



Федеральное агентство по рыболовству
БГАРФ ФГБОУ ВО «КГТУ»
Калининградский морской рыбопромышленный колледж

УТВЕРЖДАЮ
Зам.начальника колледжа
по учебно-методической работе
М.С. Агеева

ОУД.09 МАТЕМАТИКА

Методическое пособие по выполнению самостоятельных работ
специальности
23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)

МО – 23.02.01.ОУД.09.СР

РАЗРАБОТЧИК

Преподаватель колледжа Иванова Т.Ю.

ЗАВЕДУЮЩИЙ ОТДЕЛЕНИЕМ

Чечеткина А.А.

ГОД РАЗРАБОТКИ

2021

Методическое пособие составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины Математика.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

Содержание

Введение	4
Перечень самостоятельных работ	6
Самостоятельная работа №1	7
Самостоятельная работа №2	8
Самостоятельная работа №3	8
Самостоятельная работа №4	8
Самостоятельная работа №5	9
Самостоятельная работа №6	9
Самостоятельная работа №7	10
Самостоятельная работа №8	12
Самостоятельная работа №9	12
Самостоятельная работа №10	13
Самостоятельная работа №11	13
Самостоятельная работа №12	14
Самостоятельная работа №13	16
Самостоятельная работа №14	17
Самостоятельная работа №15	18
Самостоятельная работа №16	18
Самостоятельная работа №17	19
Самостоятельная работа №18	20
Самостоятельная работа №19	20
Самостоятельная работа №20	21
Самостоятельная работа №21	21
Самостоятельная работа №22	22
Самостоятельная работа №23	23
Самостоятельная работа №24	24
Самостоятельная работа №25	25
Самостоятельная работа №26	25
Рекомендуемая литература	27

Введение

Методическое пособие по выполнению самостоятельной внеаудиторной работы составлено в соответствии с рабочей программой дисциплины «Математика» по специальности 23.02.01 «Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)».

Самостоятельная работа – это деятельность обучающихся в процессе обучения и во внеаудиторное время, выполняемая по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

На самостоятельную внеаудиторную работу по дисциплине «Математика» отведено 90 академических часов в 1-2 семестрах.

Цель внеаудиторной самостоятельной работы;

- закрепить знания и умения по темам и разделам дисциплины;
- расширить знания по отдельным темам;
- формировать умения самостоятельного изучения элементов дисциплины, пользоваться дополнительной и учебной литературой, интернетом;
- развитие самостоятельности, организованности, ответственности;
- работать над формированием общих и профессиональных компетенций, необходимых для работы в данной специальности.

Освоение программы дисциплины предусматривает формирование элементов общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется в отдельных тетрадях в виде конспекта (реферата, презентации).

Критериями оценки результатов самостоятельной работы являются:

- уровень усвоения учебного материала;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических задач в повседневной жизни;
- обоснованность и чёткость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

Итоговая оценка по дисциплине выставляется с учётом результатов выполнения самостоятельной внеаудиторной работы.

Перечень самостоятельных работ

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Кол-во часов
1	Развитие понятия о числе. Действительные числа. Приближённые вычисления и вычислительные средства.	4
2	Уравнения и неравенства	4
3	Определители.	2
4	Понятие степени с действительным показателем.	3
5	Функции. Обратная функция	1
6	Функции. Показательная функция	4
7	Логарифмическая функция.	6
8	Тригонометрия прямоугольного треугольника. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.	6
9	Свойства и графики тригонометрических функций.	3
10	Тригонометрические уравнения и неравенства.	5
11	Последовательность. Предел последовательности. Предел функции.	2
12	Производная функции	8
13	Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.	2
14	Исследование функций с помощью производной. Асимптоты графика функции	4
15	Решение задач прикладного характера с помощью дифференциала функции.	2
16	Приложение неопределённого интеграла к решению прикладных задач	2
17	Неопределенный интеграл.	5
18	Вычисление объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла	2
19	Определенный интеграл.	4
20	Координаты и векторы	1
21	Прямые и плоскости в пространстве.	4
22	Многогранники, площади их поверхностей и объёмы.	6
23	Тела вращения, площади их поверхностей и объёмы	5
24	Элементы комбинаторики.	2
25	Вероятность события.	2
26	Элементы математической статистики	1
	ИТОГО:	90

Самостоятельная работа №1

Тема: Развитие понятия о числе. Действительные числа. Приближённые вычисления и вычислительные средства.

Цель: Закрепить навыки действий над действительными числами.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашнего задания по теме 1.1

1. Выполнить действия:

$$\frac{1\frac{2}{13} \cdot 0,4(3) + 2 : 1,(3)}{\frac{3}{8} + 0,125} - 4$$

$$\left(6,(3) \cdot 0,(5) + 0,(4) : \frac{3}{19} \right) \cdot 4\frac{5}{19}$$

$$x : 2,0(6) = 0,(27) : 0,4(09)$$

$$0,364 : \frac{7}{25} + \frac{5}{16} : 0,125 + 2,5 \cdot 0,8.$$

$$\left(3\frac{4}{25} + 20,24 \right) \cdot 2,15 + \left(5,1625 - 2\frac{3}{16} \right) \cdot \frac{2}{5}.$$

$$\left[\frac{\left(6 - 4\frac{1}{2} \right) : 0,03 - \left(0,3 - \frac{3}{20} \right) \cdot 1\frac{1}{2}}{\left(3\frac{1}{20} - 2,65 \right) \cdot 4 + \frac{2}{5} - \left(1,88 + 2\frac{3}{25} \right) \cdot \frac{1}{80}} \right] : 2\frac{1}{20}.$$

2. Решить задания:

№ 13, 18,21 (16)

№ 677, 679- 683 (чётные во всех номерах)

№ 686(1,2), 694(1,2)

Самостоятельная работа №2

Тема: Уравнения и неравенства.

Цель: Повторить и закрепить методы решений уравнений и неравенств.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашнего задания по теме 1.2

Выполнить задания:

1. №687 (4), 696(5,8)
2. № 688(1,2), 697(6,8), 699(5)
3. №70 - №72 (чётные во всех номерах)

Самостоятельная работа №3

Тема: Определители.

Цель: Научиться вычислять определители второго и третьего порядков разными способами.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашнего задания по теме 1.3

Выполнить задания:

1. № 51
2. №52 (по вариантам)

Самостоятельная работа №4

Тема: Понятие степени с действительным показателем.

Цель: Закрепить навыки выполнения действий со степенями с действительным показателем.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашнего задания по теме 2.1

Выполнить задания:

№691, №693

Самостоятельная работа №5

Тема: Функции. Показательная функция

Цель: Изучить свойства показательной функции, научиться применять их при решении показательных уравнений и неравенств.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашнего задания по теме 2.2.

Выполнить задания:

1.Сравнить действительные числа m и n , если:

$(2,3)^m > (2,3)^n$
$(0,7)^m > (0,7)^n$
$\left(\frac{2}{3}\right)^m < \left(\frac{2}{3}\right)^n$
$\left(1\frac{1}{6}\right)^m < \left(1\frac{1}{6}\right)^n$

2.Выполнить задания:

№90, 91

№93, 94

№96, 97 (чётные)

Самостоятельная работа №6

Тема: Функции. Обратная функция

Цель: Знать, какие функции называются обратными, научиться находить функцию, обратную данной.

Литература:

1. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко «Математика», ДРОФА, М., 2005 г.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал учебника, приведённый в §14 п.4 стр.105-106.

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

2. Письменно ответить на вопросы:

1. Какая функция называется обратимой?
2. Любая ли функция является обратимой?
3. Какая функция называется обратной к данной функции?
4. Как расположены графики прямой и обратной функций?

3. Выполнить упражнения:

1. Найти функцию, обратную к функции $y = 2x - 1$. Построить графики данной функции и обратной к ней.
2. Найти функцию, обратную к функции $y = -4x + 3$. Построить графики данной функции и обратной к ней.
3. Найти функцию, обратную к функции $y = x^2$ на промежутке $(0; +\infty)$. Построить графики данной и обратной к ней функций.

Самостоятельная работа №7

Тема: Логарифмическая функция.

Цель: Изучить свойства логарифмической функции, научиться их применять при решении логарифмических уравнений и неравенств.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашнего задания по теме 2.3.

1. Выполнить задания №87, 88, 89

2. Выполнить преобразование логарифмических выражений:

$$1) (\log_3 2 + \log_2 81 + 4)(\log_3 2 - 2 \log_{18} 2) \log_2 3 - \log_3 2$$

$$2) (\log_5 2 + \log_2 5 + 2)(\log_5 2 - \lg 2) \log_2 5 - \log_5 2$$

$$3) (\log_2 7 + \log_7 16 + 4)(\log_2 7 - 2 \log_{28} 7) \log_7 2 - \log_2 7$$

$$4) (\log_3 5 + \log_5 3 + 2)(\log_3 5 - \log_{15} 5) \log_5 3 - \log_3 5$$

$$5) \left(2^{2 + \frac{1}{\log_3 2}} + 25^{\frac{1}{2 \log_3 5}} + 1 \right)^{\frac{1}{2}}$$

$$6) \left(27^{\log_{\sqrt{3}} \sqrt{3}} + 4 \cdot 5^{\log_5 2} - 2^{\log_5 2} \cdot \log_2 16 \right)$$

$$7) \left(\frac{1}{4} \right)^{\log_{\frac{1}{2}} 3} \cdot 7^{\log_7 2} - 9 \cdot 2^{\log_7 2} + 3^{\log_9 4}$$

$$8) 3^{\frac{1}{\log_3 3}} \cdot 3^{\log_3 4} - 5 \cdot 4^{\log_3 4} + \lg 0,1$$

3. Решить логарифмические уравнения:

$$1) \log_2(x + 3) = \log_2 16$$

$$2) \log_2(x^2 + 4x + 3) = 3$$

$$3) \log_3(2x - 1) = 2$$

$$4) \ln(3x - 5) = 0$$

$$5) \log_3^2 x - 6 \log_3 x + 9 = 0$$

$$6) \log_3^2 x - 3 \log_3 x + 2 = 0$$

$$7) \log_3^2 x - \log_3 x - 3 = 2^{\log_2 3}$$

$$8) \log_8^2 x + 2 \log_8 x = \left(\frac{1}{2}\right)^{\log_{\frac{1}{2}} 3}$$

$$9) \log_3(2x + 1) = \log_3 13 + \log_3 3$$

$$10) \log_7(x - 1) = \log_7 2 + \log_7 3$$

$$11) \frac{1}{2} \log_2(3x - 2) = 3;$$

$$12) \frac{1}{3} \log_8(2x + 1) = 1.$$

4. Решить логарифмические неравенства:

$$а) \log_2(5x - 2) > \log_2(7 - 2x)$$

$$б) \lg(3x^2 + 13) < \lg(30x - 50)$$

$$в) \log_{\frac{1}{3}}(2x - 6) < \log_{\frac{1}{3}} x$$

$$г) \log_{\frac{1}{2}}(5x - 2) < \log_{\frac{1}{2}}(3 - 2x)$$

$$д) \log_{\frac{1}{27}}(2x - 1) + \log_{\frac{1}{27}} x > 0$$

$$е) \log_{18} x + \log_{18}(x - 17) < 1$$

$$ж) \log_{\frac{1}{19}}(2x - 1) + \log_{\frac{1}{19}} x > 0$$

$$з) \log_{20} x + \log_{20}(x - 19) < 1$$

Самостоятельная работа №8

Тема: Тригонометрия прямоугольного треугольника. Тожественные преобразования тригонометрических выражений.

Цель: Закрепить навыки преобразования тригонометрических выражений..

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашнего задания по теме 3.2

1. Упростите выражение $\frac{\sin^2 \alpha}{1 - \sin^2 \alpha} \times \operatorname{ctg}^2 \alpha$:

2. Данные углы выразите в радианах: а) 17° ; б) 315° .

3. Найдите угловую величину дуги в градусах: а) $\frac{\pi}{12}$; б) $\frac{5\pi}{2}$; в) 9π ;

4. Найдите значение $\operatorname{tg} \alpha$ и $\operatorname{ctg} \alpha$ если $\cos \alpha = -\frac{1}{2}$, $90^\circ < \alpha < 180^\circ$

5. Вычислите: а) $\sin 750^\circ$; б) $\cos 810^\circ$; в) $\operatorname{tg} 450^\circ$; г) $\operatorname{ctg} 390^\circ$

6. Найдите значение выражения а) $\sin (-30^\circ)$; б) $\operatorname{tg} (-45^\circ)$; в) $\cos (-405^\circ)$.

7. Упростите выражения:

а) $\frac{\sin 2\alpha}{\cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha}$;

б) $\frac{\sin 2\alpha}{2 \cos \alpha}$;

в) $\frac{1 + \cos 2\alpha}{\cos \alpha}$;

г) $\sin 2\alpha - (\sin \alpha + \cos \alpha)^2$;

д) $\frac{2}{\operatorname{tg} \alpha + \operatorname{ctg} \alpha}$

Самостоятельная работа №9

Тема: Свойства и графики тригонометрических функций.

Цель: Изучить свойства тригонометрических функций, научиться строить графики.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 3.3.

1. Какие преобразования нужно выполнить, чтобы построить график данной функции?

1) $f(x) = 0,5 \cos x$

2) $f(x) = 3 + \sin x$

3) $f(x) = \sin (x - \pi/4)$

4) $f(x) = 2\cos (x /2 + \pi/3)$

2. Построить график функции, указанной в п.4.

Самостоятельная работа №10

Тема: Тригонометрические уравнения и неравенства.

Цель: Закрепить навыки решения тригонометрических уравнений и неравенств.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 3.4.

Решить простейшие тригонометрические уравнения:

1. $2 \sin x = 1$

6. $\sqrt{3} \operatorname{tg} x = 1$

2. $2 \sin x = \sqrt{2}$

7. $2 \sin x = -\sqrt{3}$

3. $2 \cos x = -\sqrt{3}$

8. $\operatorname{ctg} x = \sqrt{3}$

4. $2 \cos x = 1$

9. $2 \sin x = -\sqrt{2}$

5. $\operatorname{tg} x = -\sqrt{3}$

10. $2 \cos x = \sqrt{2}$

Самостоятельная работа №11

Тема: Последовательность. Предел последовательности. Предел функции.

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 5.1

Цель: Научиться находить пределы последовательностей и функций.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

1. Вычислите пределы следующих функций:

а) $\lim_{x \rightarrow 1} (5x^4 - 3x^3 + x^2 - 3x + 5)$

б) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{5 - 3^x}{3 + 2^x}$

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

2. Используя разложение на множители, преобразовать дроби и вычислить предел функции в точке:

а) $\lim_{x \rightarrow -1} \frac{x^2 - 1}{x + 1}$

б) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 9}{x - 3}$

в) $\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5}$

г) $\lim_{x \rightarrow -7} \frac{x^2 - 49}{x + 7}$

д) $\lim_{x \rightarrow 4} \frac{x^2 - 16}{x - 4}$

е) $\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x - 3}{x^2 - 4x + 3}$

ж) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(x - 2)^2 - 4}{x}$; з) $\lim_{x \rightarrow -2} \frac{x^2 + 5x + 6}{x^2 + x - 2}$.

3. Вычислить пределы функций:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \left(2 + \frac{4}{x} - \frac{2}{x^2} \right)$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5}{2x^2 + x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3x + 3}{2x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x}{x - 2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{8 - 2x^2}{1 + 4x^2}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^2 + 3x^3}{4x^4 + 5x^5}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{5x^4 + 3x^5}{3x^2 + 2x^3}$$

Самостоятельная работа №12

Тема: Производная функции.

Цель: Закрепить навыки нахождения производных функций.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 5.1.

1. Вычислите значение производной в данной точке.

а) $y = x^2, x = 3$

ж) $y = -\frac{2}{3}x^3 + x^2 + 1,2, x = -1$

н) $y = \frac{1}{x} + 5x - 2, x = \sqrt{2}$

б) $y = 2x^3, x = -2$

з) $y = 7x^5, x = 0$

о) $y = x^4, x = 2$

в) $y = \sqrt{x}, x = 4$

и) $y = (3-x)(2+x), x = 3$

п) $y = 2x^2, x = -5$

г) $y = x^2 - 3x, x = 0,5$

к) $y = x^3, x = \frac{1}{3}$

р) $y = 3x^3 - 5, x = \frac{1}{3}$

д) $y = x^3(2x + x^2), x = 1$

л) $y = x^{-2}, x = -\frac{1}{2}$

с) $y = 3x^{-4}, x = -1$

е) $y = \frac{1}{x}, x = 5$

м) $y = 4x - 3x^2, x = 0,1$

т) $y = \frac{x^2}{2x-1}, x = 2$

2. Пользуясь правилами вычисления производных, продифференцировать данные функции:

а) $y = (2x - 3)(5x + 4)$

е) $y = 3^x \sqrt{x}$

л) $y = \frac{x+1}{x-1}$

р) $y = \frac{\sin x}{4x}$

б) $y = x \sin x$

ж) $y = \sqrt[3]{x} \cos x$

м) $y = \frac{x}{x^2 + 1}$

с) $y = \frac{5x}{1+x}$

в) $y = x e^x$

з) $y = e^x \operatorname{tg} x$

н) $y = \frac{1+2x}{1-5x}$

т) $f(x) = \frac{x+7}{x^2-49}$

г) $y = e^x \cos x$

и) $y = \frac{2x}{1-x^2}$

о) $y = \frac{\sin x}{\cos x + 1}$

у) $y = x^2 e^x$

д) $y = \ln x \cos x$

к) $y = \frac{x+1}{\sqrt{x}}$

п) $y = \frac{x^2}{e^x + 1}$

3. Написать уравнение касательной к графику функции:

а) $f(x) = x^2 - 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 2$

б) $f(x) = x^2 + 1$ в точке с абсциссой $x_0 = 1$

в) $f(x) = -0,5x^2 + 2x$ в точке с абсциссой $x_0 = 0$

г) $f(x) = x^2 - 4$ в точке с абсциссой $x_0 = -2$

4. Найти производные сложных функций:

а) $y = (2x + 1)^3$

д) $y = \log_2(x^2 - 3)$

и) $y = -\sin^2 x$

б) $y = \cos^2 x - \sin^2 x$

е) $y = 2^{\cos x}$

к) $y = e^x + 5 \ln x$

в) $y = 2\sqrt{x-3}$.

ж) $y = \cos^2 x - \sin^2 x$.

л) $y = x \ln x$

г) $y = \sqrt{x-3} + \pi$.

з) $y = \cos\left(\frac{\pi}{4} - 2x\right)$.

м) $y = \sin 3x$.

Самостоятельная работа №13

Тема: Решение прикладных задач на нахождение наибольших и наименьших значений реальных величин.

Цель: закрепить алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значения функций на отрезке путём решения прикладных задач.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И.Самойленко «Математика», ДРОФА, М.,2005 г.

2. Г.Д.Валуцэ, И.И.Дилигул, «Математика для техникумов», М., «Наука»,1989 г.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал §56, стр.244 учебника Н.В.Богомолов, П.И.Самойленко «Математика», ДРОФА, М.,2005 г
2. Записать в тетради алгоритм нахождения наибольшего и наименьшего значений функций на отрезке.
3. Законспектировать приведённые в учебнике примеры, разобраться в их решении.
4. Письменно ответить на вопросы:
 - 1) Всегда ли точки экстремума являются наибольшим или наименьшим значением функции на отрезке?
 - 2) Приведите графический пример, когда точки экстремума совпадают с наибольшим и наименьшим значением функции на отрезке.
 - 3) Приведите пример, опровергающий это утверждение.
5. Решить задачи:
 - 1) Найти наибольшее и наименьшее значение функции $y=f(x)=x^4 - 2x^2 + 5$ на отрезке $[-2;3]$.
 - 2) Из квадратного листа жести со стороной **a** требуется сделать открытый сверху ящик наибольшего объёма, имеющий квадратное основание.

(Если задача вызвала затруднение, обратитесь к учебнику Г.Д.Валуцэ, И.И. Дилигул, «Математика для техникумов», М., «Наука», 1989 г., стр.237)

Самостоятельная работа №14

Тема: Исследование функций с помощью производной. Асимптоты графика функции

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 5.2.

Цель: познакомиться с понятием асимптот графика, видами асимптот, учиться находить простейшие вертикальные и горизонтальные асимптоты.

Литература:

1. Г.Д.Валуцэ, И.И.Дилигул, «Математика для техникумов», М., «Наука», 1989 г.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал §41, стр.231 учебника Г.Д.Валуцэ, И.И. Дилигул, «Математика для техникумов», М., «Наука», 1989 г.

2. Законспектировать приведённые в учебнике примеры

3. Письменно ответить на вопросы:

1) Что называется асимптотой?

2) Какими могут быть асимптоты?

3) Как определить наличие вертикальных асимптот?

4) Как определить наличие горизонтальных асимптот?

5) Какой общий вид имеет наклонная асимптоты?

6) Написать формулу для нахождения k .

7) Написать формулу для нахождения b .

4. Выполнить упражнения:

1) Найти вертикальные асимптоты кривых:

$$1. y = \frac{3}{x^2 - 4} \quad 2. y = \frac{x - 2}{x + 4} \quad 3. y = \frac{x^2 + 1}{2x + 3}$$

2) Найти горизонтальные асимптоты кривых:

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

3) Найти наклонную асимптоту кривой:

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

5. Исследовать функцию с помощью производной и построить её график:

*Документ управляется программными средствами 1С Колледж
Проверь актуальность версии по оригиналу, хранящемуся в 1С Колледж*

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

Самостоятельная работа №15

Тема: Решение задач прикладного характера с помощью дифференциала функции.

Цель: изучить приложения дифференциала к приближённым вычислениям на готовых примерах.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И.Самойленко «Математика», ДРОФА, М.,2005 г.
2. Г.Д.Валуцэ, И.И. Дилигул, «Математика для техникумов», М., «Наука»,1989г.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал §44(3), стр.244 учебника Г.Д.Валуцэ, И.И. Дилигул, «Математика для техникумов», М., «Наука»,1989 г., законспектировать приведённые в учебнике примеры и разобраться в их решении.

2. Ответить на вопросы письменно:

1. Как найти дифференциал функции?
2. Запишите формулу для приближённого нахождения степеней.
3. Запишите формулу для приближённого нахождения различных корней.

3. Выполнить упражнения №7.120(а), №7.123(а), 7.124(а), 7.125(а).

Самостоятельная работа №16

Тема: Приложение неопределённого интеграла к решению прикладных задач

Цель: научиться применять неопределённый интеграл к решению прикладных задач.

Литература:

1. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко «Математика», ДРОФА, М.,2005 г.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал учебника - §64, 65 стр.268-270.

2. Записать пример использования неопределённого интеграла при составлении уравнения линии.

3. Записать, в чём состоит физический смысл неопределённого интеграла.

4. Письменно ответить на вопросы:

- 1) Что вы понимаете под начальными условиями?
- 2) Как найти функцию, зная её производную?

3) Как составить уравнение линии, если угловой коэффициент касательной в любой точке касания равен ?

4) Как найти закон движения точки, если задан закон изменения её скорости?

5. Выполнить упражнения:

1) Найти функцию, производная которой: $y' = 3x^2 - 6x + 2$.

2) Найти $\int (\cos x - \sin x) dx$, если при $x = \frac{\pi}{2}$ значение первообразной функции равно 6.

3) Найти уравнение линии, если угловой коэффициент касательной в каждой её точке (x; y) равен $3x$.

4) Скорость прямолинейного движения точки изменяется по закону $v = 3t^2 - 2t$. Найти закон движения точки.

Самостоятельная работа №17

Тема: Неопределенный интеграл.

Цель: Закрепить навыки интегрирования.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 6.1.

Найти неопределённые интегралы:

1. $\int (3x^2 - 5x^3 + x) dx$

6. $\int (3 - 5x)^2 dx$

2. $\int \left(\frac{3}{x} - \cos x \right) dx$

7. $\int \frac{e^{2x} + e^x}{e^x} dx$

3. $\int \left(\sqrt{x} + \frac{5}{x} \right) dx$

8. $\int (x^4 - 1)^2 x^3 dx$

4. $\int \frac{3 dx}{\sin^2 x}$

9. $\int \frac{dx}{x^2 - 3x + 2}$

5. $\int \frac{x^2 - 1}{x + 1} dx$

10. $\int x(\sin x^2) dx$

Самостоятельная работа №18

Тема: Вычисление объёмов тел вращения с помощью определённого интеграла

Цель: познакомиться со способом вычисления объёмов тел, основанный на понятии интеграла.

Литература:

1. Н.В. Богомолов, П.И. Самойленко «Математика», ДРОФА, М., 2005 г. §92 п.5,6,7,8, стр.363-365.

2. Н.Г. Федин, С.Н. Федин «Геометрия», Москва «Высшая школа», 1989 г. §61, стр.323-326.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить необходимый теоретический материал.
2. Записать формулы вычисления объёмов тел, полученных вращением вокруг осей Ox и Oy . Записать с выводом формулы для вычисления объёма конуса, усечённого конуса, шара.

3. Выполнить задания: Вычислить объёмы фигур, образованных вращением площадей, ограниченных указанными линиями:

а) $y^2 = 4x$, $y = 0$ и $x = 4$ вокруг оси Ox ;

б) $y = x^2 - 9$ и $y = 0$ вокруг оси Ox .

Самостоятельная работа №19

Тема: Определённый интеграл.

Цель: Закрепить навыки нахождения определённых интегралов.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 6.3.

1. Выполнить задания №289 – 293(чётные)

2. Найти площадь фигуры, ограниченной линиями.

1) $y = x^2 - 2$, $y = 1 - 2x$

2) $y = x^3$, $y = 8$, $x = 0$

3) $y = 3x^2 + 1$, $y = 3x + 6$

4) $y = x^2, y = x + 1$

5) $y = x^2, y = 2 - x^2$

6) $y = x^2 - 1, y = 1 - x$

Самостоятельная работа №20

Тема: Координаты и векторы. Работа с учебником, выполнение домашнего задания

Цель: обобщить и систематизировать знания о векторах и координатах, закрепить умения выполнять операции над векторами, решать задачи в координатах.

Литература:

1. Л.С.Атанасян «Геометрия», Москва, «Просвещение», 2014 год.

Порядок выполнения работы:

1. Изучить материал учебника – главы 4,5.
2. Письменно ответить на вопросы к главам 4,5 (стр.98, 126)
3. Выполнить задания: №376-380, №490-504.

Самостоятельная работа №21

Тема: Прямые и плоскости в пространстве.

Цель: Изучить взаимное расположение прямых и плоскостей в пространстве. Закрепить навыки решения стереометрических задач

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по разделу 7.

1. Выполнить задания:

№ 425, 429, 430, №432, 436, 437

2. Выполнить задания:

1. MN и KL – скрещивающиеся прямые. Могут ли ML и KN быть параллельными?

2. Точка P не лежит в плоскости трапеции ABCD, основаниями которой служат отрезки BC и AD. Каково взаимное расположение прямой, проходящей через середины отрезков PB и PC и прямой, проходящей через середины боковых сторон трапеции?

3. Через конец А отрезка АВ проведена плоскость, а через конец В и точку С этого отрезка проведены параллельные прямые, пересекающие данную плоскость в точках В₁ и С₁ соответственно. Найдите длину отрезка СС₁, если ВВ₁ = 15 см и АВ₁ : С₁В₁ = 3 : 1.

Самостоятельная работа №22

Тема: Многогранники, площади их поверхностей и объемы.

Цель: Изучить виды многогранников, научиться вычислять площади их поверхностей и объемы.

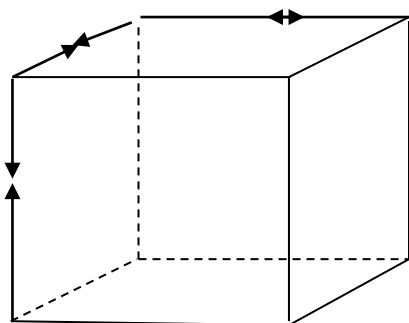
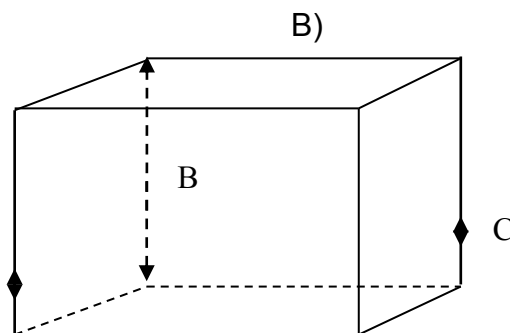
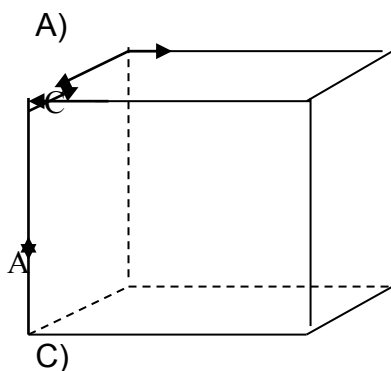
Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 9.1.

1. На рёбрах параллелепипеда даны три точки А, В, и С. Построить сечение параллелепипеда плоскостью АВС.



2. Решить задачи:

1. Сторона основания правильной четырёхугольной призмы равна 4 см, диагональ призмы образует с плоскостью основания угол 45° . Найти площадь боковой поверхности призмы.

2. Апофема правильной четырёхугольной пирамиды равна 8 см, высота пирамиды равна $4\sqrt{2}$ см. Найти сторону основания пирамиды

3. Вычислить объёмы многогранников:

1. Найти объём прямоугольного параллелепипеда, стороны основания которого равны a и b , а высота равна h , если: а) $a = 11$, $b = 12$, $h = 15$; б) $a = 3$, $b = \sqrt{5}$, $h = 10\sqrt{10}$.

2. Кирпич имеет форму прямоугольного параллелепипеда с измерениями 25 см, 12 см и 6,5 см. Плотность кирпича равна $1,8 \text{ г/см}^3$. Найдите его массу.

3. Найдите объём пирамиды с высотой h , если а) $h = 2$ м, а основанием служит квадрат со стороной 3 м; б) $h = 2,2$ м, а основанием служит треугольник ABC, в котором $AB = 20$ см, $BC = 13,5$ см, $\angle ABC = 30^\circ$.

4. Апофема правильной треугольной пирамиды равна 4 см, а двугранный угол при основании равен 60° . Найдите объём пирамиды.

5. Боковое ребро правильной треугольной пирамиды равно 6 см и составляет с плоскостью основания угол 60° . Найдите объём пирамиды.

Самостоятельная работа №23

Тема: Тела вращения, площади их поверхностей и объёмы.

Цель: Изучить тела вращения, научиться вычислять площади их поверхностей и объёмы.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 9.2.

Вычислить объёмы тел вращения:

1. Пусть V , r и h соответственно объём, радиус и высота цилиндра. Найдите:
- а) V , если $r = 2\sqrt{2}$ см, $h = 3$ см;
- б) r , если $V = 120 \text{ см}^3$, $h = 3,6$ см;
- в) h , если $r = h$, $V = 8\pi \text{ см}^3$.

2. Какое количество нефти (в тоннах) вмещает цилиндрическая цистерна диаметра 18 м и высотой 7 м. если плотность нефти равна $0,85 \text{ г/см}^3$?
3. Алюминиевый провод диаметром 4 мм имеет массу 6,8 кг. Найдите длину провода (плотность алюминия $2,6 \text{ г/см}^3$).
4. Найдите объём конуса, если его образующая равна 13 см, а площадь осевого сечения равна 60 см^2 .
5. Найдите объём конуса, если площадь его основания равна Q , а площадь боковой поверхности равна P .
6. Высота конуса равна диаметру его основания. Найдите объём конуса, если его высота равна H .
7. Пусть V – объём шара радиуса R , а S – площадь его поверхности. Найдите:
 - а) S и V , если $R = 4 \text{ см}$;
 - б) R и S , если $V = 113,04 \text{ см}^3$;
 - в) R и V , если $S = 64\pi \text{ см}^2$.

Самостоятельная работа №24

Тема: Элементы комбинаторики и теория вероятностей.

Цель: Изучить основные комбинаторные конструкции, научиться решать простейшие комбинаторные задачи.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 10.1.

Решить задачи:

1. Сколькими способами можно из бригады 25 человек выбрать 4 человека для работы на определенном участке?
2. Сколькими способами можно разместить 3 иллюстрации на 10 страницах?
3. В ящике из 18 яблок находятся 4 красного цвета, остальные зелёного. Наугад берут 5 яблок. Сколько существует способов их взятия так, чтобы среди них оказалось два красного цвета?
4. Сколькими различными способами можно избрать из 15 человек делегацию в составе 3 человек?
5. Сколькими способами можно разместить 6 пассажиров в четырехместной каюте?

6. В теннисном турнире участвуют 10 мужчин и 6 женщин. Сколькими способами можно составить 4 смешанные пары?

7. Строительная бригада состоит из 2 маляров, 3 штукатуров и 1 столяра. Сколько различных бригад можно создать из рабочего коллектива, в котором 15 маляров, 10 штукатуров и 5 столяров?

Самостоятельная работа №25

Тема: Вероятность события.

Цель: Изучить понятие вероятности события, научиться вычислять вероятности случайных событий, используя классическое определение вероятности.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 10.2.

Решить задачи:

1. В лотерее из 1000 билетов имеются 250 выигрышных. Вынимают наугад один билет. Какова вероятность того, что этот билет выигрышный?

2. В партии из 18 деталей находятся 4 бракованных. Наугад выбирают 5 деталей. Найти вероятность того, что из этих 5 деталей две окажутся бракованными.

3. В одной урне находятся 4 белых и 8 черных шаров, в другой – 3 белых и 9 черных. Из каждой урны вынули по шару. Найти вероятность того, что оба шара окажутся белыми.

4. В ящике находится 20 деталей, из которых 12 стандартных. Рабочий берет наудачу одну за одной 2 детали. Найти вероятность того, что обе детали окажутся стандартными.

Самостоятельная работа №26

Тема: Элементы математической статистики.

Цель: Закрепить навыки решения статистических задач.

Литература:

1. Н.В.Богомолов, П.И. Самойленко «Математика: Учебник для ссузов»– М.: Дрофа, 2013.-395 с.

Порядок выполнения работы:

Работа с учебником, выполнение домашних заданий по теме 10.3.

Решить задачи:

1. Найти статистические характеристики ряда:

а) 18,5; 6,6; 18,5; 33,0; 4,4

б) 12,3; 6,7; 5,2; 4,4; 3,1

2. Население шести крупнейших городов Московской области в разные годы,

(тыс. чел.)

№п.п	Город	1959	1970	1981	2002
1	Коломна	118	136	150	147
2	Люберцы	95	139	163	163
3	Мытищи	99	119	145	158
4	Подольск	129	169	205	190
5	Химки	47	85	121	136
6	Электросталь	97	123	143	146

Найдите среднее арифметическое, медиану, размах и дисперсию числа жителей городов Московской области в разные годы.

3. Измерение роста детей младшей группы детского сада представлено выборкой:

92, 96, 95, 96, 94, 97, 98, 94, 95, 96.

Найти характеристики этой выборки.

4. Дана выборка выручки магазина за 30 дней (тыс. руб.)

55 71 66 74 71 70 68 76 75 73 65 75 73 70 67

59 63 68 65 65 81 69 64 57 58 68 70 71 71 71

Найти характеристики этой выборки и объяснить их значение.

Рекомендуемая литература

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основные

1) Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Учебник для СПО — М., 2017.

2) Башмаков М.И. Математика: алгебра и начала математического анализа; геометрия. Сборник задач профильной направленности: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. — М., 2017.

Для преподавателей:

1) Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2) Приказ Министерства образования и науки РФ от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего (полного) общего образования».

3) Приказ Министерства образования и науки РФ от 29.12.2014 № 1645 «О внесении изменений в Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.05.2012 № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего(полного) общего образования»».

4) Приказ Министерства образования и науки РФ от 31 декабря 2015 г. №1578 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования, утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. №413».

5) Письмо Департамента государственной политики в сфере подготовки рабочих кадров и ДПО Министерства образования и науки РФ от 17.03.2015 № 06-259 «Рекомендации по организации получения среднего общего образования в пределах освоения образовательных программ среднего профессионального образования на базе основного общего образования с учетом требований федеральных государственных образовательных стандартов и получаемой профессии или специальности среднего профессионального образования».

6) Примерная основная образовательная программа среднего общего образования, одобренная решением федерального учебно-методического объединения по общему образованию (протокол от 28 июня 2016 г. №2/16-з).

Электронные образовательные ресурсы

- 1) ЭБС «Book.ru», <https://www.book.ru>
- 2) ЭБС «ЮРАЙТ», <https://www.biblio-online.ru>
- 3) ЭБС «Академия», <https://www.academia-moscow.ru>
- 4) Издательство «Лань», <https://e.lanbook.com>
- 5) ЭБС «Университетская библиотека онлайн», <https://www.biblioclub.ru>
- 6) www.fcior.edu.ru (Информационные, тренировочные и контрольные материалы).
- 7) www.school-collection.edu.ru (Единая коллекции цифровых обр.ресурсов)