

**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ГОРОДА МОСКВЫ
«ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ №50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА Н.А.ЗЛОБИНА»
(ГБПОУ «ПК № 50 ИМЕНИ ДВАЖДЫ ГЕРОЯ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОГО ТРУДА
Н.А.ЗЛОБИНА»)**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
К ОРГАНИЗАЦИИ ВНЕАУДИТОРНОЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ
ОБУЧАЮЩИХСЯ**

общеобразовательной учебной дисциплины ОУД.04 Математика

**по профессии 23.01.03 Автомеханик
(на базе основного общего образования)**

**Москва
2020**

ОДОБРЕНА

предметной (цикловой) комиссией
преподавателей общеобразовательных,
гуманитарных, естественнонаучных
учебных дисциплин, физического
воспитания и обеспечения
безопасности жизнедеятельности

Протокол № 1

от « 27 » августа 2020 г

Председатель П(Ц)К

Т.Н.Максименкова /

Разработчик:

К.Ю.Алышева, преподаватель высшей квалификационной категории,
ГБПОУ ПК № 50 имени дважды Героя Социалистического Труда Н.А.Злобина.

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические указания по выполнению внеаудиторной самостоятельной работы по дисциплине **ОУД.04 Математика** предназначены для обучающихся СПО по профессии технического профиля **23.01.03 Автомеханик**

Внеаудиторная самостоятельная работа – это обязательная планируемая учебная работа обучающихся, выполняемая по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия, оценка результатов которой осуществляется в рамках аудиторных занятий.

Самостоятельная работа обучающихся проводится с **целью**:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- развития познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских навыков;
- формирования общих и профессиональных компетенций.

Основные виды внеаудиторной самостоятельной работы:

- овладение знаниями: чтение текста (учебника, первоисточника, дополнительной литературы, ресурсов Интернет); конспектирование текста; работа со словарями и справочниками; составление электронной презентации и др.;
- закрепление и систематизация знаний: работа с конспектом лекции; работа над учебным материалом (учебника, первоисточника, дополнительной литературы); составление плана и тезисов ответа; ответы на контрольные вопросы; подготовка рефератов, докладов и др.;
- формирование умений: решение задач и упражнений по образцу; решение вариативных задач и упражнений; выполнение чертежей, схем; выполнение расчетно-графических работ; моделирование и решение различных прикладных задач и др.

По дисциплине **ОУД.04 Математика** основными видами внеаудиторной самостоятельной работы являются:

- ✓ *составление таблиц для систематизации учебного материала*
- ✓ *работа с учебной и справочной литературой;*
- ✓ *решение расчетных задач по образцу и вариативных задач*
- ✓ *графическое решение уравнений и неравенств*

Критерии оценки результатов внеаудиторной самостоятельной работы:

уровень освоения учебного материала; умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач; сформированность общеучебных умений; обоснованность и четкость изложения материала; уровень оформления работы.

2. Перечень заданий для самостоятельной работы

№ 1. Подготовка реферата по теме: «Из истории действительных чисел. Леонардо Да Винчи - Витрувианский человек».
№ 2 Решение расчетных задач по образцу и вариативных задач на погрешности.
№ 3 Преобразования графиков показательной функций.
№ 4 Создание мультимедийной презентации по теме: «Логарифмы и их применение».
№ 5 Преобразования графиков логарифмической функций.
№ 6 Создание мультимедийной презентации по теме: «Параллельное проектирование».
№ 7 Подготовка реферата по теме: «Практическое применение аксиом стереометрии».
№ 8 Подготовка доклада по теме: «Геометрия в современной жизни».
№ 9 Подготовка реферата по теме: «Наука угадывать (о развитии теории вероятностей)».
№ 10 Создание мультимедийной презентации по теме: «Использование вероятностно-статистических методов в профессии».
№ 11 Решение расчетных задач по образцу и вариативных задач по теме: «Нахождение углов между векторами».
№ 12 Составление таблицы для систематизации учебного материала по теме: «Основные тригонометрические формулы».
№ 13 Построение графиков тригонометрических функций.
№ 14 Графическое решение простейших тригонометрических уравнений.
№ 15 Решение тригонометрических неравенств
№ 16 Построение графиков с модулями..
№ 17 Подготовка индивидуального проекта по теме: «Конические сечения и их применение в технике и в профессии».
№ 18 Подготовка доклада по теме: «Правильные многогранники».
№ 19 Изготовление макетов геометрических фигур
№ 20 Составление таблицы для систематизации учебного материала по теме: «Производные».

№ 21 Решение вариативных задач по теме: «Производные сложных функций».
№ 22 Построение графиков функций с помощью производных
№ 23 Решение вариативных задач по вычислению площадей криволинейных трапеций.
№ 24 Решение вариативных задач по вычислению объемов тел.
№ 25 Подготовка реферата по теме: «Парадоксы в теории вероятностей»
№ 26 Графическое решение уравнений.
№ 27 Графическое решение систем неравенств с двумя переменными
№ 28 Решение вариативных по подготовке к предэкзаменационной работе.

3. Учебная литература для выполнения внеаудиторной самостоятельной **Основная:**

1. Ш.А. Алимов и др. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Алгебра и начала математического анализа (базовый и углубленный уровни). 10-11 классы. - М., 2017
2. Л.С. Атанасян, В.Ф. Бутузов, С.Б. Кадомцев и др. Математика: алгебра и начала математического анализа. Геометрия. Геометрия (базовый и углубленный уровни). 10-11 классы. - М., 2017.
3. М.И. Башмаков Математика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2017.

Дополнительная:

1. М.И. Башмаков Математика. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.
2. М.И. Башмаков Математика. Задачник: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - М., 2014.
3. А.В.Погорелов. Геометрия 10-11 класс.2015

Интернет-ресурсы:

1. Информационные, тренировочные и контрольные материалы [Электронный ресурс URL]. - Режим доступа [http:// www. fcior. edu. ru](http://www.fcior.edu.ru)
2. Единая коллекции цифровых образовательных ресурсов материалы [Электронный ресурс URL]. - Режим доступа [http:// www. school-collection. edu. ru](http://www.school-collection.edu.ru)
3. Федеральный банк тестовых заданий по математике (открытый сегмент) [Электронный ресурс URL]. - Режим доступа [http:// www. fipi. ru](http://www.fipi.ru)

4. Задания для самостоятельной работы

Самостоятельная работа № 1

Тема 1. Развитие понятия о числе

Подготовка реферата по теме: «Из истории действительных чисел. Леонардо Да Винчи - Витрувианский человек». (методические рекомендации по подготовке реферата смотреть ниже)

Цель: Познакомиться с историей действительных чисел.

Задание :заполните таблицу

Вид числа	Обозначение множества чисел	Примеры чисел	Для чего людям понадобились эти числа	Действия, которые можно выполнять над числами
<i>Натуральные числа</i>				
<i>Целые числа</i>				
<i>Рациональные числа</i>				
<i>Иррациональные числа</i>				
<i>Комплексные числа</i>				

Оценка работы:

соответствие содержания теме

правильная структурированность информации

наличие логической связи изложенной информации

Самостоятельная работа № 2

Тема 1. Развитие понятия о числе

Решение расчетных задач по образцу и вариативных задач на погрешности.

1. Представить бесконечную периодическую десятичную дробь в виде обыкновенной дроби:

- а) $0,(4)$;
- б) $2,(15)$;
- в) $1,2(6)$.

2. Число Z увеличили на 40%, затем результат уменьшили на 60%, в итоге получили 280. Найдите число Z.

3. Вычислите:

- а) $(\sqrt{3} + \sqrt{5}) \cdot (\sqrt{5} - \sqrt{3})$;

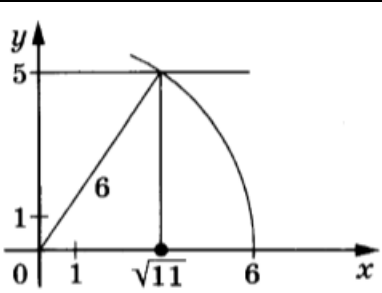
б) $\sqrt{27 + 10\sqrt{2}}$.

4. Сравните значения выражений:

а) $4\sqrt{5}$ и $6\sqrt{2}$;

б) $\sqrt{15 + 3\sqrt{14}}$ и $3\sqrt{3}$.

5. Покажите на числовой прямой точку с координатой $\sqrt{11}$.

№ задания	1
1 а)	$\frac{4}{9}$
1 б)	$2\frac{5}{33}$
1 в)	$1\frac{4}{15}$
2	500
3 а)	2
3 б)	$5 + \sqrt{2}$
4 а)	$4\sqrt{5} > 6\sqrt{2}$
4 б)	$\sqrt{15 + 3\sqrt{14}} < 3\sqrt{3}$
5	

Оценка:

«5» баллов – выполнено 8-9 заданий;

«4» балла – выполнено 6-7 заданий;

«3» балла – выполнено 4-5 заданий;

«2» балла – выполнено менее 4 заданий.

Самостоятельная работа № 3

Тема2. «Корни.Степени.Логарифмы»

Преобразование графиков функций

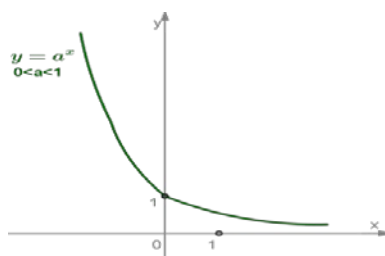
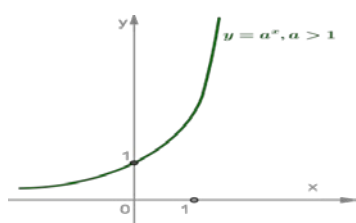
Задание: построить график показательной функции.

Вариант 1 Построить график функции $y = -4^x$	Вариант 2 Построить график функции $y = 3^x + 1$	Вариант 3 Построить график функции $y = 0,5^x + 1$	Вариант 4 Построить график функции $y = 0,5^x$
Вариант 5 Построить график функции $y = 3^x - 2$	Вариант 6 Построить график функции $y = 0,3^x - 2$	Вариант 7 Построить график функции $y = -3^x + 1$	Вариант 8 Построить график функции $y = -5^x$
Вариант 9 Построить график функции $y = 3^{x+2}$	Вариант 10 Построить график функции $y = 5^{x+2}$	Вариант 11 Построить график функции $y = 0,3^x + 1$	Вариант 12 Построить график функции $y = 5^{x-2}$

I. Графики показательных функций изображены на рисунках:

1) для случая $a > 1$:

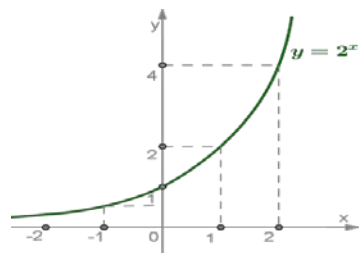
2) для случая $0 < a < 1$:



Построим графики функций $y = 2^x$ и $y = (1/2)^x$, используя рассмотренные свойства и найдя несколько точек, принадлежащих графику.

Пример:

отметим, что график функции $y = 2^x$ проходит через точку $(0; 1)$ и расположен выше оси Ox .

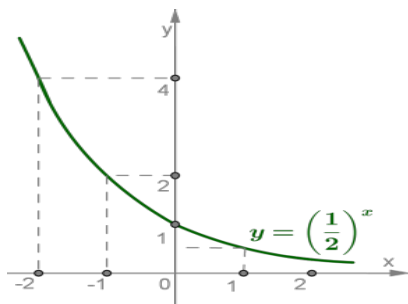


Если $x < 0$ и убывает, то график быстро приближается к оси Ox (но не пересекает её);

если $x > 0$ и возрастает, то график быстро поднимается вверх.

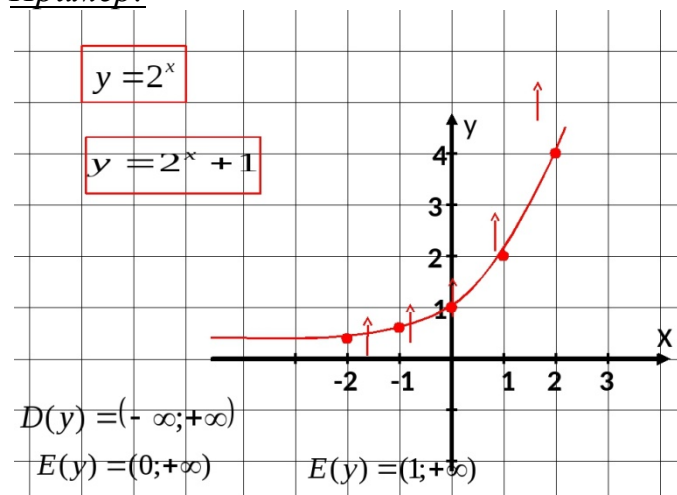
Пример:

График функции $y = (1/2)^x$ также проходит через точку $(0; 1)$ и расположен выше оси Ox .



Если $x > 0$ и возрастает, то график быстро приближается к оси Ox (не пересекая её);
если $x < 0$ и убывает, то график быстро поднимается вверх.
Такой же вид имеет график любой функции $y = a^x$, если $0 < a < 1$.

Пример:



Самостоятельная работа № 4

Тема 2. Корни, степени и логарифмы

Создание мультимедийной презентации по теме: «Логарифмы и их применение». (методические рекомендации по подготовке презентации смотреть ниже)

Цель: закрепить и систематизировать знания по данной теме.

Критерии оценки

соответствие содержания теме, 1 балл;
правильная структурированность информации, 5 баллов;
наличие логической связи изложенной информации, 5 балл;
эстетичность оформления, его соответствие требованиям, 3 балла;
работа представлена в срок, 1 балл.

Максимальное количество баллов: 15.

14-15 баллов соответствует оценке «5»

11-13 баллов – «4»

8-10 баллов – «3»

Самостоятельная работа № 5

Тема 2. «Корни. Степени. Логарифмы»

Преобразование графиков функций

Задание: построить график логарифмической функции

Вариант 1 Построить график функции $y = \log_2 x$	Вариант 2 Построить график функции $y = \log_{0,2} x$	Вариант 3 Построить график функции $y = \log_{0,5} x - 1$	Вариант 4 Построить график функции $y = \log_3 (x - 1)$
Вариант 5 Построить график функции $y = \log_3 x - 3$	Вариант 6 Построить график функции $y = \log_2 x - 1$	Вариант 7 Построить график функции $y = \log_{0,2} (x - 1)$	Вариант 8 Построить график функции $y = \log_5 x$
Вариант 9 Построить график функции $y = \log_5 (x + 2)$	Вариант 10 Построить график функции $y = \log_5 x + 2$	Вариант 11 Построить график функции $y = -\log_5 x$	Вариант 12 Построить график функции $y = 0,3^x + 1$

Самостоятельная работа № 6

Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве

Создание мультимедийной презентации по теме: «Параллельное проектирование». ».(методические рекомендации по подготовке презентации смотреть ниже)

Цель: углубление, повторение, обобщение, закрепление изученного на уроках материала

Самостоятельная работа № 7

Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве

Подготовка реферата по теме: «Практическое применение аксиом стереометрии». (методические рекомендации по подготовке реферата смотреть ниже)

Цель: Углубление, повторение, обобщение, закрепление изученного на уроках материала

Оценка работы:

соответствие содержания теме

правильная структурированность информации

наличие логической связи изложенной информации

Самостоятельная работа № 8

Тема 3. Прямые и плоскости в пространстве

Подготовка доклада по теме: «Геометрия в современной жизни». ».(методические рекомендации по подготовке доклада смотреть ниже)

Цель: Углубление, повторение, обобщение, закрепление изученного на уроках материала

Оценка работы:

соответствие содержания теме

правильная структурированность информации

наличие логической связи изложенной информации

Самостоятельная работа № 9

Тема 4. Элементы комбинаторики

Подготовка реферата по теме: «Наука угадывать (о развитии теории вероятностей)».». (методические рекомендации по подготовке реферата смотреть ниже)

Цель: Углубление, повторение, обобщение, закрепление изученного на уроках материала

Оценка работы:

соответствие содержания теме

правильная структурированность информации

наличие логической связи изложенной информации

Самостоятельная работа № 10

Тема 4. Элементы комбинаторики

Создание мультимедийной презентации по теме: «Использование вероятностно-статистических методов в профессии».». (методические рекомендации по подготовке презентации смотреть ниже)

Цель: Углубление, повторение, обобщение, закрепление изученного на уроках материала

Оценка работы:

соответствие содержания теме

правильная структурированность информации

наличие логической связи изложенной информации

Самостоятельная работа № 11

Тема 5. Координаты и векторы

Решение расчетных задач по образцу и вариативных задач по теме: «Нахождение углов между векторами».

Задание 1.

Вычислите угол между векторами: а) $\vec{a} \{2; -2; 0\}$ и $\vec{b} \{3; 0; -3\}$;
б) $\vec{a} \{\sqrt{2}; \sqrt{2}; 2\}$ и $\vec{b} \{-3; -3; 0\}$; в) $\vec{a} \{0; 5; 0\}$ и $\vec{b} \{0; -\sqrt{3}; 1\}$;
г) $\vec{a} \{-2,5; 2,5; 0\}$ и $\vec{b} \{-5; 5; 5\sqrt{2}\}$; д) $\vec{a} \{-\sqrt{2}; -\sqrt{2}; -2\}$ и $\vec{b} \left\{ \frac{\sqrt{2}}{2}; \frac{\sqrt{2}}{2}; -1 \right\}$.

Задание 2.

Даны точки $A(1; 3; 0)$, $B(2; 3; -1)$ и $C(1; 2; -1)$. Вычислите угол между векторами $\vec{CA}$ и $\vec{CB}$.

Задание 3.

Известно, что $\widehat{\vec{a}\vec{c}} = \widehat{\vec{b}\vec{c}} = 60^\circ$, $|\vec{a}| = 1$, $|\vec{b}| = |\vec{c}| = 2$. Вычислите $(\vec{a} + \vec{b}) \vec{c}$.

Задание 4.

Вычислите угол между вектором $a\{1;3;0\}$ и координатными векторами.

Задание 5.

Вычислите угол между векторами:

а) $a\{0,3,1\}$ и $b\{4,1,2\}$.

б) $c\{0,2,5\}$ и $a\{0,3,1\}$.

в) $b\{4,1,2\}$ и $c\{0,2,5\}$.

Самостоятельная работа № 12

Тема 6. Основы тригонометрии

Составление таблицы для систематизации учебного материала по теме: «Основные тригонометрические формулы».

Выполните задание.

1. Вычислите $\sin\alpha$, $\operatorname{tg}\alpha$, $\operatorname{ctg}\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{4}{5}$ и $\pi < \alpha < \frac{3\pi}{2}$.
2. Найдите значение выражения: $\sin\frac{7\pi}{10} \cdot \cos\frac{\pi}{5} - \cos\frac{7\pi}{10} \cdot \sin\frac{\pi}{5}$.
3. Найдите значение выражения: $\sin\frac{5\pi}{12} \cdot \sin\frac{\pi}{12}$.
4. Найдите значение выражения: $\cos\frac{13\pi}{12} + \cos\frac{7\pi}{12}$.
5. Вычислите $\cos 2\alpha$, если $\sin\alpha = \frac{2}{3}$.
6. Вычислите $\sin 2\alpha$, если $\sin\alpha + \cos\alpha = 0,6$.
7. Вычислите $\operatorname{tg} 2\alpha$, если $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{1}{2}$.

Ответы

1	- 3/5; 3/4; 4/3
2	1
3	1/4
4	$-\frac{\sqrt{6}}{2}$
5	1/9
6	- 0,64
7	- 4/3

Оценка: «5» баллов – выполнено 7 заданий;
«4» балла – выполнено 5-6 заданий;
«3» балла – выполнено 3-4 заданий;
«2» балла – выполнено менее 3 заданий.

Самостоятельная работа № 13

Тема 6. Основы тригонометрии.

Построение графиков тригонометрических функций.

1. Построение графика функции $y = \sin x$

Для построения графика функции $y = \sin x$ воспользуемся единичным кругом. Построим единичный круг радиусом 1 см (2 клетки). Справа построим систему координат.

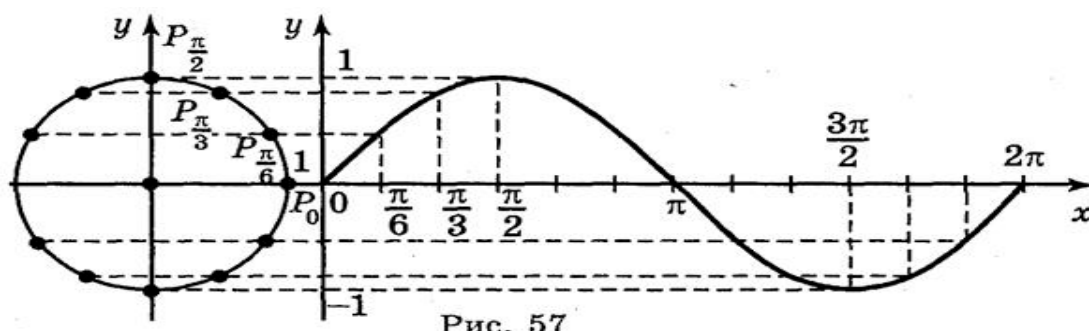


Рис. 57

2. Построение графика функции $y = \cos x$

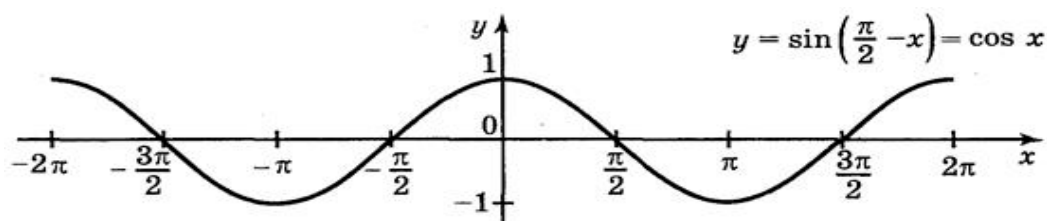


Рис. 63

Задание: выполнить графическую работу «Графики тригонометрических функций».

Вариант 1 Построить график функции $y = 3 \sin x$	Вариант 2 Построить график функции $y = -\sin x$	Вариант 3 Построить график функции $y = \sin 2x$	Вариант 4 Построить график функции $y = \sin x - 2$
Вариант 5 Построить график функции $y = 0,5 \cos x$	Вариант 6 Построить график функции $y = -\cos x$	Вариант 7 Построить график функции $y = \cos 3x$	Вариант 8 Построить график функции $y = -\cos x + 1$
Вариант 9 Построить график функции $y = \cos x + 3$	Вариант 10 Построить график функции $y = \cos 0,5x$	Вариант 11 Построить график функции $y = \sin(x + \frac{\pi}{6})$	Вариант 12 Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{2})$
Вариант 13 Построить график функции $y = 3 \cos x$	Вариант 14 Построить график функции $y = \sin(x - \frac{\pi}{2})$	Вариант 15 Построить график функции $y = \sin x + 2$	Вариант 16 Построить график функции $y = 0,5 \sin x$
Вариант 17 Построить график функции $y = 2 \cos(x + \frac{\pi}{3})$	Вариант 18 Построить график функции $y = -1,5 \sin x$	Вариант 19 Построить график функции $y = -\sin 0,5x$	Вариант 20 Построить график функции $y = \sin x - 1$
Вариант 21 Построить график функции $y = -2 \cos x$	Вариант 22 Построить график функции $y = 2 \sin x + 1$	Вариант 23 Построить график функции $y = \cos(x + \frac{\pi}{3})$	Вариант 24 Построить график функции $y = \sin(x - \frac{\pi}{3})$
Вариант 25 Построить график функции $y = 4 \sin x$	Вариант 26 Построить график функции $y = -\sin x + 2$	Вариант 27 Построить график функции $y = \cos 2x$	Вариант 28 Построить график функции $y = 4 \cos x$

Самостоятельная работа № 14

Тема 6. Основы тригонометрии.

Графическое решение простейших тригонометрических уравнений.

Ряд 1	Ряд 2	Ряд 3
1. $\cos x - 2 = 0$	1. $\operatorname{tg} x + 2 = 0$	1. $\cos x + 2 = 0$
2. $\cos 2x = -\frac{\sqrt{3}}{2}$	2. $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{\sqrt{3}}{3}$	2. $\sin 3x = -\frac{1}{2}$
3. $2\sin x + \sqrt{2} = 0$	3. $2\sin x - \sqrt{3} = 0$	3. $2\cos x + 1 = 0$
4. $\sin 3x = 0$	4. $\cos 2x = 0$	4. $\sin 2x = 0$

Решение тригонометрических уравнений.

Вариант 1

1. Найдите значение выражения: $\sin\left(\frac{\pi}{2} - \arccos\frac{1}{2}\right)$.

2. Вычислите: $\left(\arcsin\frac{1}{2} + \arccos\left(-\frac{\sqrt{3}}{2}\right)\right) : \operatorname{arctg} 1$.

3. Решите уравнение:

1) $2\cos x = \sqrt{3}$;

2) $2\cos^2 x - 5\cos x + 2 = 0$;

3) $\sin 4x - \sin 2x = 0$;

4) $\sin^2 x + 4\sin x \cos x + 3\cos^2 x = 0$;

5) $\sin 2x = \sqrt{2} \cos x$.

Вариант 2

1. Найдите значение выражения: $\cos\left(\frac{\pi}{2} - \arcsin\frac{1}{2}\right)$.

2. Вычислите: $\left(\arcsin\frac{\sqrt{2}}{2} + \arccos\left(-\frac{\sqrt{2}}{2}\right)\right) : \operatorname{arcctg} 1$.

3. Решите уравнение:

1) $2\sin x = \sqrt{2}$

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

3) $\cos 6x + \cos 4x = 0$;

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

5) $\sin 2x = \sqrt{3} \sin x$.

Ответы

№ задания	1	2
1	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{2}$
2	4	4

3	1)	$\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n,$ $n \in Z$	$(-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n,$ $n \in Z$
	2)	$\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi n,$ $n \in Z$	$(-1)^{n+1} \cdot \frac{\pi}{6} + \pi n,$ $n \in Z$
	3)	$\pi k, k \in Z$ $\frac{\pi}{6} + \frac{\pi n}{3}, n \in Z$	$\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$ $\frac{\pi}{10} + \frac{\pi n}{5}, n \in Z$
	4)	$-\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$ $-\arctg 3 + \pi n,$ $n \in Z$	$\frac{\pi}{4} + \pi k, k \in Z$ $-\arctg 3 + \pi n,$ $n \in Z$
	5)	$\frac{\pi}{2} + \pi k, k \in Z$ $(-1)^n \cdot \frac{\pi}{4} + \pi n,$ $n \in Z$	$\pi k, k \in Z$ $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi n,$ $n \in Z$

Оценка: «5» баллов – выполнено 7 заданий;
«4» балла – выполнено 5-6 заданий;
«3» балла – выполнено 3-4 задания;
«2» балла – выполнено менее 3 заданий.

Самостоятельная работа № 15

Тема 6. Основы тригонометрии.

Решение тригонометрических неравенств

Самостоятельная работа № 16

Тема 7. Функции и их свойства и графики

Построение графиков с модулями..

I. Построение графика функции $Y = |f(x)|$.

1. Построить график функции $y = f(x)$.

2. Часть графика, лежащую не ниже оси ОХ, оставить без изменения.

Часть графика, лежащую ниже оси ОХ, симметрично отобразить относительно оси ОХ.

3. Построить график функции: $y = |\log_a x|$.

II. Построение графика функции $Y = f(|X|)$.

1. Построить график функции $y = f(x)$.

2. Удалить часть графика функции $y = f(x)$, находящуюся слева от оси ОУ.

Часть графика, лежащую на оси ОУ и справа от неё симметрично отобразить относительно оси ОУ.

3. Построить график функции: $y = 2|x|$.

III. Построение графика уравнения $|Y| = f(X)$.

1. Построить график функции $y = f(x)$.

2. Часть графика, лежащую не ниже оси ОХ, оставить без изменения.
 3. Удалить часть графика функции $y = f(x)$, лежащую ниже оси ОХ.
 4. Оставшуюся часть графика симметрично отразить относительно оси ОХ.
3. Построить график функции: $|y| = \log_a x$, $|y| = \cos x$

Самостоятельная работа № 17

Тема 8. Многогранники

Подготовка индивидуального проекта по теме: «Конические сечения и их применение в технике и в специальности».

Цель работы: позволят студенту применить полученные знания на уроках математики и углублённо исследовать выбранную тему. Экспериментируя и углубляясь в аспекты исследования с помощью различных методов практического анализа, открыть для себя новые грани курса математики

Самостоятельная работа № 18

Тема 8. Многогранники

Подготовка доклада по теме: «Правильные многогранники».

Самостоятельная работа № 19

Тема 9. Тела и поверхности вращения

Изготовление макетов геометрических фигур.

Тема работы: Измерение объема модели, представляющей собой соединение прямоугольных параллелепипедов.

1) *Содержание работы:*

а) измерить необходимые линейные размеры модели;

б) по данным измерениям вычислить объем модели.

2) *Оборудование:* модель, масштабная линейка, микрокалькуляторы.

3) *План работы:*

а) сделать эскиз модели (с буквенным обозначением нужных для измерения размеров);

б) записать формулу для вычисления;

в) выполнить измерения (с точностью до 0,1 см);

г) провести вычисления;

д) записать ответ.

Самостоятельная работа № 20

Тема 10. Начала математического анализа

Составление таблицы для систематизации учебного материала по теме:
«Производные».

Найдите производную функции:

1) $f(x) = \frac{1}{2}x^4 - 6\sqrt{x}$;

2) $f(x) = \sqrt{3} + 9x - \frac{1}{x^3}$;

- 4) $f(x) = (2x + 1)^6$;
 3) $f(x) = x^2 \cdot \cos x$;
 5) $f(x) = 7^x - 2x^{3,5}$;
 6) $f(x) = \ln(3 + 4x) + e^{5x}$;
 7) $f(x) = \log_5(2 - x) - \sin^2 x$.

Ответы		
1	1)	$f'(x) = 2x^3 - \frac{3}{\sqrt{x}}$
	2)	$f'(x) = 9 + \frac{3}{x^4}$
	3)	$f'(x) = 2x \cdot \cos x - x^2 \cdot \sin x$
	4)	$f'(x) = 12(2x + 1)^5$
	5)	$f'(x) = 7^x \cdot \ln 7 - 7x^{2,5}$
	6)	$f'(x) = \frac{4}{3 + 4x} + 5e^{5x}$
	7)	$f'(x) = -\frac{1}{(2 - x) \cdot \ln 5} - \sin 2x$

Оценка: «5» баллов – выполнено 6-7 заданий;
 «4» балла – выполнено 5 заданий;
 «3» балла – выполнено 3-4 заданий;
 «2» балла – выполнено менее 3 заданий.

Самостоятельная работа № 21

Тема 10. Начала математического анализа

Решение вариативных задач по нахождению производных сложных функций.

1. Найдите общий вид первообразных для функции:

- 1) $f(x) = 8e^{2x} + \cos x$;
 2) $f(x) = \frac{2}{5x + 1} - 9\sin 3x$;
 3) $f(x) = (1 - 2x)^5 + e^{\frac{x}{4}}$.
 4) $f(x) = \frac{3}{4x + 1} + 8\cos 2x$;
 5) $f(x) = (1 - 3x)^4 + e^{\frac{x}{5}}$.

Самостоятельная работа № 22

Тема 10. Начала математического анализа

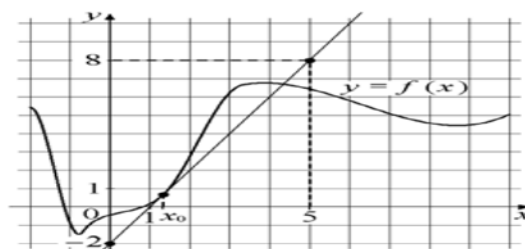
Построение графиков функций с помощью производных



1. Исследуйте функцию и постройте ее график: $y = 2x^3 - 6x$.

С помощью графика найти: точки экстремума и значения функции в этих точках; промежутки возрастания и убывания; стационарные точки; производную;

2. На рисунке изображен график функции $y = f(x)$ и касательная к нему в точке с абсциссой x_0 . Найдите значение производной $f'(x)$ в точке x_0 .



Самостоятельная работа № 23

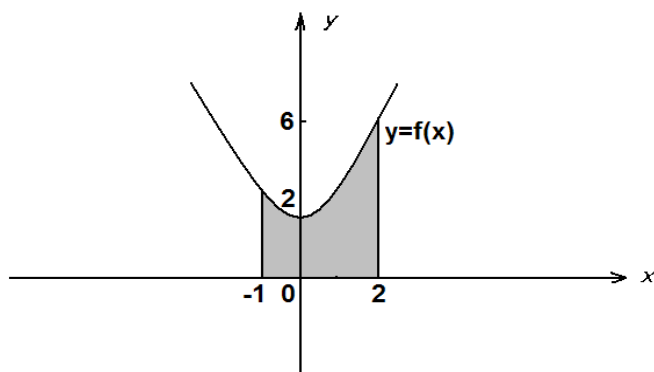
Тема 11. Интеграл и его применение

Решение вариативных задач по вычислению площадей криволинейных трапеций

Задание: выполнить графическую работу «Вычисление площадей фигур с помощью интеграла»

Вариант 1

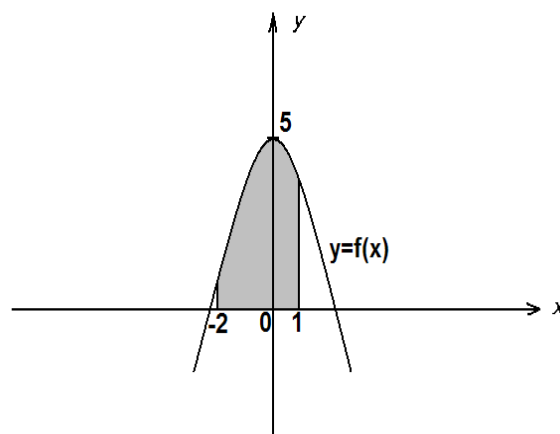
1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



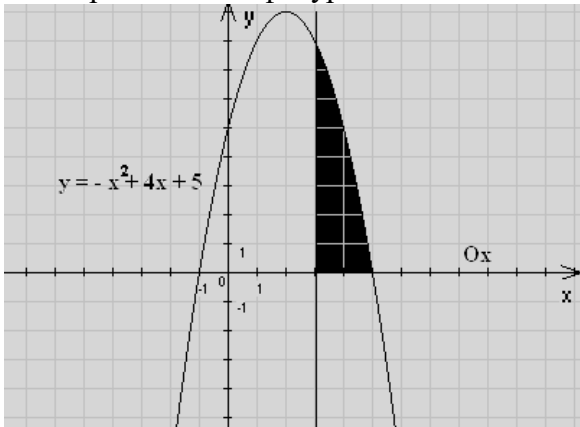
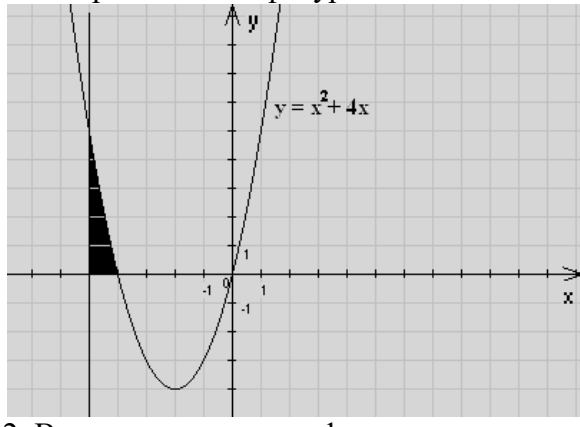
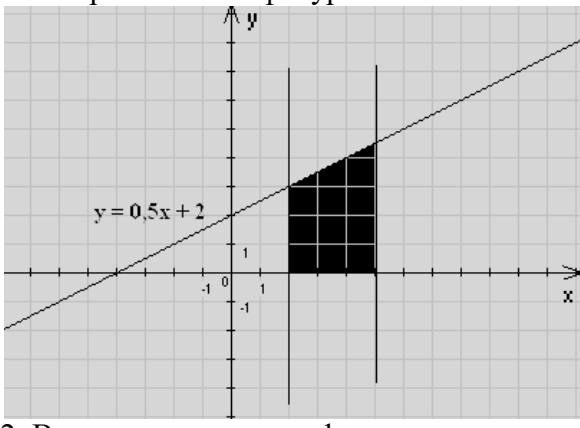
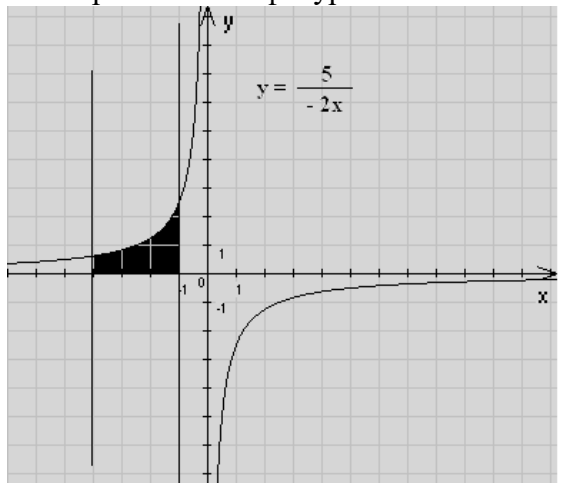
2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной

Вариант 2

1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.



2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной

линиями $y = \sqrt{x}, y = 1, x = 4$.	линиями $y = 0, x = 1, y = 8 - x^3$.
Вариант 3 1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.  2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^3, y = 0, x = 4$	Вариант 4 1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.  2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0, x = 1, y = \sqrt{x}$
Вариант 5 1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.  2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = x^2, y = 0, x = 4$	Вариант 6 1. По готовому чертежу найти площадь заштрихованной фигуры.  2. Вычислите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 0, x = 1, y = x^2$

Форма выполнения задания: выполнение графической работы.

Самостоятельная работа № 24

Тема 11. Интеграл и его применение

Решение вариативных задач по вычислению объемов тел.

1. Вычислить объемы фигур, образованных вращением площадей, ограниченных указанными линиями. $y^2 = 4x; y = 0; x = 4$

2.Вычислить объем тела, полученного вращением вокруг оси Oх фигуры, ограниченной прямой $y=x$ и параболой $y=\sqrt[3]{x}$.

Самостоятельная работа № 25

Тема 12. Элементы теории вероятностей. Элементы математической статистики.

Подготовка реферата по теме: «Парадоксы в теории вероятностей».

Цель: Углубление, повторение, обобщение, закрепление изученного на уроках материала

Оценка работы:

соответствие содержания теме

правильная структурированность информации

наличие логической связи изложенной информации

Самостоятельная работа № 26

Тема 13. Уравнения и неравенства

Графическое решение уравнений

Решить графически уравнения: 1) $(\frac{1}{3})^x = x - \frac{2}{3}$ 2) $2^x = 4 + x$

Самостоятельная работа № 27

Тема 13. Уравнения и неравенства

Графическое решение систем неравенств с двумя переменными

.Решить системы неравенств графически:

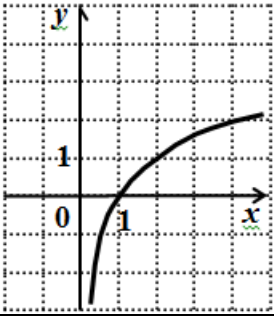
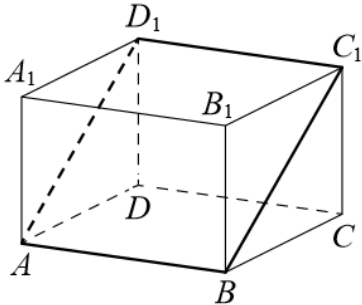
$$\begin{cases} (x-3)^2 + (y-3)^2 \leq 64 \\ (x-3)^2 + (y-3)^2 \geq 9 \end{cases}$$

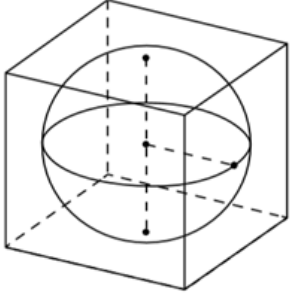
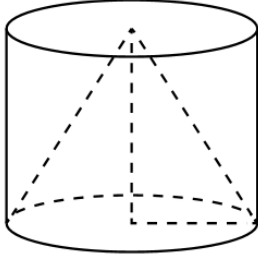
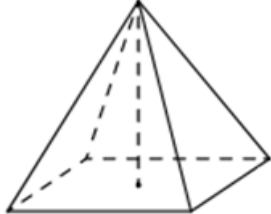
Самостоятельная работа № 28

Решение заданий по подготовке к предэкзаменационной работе.

1 вариант

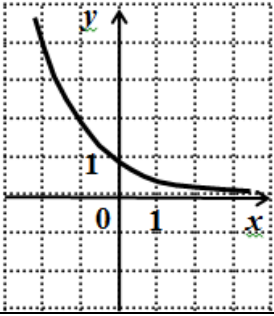
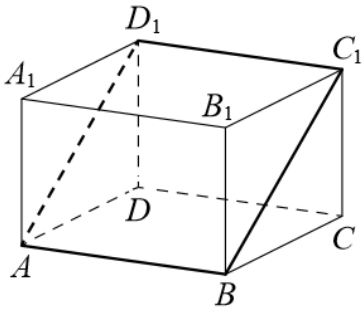
Задание	Варианты ответов
1) Найдите значение выражения $125^{\frac{2}{3}}$.	1) 5 2) 10 3) 25 4) 50
2) Найдите значение выражения $\log_5 2,5 + \log_5 50$.	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
3) Решите уравнение $\log_4(x^2 - 3x) = 1$.	1) -1; 4 2) -4; 1 3) 1; 4 4) -4; -1
4) Решите неравенство $6^{2x-3} < 216$.	1) $(-\infty; 3)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(3; +\infty)$ 4) $(0; +\infty)$

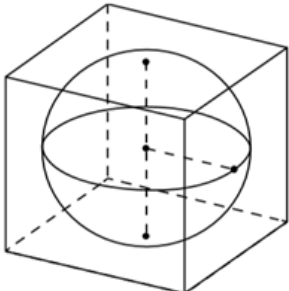
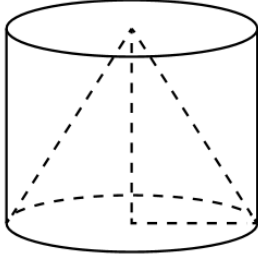
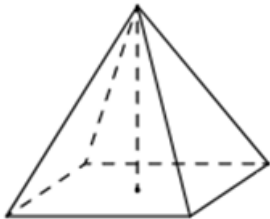
5) Решите уравнение $2 \cos x = \sqrt{3}$.	1) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ 3) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$
6) Укажите функцию, график которой изображен на рисунке. 	1) $y = \log_2 x$ 2) $y = \log_{0,5} x$ 3) $y = 2^x$ 4) $y = 0,5^x$
7) Найдите площадь сечения прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через точки A, B и C_1, если $AB=8$, $BC=4$ и $CC_1=3$. 	1) 15 2) 20 3) 30 4) 40
8) Найдите область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 9}$.	1) $(-\infty; -3) \cup (3; +\infty)$ 2) $(-3; 3)$ 3) $(-\infty; -3] \cup [3; +\infty)$ 4) $[-3; 3]$
9) Найдите множество значений функции $y = 3 \cos 2x$.	1) $[-1; 1]$ 2) $[-2; 2]$ 3) $[-3; 3]$ 4) $(0; +\infty)$
10) Найдите производную функции $y = e^{5x} + x^6$.	1) $y' = e^{5x} + 6x^5$ 2) $y' = 5e^{5x} + x^6$ 3) $y' = e^{5x} + 5x^6$ 4) $y' = 5e^{5x} + 6x^5$
11) В куб вписан шар. Найдите площадь поверхности куба, если радиус шара равен 1,5.	1) 12 2) 18 3) 36 4) 54

	
12) Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём цилиндра равен 48. Найдите объём конуса. 	1) 12 2) 16 3) 24 4) 32
13) Найдите объем правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 4, а ее высота равна 9. 	1) 36 2) 48 3) 96 4) 144
14) В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл не выпадет ни разу.	1) 0,25 2) 0,5 3) 0,75 4) 0,9
15) Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 75x$.	1) 0 2) -5 3) 5 4) 25

2 вариант

Задание	Варианты ответов
1) Найдите значение выражения $32^{\frac{3}{5}}$.	1) 4 2) 8 3) 16 4) 32
2) Найдите значение выражения $\log_2 40 - \log_2 2,5$.	1) 1 2) 2 3) 3 4) 4
3) Решите уравнение $\log_3(x^2 + 8x) = 2$.	1) -9; 1 2) -1; 9 3) 1; 9 4) -9; -1
4) Решите неравенство $4^{3x-2} > 256$.	1) $(-\infty; 2)$ 2) $(-\infty; 0)$ 3) $(2; +\infty)$ 4) $(0; +\infty)$

5) Решите уравнение $2\sin x = \sqrt{3}$.	1) $(-1)^n \frac{\pi}{3} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ 2) $\pm \frac{\pi}{3} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$ 3) $(-1)^n \frac{\pi}{6} + \pi, n \in \mathbb{Z}$ 4) $\pm \frac{\pi}{6} + 2\pi, n \in \mathbb{Z}$
6) Укажите функцию, график которой изображен на рисунке. 	1) $y = \log_2 x$ 2) $y = \log_{0,5} x$ 3) $y = 2^x$ 4) $y = 0,5^x$
7) Найдите площадь сечения прямоугольного параллелепипеда $ABCD A_1 B_1 C_1 D_1$ плоскостью, проходящей через точки A, B и C_1, если $AB=6$, $BC=3$ и $CC_1=4$. 	1) 13 2) 15 3) 26 4) 30
8) Найдите область определения функции $y = \sqrt{x^2 - 16}$.	1) $(-\infty; -4) \cup (4; +\infty)$ 2) $(-4; 4)$ 3) $(-\infty; -4] \cup [4; +\infty)$ 4) $[-4; 4]$
9) Найдите множество значений функции $y = 2\cos 3x$.	1) $[-1; 1]$ 2) $[-2; 2]$ 3) $[-3; 3]$ 4) $(0; +\infty)$
10) Найдите производную функции $y = e^{3x} + x^4$.	1) $y' = e^{3x} + 4x^3$ 2) $y' = 3e^{3x} + x^4$ 3) $y' = e^{3x} + 3x^4$ 4) $y' = 3e^{3x} + 4x^3$
11) В куб вписан шар. Найдите площадь поверхности куба, если радиус шара равен 2.	1) 24 2) 48 3) 64 4) 96

	
12) Цилиндр и конус имеют общие основание и высоту. Объём конуса равен 16. Найдите объём цилиндра. 	1) 24 2) 32 3) 40 4) 48
13) Найдите объём правильной четырехугольной пирамиды, сторона основания которой равна 5, а ее высота равна 6. 	1) 30 2) 50 3) 100 4) 150
14) В случайном эксперименте симметричную монету бросают дважды. Найдите вероятность того, что орёл выпадет хотя бы один раз.	1) 0,25 2) 0,5 3) 0,75 4) 0,9
15) Найдите точку максимума функции $y = x^3 - 48x$.	1) 0 2) -4 3) 4 4) 16

Ответы

№ задания	Вариант 1	Вариант 2
1	3	2
2	3	4
3	1	1
4	1	3
5	4	1
6	1	4
7	4	4
8	3	3

9	3	2
10	4	4
11	4	4
12	2	4
13	2	2
14	1	3
15	2	2

Оценка:

- «5» баллов – выполнено 14-15 заданий;
- «4» балла – выполнено 10 -13 заданий;
- «3» балла – выполнено 7-9 заданий;
- «2» балла – выполнено менее 7 заданий.

Памятка по составлению реферата

Реферат представляет собой краткое изложение в письменном виде или в форме публичного доклада содержания научного труда или трудов специалистов по избранной теме, обзор литературы определенного направления. Такой обзор должен давать представление о современном состоянии изученности той или иной научной проблемы, включая сопоставление точек зрения специалистов, и сопровождаться собственной оценкой их достоверности и убедительности. Его задача - обобщить достигнутое другими, самостоятельно изложить проблему на базе фактов почерпнутых из литературы.

Структура реферата

1. **Титульный лист**
2. **Содержание (оглавление)**
3. **Введение**
4. **Основной текст**
5. **Заключение (или выводы)**
6. **Список использованной литературы**
7. **Приложения (по усмотрению автора)**

Оглавление (содержание) включает перечень всех частей и рубрик работы студента, а также номера соответствующих им страниц текста.

Во введении должна быть обоснована актуальность темы, сформулированы цели работы и основные вопросы, которые предполагается раскрыть в реферате, а также должно быть указано, с использованием каких материалов выполнена работа - дается краткая характеристика использованной литературы с точки зрения полноты освещения в ней избранной темы. Объем введения не должен превышать 1-1,5 страницы.

Основной текст. В этой части излагается содержание темы. В заключении обобщается изложенный в основной части материал, формулируются общие выводы, указывается, что нового лично для себя вынес автор реферата из работы над ним. Делая выводы, необходимо учитывать опубликованные в литературе различные точки зрения на изложенную в работе проблему, сопоставить их и отметить, какая из них больше импонирует автору реферата. Во всей работе, особенно во введении и заключении, должно присутствовать личное отношение автора к раскрываемым вопросам.

Заключение по объему, как правило, не должно превышать введения.

Составление списка использованной литературы и источников.

Каждый источник указывается строго в соответствии с его наименованием и нумеруется. В списке литературы для каждого источника приводятся: фамилии и инициалы автора, полное название, место издания (город), издательство, год издания. Например, Данилов А. А. История России IX-XIX вв.

Справочные материалы. М.: Владос, 1997. Если место и год издания неизвестны, после названия произведения или источника указывается: Без м. и г. издания.

Содержание и оформление приложений.

В приложения рекомендуется включать материал, который по разным причинам не приведен в основном тексте работы: заимствованные из литературы или самостоятельно составленные автором реферата таблицы, схемы, графики, диаграммы, карты, именной, тематический или географический указатель, словарь терминов, фотографии, ксерокопии, рисунки. Страницы приложения продолжают сквозную нумерацию реферата.

Методические рекомендации по составлению презентаций

Требования к презентации

На первом слайде размещается:

- ✓ название презентации;
- ✓ автор: ФИО, группа, название учебного учреждения (соавторы указываются в алфавитном порядке);
- ✓ год.

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.

Методические рекомендации по выполнению проектов

ОФОРМЛЕНИЕ ИНДИВИДУАЛЬНОГО ПРОЕКТА

1. Индивидуальный проект оформляется письменно в указанной ниже последовательности:

а) титульный лист:

- ✓ полное наименование образовательной организации;
- ✓ наименование работы (индивидуальный проект);
- ✓ наименование темы проекта;
- ✓ дисциплина;
- ✓ сведения об авторе(-ах) и руководителе(-ях) проекта (должности, фамилии и инициалы);
- ✓ отметка об оценке руководителем представленного проекта

б) содержание 2): введение, наименование всех разделов, подразделов, заключение, список использованных источников.

в) введение : актуальность и новизну темы проекта, определение проблемы и направлений ее разрешения.

г) основная часть: данные, отражающие сущность, методику и основные результаты выполненного проекта.

д) заключение: краткие выводы по результатам выполнения проекта или отдельных его этапов; оценку полноты решений поставленных задач; разработку рекомендаций и исходных данных по конкретному использованию результатов проекта.

е) список используемых источников 4): сведения об источниках, использованных при выполнении проекта.

ж) приложения (если они необходимы) помещаются на отдельных листах после списка используемых источников, в которых содержатся иллюстративные, поясняющие материалы, вопросы анкет, тесты, графики, таблицы, диаграммы, рисунки, фотографии и т.п.

В правом верхнем углу страницы пишется – «Приложение 1» и его название.

При наличии приложений обязательны ссылки на них в тексте исследовательской работы, например: (см. Приложение 1). Номер приложения должен соответствовать порядку ссылки на него в тексте.

2. Объем исследовательской работы - от **10 до 20 печатных страниц формата А4 (без учета приложений).**

3. Работа выполняется:

- ✓ на листах стандарта А 4
- ✓ шрифтом **Times New Roman**
- ✓ размером шрифта **12 пунктов**
- ✓ интервалом между строк – **1,5**

Размер полей:

верхнее – 2см нижнее – 2 см левое – 3см правое – 1,5 см

- ✓ выравнивание текста **по ширине**

верхний колонтитул содержит:

- ✓ **название образовательного учреждения**
- ✓ **фамилию и имя автора**
- ✓ нумерация страниц **внизу по центру**
- ✓ титульный лист считается **первым, но не нумеруется**

Методические рекомендации по выполнению доклада

	Форма	Структура
1.	<i>Доклад</i>	– в кратких вводных замечаниях – научно-практическая ценность темы; – сущность темы, обоснованные научные предложения; – выводы и предложения.
2.	<i>Тезисы доклада</i>	– основные положения доклада; – основные выводы и предложения.