

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«КОЛЛЕДЖ «КРАСНОСЕЛЬСКИЙ»**

РАССМОТРЕНО И ПРИНЯТО
на заседании Педагогического Совета
СПб ГБПОУ «Колледж «Красносельский»

Протокол № 9 от 10.06.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор СПб ГБПОУ
«Колледж «Красносельский»
_____ Г.И. Софина
«10» 06 2022 г.
Приказ № 86 от 10.06.2022 г.

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
ПО ВНЕАУДИТОРНЫМ САМОСТОЯТЕЛЬНЫМ РАБОТАМ**

по дисциплине

ЕН.01 Математика

программы подготовки специалистов среднего звена

по специальности

38.02.03 Операционная деятельность в логистике

Санкт-Петербург

2022 г.

Введение

Требования работодателей к современному специалисту, а также федеральный государственный образовательный стандарт ориентированы, прежде всего, на умения самостоятельной деятельности и творческий подход к специальности. Профессиональный рост специалиста, его социальная востребованность, как никогда зависят от умений проявить инициативу, решить нестандартную задачу, от способности к планированию и прогнозированию самостоятельных действий. Стратегическим направлением повышения качества образования в этих условиях является оптимизация системы управления учебной работой обучаемых, в том числе и их самостоятельной работой.

Методические указания по выполнению самостоятельных работ по дисциплине ЕН.01 «Математика» созданы Вам в помощь для работы во внеурочное время.

Наличие положительной оценки (отметки о выполнении) каждого вида самостоятельной работы необходимо для получения зачета по дисциплине, поэтому в случае невыполнения работы по любой причине или получения неудовлетворительной оценки за самостоятельную работу Вы должны найти время для ее выполнения или пересдачи.

Перед выполнением внеаудиторной самостоятельной работы преподаватель проводит инструктаж (консультацию) с определением цели задания, его содержания, сроков выполнения, основных требований к результатам работы, критериев оценки, форм контроля и перечня литературы.

Внимание! Если в процессе выполнения заданий для самостоятельной работы возникают вопросы, разрешить которые Вам не удастся, необходимо обратиться к преподавателю для

Перечень внеаудиторной самостоятельной работы

№ п/п	Наименование темы	Кол-во час.	Виды и содержание работ	Рекомендуемая литература	Форма и контроль
1	Значение математики в профессиональной деятельности	4	Реферат.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017, дополнительная литература и интернет-источники.	Письменный отчёт
2	Элементарная математика	4	Работа с учебником, выполнение упражнений.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	Письменный отчёт
3	Построение графиков функций с помощью производной	3	Работа с учебником, выполнение упражнений.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	Письменный отчёт
4	Вычисление площадей и объёмов с помощью интеграла	4	Работа с учебником, выполнение упражнений.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	Письменный отчёт
5	Построение доверительных интервалов математического ожидания и дисперсии	8	Работа с учебником, выполнение упражнений.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	Письменный отчёт
6	Математическое ожидание и дисперсия	3	Работа с учебником, выполнение	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от	Письменный отчёт

			упражнений.	правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	
7	Построение функций распределения дискретной случайной величины	3	Работа с учебником, выполнение упражнений.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	Письменный и устный отчёт
8	Обработка статистических данных	3	Работа с учебником, выполнение упражнений.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	Письменный отчёт
9	Вычисление объёмов	5	Работа с учебником, выполнение упражнений.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	Письменный отчёт
10	Вычисление площадей поверхности фигур вращения	5	Работа с учебником, выполнение упражнений.	ЭБС ВООК.ru - электронно-библиотечная система от правообладателя, ГОСТ 7.0.96-2016. Башмаков М.И. Математика, учебник 10 класс, М., издательство КноРус, 2017	Письменный и устный отчёт
	Всего	42			

Внеаудиторная работа №1

Тема : Подготовить эссе по теме «Значение математики в профессиональной деятельности техника»

Цель: . Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

Самостоятельная работа: Эссе

Форма контроля: проверка работы

Виды заданий:

Вопросы для отражения в посменном варианте эссе:

1. Область профессиональной деятельности техника;
2. Объектами профессиональной деятельности;
3. Виды деятельности техника;
4. Какими компетенциями должен обладать техник;
5. Какую роль играет математика в подготовке и становлении будущего специалиста в области строительства.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится при сданной в срок работе, раскрыты правильно все вопросы;

Оценка «4» ставится при верно выполненных заданиях с недочётами

Оценка «3» ставится при выполненных верно с 1-3 вопросы, работа может быть сдана не в срок.

Оценка «2» ставится, если домашняя контрольная работа выполнена неверно или выполнено верно 0,5 вопросов.

Внеаудиторная работа №2

Тема : Элементарная математика

Цель: закрепить навыки по вычислительным методам алгебры.

Самостоятельная работа: индивидуальная домашняя работа

Форма контроля: проверка контрольной работы

Виды заданий:

- Найти производные функций
- Составить уравнение касательной к графику функции в заданной точке
- Найти промежутки возрастания и убывания функции
- Исследовать функцию и построить график

Задание1

1.Сократите дробь: $\frac{3x^2 - 4}{x + 2}$
 $\frac{x^2 - 2x + 1}{x - 1}$

2.Сократите дробь: $\frac{x^2 - 4x}{x - 1}$

3.Упростите выражение: $\frac{x^2 - 4x}{x} \cdot \frac{2xy}{x^2 - 16}$

4.Упростите выражение: $(\frac{1}{x-1} - \frac{1}{x+1}) \cdot (x - 1)^2$

5.Решите уравнение: $5x - 3 = 6 - 2x$

6. Решите уравнение: $\frac{x}{2} - \frac{3x-2}{4} = 5$

7. Решите систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} 2x + y = 1 \\ x - y = 2 \end{cases}$$

8. Решите систему линейных уравнений:
$$\begin{cases} \frac{x}{2} - y = 3 \\ 2x - 3y = 4 \end{cases}$$

9. Решите уравнение: $x^2 - 2x - 1 = 0$

10. Решите уравнение: $\frac{x}{2} + \frac{2}{x} = 4$

Задание 2.

A1. Упростить выражение $\sqrt{7^4 \cdot d^8}$.

- 1) $7^4 \cdot d^{20}$ 2) $7^2 \cdot d^6$ 3) $7^6 \cdot d^{10}$ 4) $7^2 \cdot d^4$

A2. Вычислите: $\frac{\sqrt[3]{256}}{2\sqrt[3]{4}}$.

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

A3. Вычислите: $\frac{\sqrt[3]{2} \cdot \sqrt[3]{625}}{\sqrt[3]{10}}$.

- 1) 0,1 2) 0,25 3) 1 4) 5

A4. Найдите значение выражения $7^{-1,4c} \cdot 7^{-5,6c}$, при $c = -\frac{1}{7}$.

- 1) 7 2) $\frac{1}{7}$ 3) $-\frac{1}{7}$ 4) -7

A5. Найдите значение выражения $4^{-2,3a} \cdot 4^{3,3a}$, при $a = \frac{1}{2}$.

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

A6. Вычислите: $\frac{\sqrt{49} \cdot \sqrt[4]{20}}{\sqrt[4]{320}}$.

- 1) $\frac{7}{4}$ 2) 14 3) 28 4) $\frac{7}{2}$

A7. Выполнить действия $3\left(c^{\frac{3}{11}}\right)^4 + 4c^{\frac{12}{11}}$.

1. $85c^{\frac{12}{11}}$ 2. $7c^{\frac{12}{11}}$ 3. $7c^{\frac{28}{11}}$ 4. $85c^{\frac{24}{11}}$

A8. Выполнить действия $-14\left(c^{\frac{3}{10}}\right)^3 + 4c^{\frac{9}{10}}$.

1. $-18c^{\frac{9}{10}}$ 2. $-10c^{\frac{9}{10}}$ 3. $-10c^0$ 4. $-18c^{\frac{9}{10}}$

A9. Расположить в порядке возрастания числа $\left(\frac{7}{8}\right)^{-3}, \frac{7}{8}$ и $\left(\frac{8}{7}\right)^{-3}$.

- 1) $\left(\frac{8}{7}\right)^{-3}, \frac{7}{8}, \left(\frac{7}{8}\right)^{-3}$ 2) $\left(\frac{7}{8}\right)^{-3}, \left(\frac{8}{7}\right)^{-3}, \frac{7}{8}$ 3) $\left(\frac{8}{7}\right)^{-3}, \left(\frac{7}{8}\right)^{-3}, \frac{7}{8}$ 4) $\frac{7}{8}, \left(\frac{8}{7}\right)^{-3}, \left(\frac{7}{8}\right)^{-3}$

A10. Расположить числа в порядке убывания: $\sqrt{3}; \sqrt[4]{7}; \sqrt[3]{5}$

- 1) $\sqrt{3}; \sqrt[4]{7}; \sqrt[3]{5}$ 2) $\sqrt{3}; \sqrt[3]{5}; \sqrt[4]{7}$ 3) $\sqrt[4]{7}; \sqrt{3}; \sqrt[4]{7}$ 4) $\sqrt[3]{5}; \sqrt[3]{5}; \sqrt[4]{7}$

Задание 3.

A1. Найдите значение выражения: $3\cos 2x + 2$, если $\sin 2x = 0,8$

- 1) 3,08 2) 7,4 3) 1,6 4) 2,6

A2. Упростите выражение: $6\sin 2x + 6\cos 2x + 3$

- 1) 1 2) 9 3) -9 4) -4

A3. Упростите выражение:

- 1) 2) 3) 4) 4

A4. Найдите значение выражения $-8\sin^2 x + 8\cos^2 x$ при $x = \pi$

- 1) 4 2) -4 3) 4 4) -4

A5. Найдите значение выражения $\sin(-x) - \sin(+x)$ при $x =$

- 1) - 2) 0 3) 4) 1

A6. Упростить выражение

1. 2. 3. 4.

A7. Упростите выражение $\sin 35^\circ + \sin 15^\circ$

- 1) $\sin 25^\circ \cdot \cos 10^\circ$; 2) $\sin 10^\circ \cdot \cos 25^\circ$; 3) $2\sin 25^\circ \cdot \cos 10^\circ$; 4) $2\sin 10^\circ \cdot \cos 25^\circ$

A8. Упростите выражение $1 - \sin x \cdot \cos x \cdot \operatorname{tg} x$

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

A9. Упростите выражение $\sin x - \sin(-x)$

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

A10. Упростите выражение $\sin^2 x - \operatorname{tg}^2 x$

- 1) $-\cos^2 x \cdot \operatorname{tg}^2 x$; 2) $\sin^2 x \cdot \operatorname{tg}^2 x$; 3) $\cos^2 x \cdot \operatorname{tg}^2 x$; 4) $\cos^2 x \cdot \operatorname{ctg}^2 x$

Задание 4.

Даны точки A ($x_1; y_1$) B ($x_2; y_2$) C ($x_3; y_3$)

Найти:

- координаты векторов AB, AC, BC
- длины этих векторов
- косинусы углов между векторами (AB;AC) (AB;BC) (AC;BC)

Вариант/координаты	A($x_1; y_1$)	B($x_2; y_2$)	C($x_3; y_3$)
1	A(1;2)	B(3;4)	C(5;-2)
2	A(1;3)	B(1;0)	C(5;1)
3	A(1;4)	B(2;1)	C(5;2)
4	A(1;-2)	B(3;2)	C(5;3)
5	A(1;6)	B(3;3)	C(5;4)
6	A(11;2)	B(4;-1)	C(5;5)
7	A(10;2)	B(5;-2)	C(5;-1)
8	A(-1;2)	B(-3;3)	C(5;-2)
9	A(-1;-2)	B(2;-3)	C(5;-3)

10	A(2;2)	B(-3;-4)	C(5;-4)
11	A(3;2)	B(4;-5)	C(5;-5)
12	A(4;2)	B(5;0)	C(5;0)
13	A(-2;2)	B(-1;1)	C(5;6)
14	A(7;2)	B(-2;2)	C(-5;1)
15	A(1;8)	B(-3;-3)	C(-5;2)

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится при сданной в срок работе, все 4 задания выполнены верно, работа оформлена подробно и аккуратно;

Оценка «4» ставится при 3 верно выполненных заданиях, работа оформлена подробно и аккуратно.

Оценка «3» ставится при выполненных верно 2 заданиях, работа может быть сдана не в срок.

Оценка «2» ставится, если домашняя контрольная работа выполнена неверно.

Внеаудиторная работа №3

Тема : Расчетно-графическая работа по построению графиков функции с помощью производной.

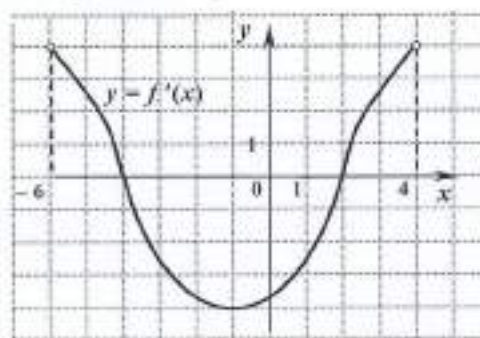
Цель: закрепить навыки применения производной к построению графиков.

Самостоятельная работа: Расчетно-графическая домашняя работа

Форма контроля: проверка работы

1 вариант.

1. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-6; 4)$. График ее производной изображен на рисунке. Укажите точку минимума функции $y = f(x)$ на этом промежутке.



2. Найти угловой коэффициент касательной, проведенной к графику функции

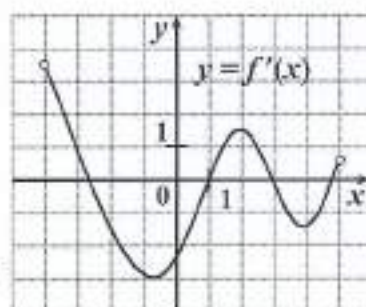
$$y = 2\sin x - 3\operatorname{ctg} x \quad \text{в его точке с абсциссой } \frac{\pi}{3}.$$

3. В какой точке x_0 отрезка $[-1; 2]$ функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение, если на этом отрезке $f'(x) = 2 + \cos^2 x$.

4. Точка движется по координатной прямой согласно закону $x(t) = t^2 + 2t - 3$, где $x(t)$ – координата точки в момент времени t . В какой момент времени скорость точки будет равна 6?

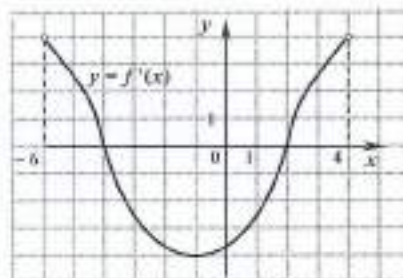
5. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 5)$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите число касательных к графику функции $y = f(x)$, которые наклонены под углом в 45° к положительному направлению оси абсцисс.

6. В какой точке x_0 отрезка $[0; 3]$ функция $y = f(x)$ принимает наименьшее значение, если на этом отрезке $f'(x) = 3 \sin^4 x - 4$.



Вариант 2

1. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-6; 4)$. График ее производной изображен на рисунке. Укажите точку максимума функции $y = f(x)$ на этом промежутке.

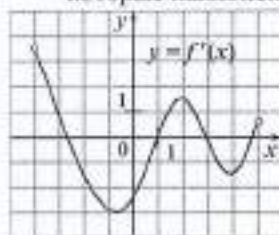


2. Найти угловой коэффициент касательной, проведённой к графику функции $y = \cos x + \operatorname{tg} x$ в его точке с абсциссой $\frac{\pi}{6}$.

3. В какой точке x_0 отрезка $[2; 4]$ функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение, если на этом отрезке $f'(x) = 2 \sin^2 x - 3$.

4. Точка движется по координатной прямой согласно закону $x(t) = t^2 + t + 2$, где $x(t)$ – координата точки в момент времени t . В какой момент времени скорость точки будет равна 5?

5. Функция $y = f(x)$ определена на промежутке $(-4; 5)$. На рисунке изображен график ее производной. Найдите число касательных к графику функции $y = f(x)$, которые наклонены под углом в 135° к положительному направлению оси абсцисс.



6. В какой точке x_0 отрезка $[-1;2]$ функция $y = f(x)$ принимает наибольшее значение, если на этом отрезке $f'(x) = 2 + \cos^2 x$.

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится при сданной в срок работе, все задания выполнены верно.

Оценка «4» ставится при 5 верно выполненных заданиях с недочётами

Оценка «3» ставится при выполненных верно 4 задание, работа может быть сдана не в срок.

Оценка «2» ставится, если домашняя контрольная работа выполнена неверно или выполнено верно 0,5 задания.

Внеаудиторная работа №4

Тема : Расчетная работа по вычислению площадей и объемов с помощью определенного интеграла.

Цель: закрепить навыки по вычислению площадей и объемов с помощью определенного интеграла.

Самостоятельная работа: домашняя расчетно-графическая работа.

Форма контроля: проверка работы

1 Вариант.

A1. Определите функцию, для которой $F(x) = x^2 - \sin 2x - 1$ является первообразной:

1.) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \cos 2x + x$;

2) $f(x) = 2x - 2\cos 2x$;

3) $f(x) = 2x + \frac{1}{2} \cos 2x$;

4) $f(x) = \frac{x^3}{3} + \frac{1}{2} \cos 2x + x$.

A2. Найдите первообразную для функции. $F(x) = 4x^3 + \cos x$

1) $F(x) = 12x^2 - \sin x + c$;

2) $F(x) = 4x^3 + \sin x + c$;

3) $F(x) = x^4 - \sin x + c$;

4) $F(x) = x^4 + \sin x + c$.

A3. Для функции $f(x) = x^2$ найдите первообразную F , принимающую заданное значение в за данной точке $F(-1) = 2$.

1) $F(x) = \frac{x^3}{3} + 2\frac{1}{3}$;

2) $F(x) = 2x + \frac{2}{3}$;

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

4) $F(x) = \frac{x^3}{3} - 2\frac{1}{3}$.

A4. Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t) = 1 + t^2$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 3 сек, если скорость измеряется в м/сек.

- 1) 18 м; 2) $12\frac{1}{3}$ м; 3) $17\frac{1}{3}$ м; 4) 20 м.

A5. Вычислите $\int_0^{\frac{\pi}{6}} \frac{6}{\cos^2 x} dx$

- 1) $6\sqrt{3}$; 2) 6; 3) $2\sqrt{3}$; 4) $3\sqrt{3}$.

A6. Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = -x^2 + 3$ и $y = 0$

- 1) $4\sqrt{3}$; 2) $6\sqrt{3}$; 3) $9\sqrt{3}$; 4) $8\sqrt{3}$.

A7. Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = \sqrt{x}$ и $y = \frac{1}{2}x$

- 1) 2; 2) $1\frac{1}{3}$; 3) $2\frac{2}{3}$; 4) $1\frac{2}{3}$.

A8. Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = 2 - x^2$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = -1$ и прямой $x = 0$

- 1) $1\frac{2}{3}$; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $\frac{1}{3}$; 4) $1\frac{1}{3}$.

B1. Вычислите $\int_1^4 4x dx$

B2. Найдите объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

• $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 1$, $x = 4$.

B3. По проекту детской площадки, предусмотрена игральная зона в виде палубы корабля. Сколько необходимо краски для ее покрытия, если длина корабля 80 м, ширина в центре – 20 м, а на каждый квадратный метр необходимо 0,25 кг краски.

2 Вариант.

A1. Определите функцию, для которой $F(x) = -\cos \frac{x}{2} - x^3 + 4$ является первообразной:

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

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

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

4) $f(x) = 2\sin \frac{x}{2} - 3x^2$.

A₂ Найдите первообразную для функции $f(x) = x^2 - \sin x$.

1) $F(x) = \frac{x^3}{3} - \cos x + c$;

2) $F(x) = 2x - \cos x + c$;

3) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \cos x + c$;

4) $F(x) = \frac{x^3}{3} + \sin x + c$.

A₃ Для функции $f(x) = 2x - 2$ найдите первообразную F, график которой проходит через точку A(2;1)

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

2) $F(x) = x^2 + 2x + 2$;

3) $F(x) = 2x^2 - 2$;

4) $F(x) = x^2 - 2x + 1$.

A₄ Точка движется по прямой так, что её скорость в момент времени t равна $V(t) = 3 + 0,2t$. Найдите путь, пройденный точкой за время от 1 до 7 сек., если скорость измеряется в м/сек

- 1) 22,8 м; 2) 29 м; 3) 23 м; 4) 13 м.

A₅ Вычислите $\int_0^{2\pi} \cos \frac{x}{6} dx$

- 1) $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$; 2) $3\sqrt{3}-3$; 3) 0; 4) $3-3\sqrt{3}$.

A₆ Найдите площадь криволинейной трапеции, ограниченной линиями $y = 2x^2$, $y = 0$, $x = 2$

- 1) $5\frac{2}{3}$; 2) $2\frac{1}{3}$; 3) $5\frac{1}{3}$; 4) $2\frac{2}{3}$.

A₇ Найдите площадь фигуры, ограниченной линиями $y = 5 - x^2$, $y = 1$

- 1) 16; 2) $5\frac{1}{3}$; 3) $11\frac{1}{3}$; 4) $10\frac{2}{3}$.

A₈ Вычислите площадь фигуры, ограниченной графиком функции $y = -x^2 + 3$, касательной к этому графику в его точке с абсциссой $x = 1$ и прямой $x = 0$.

- 1) $2\frac{2}{3}$; 2) $\frac{1}{3}$; 3) $2\frac{1}{3}$; 4) $\frac{2}{3}$.

B₁ Вычислите $\int_1^4 (x^2 - 6x) dx$

B₂ Найдите объем тела, полученного при вращении вокруг оси абсцисс криволинейной трапеции, ограниченной линиями:

1. $y = \sqrt{x}$, $y = 0$, $x = 0$, $x = 1$.

B₃ Определить объем проделанной работы рабочим за третий час рабочего дня, если производительность труда характеризуется функцией

$f(t) = 3/(3t+1) + 4$

Критерии оценивания:

Оценка «5» ставится при сданной в срок работе, все задания выполнены верно.

Оценка «4» ставится при верно выполненных заданиях части А.

Оценка «3» ставится при выполненных верно А заданий с недочётами, работа может быть сдана не в срок.

Оценка «2» ставится, если домашняя контрольная работа выполнена неверно или выполнено верно 0,5 задания.

Внеаудиторная работа №5

Тема : Построение доверительных интервалов математического ожидания и дисперсии в случае выборки из нормальной генеральной совокупности.

Целью работы является изучение графических методов в математической статистики.

Самостоятельная работа: индивидуальная домашняя работа.

Форма контроля: проверка работы

Виды заданий:

1. В 2010 году были проведены различные теплоизоляционные материалы: 42%-каменной ваты; 33%- стекловолокна ;25%- другие теплоизоляционные материалы. Показать структуру выпуска на круговой диаграмме.
2. Изобразить столбчатую диаграмму по данным таблицы производства теплоизоляционных материалов в млн куб.м в России за 2003-2008гг.

Производство теплоизоляционных материалов в млн куб.м	14,5	17	20	23,4	27	31
Год	2003	2004	2005	2006	2007	2008

3. Найти доверительный интервал для оценки неизвестного математического ожидания нормально распределенного признака, если известны: $\sigma = 2$; $\bar{x} = 5,4$; $n = 10$; $\gamma = 0,95$.
4. Для контроля срока службы электроламп из большой партии было отобрано 17 электроламп. В результате испытаний оказалось, что средний срок службы отобранных ламп равен 980 ч, а среднее квадратическое отклонение их срока службы — 18 ч. Необходимо определить: а) вероятность того, что средний срок службы ламп во всей партии отличается от среднего срока службы отобранных для испытаний ламп не более чем на 8 ч (по абсолютной величине); б) границы, в которых с вероятностью 0,95 заключен средний срок службы ламп во всей партии.

5. Изобразить диаграммы к данной таблице, рассчитать числовые характеристики ряда.

Доля бракованной продукции в 1 партии изделий составила 1%, во 2 партии - 1,5%, а в третьей - 2%. Первая партия составляет 35% всей продукции, вторая - 40%. Определить средний процент бракованной продукции.

6. Опрос случайно отобранных 15 жителей города показал, что 6 из них будут поддерживать действующего мэра на предстоящих выборах. Найти границы, в которых с надёжностью 0,9 заключена доля граждан города, которые будут поддерживать на предстоящих выборах действующего мэра.

Критерии оценивания:

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объёме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочёты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

«2»- Работа выполнена не правильно.

Внеаудиторная работа №6

Тема : Решение задач на вычисление числовых характеристик дискретных случайных величин.

Целью работы : научиться вычислять математическое ожидание и дисперсию, среднеквадратичное отклонение.

Самостоятельная работа: индивидуальная домашняя работа.

Форма контроля: проверка работы.

Задания.

№1 Закон распределения случайной величины задан таблично. Найти $p(x < 2)$, $p(x > 4)$, $p(2 \leq x \leq 4)$, математическое ожидание, дисперсию и среднеквадратическое отклонение.

x_i	1	2	3	4	5
p_i	0,5	0,6	0,7	0,5	0,4

№2 Фермер считает, что, принимая во внимание различные потери и колебания цен, он сможет выручить не более 30 рублей за 1 тн морковки и потерять не более 20-ти коп за 1 кг. и что вероятности возможных выигрышей и потерь таковы:

цена за 1кг	0,8	0,4	0,2	0	-0,2
P	0,4	0,3	0,2	0,06	0,04

Как оценить ожидаемую прибыль от продажи 1 кг морковки; от ожидаемых им в этом году 100ц. морковки?

№3№1 Закон распределения случайной величины задан таблично

x_i	42	44	46	48	50
p_i	3	4	5	9	15

Найти бримах ряда, моду, медиану, дисперсию.

№4 В ящике четыре детали – две исправные и две бракованные. Из ящика наугад вынимают по одной детали, пока не наткнутся на бракованную. Случайная величина X – количество вынутых при этом деталей. Найдите закон распределения, математическое ожидание и дисперсию случайной величины X .

№5 Абитурient сдает два вступительных экзамена: по математике и физике. Составить закон распределения случайной величины x , числа полученных пятёрок, если вероятность получения пятёрки по математике равна 0,8, а по физике – 0,6.

Критерии оценки выполнения практических работ

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

«2»- Работа выполнена не правильно.

Используемая литература:

<http://mathprofi.ru/>

<http://www.function-x.ru/>

Внеаудиторная работа №7

Тема : Построение функций распределения дискретной случайной величины и ее графика.

Цель: рассмотреть законы распределения и способы задания законов распределения случайной дискретной величины.

Форма контроля: проверка конспекта.

Вопросы для конспектирования:

1. *Законы распределения дискретных случайных величин*
2. *Законы распределения непрерывных случайных величин*
3. *Свойства случайной величины, имеющей нормальный закон распределения.*

Критерии оценивания:

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

«2»- Работа выполнена не правильно.

Внеаудиторная работа №8

Тема : Расчётная работа по обработки статистических данных.

Цель: закрепить навыки по вычислению вероятности.

Самостоятельная работа: индивидуальная домашняя работа.

Форма контроля: проверка индивидуальной домашней работы.

Задания

Задача 1. Математическое ожидание и среднее квадратическое отклонение нормально распределенной случайной величины X соответственно равны 20 и 5. Найти вероятность того, что в результате испытания X примет значение, заключенное в интервале (15, 25).

Задача 2. Случайная величина Z подчиняется стандартному нормальному закону распределения. Найти вероятность попадания Z в интервалы: а) от 2 до 3; б) менее 2,1.

Задача 3. Производится измерение диаметра вала, в результате которого выявлено отсутствие систематических ошибок. Случайные ошибки измерения X подчинены нормальному закону со средним квадратическим отклонением 10 мкм. Найти вероятность того, что измерение будет произведено с ошибкой, не превосходящей по абсолютной величине 15 мкм.

Задача 4. Автомат изготавливает шарики. Шарик считается годным, если отклонение X диаметра шарика от проектного размера по абсолютной величине меньше 0,7 мм. Считая, что случайная величина X распределена нормально со средним квадратическим отклонением равным 0,4 мм, найти, сколько будет бракованных шариков среди ста изготовленных.

Задача 5. Автомат штампует детали, заданный размер которых составляет 50 мм. После контроля длины деталей X было выявлено, что фактически длина изготовленных деталей не менее 32 мм и не более 68 мм. Найти вероятность того, что длина наудачу взятой детали: а) больше 55 мм ; б) меньше 40 мм.

Задача 6. Случайная величина $X \subset N(120; 44^2)$. Найти такое значение x , при котором $P(X < x) = 0,56$.

Задача 7. Пьер работает в пункте по обмену валюты в офисе аэропорта Орли в Париже. Его пункт открыт ночью, когда банк аэропорта закрыт, и он делает в основном свой бизнес на возвращающихся в Америку туристах, которые хотят обменять евро на доллары. Из опыта Пьер знает, что потребность в долларах в любую ночь подчиняется нормальному закону распределения со средней 25000\$ и средним квадратическим отклонением, равным 5000\$. Если Пьер сохраняет много наличности, то он должен платить штраф (% за наличность). Если денег не хватает, то он должен послать человека в круглосуточное отделение банка за получением наличности, а это дополнительные расходы. Пьер хотел бы иметь в течение ночи такую сумму денег, чтобы с уверенностью в 85% покрывать требующуюся на ночь сумму валюты. Определить требуемую сумму доллара

Критерии оценивания:

«5»- Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме , 90-100% выполнения.

«4»- Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

«2»- Работа выполнена не правильно.

Висудиторная работа №9

Тема: Расчетная работа по вычислению объемов земляных работ и объемов фигур вращения.

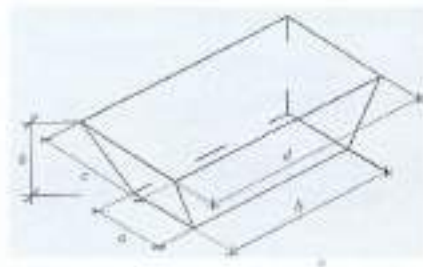
Цель: закрепить навыки по вычислению объемов

Самостоятельная работа: индивидуальная домашняя работа.

Форма контроля: проверка индивидуальной домашней работы.

Задания:

1. Определить расход уплотненного кирпича и количество раствора для кладки стены длиной 20м, высотой 5,2м, толщиной в 2,5 кирпича и площадью проема 4 м^2 .
2. Определить расход полнотелого кирпича для кладки колонны, имеющей форму параллелепипеда основанием которой служит прямоугольник $1 \times 0,5\text{ м}$, высотой 2м.
3. Сколько краски израсходовано из бочки высотой 1м; диаметр основания равен 50см, высота оставшегося слоя краски 80см?
4. Внешний и внутренний диаметры кольца для колодца соответственно равны 1,3 м и 1,1 м, а высота 0,9 м. Сколько кубометров бетона нужно для изготовления 8 таких колец?
5. Изображено поперечное сечение котлована, дно и стенки его забетонированы. $d=25$, $h=7$, $c=5$, $a=3$, $b=5$. Какую площадь нужно покрыть бетоном на каждой километр канала? Рассчитать объем котлована.



6. Определить объем котлована, если размеры здания в осях $12,60 \times 54,80\text{ м}$, наружная привязка фундамента 600мм. Грунт - супесь. Отметка уровня земли -0,500, отметка подошвы фундамента -2,800.

Критерии оценивания:

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

«2»- Работа выполнена не правильно.

Внеаудиторная работа №10

Тема : Расчетная работа по вычислению площадей поверхностей фигур вращения.

Цель: закрепить навыки по вычислению площадей.

Самостоятельная работа: индивидуальная домашняя работа.

Форма контроля: проверка индивидуальной домашней работы.

Задания.

1. Сколько кусков обоев потребуется для оклейки комнаты размерами $4 \times 6 \times 3$ м, если размер одного куска $0,5 \times 8$ м, площадь двери $1,75 \text{ м}^2$, площадь оконного проёма $1,80 \text{ м}^2$.

2. Труба имеет радиус равный 10 см, высоту – 6 см. Найти площадь, подлежащую окраске количества материала.

3. Сколько кусков обоев потребуется для оклейки комнаты размерами $4 \times 6 \times 3$ м, если размер одного куска $0,5 \times 8$ м, площадь двери $1,75 \text{ м}^2$, площадь оконного проёма $1,80 \text{ м}^2$.

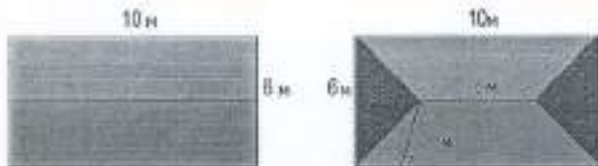
4. Найти площадь поверхности побелки цилиндрической оболочки, если внутренний радиус равен 3 м, а длина оболочки 12 м.

5. В Самарканде расположен имеющий мировую известность памятник архитектуры – мавзолей Гур-Эмир. Восьмигранное здание мавзолея несет на себе цилиндрический барабан, высота которого равна его диаметру. Каждая стена Восьмигранника – квадрат со стороной 10 м. Барабан увенчан куполом ярко синего цвета, диаметр основания которого 15 м, а высота $12,5$ м. Стены восьмигранника и поверхность барабана покрыты голубыми, светло-голубыми и белыми керамическими плитками. Определить общую площадь стен восьмигранника, украшенных керамикой. Определить площадь поверхности барабана, несущего купол. Определить общую площадь поверхности мавзолея, украшенного

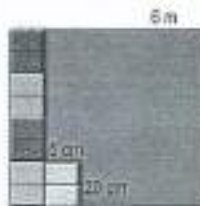


керамикой.

6. В соответствии с проектом дом, имеющий на плане форму прямоугольника со сторонами 6 м и 10 м, намечалось завершить двускатной крышей. Для уменьшения объема чердака было решено, не изменяя величины площади крыши, сделать ее четырехскатной с попарно равными противоположными скатами. Вычислить площадь крыши (боковые скаты – равнобедренные треугольники). Решение задачи дать по вариантам: I-вычислить площадь боковых скатов; II-вычислить площадь двух других скатов;



7. Пол имеет квадратную форму со стороной 6 м. Сколько надо паркетных дощечек прямоугольной формы со сторонами 5 см и 20 см, чтобы покрыть ими весь пол?



8. Сколько требуется кафельных плиток квадратной формы со стороной 20 см, чтобы облицевать ими часть стены, имеющей форму прямоугольника со сторонами 4 м и 2,5 м



9. Кабинет математики имеет форму прямоугольного параллелепипеда. Сколько потребуется желтой краски, чтобы покрасить стены кабинета, если кабинет имеет следующие размеры: $a=8,5\text{ м}$, $b=6,5\text{ м}$, $c=3\text{ м}$. Сколько нужно заплатить за краску, если 1 кг краски стоит 80 рублей?

10. Межквартирные перегородки выполняют в виде двух стенок, разделенных между собой воздушной прослойкой 50мм, размер плит 800х400х80мм. При кладке перегородок гипсовитовые плиты укладывают по однорядной системе перевязки. Сколько необходимо гипсовитовых плит для выполнения кладки межквартирной перегородки с дверным проемом, дверь 2 х 0,8м, размер перегородки 4,4 х 2,6м?

Критерии оценивания:

«5»-Работа должна быть выполнена правильно и в полном объеме, 90-100% выполнения.

«4»-Работа выполнена правильно, но имеются недочеты, процент выполнения 75-89%.

«3»- Работа выполнена правильно, но имеются ошибки, процент выполнения 50-74%.

«2»- Работа выполнена не правильно.