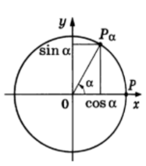
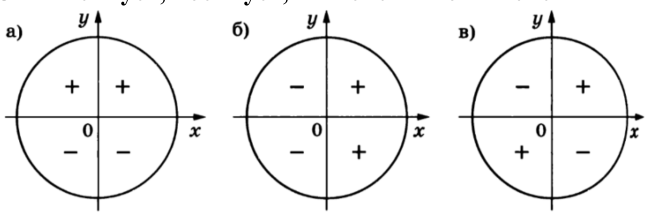
Зудина Н.М., математика, nzudina@myompl.ru

<table>
<tr><th>№ группы</th><th>Наименование темы</th><th>Содержание задания</th><th>Образовательные ресурсы</th><th>Сроки выполнения</th><th>Примечание</th></tr>
<tr><td rowspan="3">102</td><td>Правила комбинаторики</td><td>Изучить материал по теме «Комбинаторика», выписать определения, выполнить задания:
1) Ознакомиться с текстом § 60, выписать формулировку правила произведения, выполнить №№ 1043(1,3), 1044(1,3), 1046, 1048;
2) Ознакомиться с текстом § 61, выписать определение и формулу перестановок P_n, выполнить №№ 1059(1,3), 1061, 1062(1), 1065(1,7), 1067(1);
3) Ознакомиться с текстом § 62, выписать определение и формулу размещений A_n^m, выполнить №№ 1073(1), 1074(1), 1075(2);
4) Ознакомиться с текстом § 63, выписать определение и формулу сочетаний C_n^m, свойства сочетаний, выполнить №№ 1080(1,16), 1081(1), 1089(1).</td><td rowspan="3">Учебник «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.;
Дополнительно учебник «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», учеб. для студ. учреждений СПО, автор М.И. Башмаков</td><td rowspan="3">до 25.03. 2020</td><td rowspan="3">В теме письма ОБЯЗАТЕЛЬНО указать номер группы и ФИО</td></tr>
<tr><td>Бином Ньютона</td><td>Ознакомиться с текстом § 64, выписать биноминальную формулу Ньютона, выполнить № 1092(4,8).</td></tr>
<tr><td>Практическое занятие №15 «Решение простейших комбинаторных задач»</td><td>Теоретическая часть
Правило произведения. Если существует n вариантов выбора первого элемента и для каждого из них имеется m вариантов выбора второго элемента, то существует $n \cdot m$ различных пар с выбранными таким образом первым и вторым элементами.
Перестановками из n элементов называются соединения, которые состоят из одних и тех же n элементов и отличаются одно от другого только порядком расположения элементов.
Число перестановок из n элементов обозначают P_n.
Произведение первых n $(n > 1)$ натуральных чисел обозначают $n!$ (читается «эн факториал»), т. е.
$$n! = 1 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \ldots \cdot (n-1) \cdot n.$$
По определению $1! = 1$.
$$P_n = n!$$
Размещениями из m элементов по n элементов $(n \leqslant m)$ называются такие соединения, каждое из которых содержит n элементов, выбранных из данных m различных элементов, и которые отличаются одно от другого либо самими элементами, либо порядком их расположения.
Число всевозможных размещений из m элементов по n обозначают A_m^n.
$$A_m^n = \underbrace{m(m-1)(m-2)\cdot \ldots \cdot(m-(n-1))}_{n \text{ множителей}}.$$
$$A_m^n = \frac{m!}{(m-n)!}.$$
По определению $0! = 1$.
Выполните предложенные задания.
1. $\boxed{3}$ Сколько различных двухбуквенных кодов (буквы в коде могут быть одинаковыми) можно составить с помощью букв а, б, в, г, д, е?
2. $\boxed{3}$ Сколькими способами 5 различных подарочных наборов можно разместить в пяти имеющихся коробках (по одному подарку в коробке)?
3. $\boxed{5}$ Найти значение выражения:
1) $\frac{15!}{13!}$; 2) $\frac{6! \cdot 3!}{8!}$; 3) $\frac{20!}{18! \cdot 2!}$.
4. $\boxed{5}$ Сколькими способами можно организовать уход в отпуск троих сотрудников фирмы в 3 летних месяца (по одному сотруднику в месяц), выбирая их из семи сотрудников фирмы?</td></tr>
</table>

		5. $\boxed{5}$ **Администрация города решила переименовать 3 улицы. К выбору были предложены 7 названий. Сколькими способами могут быть переименованы эти 3 улицы?**			
	Практическое занятие **№16** «Решение комбинаторных задач»	**Теоретическая часть** ***Сочетаниями из m элементов по n*** **в каждом ($n \leqslant m$) называются соединения, каждое из которых содержит n элементов, выбранных из данных m разных элементов, и которые отличаются одно от другого, по крайней мере, одним элементом (порядок расположения элементов в соединениях значения не имеет).** **Число всевозможных сочетаний из m элементов по n обозначают C_m^n.** $C_m^n = \frac{A_m^n}{P_n}$; $C_m^n = \frac{m!}{n!(m-n)!}$, **где $m \geqslant n$.** **Свойства числа сочетаний:** **1)** $C_m^n = C_m^{m-n}$; **2)** $C_m^n + C_m^{n+1} = C_{m+1}^{n+1}$. *Пример.* **1.** Вычислить: 1) C_{12}^2; 2) C_{21}^0; Решение: 1) $C_{12}^2 = \frac{A_{12}^2}{P_2} = \frac{12 \cdot 11}{1 \cdot 2} = 66$; 2) $C_{21}^0 = \frac{21!}{0!(21-0)!} = \frac{21!}{1 \cdot 21!} = 1$ **2.** **Из набора домино вынимают случайным образом 2 костяшки. Сколькими различными способами это можно сделать?** **Решение. В наборе домино 28 различных костяшек. Две из них (без учёта их порядка в паре) можно вынуть C_{28}^2 способами, т. е. $\frac{28!}{2! \cdot 26!} = 27 \cdot 14 = 378$ способами.** **Ответ. 378 способами.** Выполните предложенные задания. **1.** $\boxed{5}$ **В магазин привезли мороженое шести видов по одной цене. У Тани денег хватало только на 4 порции. Сколькими способами Таня может купить 4 порции мороженого разных сортов?** **2.** $\boxed{5}$ **В хоре 15 мужчин-теноров. Сколькими способами из их числа можно выбрать 13 певцов для гастрольной поездки?** **3.** $\boxed{6}$ **В пространстве имеется 5 точек, причём никакие три из них не лежат на одной прямой. Сколько можно построить различных отрезков с концами в этих точках?** **4.** $\boxed{7}$ **Из колоды карт (36 листов) выбирают 2 карты трефовой масти и 3 карты бубновой масти. Сколькими способами можно осуществить такой выбор?**			
	Контрольная работа **№5** «Комбинаторика»	1. Найти значение выражения: 1) $\frac{12!}{P_{10}}$; 2) $C_8^3 - A_6^2$. 2. Сколькими способами можно выбрать председателя ЖСК и его заместителя из 20 членов ЖСК? 3. Записать разложение бинома $(3 - x)^5$.			
	Самостоятельные работы **№№ 14,15,16**	https://myompl.ru/wp-content/uploads/15-%D0%A1%D0%A0-%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-54.01.03-2018.pdf			
151	Определение синуса, косинуса и тангенса угла	Ознакомиться с текстом §§ 23-24, выписать определения синуса, косинуса и тангенса угла, перерисовать и выучить таблицу значений тригонометрических функций (стр.129), перерисовать окружности, показывающие знаки тригонометрических функций по четвертям (стр.132), выполнить № 430	Учебник «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.; дополнительно учебник «Математика:	до 25.03.20	В теме письма ОБЯЗАТЕЛЬНО указать номер группы и ФИО
	Основные формулы тригонометрии	Ознакомиться с текстом § 25, выписать формулу основного тригонометрического тождества, формулы выражения синуса через косинус и наоборот, формулу зависимости между тангенсом и котангенсом, формулу зависимости между тангенсом и косинусом, самостоятельно вывести (по аналогии с формулой зависимости между тангенсом и косинусом) и записать формулу зависимости котангенса и синуса, выполнить №№ 456, 457(1,4), 459(1,7)			

	Тригонометрические тождества	Ознакомиться с текстом § 26, выполнить №№ 465(1,5), 466(1), 468(2), 470(1,5)	алгебра и начала математического анализа, геометрия», учеб. для студ. учреждений СПО, автор М.И. Башмаков		
	Практическое занятие **№19** «Вычисление значений тригонометрических функций»	**Теоретическая часть** **Определения** **Синус угла α (обозначается $\sin\alpha$) — ордината точки P_α, полученной поворотом точки $P(1;\ 0)$ вокруг начала координат на угол α (рис. 39).**  **Косинус угла α (обозначается $\cos\alpha$) — абсцисса точки P_α, полученной поворотом точки $P(1;\ 0)$ вокруг начала координат на угол α.** **Тангенс угла α (обозначается $\operatorname{tg}\alpha$) — отношение синуса угла α к его косинусу, т. е. $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sin\alpha}{\cos\alpha}$.** **Котангенс угла α (обозначается $\operatorname{ctg}\alpha$) — отношение косинуса угла α к его синусу, т. е. $\operatorname{ctg}\alpha = \frac{\cos\alpha}{\sin\alpha}$.** **Знаки синуса, косинуса, тангенса и котангенса**  $\sin\alpha$ $\cos\alpha$ $\operatorname{tg}\alpha, \operatorname{ctg}\alpha$ **Основное тригонометрическое тождество:** $\sin^2\alpha + \cos^2\alpha = 1.$ **(1)** **Зависимость между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом:** $\operatorname{tg}\alpha \operatorname{ctg}\alpha = 1,$ **(2)** $1 + \operatorname{tg}^2\alpha = \frac{1}{\cos^2\alpha},$ **(3)** $1 + \operatorname{ctg}^2\alpha = \frac{1}{\sin^2\alpha}.$ **(4)** **Замечание. Формулы (2) — (4) справедливы для тех значений аргументов, при которых их левые и правые части имеют смысл.** Выполните предложенные задания. 1. Вычислить а) $\boxed{3}$ $\sin\alpha$, если $\cos\alpha = \frac{3}{5}$, $\frac{3\pi}{2} < \alpha < 2\pi$. б) $\boxed{3}$ $\sin\alpha$ и $\operatorname{tg}\alpha$, если $\cos\alpha = -\frac{\sqrt{5}}{4}$, $\frac{\pi}{2} < \alpha < \pi$. в) $\boxed{5}$ $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$, если $\operatorname{tg}\alpha = \sqrt{\frac{2}{7}}$, $6\pi < \alpha < \frac{13\pi}{2}$. г) $\boxed{5}$ $\sin\alpha$ и $\cos\alpha$, если $\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{4}$, $3\pi < \alpha < \frac{7\pi}{2}$. 2. Выяснить, существует ли угол α, для которого выполнены заданные условия а) $\boxed{2}$ $\sin\alpha = \frac{3}{8}$, $\cos\alpha = \frac{5}{8}$. б) $\boxed{3}$ $\cos\alpha = \frac{3}{4}$, $\operatorname{tg}\alpha = \frac{\sqrt{7}}{3}$. 3. Найти значение выражения $\boxed{6}$ $\frac{2\sin\alpha - 3\cos\alpha}{4\sin\alpha + 3\cos\alpha}$, если $\operatorname{tg}\alpha = \frac{3}{8}$.			
	Практическое занятие **№20** «Решение тригонометрических тождеств»	**Теоретическая часть** Равенство, справедливое для всех допустимых значений входящих в него букв, называют тождеством. Способы доказательства тождеств: - преобразование левой части к виду правой; - преобразование правой части к виду левой; - установление того, что разность между левой и правой частями равна нулю;			

		- преобразование левой и правой частей к одному и тому же выражению. Пример: Доказать тождество $$1-\cos^2\alpha=\frac{1}{1+\mathrm{ctg}^2\alpha}$$ Решение. Докажем тождество разными способами. I способ. Преобразуем левую и правую части так, чтобы получилось одно и то же выражение (на основании тождества $1-\cos^2\alpha=\sin^2\alpha$): $$\frac{1}{1+\mathrm{ctg}^2\alpha}=\frac{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha}{\frac{\sin^2\alpha+\cos^2\alpha}{\sin^2\alpha}}=\sin^2\alpha$$ ч.т.д. II способ. Покажем, что разность между левой и правой частями равна 0: $$1-\cos^2\alpha-\frac{1}{1+\mathrm{ctg}^2\alpha}=1-\cos^2\alpha-\frac{1}{\frac{1}{\sin^2\alpha}}=$$ $$1-\cos^2\alpha-\sin^2\alpha=1-(\cos^2\alpha+\sin^2\alpha)=0$$ Данное тождество верно при всех значениях $\alpha\neq\pi k,\ k\in\mathbf{Z}$, т.е. при условии, что $\sin\alpha\neq 0$. Выполните предложенные задания. Доказать тождество **1.** $\boxed{2}\ \cos^2\alpha-\sin^2\alpha=1-2\sin^2\alpha$ **2.** $\boxed{2}\ \cos^4\alpha+\sin^2\alpha\cos^2\alpha+\sin^2\alpha=1$ **3.** $\boxed{3}\ \frac{1}{\sin\alpha-\cos\alpha}=\frac{\sin\alpha+\cos\alpha}{\sin^4\alpha-\cos^4\alpha}$ **4.** $\boxed{3}\ \frac{\sin\alpha+\mathrm{tg}\alpha}{1+\cos\alpha}=\mathrm{tg}\alpha$ **5.** $\boxed{3}\ \frac{\cos^2\alpha-\sin^2\alpha}{\mathrm{ctg}\alpha-\mathrm{tg}\alpha}=\sin\alpha\cos\alpha$			
201	Первообразная	Ознакомиться с текстом §§ 54-55, выписать определение первообразной, таблицу первообразных и правила интегрирования, выполнить №№ 983, 988, 989, 990(1,3,5), 991(1,5), 992(1,3)	Учебник «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.; дополнительно учебник «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», учеб. для студ.	до 25.03.20	В теме письма ОБЯЗАТЕЛЬНО указать номер группы и ФИО
	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	Ознакомиться с текстом §§ 56,58, сделать рисунок и выписать определение криволинейной трапеции, определение интеграла (формулу Ньютона-Лейбница), выполнить №№ 1000(1,4), 1001(3), 1014(1), 1016(1), 1017(1)			
	Практическое занятие **№46** «Нахождение первообразных»	**Теоретическая часть** Операция, обратная дифференцированию, называется *интегрированием*. **Функция $F(x)$ называется *первообразной* функции $f(x)$ на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка выполняется равенство $F'(x)=f(x)$.** *Таблица первообразных* (в таблице приведена одна первообразная ***F(x)***, а не общий вид ***F(x)+C***)			

Функция	Первообразная	Функция	Первообразная
1) $f(x)=k$	$F(x)=kx$	6) $f(x)=\sin x$	$F(x)=-\cos x$
2) $f(x)=x^r$ $(r\neq -1)$	$F(x)=\frac{x^{r+1}}{r+1}$	7) $f(x)=\cos x$	$F(x)=\sin x$
		8) $f(x)=\frac{1}{\sin^2 x}$	$F(x)=-\mathrm{ctg}\, x$
3) $f(x)=\frac{1}{x}$	$F(x)=\ln\lvert x\rvert$	9) $f(x)=\frac{1}{\cos^2 x}$	$F(x)=\mathrm{tg}\, x$
4) $f(x)=e^x$	$F(x)=e^x$	10) $f(x)=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$F(x)=\arcsin x$
5) $f(x)=a^x$	$F(x)=\frac{a^x}{\ln a}$	11) $f(x)=\frac{1}{1+x^2}$	$F(x)=\mathrm{arctg}\, x$

Пример:

Для функции $f(x)$ найти такую первообразную $F(x)$, график которой проходит через точку M:

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

Решение. Функция $\frac{x^{p+1}}{p+1}$ — первообразная функции x^p для любого $p\neq -1$ при $x>0$. В частности, для функции $\frac{1}{x^2}=x^{-2}$ первообразная $F(x)$ имеет вид $F(x)=-\frac{1}{x}+C$.

По условию $F(-1)=3$, т. е. $3=1+C$, откуда $C=2$ и $F(x)=2-\frac{1}{x}$.

Ответ. $F(x)=2-\frac{1}{x}$

Правила нахождения первообразных (правила интегрирования):

Если $F(x)$ и $G(x)$ — первообразные соответственно функций $f(x)$ и $g(x)$ на некотором промежутке, то функция:

1) $F(x)+G(x)$ — первообразная функции $f(x)+g(x)$;

2) $aF(x)$ — первообразная функции $af(x)$, a — постоянная;

3) $\frac{1}{k}F(kx+b)$, где k, b — постоянные, $k\neq 0$, является первообразной функции $f(kx+b)$.

Выполните предложенные задания.

Найти все первообразные данной функции

1. $\boxed{3}$ $3x^3-4x^2$
2. $\boxed{3}$ x^6+3x^2

$\boxed{4}$ $-\frac{3}{x^2}+\frac{4}{x^3}$

4. $\boxed{4}$ $3\cos x - x$
5. $\boxed{4}$ $\sqrt{x}+2x^2\sqrt{x}$
6. $\boxed{4}$ $\frac{1}{3}\cos 6x-4\sin 4x$

Для функции f(x) найти первообразную, график которой проходит через точку М

7. $\boxed{4}$ $f(x)=-\frac{1}{x^3},\ M(1;\ -2)$
8. $\boxed{5}$ $f(x)=\cos x+\sin x,\ M(\pi;\ -2)$
9. $\boxed{5}$ $f(x)=\sqrt{x}+\frac{1}{x},\ M(1;\ -2)$

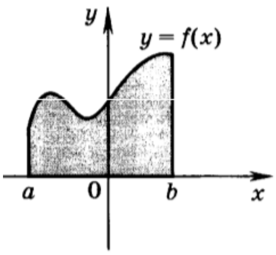
Найти первообразную F(x) функции f(x), принимающую указанное значение в заданной точке

учреждений СПО, автор М.И. Башмаков

		10. $\boxed{5}$ $f(x) = \cos 5x - \frac{1}{6}\sin 3x,\ F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$			

Практическое занятие **№47** «Вычисление площади криволинейной трапеции»

Теоретическая часть



Криволинейная трапеция — фигура, ограниченная отрезком $[a;\ b]$ оси Ox, отрезками прямых $x = a$ и $x = b$ (рис. 76) и графиком непрерывной на отрезке $[a;\ b]$ функции $y = f(x)$, где $f(x) \geqslant 0$ при $x \in [a;\ b]$.

Если S — площадь криволинейной трапеции, $F(x)$ — некоторая первообразная функции $f(x)$ на $[a;\ b]$, то

$$S = F(b) - F(a)$$

Разность F(b)-F(a) называют интегралом от функции f(x) на отрезке [a;b]:

$$S = \int_a^b f(x)\,dx$$

Пример:

Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной отрезками $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком функции $y = f(x)$:

$$a = -\frac{2\pi}{3},\ b = \frac{\pi}{2},\ f(x) = \cos\frac{x}{2}$$

Решение.

Функция $F(x) = 2\sin\frac{x}{2}$ является первообразной функции $f(x) = \cos\frac{x}{2}$. По формуле находим

$$S = \int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \cos\frac{x}{2}\,dx = 2\sin\frac{x}{2}\Big|_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} = 2\left(\sin\frac{\pi}{4} - \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right) =$$

$$= 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$

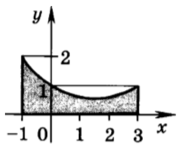
Ответ. $\sqrt{2} + \sqrt{3}$

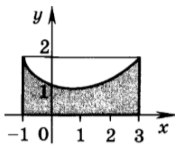
Выполните предложенные задания.

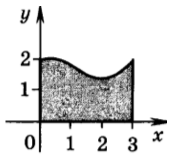
Выяснить, какая из криволинейных трапеций, изображённых на рисунках, имеет площадь

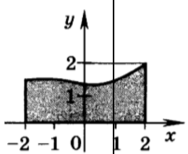
1. S=6

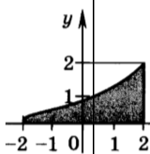
1) 2) 3)











Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми ***x = a***, ***x = b***, графиком функции ***y = f(x)*** и осью ***Ox***

2. $\boxed{4}$ $a = 1,\ b = 3,\ f(x) = x^2 - 4x + 5$

3. $\boxed{4}$ $a = 3,\ b = 5,\ f(x) = 6x - x^2$

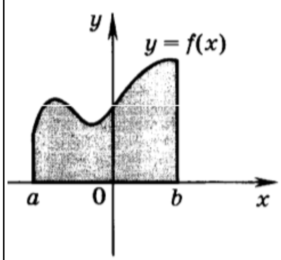
4. $\boxed{5}$ $a = 0,\ b = 3,\ f(x) = \frac{3}{x+2}$

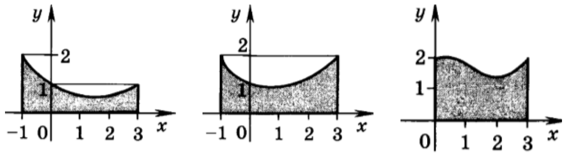
5. $\boxed{4}$ $a = 1,\ b = 27,\ f(x) = 2\sqrt[3]{x}$

6. $\boxed{5}$ $a = 2,\ b = 5,\ f(x) = x - \frac{1}{x}$

Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции ***y = f(x)*** и осью ***Ox***

7. $\boxed{4}$ $f(x) = 1 - x^2$

		8. $\boxed{4}$ $f(x) = 2x - x^2$ 9. $\boxed{5}$ $f(x) = 2 + x - x^2$			
	Самостоятельные работы **№№ 43, 44**	https://myompl.ru/wp-content/uploads/15-%D0%A1%D0%A0-%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-54.01.03-2018.pdf			
221	Площадь криволинейной трапеции. Формула Ньютона-Лейбница.	Ознакомиться с текстом §§ 56,58, сделать рисунок и выписать определение криволинейной трапеции, определение интеграла (формулу Ньютона-Лейбница), выполнить №№ 1000(1,4), 1001(3), 1014(1), 1016(1), 1017(1)	Учебник «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.	до 25.03.20	В теме письма ОБЯЗАТЕЛЬНО указать номер группы и ФИО
	Интегральная формула объёма	Ознакомиться с текстом Занятия 3 (стр.205-211), выполнить упражнения 1-3 (стр.213)	Учебник «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», учеб. для студ. учреждений СПО, автор М.И. Башмаков		
	Площадь поверхности пространственного тела	Ознакомиться с текстом Занятия 3 (стр.211-213), выполнить упражнения 4,5 (стр.213)			
	Практическое занятие **№47** «Вычисление площади криволинейной трапеции»	**Теоретическая часть**  ***Криволинейная трапеция*** — фигура, ограниченная отрезком $[a;\ b]$ оси Ox, отрезками прямых $x = a$ и $x = b$ (рис. 76) и графиком непрерывной на отрезке $[a;\ b]$ функции $y = f(x)$, где $f(x) \geqslant 0$ при $x \in [a;\ b]$. Если S — площадь криволинейной трапеции, $F(x)$ — некоторая первообразная функции $f(x)$ на $[a;\ b]$, то $S = F(b) - F(a)$ Разность F(b)-F(a) называют интегралом от функции f(x) на отрезке [a;b]: $$S = \int_a^b f(x)\,dx$$ *Пример:* **Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной отрезками $x = a$, $x = b$, осью Ox и графиком функции $y = f(x)$:** $a = -\frac{2\pi}{3},\ b = \frac{\pi}{2},\ f(x) = \cos\frac{x}{2}$ **Решение.** Функция $F(x) = 2\sin\frac{x}{2}$ является первообразной функции $f(x) = \cos\frac{x}{2}$. По формуле находим $$S = \int_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} \cos\frac{x}{2}\,dx = 2\sin\frac{x}{2}\Big\vert_{-\frac{2\pi}{3}}^{\frac{\pi}{2}} = 2\left(\sin\frac{\pi}{4} - \sin\left(-\frac{\pi}{3}\right)\right) =$$ $$= 2\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2}\right) = \sqrt{2} + \sqrt{3}$$ **Ответ.** $\sqrt{2} + \sqrt{3}$ Выполните предложенные задания. Выяснить, какая из криволинейных трапеций, изображённых на рисунках, имеет площадь **1.** S=6 1) 2) 3)			

<table>
<tr>
<td></td>
<td></td>
<td>


Найти площадь криволинейной трапеции, ограниченной прямыми **$x = a$**, **$x = b$**, графиком функции **$y = f(x)$** и осью **Ox**

2. $\boxed{4}$ $a = 1,\ b = 3,\ f(x) = x^2 - 4x + 5$

3. $\boxed{4}$ $a = 3,\ b = 5,\ f(x) = 6x - x^2$

4. $\boxed{5}$ $a = 0,\ b = 3,\ f(x) = \dfrac{3}{x+2}$

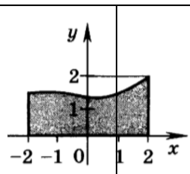
5. $\boxed{4}$ $a = 1,\ b = 27,\ f(x) = 2\sqrt[3]{x}$

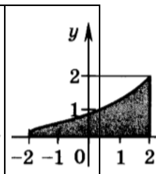
6. $\boxed{5}$ $a = 2,\ b = 5,\ f(x) = x - \dfrac{1}{x}$

Найти площадь фигуры, ограниченной графиком функции **$y = f(x)$** и осью **Ox**

7. $\boxed{4}$ $f(x) = 1 - x^2$

8. $\boxed{4}$ $f(x) = 2x - x^2$

9. $\boxed{5}$ $f(x) = 2 + x - x^2$
</td>
<td></td>
<td>


</td>
<td>


</td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Практическое занятие **№48** «Вычисление объёмов тел»</td>
<td>

Теоретическая часть

Алгоритм вычисления объёмов геометрических тел с помощью определённого интеграла.

1. Ввести систему координат так, что ось ОХ перпендикулярна основанию геометрического тела.
2. Найти пределы интегрирования a и b.
3. Провести сечение плоскостью перпендикулярно оси ОХ через точку с абсциссой x. Определить вид сечения, задать формулой его площадь как функцию S(X).
4. Проверить непрерывность функции S(X) на [a;b].
5. $V = \int_a^b S(x)dx$

Пример: Вычислить объём шара радиуса 2.

Т.к. $\boldsymbol{S(x) = \pi r^2 = \pi(R^2\text{-}x^2)}$, получаем $\boldsymbol{S(x) = \pi(2^2\text{-}x^2) = \pi(4\text{-}x^2)}$.

$\boldsymbol{V = 2\int_0^2 \pi(4 - x^2)dx = 2\pi(4x - \frac{x^3}{3})\Big|_0^2 = 2\pi(8\text{-}\frac{8}{3}) = \frac{32\pi}{3}}$. Ответ: $\boldsymbol{V = \frac{32\pi}{3}}$.

Выполните предложенные задания.

Вычислите объём тела двумя способами:

а) непосредственно, пользуясь формулами для вычисления объёма;

б) с помощью интегральной формулы для вычисления объёма.

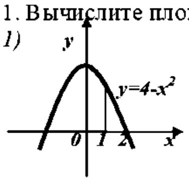
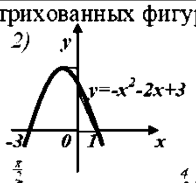
1. Вычислите объём цилиндра высотой 5 и радиусом основания 3.

2. Вычислите объём тетраэдра высотой 6, в основании которого - правильный треугольник со стороной 1.

3. Вычислите объём конуса с радиусом основания 1 и высотой 4.

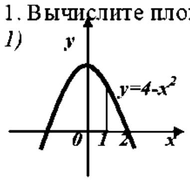
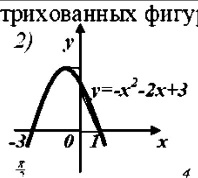
4. Вычислите объём четверти шара радиусом 3.

5. Вычислите объём прямого параллелепипеда высотой 2, в основании которого ромб со стороной 3 и углом 120°.
</td>
<td></td>
<td></td>
<td></td>
</tr>
</table>

<table>
<tr>
<td></td>
<td>Контрольная работа «Интеграл и его применение»</td>
<td>1. Вычислите площади заштрихованных фигур:
1)  2) 
2. Вычислите интеграл: 1) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x\,dx$; 2) $\int_1^4 \left(x^2+4x+1\right)dx$; 3) $\int_2^4 \frac{1}{x^3}\,dx$.
3. Для функции $f(x) = e^x$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(0;\ 2)$.

4. Площадь сечения шара, проходящего через его центр $36\pi см^2$. Найдите:
а) объём шара; б) площадь его поверхности.</td>
<td></td>
<td>до 03.04. 2020</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td></td>
<td>Самостоятельные работы № 44, 45</td>
<td>https://myompl.ru/wp-content/uploads/15-%D0%A1%D0%A0-%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-54.01.03-2018.pdf</td>
<td></td>
<td>до 25.03. 20</td>
<td></td>
</tr>
<tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr>
<td rowspan="3"><u>222</u></td>
<td>Правила нахождения первообразной</td>
<td>Ознакомиться с текстом § 55, выписать таблицу первообразных и правила интегрирования, выполнить №№ 988, 989, 990(1,3,5), 991(1,5), 992(1,3)</td>
<td rowspan="2">Учебник «Алгебра и начала математического анализа» 10-11 классы, авторы: Ш.А. Алимов, Ю.М. Колягин, М.В. Ткачёва и др.</td>
<td rowspan="3">до 25.03. 20</td>
<td rowspan="3">В теме письма ОБЯЗАТЕЛЬНО указать номер группы и ФИО</td>
</tr>
<tr>
<td>Площадь криволинейной трапеции</td>
<td>Ознакомиться с текстом § 56, сделать рисунок и выписать определение криволинейной трапеции, формулу площади криволинейной трапеции, выполнить №№ 1000(1,4), 1001(3)</td>
</tr>
<tr>
<td>Практическое занятие №46 «Нахождение первообразных»</td>
<td>Теоретическая часть
Операция, обратная дифференцированию, называется интегрированием.
Функция $F(x)$ называется первообразной функции $f(x)$ на некотором промежутке, если для всех x из этого промежутка выполняется равенство $F'(x) = f(x)$.
<u>Таблица первообразных</u>
(в таблице приведена одна первообразная F(x), а не общий вид F(x)+C)
<table>
<tr><th>Функция</th><th>Первообразная</th><th>Функция</th><th>Первообразная</th></tr>
<tr><td>1) $f(x)=k$</td><td>$F(x)=kx$</td><td>6) $f(x)=\sin x$</td><td>$F(x)=-\cos x$</td></tr>
<tr><td>2) $f(x)=x^r$ $(r\neq -1)$</td><td>$F(x)=\frac{x^{r+1}}{r+1}$</td><td>7) $f(x)=\cos x$</td><td>$F(x)=\sin x$</td></tr>
<tr><td></td><td></td><td>8) $f(x)=\frac{1}{\sin^2 x}$</td><td>$F(x)=-\mathrm{ctg}\, x$</td></tr>
<tr><td>3) $f(x)=\frac{1}{x}$</td><td>$F(x)=\ln|x|$</td><td>9) $f(x)=\frac{1}{\cos^2 x}$</td><td>$F(x)=\mathrm{tg}\, x$</td></tr>
<tr><td>4) $f(x)=e^x$</td><td>$F(x)=e^x$</td><td>10) $f(x)=\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$</td><td>$F(x)=\arcsin x$</td></tr>
<tr><td>5) $f(x)=a^x$</td><td>$F(x)=\frac{a^x}{\ln a}$</td><td>11) $f(x)=\frac{1}{1+x^2}$</td><td>$F(x)=\mathrm{arctg}\, x$</td></tr>
</table>
Пример:
Для функции $f(x)$ найти такую первообразную $F(x)$, график которой проходит через точку M:
$f(x) = \frac{1}{x^2}$, $M\ (-1;\ 3)$
Решение. Функция $\frac{x^{p+1}}{p+1}$ — первообразная функции x^p для любого $p \neq -1$ при $x > 0$. В частности, для функции $\frac{1}{x^2} = x^{-2}$ первообразная $F(x)$ имеет вид $F(x) = -\frac{1}{x} + C$.
По условию $F(-1) = 3$, т. е. $3 = 1 + C$, откуда $C = 2$ и $F(x) = 2 - \frac{1}{x}$.
Ответ. $F(x) = 2 - \frac{1}{x}$
Правила нахождения первообразных (правила интегрирования):</td>
<td></td>
</tr>
</table>

		Если $F(x)$ и $G(x)$ — первообразные соответственно функций $f(x)$ и $g(x)$ на некотором промежутке, то функция: 1) $F(x) + G(x)$ — первообразная функции $f(x) + g(x)$; 2) $aF(x)$ — первообразная функции $af(x)$, a — постоянная; 3) $\frac{1}{k}F(kx+b)$, где k, b — постоянные, $k \neq 0$, является первообразной функции $f(kx+b)$. Выполните предложенные задания. Найти все первообразные данной функции **1.** $\boxed{3}$ $3x^3 - 4x^2$ **2.** $\boxed{3}$ $x^6 + 3x^2$ $\boxed{4}$ $-\frac{3}{x^2} + \frac{4}{x^3}$ **4.** $\boxed{4}$ $3\cos x - x$ **5.** $\boxed{4}$ $\sqrt{x} + 2x^2\sqrt{x}$ **6.** $\boxed{4}$ $\frac{1}{3}\cos 6x - 4\sin 4x$ Для функции f(x) найти первообразную, график которой проходит через точку M **7.** $\boxed{4}$ $f(x) = -\frac{1}{x^3}$, $M(1;\ -2)$ **8.** $\boxed{5}$ $f(x) = \cos x + \sin x$, $M(\pi;\ -2)$ **9.** $\boxed{5}$ $f(x) = \sqrt{x} + \frac{1}{x}$, $M(1;\ -2)$ Найти первообразную F(x) функции f(x), принимающую указанное значение в заданной точке **10.** $\boxed{5}$ $f(x) = \cos 5x - \frac{1}{6}\sin 3x$, $F\left(\frac{\pi}{2}\right) = 1$			
	Самостоятельная работа **№ 43**	https://myompl.ru/wp-content/uploads/15-%D0%A1%D0%A0-%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-54.01.03-2018.pdf			
231	Интегральная формула объёма	Ознакомиться с текстом Занятия 3 (стр.205-211), выполнить упражнения 1-3 (стр.213)	Учебник «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», учеб. для студ. учреждений СПО, автор М.И. Башмаков	до 25.03.20	В теме письма ОБЯЗАТЕЛЬНО указать номер группы и ФИО
	Площадь поверхности пространственного тела	Ознакомиться с текстом Занятия 3 (стр.211-213), выполнить упражнения 4,5 (стр.213)			
	Практическое занятие **№48** «Вычисление объёмов тел»	**Теоретическая часть** *Алгоритм вычисления объёмов геометрических тел с помощью определённого интеграла.* 1. Ввести систему координат так, что ось ОХ перпендикулярна основанию геометрического тела. 2. Найти пределы интегрирования a и b. 3. Провести сечение плоскостью перпендикулярно оси ОХ через точку с абсциссой x. Определить вид сечения, задать формулой его площадь как функцию S(X). 4. Проверить непрерывность функции S(X) на [a;b]. 5. $V = \int_a^b S(x)dx$			

		Пример: Вычислить объём шара радиуса 2. Т.к. $S(x) = \pi r^2 = \pi(R^2 - x^2)$, получаем $S(x) = \pi(2^2 - x^2) = \pi(4 - x^2)$. $V = 2\int_0^2 \pi(4 - x^2)dx = 2\pi\left(4x - \frac{x^3}{3}\right)\Big\vert_0^2 = 2\pi\left(8 - \frac{8}{3}\right) = \frac{32\pi}{3}$. Ответ: $V = \frac{32\pi}{3}$. Выполните предложенные задания. *Вычислите объём тела двумя способами:* *а) непосредственно, пользуясь формулами для вычисления объёма;* *б) с помощью интегральной формулы для вычисления объёма.* **1.** Вычислите объём цилиндра высотой 5 и радиусом основания 3. **2.** Вычислите объём тетраэдра высотой 6, в основании которого - правильный треугольник со стороной 1. **3.** Вычислите объём конуса с радиусом основания 1 и высотой 4. **4.** Вычислите объём четверти шара радиусом 3. **5.** Вычислите объём прямого параллелепипеда высотой 2, в основании которого ромб со стороной 3 и углом 120°.			
	Контрольная работа **№14** «Интеграл и его применение»	1. Вычислите площади заштрихованных фигур: *1)*  *2)*  2. Вычислите интеграл: 1) $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \cos x\,dx$; 2) $\int_1^4 (x^2 + 4x + 1)dx$; 3) $\int_2^4 \frac{1}{x^3}dx$. 3. Для функции $f(x) = e^x$ найти первообразную, график которой проходит через точку $M(0;\,2)$. 4. Площадь сечения шара, проходящего через его центр 36πсм². Найдите: а) объём шара; б) площадь его поверхности.			
	Самостоятельная работа **№ 45**	https://myompl.ru/wp-content/uploads/15-%D0%A1%D0%A0-%D0%9C%D0%B0%D1%82%D0%B5%D0%BC%D0%B0%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0-54.01.03-2018.pdf			
251	Системы неравенств	Ознакомиться с текстом Занятия 4 (стр.242-246), выполнить упражнения 2-6 (стр.246)	Учебник «Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия», учеб. для студ. учреждений СПО, автор М.И. Башмаков	до 25.03.20	В теме письма ОБЯЗАТЕЛЬНО указать номер группы и ФИО
9А	Решение заданий ОГЭ	Выполнить задания 1, 2 и 3 варианта	«Математика ОГЭ 2020», 37 вариантов заданий, под ред. И.В. Ященко	до 25.03.20	В теме письма ОБЯЗАТЕЛЬНО указать номер группы и ФИО