Решить уравнения:

a) $2^x = 32$; б) $2^{x+2} + 2^x = 5$;

в) $4^{x+2} = 64$; г) $7^{x+2} + 4 \cdot 7^{x+1} = 539$;

Решить неравенства:

a) $2^x > 16$;

a) $3^{x+2} + 3^{x-1} < 28$;

Раздел 11 Логарифмы. Логарифмическая функция

Самостоятельная работа №1

Задание: выполнить практическую работу по теме: «Свойства логарифмов» с соблюдением методических рекомендаций по выполнению практических работ

Форма выполнения задания: практикум по решению задач

Цель: Формирование умений и навыков применения свойств логарифмов, систематизировать и углубить теоретические знания.

Практическая работа

Тема: «Свойства логарифмов»

Знать: понятие логарифма, свойства,

Уметь: применять свойства логарифма при вычислении

Теоретический материал.

Рассмотрим уравнение $a^x = b$, при $a > 0$ и a не равно единице. Это уравнение не имеет решений при b меньшем либо равным нулю. И имеет единственное решение при $b > 0$. Данное решение называют логарифмом b по основанию a и обозначают следующим образом: $\log_a(b)$

Определение. Логарифмом числа b по основанию a называется показатель степени, в которую необходимо возвести число a , чтобы получилось число b .

$a^{\log_a(b)} = b$ - основным логарифмическим тождеством. Она верна для любого положительного не равного единице a , и любого положительного b .

Основные свойства логарифмов:

1. $\log_a(1) = 0$;
2. $\log_a(a) = 1$;
3. $\log_a(x \cdot y) = \log_a(x) + \log_a(y)$ - логарифм произведения равен сумме логарифмов;
4. $\log_a(x/y) = \log_a(x) - \log_a(y)$ - логарифм частного равен разности логарифмов;
5. $\log_a(x^p) = p \cdot \log_a(x)$ - логарифм степени будет равен произведению показателя степени на логарифм основания этой степени.

Для логарифмов существует формула перехода к новому основанию:

$$\log_a(x) = (\log_b(x)) / (\log_b(a)).$$

Данная формула будет иметь смысл лишь в том случае, когда обе её части будут иметь смысл. То есть должны выполняться следующие условия:

$x > 0$, $a > 0$, $b > 0$, a не равно единице, b не равно единице.

Логарифмы основанием которых является число 10, называются десятичными логарифмами. Логарифмы, основанием которых является число e , называются натуральными логарифмами.

Порядок выполнения работы.

1) Изучите примеры нахождения значения логарифмов.

Пример 1

Найти значение $\log_2 32$.

Решение. 32 можно представить как 2^5 . То есть для того, чтобы нам получить число 32, необходимо двойку возвести в пятую степень. Следовательно, $\log_2 32 = 5$.

Пример 2. Найти $\log_{\sqrt{3}}(1/9)$

Решение: Так как $(\sqrt{3})^4 = 1/9$, получаем, что $\log_{\sqrt{3}}(1/9) = -4$.

Пример 3. Найти x такое, что будет верно неравенство: $\log_8(x) = 1/3$.

Решение:

$$x = 8^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{8} = 2$$

2) Выполните задания.

Свойства логарифмов		Вариант 1
А) Выберите номер правильного ответа		
A1	Вычислите: $\log_{12} 160 + \log_{12} 0,9$	1) 2; 2) 1; 3) 3; 4) 0
A2	Упростите: $5^{2+\log_5 3}$	1) 50; 2) 3; 3) 75; 4) 12
A3	Вычислите: $2\log_2 12 - \log_2 18$	1) 3; 2) 4; 3) 1; 4) 2
A4	Найдите значение выражения: $\log_4(16c)$, если $\log_2 c = 0,5$	1) 1; 2) 2,25; 3) 3,75; 4) 4,5
A5	Найдите значение выражения: $\frac{\log_5 144}{\log_5 12} - 8$	1) 4; 2) 6; 3) $\log_5 12 - 8$; 4) -6
A6	Вычислите: $\log_2(24m)$, если $\log_2 3m = 8,5$	1) 11,5; 2) -5,5; 3) 19,5; 4) 20
A7	Найдите значение выражения: $\log_5 \frac{25}{c}$, если $\log_c 5 = 0,2$	1) 3; 2) 7; 3) -3; 4) 5
A8	Вычислите $81^{\log_3 \sqrt[4]{5}} - 2^{\log_{0,5} 5}$	1) 5; 2) 5,2; 3) 4,8; 4) 4,5
Свойства логарифмов		Вариант 2
А) Выберите номер правильного ответа		
A1	Вычислите: $\log_{11} 110 + \log_{11} 1,1$	1) 1; 2) 3; 3) 2; 4) -1
A2	Упростите: $6^{2-\log_6 2}$	1) 18; 2) 15; 3) 75; 4) 25
A3	Вычислите: $\log_3 96 - 5\log_3 2$	1) 3; 2) 1; 3) -1; 4) 2
A4	Найдите значение выражения: $\log_4 \frac{16}{c}$, если $\log_4 c = -0,5$	1) -0,5; 2) 3,5; 3) 1,5; 4) 2,5
A5	Найдите значение выражения: $\frac{\log_7 169}{\log_7 13} + 5$	1) 6; 2) 7; 3) $\log_7 13 + 5$; 4) -2
A6	Вычислите: $\log_5(100m)$, если $\log_5 4m = 7,5$	1) 6,5; 2) -4,5; 3) 9,5; 4) 10
A7	Найдите значение выражения: $\log_6 \frac{216}{c}$, если $\log_c 6 = 0,5$	1) 3; 2) 1; 3) -2; 4) 2

A8	Вычислите $64^{\log_4 \sqrt[3]{7}} - 5^{\log_{0,2} 2}$	1) 6,5; 2) 5; 3) 6,2; 4) 7,5
----	--	------------------------------

№ варианта	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
1	1	3	1	2	4	1	3	3
2	3	1	2	4	2	3	2	1
Л	О	Г	А	Р	И	Ф	М	Ы

Критерии оценки практической работы

Задания	Баллы	Примечание
A ₁ - A ₈	8	Каждый правильный ответ 1 балл

Максимальный балл за работу – 8 баллов Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	8
« 4» (хорошо)	7
« 3» (удовлетворительно)	5-6
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 5

Раздел 12. Множества. Элементы теории графов

Самостоятельная работа №1

Задание: Написать реферат «История возникновения теории графов» с соблюдением методических рекомендаций по написанию реферата

Форма выполнения задания: реферат

Раздел 13. Элементы комбинаторики, статистики и теории вероятностей.

Самостоятельная работа №1

Задание: Написать сообщение по теме «История происхождения теории вероятности»

Форма выполнения задания: сообщение

Самостоятельная работа №2

Задание: решение задач по теме «Теория вероятности»

Форма выполнения задания: решение задач

1. В студенческой группе 15 девушек и 10 юношей. Случайным образом (по жребию) выбирают одного. Найти вероятность того, что будет отобран юноша.
2. Вероятности успешной сдачи экзамена по первому, второму и третьему предметам у данного студента соответственно равны 0,6, 0,7 и 0,75. Найти вероятность того, что он успешно сдаст все экзамены.
3. Вероятности успешной сдачи экзамена по первому, второму и третьему предметам у данного студента соответственно равны 0,6, 0,7 и 0,75. Найти вероятность того, что он успешно сдаст все экзамены.
4. Студент знает 20 из 25 вопросов программы. **Найти** вероятность того, что студент знает предложенные ему экзаменатором три вопроса.
5. У распространителя имеется 20 билетов книжной лотереи, среди которых 7 выигрышных. Куплено 3 билета. **Найти** вероятность того, что хотя бы один из купленных билетов выигрышный.
6. В магазин от разных поставщиков поступают 4 партии различных видов мебели, из которых комплектуются гарнитуры. Вероятности того, что партии товара будут доставлены в срок, равны соответственно 0,9; 0,8; 0,7 и 0,95. Найти вероятность того, что хотя бы одна партия не будет доставлена в срок.
7. Вероятность того, что событие появится хотя бы один раз в трех независимых в совокупности испытаниях, равна 0,936. Найти вероятность появления события в одном испытании (предполагается, что во всех испытаниях вероятность появления события одна и та же).
8. В телевизионном ателье имеется 4 кинескопа. Вероятности того, что кинескоп выдержит гарантийный срок службы, соответственно равны 0,8; 0,85; 0,9; 0,95. Найти вероятность того, что взятый наудачу кинескоп выдержит гарантийный срок службы.
9. В первом ящике содержится 20 деталей, из них 15 стандартных; во втором – 30 деталей, из них 24 стандартных; в третьем – 10 деталей, из них 6 стандартных. Найти вероятность того, что наудачу извлеченная деталь из наудачу взятого ящика – стандартная.
10. Исследуются две группы откормочного поголовья свиней: первая – 10 голов (из них 8 с высокими привесами), вторая – 15 голов (из них 12 с высокими привесами). Из каждой группы наудачу взяты по одному животному. Найти вероятность того, что оба животных окажутся с высокими привесами.

Раздел 14. Уравнения и неравенства

Задание: выполнить тренинг по решению тригонометрических, показательных, логарифмических уравнений

Форма выполнения задания: решение уравнений

Цель: Знать методы решения показательных, тригонометрических, логарифмических уравнений и применять их при решении упражнений

РЕШИТЕ УРАВНЕНИЕ

1 ВАРИАНТ

1 УРОВЕНЬ

$$1) \left(\frac{1}{5}\right)^{3-2x} = 125$$

$$2) 2^{(x^2+x-2)(3-x)} = 1$$

$$4) \operatorname{tg} x + 2 = 0$$

$$5) \operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$$

$$6) 2 \sin x - \sqrt{3} = 0$$

$$7) \cos 2x = 0$$

$$8) \lg x = \lg 8 + 2 \lg 5 - \lg 10 - \lg 2$$

$$9) \log_2(3x+1) = 3$$

$$10) \log_3 x^2 = \log_3(9x - 20)$$

2 УРОВЕНЬ

$$11) \cos\left(\frac{x}{2} - \frac{\pi}{7}\right) = \frac{\sqrt{3}}{2};$$

$$12) \sin^2 x - 3 \cos x - 3 = 0;$$

$$13) 3^{2x} - 3^x - 6 = 0$$

$$14) \lg \sqrt{x-2} + \frac{1}{2} \lg(3x-2) = \lg 80 - 1$$

2 ВАРИАНТ

1 УРОВЕНЬ

$$1) 2^{x^2-5x+1} = 1$$

$$2) 0,5^{\frac{x^2-4}{x}} = 0,125$$

$$4) \cos x - 2 = 0$$

$$5) \cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$$

$$6) 2 \sin x + \sqrt{2} = 0$$

$$7) \sin 3x = 0$$

$$8) \lg x = \lg 12 - \lg 3 + 2 \lg 7 - \lg 14$$

$$9) \log_5(2x-4) = 2$$

$$10) \log_{0,4}(5-2x) - \log_{0,4} 2 = 1$$

2 УРОВЕНЬ

$$11) \sin\left(\frac{x}{2} + \frac{\pi}{5}\right) = \frac{1}{2};$$

$$12) \cos^2 x - 4 \sin x - 1 = 0;$$

$$13) 7^{2x} - 6 \cdot 7^x = -5$$

$$14) \log_2(2x+2) + \log_2(x-5) = 7^{\log_7 5}$$

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1 уровень 1-10	10	Каждый правильный

		ответ 1 балл
2 уровень 11-14	8	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 18 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	16-18
« 4» (хорошо)	13-15
« 3» (удовлетворительно)	9-12
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 9

Самостоятельная работа №2

Задание: выполнить тренинг по решению х, показательных, логарифмических неравенств

Цель: Знать методы решения показательных и логарифмических уравнений и неравенств, применять их при решении упражнений.

Форма выполнения задания: решение неравенств

№п/п	Вариант 1	Вариант 2
Показательные и логарифмические неравенства		
1	$4^{2-x^2} < 1$	$2^{x^2+2} > 8$
2	$9 \cdot 3^{x-1} + 3^x < 36;$	$10 \cdot 5^{x-1} + 5^{x+1} < 7$
3	$\log_{0,3}(x-7) < 0$	$\log_{0,1}(x-3) > 0$
4	$\log_7(2-x) \leq \log_7(3x+6)$	$\log_2(2x+1) > \log_2(4-x).$
5	$\log_{\frac{1}{3}}(1-2x) > \log_{\frac{1}{3}}(5x+25)$	$\log_{0,8}(2x-3) < \log_{0,8}(3x-5)$
6	$\begin{cases} 7^{3x-16} > 49 \\ 5^{7x-12} < 25 \end{cases}$	$\begin{cases} 2^{x+1} > 4 \\ 7^{3x-10} < 49 \end{cases}$
7	$\begin{cases} \log_3(6x-1) \leq \log_3(9x+11) \\ \log_6(3-x) > \log_6(4x-1) \end{cases}$	$\begin{cases} \log_2(2x+3) > \log_2(x-2) \\ \log_6(3x-1) \leq \log_6(9x+4) \end{cases}$

Критерии оценки контрольной работы

Задания	Баллы	Примечание
1-5	5	Каждый правильный ответ 1 балл
6,7	4	Каждый правильный ответ 2 балла

Максимальный балл за работу – 9 баллов

Шкала перевода баллов в отметки

Отметка	Число баллов, необходимое для получения отметки
« 5» (отлично)	8-9
« 4» (хорошо)	6-7
« 3» (удовлетворительно)	5
« 2 « (неудовлетворительно)	менее 5

4. Информационное обеспечение внеаудиторной самостоятельной работы

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1.Алгебра и начала анализа.10-11 кл. Алимов ш.А., Колягин Ю.М. и др М.: Просвещение, 2019г
- 2.Геометрия 10-11 кл : Л.С. Атанасян, В.Ф.Бутузов и др- М.: Просвещение, 2019г

Интернет-ресурсы

- 1.www. fcior.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы)
- 2.www. school-collection.edu.ru (Единаяколлекция цифровых образовательных ресурсов)
- 3.www.pm298.ru – справочные материалы по всем разделам математики;
- 4.ega-math.narod.ru – интересные статьи о математике.
- 5.allmatematika.ru – формулы и задачи с решениями;

5. Приложения: Алгоритмы выполнения заданий

Рекомендации по составлению кроссворда

Кроссворд – игра-задача, в которой фигуру из квадратов нужно заполнить буквами, составляющими пересекающиеся слова (

В процессе работы обучающиеся:

- просматривают и изучают необходимый материал, как в лекциях, так и в дополнительных источниках информации;
- составляют список слов отдельно по направлениям;
- составляют вопросы к отобранным словам;
- проверяют орфографию текста, соответствие нумерации;
- оформляют готовый кроссворд.

Общие требования при составлении кроссвордов:

- Не допускается наличие "плашек" (незаполненных клеток) в сетке кроссворда;
- Не допускаются случайные буквосочетания и пересечения;
- Загаданные слова должны быть именами существительными в именительном падеже единственного числа;
- Двухбуквенные слова должны иметь два пересечения;
- Трехбуквенные слова должны иметь не менее двух пересечений;
- Не рекомендуется большое количество двухбуквенных слов;
- Все тексты должны быть написаны разборчиво, желательно отпечатаны.

Требования к оформлению:

- На каждом листе должна быть фамилия автора, а также название данного кроссворда;
- Рисунок кроссворда должен быть четким;
- Сетки всех кроссвордов должны быть выполнены в двух экземплярах:

1-й экз. - с заполненными словами;

2-й экз. - только с цифрами позиций.

Ответы публикуются отдельно. Ответы предназначены для проверки правильности решения кроссворда и дают возможность ознакомиться с правильными ответами на нерешенные позиции условий, что способствует решению одной из основных задач разгадывания кроссвордов — повышению эрудиции и увеличению словарного запаса.

Критерии оценивания составленных кроссвордов:

1. Четкость изложения материала, полнота исследования темы;
2. Оригинальность составления кроссворда;
3. Практическая значимость работы;
4. Уровень стилового изложения материала, отсутствие стилистических ошибок;
5. Уровень оформления работы, наличие или отсутствие грамматических и пунктуационных ошибок;
6. Количество вопросов в кроссворде, правильное их изложения.

Рекомендации по составлению презентаций

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

Название презентации;

автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);

На втором слайде указывается содержание работы, которое лучше оформить в виде гиперссылок (для интерактивности презентации).

На последнем слайде указывается список используемой литературы в соответствии с требованиями, интернет-ресурсы указываются в последнюю очередь.

Оформление слайдов	
Стиль	необходимо соблюдать единый стиль оформления; нужно избегать стилей, которые будут отвлекать от самой презентации; вспомогательная информация (управляющие кнопки) не должны преобладать над основной информацией (текст, рисунки)
Фон	для фона выбираются более холодные тона (синий или зеленый)
Использование цвета	на одном слайде рекомендуется использовать не более трех цветов: один для фона, один для заголовков, один для текста; для фона и текста используются контрастные цвета; особое внимание следует обратить на цвет гиперссылок (до и после использования)
Анимационные эффекты	нужно использовать возможности компьютерной анимации для представления информации на слайде; не стоит злоупотреблять различными анимационными эффектами; анимационные эффекты не должны отвлекать внимание от содержания информации на слайде
Представление информации	
Содержание информации	следует использовать короткие слова и предложения; время глаголов должно быть везде одинаковым; следует использовать минимум предлогов, наречий, прилагательных; заголовки должны привлекать внимание аудитории
Расположение информации на странице	предпочтительно горизонтальное расположение информации; наиболее важная информация должна располагаться в центре экрана; если на слайде располагается картинка, надпись должна располагаться под ней.
Шрифты	для заголовков не менее 24; для остальной информации не менее 18; шрифты без засечек легче читать с большого расстояния; нельзя смешивать разные типы шрифтов в одной презентации; для выделения информации следует использовать жирный шрифт, курсив или подчеркивание того же типа; нельзя злоупотреблять прописными буквами (они читаются хуже, чем строчные).
Способы выделения информации	Следует использовать: рамки, границы, заливку разные цвета шрифтов, штриховку, стрелки рисунки, диаграммы, схемы для иллюстрации наиболее важных фактов

Объем информации	не стоит заполнять один слайд слишком большим объемом информации: люди могут одновременно запомнить не более трех фактов, выводов, определений. наибольшая эффективность достигается тогда, когда ключевые пункты отражаются по одному на каждом отдельном слайде.
Виды слайдов	Для обеспечения разнообразия следует использовать разные виды слайдов: с текстом, с таблицами, с диаграммами.

Рекомендации по оформлению реферата

По структуре реферат подразделяется на:

1. Титульный лист;
2. Введение;
3. Оглавление с указанием соответствующих страниц;
4. Разделы и подразделы;
5. Заключение;
6. Библиография;
7. Приложения.

Во введении автор должен показать актуальность избранной проблемы, степень ее разработанности и сформулировать те задачи, которые будут решаться в работе. Введение должно быть кратким (1-2 страницы).

В основной части излагается содержание темы. Эту часть рекомендуется разделить на 2 - 4 вопроса, раскрывающих сущность проблемы. Увеличивать число вопросов не следует, так как это приведет к их поверхностной разработке или значительному превышению объема реферата. Изложение каждого вопроса надо четко ограничивать с тем, чтобы можно было ясно видеть, где начинается и где кончается их освещение. Основная часть работы может быть изложена на 18-20 страницах.

Третья часть работы – заключение, содержит краткие выводы, которые излагаются на 1-2 страницах. В заключении студент также может изложить собственные впечатления и мнения, указать те проблемные вопросы, которые остались невыясненными и заслуживают дополнительного исследования.

Любые цитаты, статистика и другие данные должны быть снабжены сноской с указанием номера и страницы источника, название которого находится в библиографии. В качестве приложений в реферате можно привести образцы используемых в морской практике документов.

Этапы работы над рефератом

Выполнение реферата целесообразно разделить на 6 следующих этапов:

- выбор темы;
- подбор и изучение литературы;
- составление плана работы;
- собрание и обработка фактического и статистического материала;
- написание реферата;
- защита реферата.

Тему реферата следует выбирать из тех разделов учебной дисциплины, которые являются наиболее сложными для понимания или вызывают у студента научный интерес.

Написание работы по таким темам поможет студентам более глубоко разобраться в сложных и трудных проблемах изучаемой дисциплины, ликвидировать пробелы, углубить

знания по интересующей его научной проблеме и написать реферат творчески, высказав свое мнение по существу.

После выбора темы необходимо составить список необходимой литературы, подобрать ее и изучить. Начинать эту работу следует с исследования перечня рекомендованной литературы. При составлении библиографического указателя рекомендуется пользоваться источниками библиотеки учебного заведения: библиографическими каталогами, тематическими библиографиями, перечнями статей за год, опубликованных в последнем номере того или иного журнала. При этом главная задача студента - из огромной массы российской и зарубежной экономической литературы отобрать только те книги, журналы и статьи, в которых освещаются вопросы, относящиеся к выбранной теме реферата.

Изучение периодической литературы следует начинать с работ, опубликованных в последние годы и наиболее полно раскрывающих вопросы реферата, а затем уже переходить и к более ранним изданиям. Такая последовательность изучения литературы обусловлена не только глубоким реформированием всех сторон нашей жизни в последнее десятилетие, но и тем, что экономическая наука - наука творческая, она, как и любая другая наука не может стоять на месте, постоянно развивается и обогащается новыми теоретическими положениями, выводами, концепциями.

При изучении литературы можно рекомендовать делать выписки из книг и статей основных положений, теоретических выводов, определений, доказательств, статистических данных и т. п.

После подбора и изучения литературы студент должен составить тщательно продуманный план реферата, который призван способствовать более полному раскрытию основных ее вопросов. План работы тесно связан с её структурой. Но раз дана структура работы, состоящая из введения, основного раздела и заключения, то задача студента состоит в том, чтобы определить 3-4 вопроса основной ее части, соблюдая их взаимосвязь и последовательность изложения.

Для написания реферата нужны не только литературные источники, но и статистические, нормативные материалы, на основе которых можно сделать обоснованные выводы о происходящих процессах и явлениях.

Требования к оформлению реферата

Объем реферата не ограничивается, однако в среднем должен составлять 20-25 страниц машинописного текста через 1,5 интервала.

Оформление реферата необходимо выполнить в соответствии с документом «Оформление письменных работ: Методические указания», электронный адрес: <http://www.uupi.ru/>

Порядок подготовки и защиты реферата

После утверждения темы реферата преподавателем студенты приступают к работе над рефератом, подготовка которого должна быть завершена до начала зачетной недели с учетом возможной доработки замечаний преподавателя.

До выхода на защиту на титульном листе реферата должно стоять резюме преподавателя “К защите допущен”, его подпись и дата.

Рефераты, темы которых не менее, чем за одну неделю до защиты не утверждены преподавателем, к защите не допускаются. В этом случае преподаватель может выдать тему реферата по своему усмотрению.

Защита реферата заключается в кратком изложении проделанной работы и ответах на вопросы преподавателя по указанной теме.

По результатам защиты реферата выставляется оценка за выполненный реферат, которая учитывается при приеме экзамена.

Оценку **«отлично»** получают работы, в которых делаются самостоятельные выводы, дается аргументированная критика и самостоятельный анализ фактического материала на основе глубоких знаний экономической литературы по данной теме.

Оценка **«хорошо»** ставится тогда, когда в работе, выполненной на достаточном теоретическом уровне, полно и всесторонне освещаются вопросы темы, но нет должной степени самостоятельности.

Оценку **«удовлетворительно»** имеют работы, в которых правильно освещены основные вопросы темы, но не проявилось умение логически стройного их изложения, самостоятельного анализа источников, содержатся отдельные ошибочные положения.

Оценку **«неудовлетворительно»** студент получает в случае, когда не может ответить на замечания рецензента, не владеет материалом работы, не в состоянии дать объяснения выводам и теоретическим положениям данной проблемы. В этом случае студенту предстоит повторная защита.

Методические рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа — промежуточный метод проверки знаний обучающегося с целью определения конечного результата в обучении по данной теме или разделу.

Домашняя контрольная работа проводится по дисциплине. Она призвана систематизировать знания, позволяет повторить и закрепить материал. При ее выполнении обучающиеся ограничены во времени, могут использовать любые учебные пособия, консультации с преподавателем.

Методические рекомендации по составлению тестов

1. Общие рекомендации к тестовым заданиям

- Содержание тестового задания должно быть ориентировано на получение от тестируемого однозначного заключения.
- Основные термины тестового задания должны быть явно и ясно определены.
- Тестовые задания должны быть прагматически корректными и рассчитаны на оценку уровня учебных достижений обучающихся по конкретной области знаний.
- Тестовые задания должны формулироваться в виде свернутых кратких суждений.
- В содержании тестового задания определяющий признак должен быть необходимым и достаточным.
- Следует избегать тестовых заданий, которые требуют от тестируемого развернутых заключений на требования тестовых заданий.
- При конструировании тестовых ситуаций можно применять различные формы их представления, а также графические и мультимедийные компоненты с целью рационального предъявления содержания учебного материала.

Количество слов в тестовом задании не должно превышать 10-12, если при этом не искажается понятийная структура тестовой ситуации. Главным считается ясное и явное отражение содержания фрагмента предметной области.

Среднее время заключения обучающегося на тестовое задание не должно превышать 1,5 минуты.

2. Принципы отбора содержания тестовых заданий для тестов

1. Содержание теста должно соответствовать содержанию учебной дисциплины. Задания теста должны в правильной пропорции охватывать все важные аспекты области содержания.
2. Необходимо включение в тесты только наиболее важных, базовых знаний, выражающих сущность, содержание, законы и закономерности рассматриваемых явлений. Все спорные точки зрения, допустимые в научном споре, следует исключить из тестовых заданий.
3. Каждый учебный элемент должен иметь некоторую усредненную меру трудности, которую необходимо учитывать в процессе контроля знаний.

3. Рекомендации к формулировкам тестовых заданий

Основными элементами тестового задания являются инструкция, задание (содержательная часть), ответы к заданию.

Тестовые задания могут быть четырех форм:

- задания с выбором одного или нескольких правильных ответов;
- задания на установление соответствия;
- задания на установление правильной последовательности;
- задания открытой формы, т. е. без указания ответов.

Инструкция к тестовым заданиям определяет перечень действий студента при прохождении тестирования. Она должна быть адекватна форме и содержанию задания

(«укажите правильный ответ (ответы)», «установите соответствие», «определите правильную последовательность», «введите правильный ответ»).

Используемая терминология не должна выходить за рамки основных учебников и нормативных документов.

Содержательная часть задания не должна включать элементы инструкции.

Содержательная часть задания формулируется в логической форме высказывания, а не в форме вопроса; в ней не должны быть двусмысленные и неясные формулировки, вводные фразы, двойное отрицание, оценочное суждение, выясняющее субъективное мнение испытуемого.

Все повторяющиеся слова должны быть исключены из ответов и вынесены в содержательную часть задания.

В содержательной части и в ответах необходимо исключить слова «большой, небольшой, много, мало, меньше, больше, часто, всегда, редко, никогда ...».

Все варианты ответов должны быть грамотно согласованы с содержательной частью задания, однообразны по содержанию и структуре, равнопривлекательны. Между ответами необходимы четкие различия. Правильный ответ однозначен и не должен опираться на подсказки.

Среди ответов должны отсутствовать ответы, вытекающие один из другого.

В варианты ответов нельзя включать формулировки «все перечисленное выше», «все утверждения верны», «перечисленные ответы не верны», так как такие ответы нарушают логическую конструкцию тестового задания или несут подсказку.

Число тестовых заданий с отрицанием должно быть минимальным. При этом частица «не» выделяется жирным шрифтом.

Рекомендации к заданиям с выбором ответа.

В тексте задания должна быть устранена всякая двусмысленность или неясность формулировок;

Основная часть задания формулируется очень кратко, не более одного предложения из семи-восьми слов;

Задание должно иметь предельно простую синтаксическую конструкцию;

В основную часть задания включается как можно больше слов, оставляя для ответа 2-3 ключевых слова для данной проблемы;

Все ответы к одному заданию должны быть примерно одной длины, либо в некоторых заданиях правильный ответ может быть короче других;

Из текста должны быть исключены все ассоциации, способствующие выбору правильного ответа с помощью догадки;

Частота выбора одного и того же номера места для правильного ответа в различных заданиях должна быть примерно одинакова;

Из ответов исключаются все повторяющиеся слова за счет ввода их в основной текст заданий;

В ответах не рекомендуется использовать слова «все», «ни одного», «никогда», «всегда», «ни один из перечисленных», «все перечисленные», т.к. в отдельных случаях они способствуют угадыванию правильного ответа;

Из числа неправильных должны исключаться ответы, вытекающие один из другого;

Из числа тестовых должны исключаться задания, содержащие оценочные суждения или мнения испытуемого по какому-либо вопросу;

Все варианты ответов должны быть равновероятно привлекательны для испытуемых;

Ни один из вариантов ответов не должен являться частично правильным, превращающимся при определенных дополнительных условиях в правильный;

Основная часть задания формулируется в форме утверждения, которое обращается в истинное или ложное высказывание после подстановки ответов;

Ответ на одно задание не должен служить ключом к правильным ответам на другие задания теста;

Если задание содержит среди прочих альтернативные ответы, не следует сразу после правильного приводить альтернативный ответ, так как внимание отвечающего обычно сосредотачивается только на этих двух ответах;

Все ответы должны быть параллельны по конструкции и грамматически согласованы с основной частью задания теста.

5. Критерии качества тестов

Рекомендуется соблюдать следующие параметры тестов:

Соответствие содержания тестовых заданий государственному образовательному стандарту по учебной дисциплине (базовая часть тестовых заданий –70%- 85%), а также включение дополнительных тестовых заданий (вариативная часть тестовых заданий – 15%-30%).

Необходимо проводить подбор заданий, комплексно отображающих основные темы учебной дисциплины.

Тестовые задания по конкретной учебной дисциплине должны наиболее полно отображать ее содержание и ключевые понятия, чтобы иметь качественную объективную оценку знаний студентов. Включение в тест второстепенных элементов содержания может привести к неоправданным выводам о знании или незнании учебной дисциплины.

Необходимо соблюдать пропорции в количестве тестовых заданий по темам учебной дисциплины.

Необходимо проверять соответствие содержания тестовых заданий знаниям, навыкам и умениям, оцениваемым у студентов.

В каждом тестовом задании необходима определенность, логичность, отсутствие некорректных формулировок, выделение одного предмета измерения (ключевого понятия, термина, правила, определения и т.д.).

6. Критерии выставления оценки

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучающийся ответил от 70 до 79% вопросов. Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся получил от 80 до 89%. Оценка «отлично» ставится, если обучающийся получил 90% и более.

Алгоритм самостоятельной работы с таблицей

1. Изучите учебный материал, касающийся выбранной темы.
2. Внимательно изучите разделы таблицы, названия строк и столбцов.
3. Еще раз внимательно прочтите текст выбранных источников информации и продумайте ход заполнения таблицы.
4. Заполните ячейки таблицы.
5. Оформите таблицу в соответствии с «Правилами оформления текстовых материалов» и требованиями к оформлению таблиц.
6. Проводите самоконтроль не только после окончания работы над таблицей, но и непосредственно в ходе ее заполнения, чтобы не только сразу обнаружить ошибку, но и установить ее причину.
7. Сформулируйте вопросы по материалу таблицы, желательные для обсуждения на занятии.