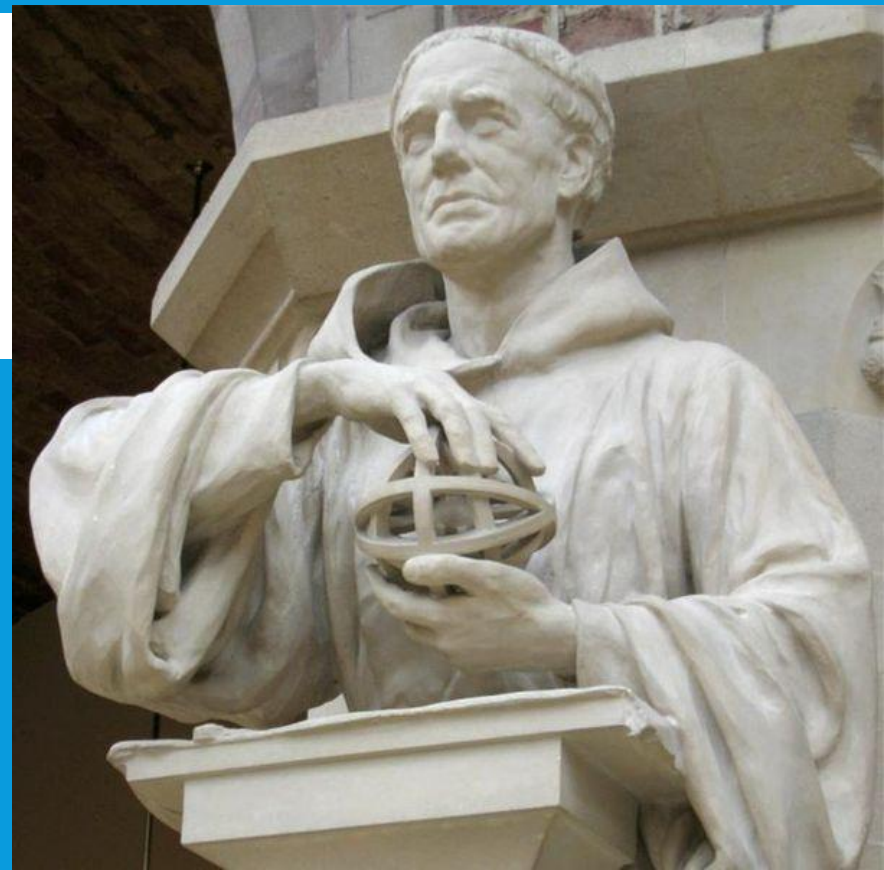


# Роль математики в гуманитарных науках

Выполнили: Захарова Анастасия, 108 гр  
Полукаров Данил, 107 гр



■ «Человек, не знающий математики, не способен ни к каким другим наукам.»

*Роджер Бэкон*

Математические объекты создаются путём идеализации свойств реальных или других математических объектов и записи этих свойств на формальном языке. Математика не относится к естественным наукам, но широко используется в них как для точной формулировки их содержания, так и для получения новых результатов. Математика — фундаментальная наука, предоставляющая (общие) я

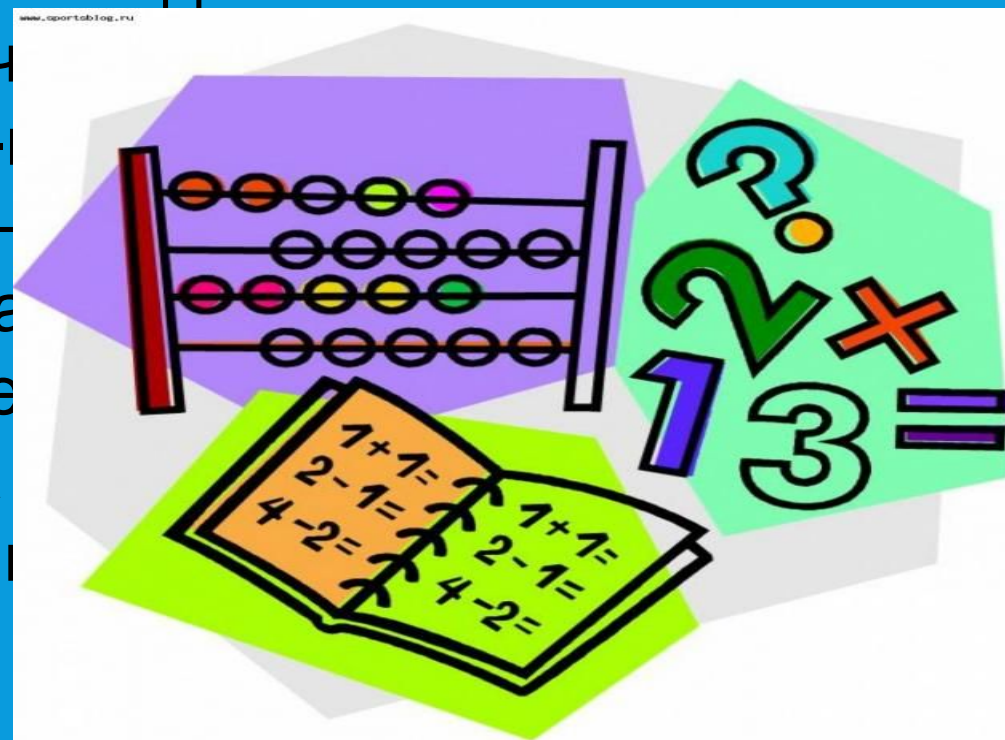
The image displays a variety of mathematical content:

- Calculus:**
  - $\sum_{i=0}^n (p_2(x_i) - y_i)^2$
  - $\int_0^{2\pi} \left( \int_0^2 \left( \int_{\frac{1}{2}}^1 r \, r \, dr \right) dr \right) d\varphi$
  - $\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\sqrt{n^3+1}+n}{\sqrt[3]{3n^2+2n-1}}$
  - $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma}$
  - $y = \sqrt[3]{x+1}, x = \operatorname{tg} t$
  - $e^2 - xyz = e, A[0, e, 1]$
  - $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{5x} = \frac{2}{5}$
  - $\frac{2x}{x^2 + 2y^2} = 2 \quad z = \frac{1}{x}$
  - $\sin(x+y) = \sin x \cos y + \dots$
- Algebra and Trigonometry:**
  - $\operatorname{tg} 2x = \frac{2 \operatorname{tg} x}{1 - \operatorname{tg}^2 x}$
  - $\operatorname{tg} x = \frac{\sin x}{\cos x}$
  - $\lambda x - y + z = 1$
  - $x + \lambda y + z = \lambda$
  - $x + y + \lambda z = \lambda^2$
  - $\frac{a^2 + b^2 = c^2}{\alpha, \beta, \gamma \in \mathbb{C}}$
  - $f(x) = 2^{-x} + 1, \epsilon = 0.005$
  - $C = \begin{pmatrix} 0, 1 \\ 1, 0 \end{pmatrix}$
  - $\lambda_2 = i\sqrt{14}$
  - $X_1 = \begin{pmatrix} \alpha + \beta + \gamma \\ \alpha \\ \beta \end{pmatrix}$
  - $\frac{2x}{x^2 + 2y^2} = 2 \quad z = \frac{1}{x}$
  - $\sin(x+y) = \sin x \cos y + \dots$
- Geometry:**
  - A diagram of a circle with a right-angled triangle inscribed, showing sides labeled  $\operatorname{tg} x$ ,  $\operatorname{cotg} x$ , and  $\cos x$ .
  - A diagram of a 3D coordinate system with axes  $x, y, z$  and curves  $y = \operatorname{tg} x$  and  $y = \operatorname{cotg} x$ .
  - A diagram showing three overlapping rectangles labeled A, B, and C with dimensions  $a, b, c$ .
  - A diagram showing a sequence of numbers: 1, 1, 1, 1, 1, 1, 2, 1, 1, 1, 1, 3, 2, 1, 1, 1, 1, 6, 3, 1, 1, 1, 1, 1.
- Other Formulas:**
  - $\delta(p_2) = \sqrt{0,16}$
  - $F_x; F_y; F_z$
  - $\frac{2x}{x^2 + 2y^2} = 2 \quad z = \frac{1}{x}$
  - $\sin(x+y) = \sin x \cos y + \dots$
  - $\lambda_2 = i\sqrt{14}$
  - $X_1 = \begin{pmatrix} \alpha + \beta + \gamma \\ \alpha \\ \beta \end{pmatrix}$
  - $\frac{2x}{x^2 + 2y^2} = 2 \quad z = \frac{1}{x}$
  - $\sin(x+y) = \sin x \cos y + \dots$

# развития

Развитие математики началось вместе с тем как человек стал использовать абстрацию. К примеру, простую абстракцию - число. Понимание того, что два яблока и два апельсина

несмотря на все их различия имеют что-то общее, - это и есть абстракция. Для человека, - это умение видеть в различных объектах, но так же и в конкретных количествах, нечто общее. Например, арного счета: сложение, вычитание, умножение, деление чисел.



# развития

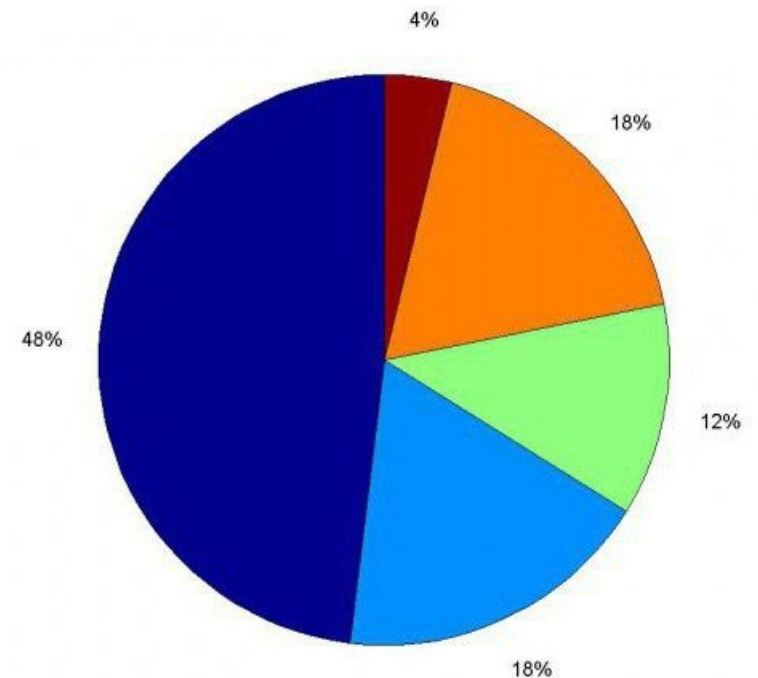
- **Математики**
- Период элементарной математики (6-5 вв до н.э-17в н.э)
- Период математики переменных величин (17-18 вв)
- Период современной математики (с 19 в до наших дней)

# Математические средства предоставления информации

- Диаграмма
- Таблица
- График
- Формула

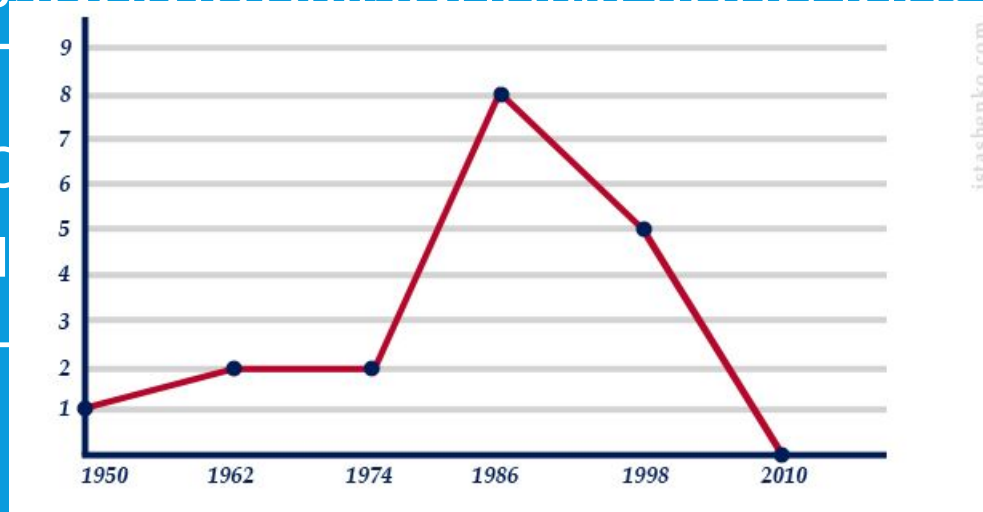
# Диаграмма

Диаграмма — графическое представление данных линейными отрезками или геометрическими фигурами, позволяющее быстро оценить соотношение нескольких величин. Представляет собой геометрическое симметричное изображение, применяемое с помощью различных приёмов техники визуализации.



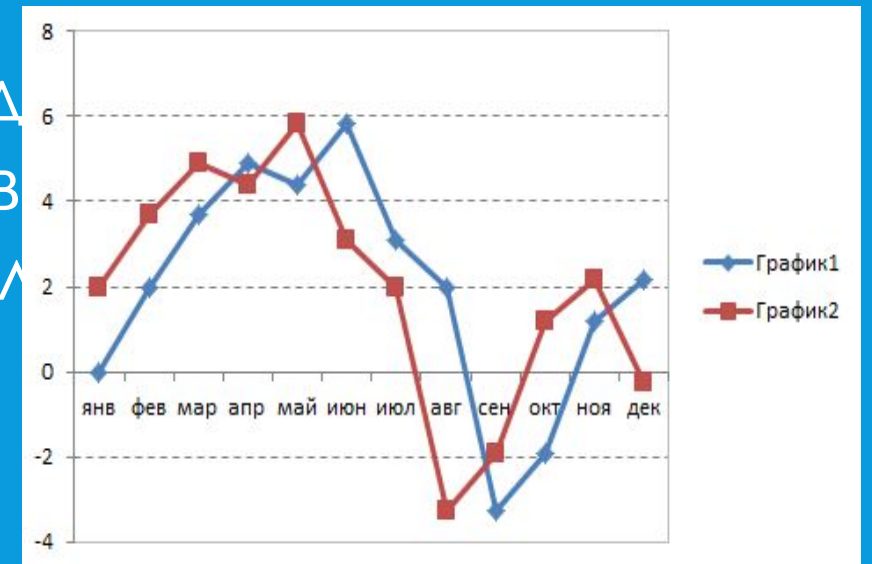
# График

Под графиком обычно понимают совокупность определенным образом организованных линий, выражающих количественную зависимость взаимосвязанных величин.



istashenko.com

ТЬ НАГЛЯД  
НЫХ ЗАВ  
НЦИПАМ





# Формула

Под формулой обычно понимают  
общее формализ

О  
П  
С

О  
О  
Е  
М  
Ь

Handwritten mathematical notes on a green background. The notes include:

- Algebraic equations:  $f(x) = 3x^3 + 2x^2 + 5x + 8$ ,  $f(x) = 7x^2 + 4$ ,  $f(x) = 18$ ,  $(4x^3 - x^4 + 2x^3 + x^2 - 1) : (x^2 + 1) = 4x^3 - x^2 + 2x + \frac{2x-5}{x^2+1}$ ,  $-x^4 - 2x^3 - (-x^4 - x^2) = -2x^3 - 2x^2$ ,  $25y - 8 = 5y + 2$ ,  $20y - 8 = 2$ ,  $20y = 10$ ,  $y = \frac{10}{20}$ ,  $2x^2 + 2x - 1$ ,  $2x^2 + 2x - 1 = 0$ ,  $2x + 8 = 10$ ,  $6x + 3 - 1 + 2x = (4 \cdot 2) + x - 7$ ,  $6x + 3 - 1 + 2x = 8x + x - 7$ ,  $8x + 2 = 9x - 7$ ,  $8x = 9x - 9$ ,  $-x = -9$ ,  $x = \frac{9}{-1}$ ,  $x = -9$ ,  $2x^2 + 4x - 8 = 0$ ,  $x_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 - 4 \cdot 2 \cdot (-8)}}{2 \cdot 2}$ ,  $x_{1,2} = \frac{-4 \pm \sqrt{2^2 + 4}}{2}$ ,  $x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 + 4}}{2}$ ,  $x_{1,2} = -1 \pm \sqrt{5}$ ,  $x_1 = -1 + 2,24 = 1,24$ ,  $x_2 = -1 - 2,24 = -3,24$ .
- Geometry: A diagram of a sphere with radius  $a$  and height  $b$ , with volume formula  $V = \frac{1}{2} \pi b^2 a$ . A diagram of a cone with height  $h$  and radius  $r$ . A right-angled triangle with sides  $a$ ,  $b$ , and hypotenuse  $c$ , and angle  $\alpha$ .
- Calculus:  $f(x) = 5x^3 + 2x^2 + 5x + 8$ ,  $f'(x) = 15x^2 + 4x + 5$ ,  $f''(x) = 30x + 4$ ,  $f'''(x) = 30$ ,  $f^{(4)}(x) = 0$ .
- Other formulas:  $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ,  $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ ,  $(abc)^n = a^n b^n c^n$ ,  $(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$ ,  $a^m a^n = a^{m+n}$ ,  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ ,  $\sqrt[m]{a} = a^{\frac{1}{m}}$ ,  $\sqrt[m]{a} \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{ab}$ ,  $\sqrt[m]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[m \cdot n]{a^n b^m}$ ,  $\sqrt[m]{a} \sqrt[n]{b} \sqrt[p]{c} = \sqrt[m \cdot n \cdot p]{a^n b^m c^p}$ ,  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ ,  $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ ,  $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ ,  $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$ ,  $a^2 + b^2 = c^2$ ,  $\sin \alpha = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}} = \frac{3}{5}$ ,  $\cos \alpha = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{4}{5}$ ,  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$ ,  $a = b \cdot \text{tg} \alpha$ ,  $(x^a)^b = x^{a \cdot b}$ ,  $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$ ,  $(e^x)^y = e^{x \cdot y}$ ,  $(\ln x)^y = \ln^y x$ .

Handwritten mathematical notes on a dark green background. The notes include:

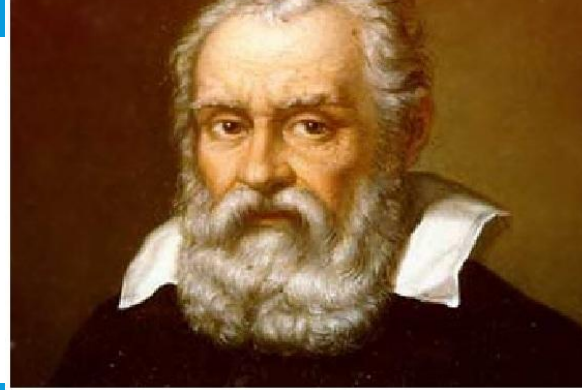
- Calculus:  $\ln|x| + C$ ,  $\int \frac{dx}{x^2 - a^2} = \frac{1}{2a} \ln \left| \frac{x-a}{x+a} \right| + C$ ,  $(a \neq 0)$ ,  $\text{tg} \alpha \cdot \text{ctg} \alpha = 1$ ,  $\int \frac{dx}{x} = \ln|x| + C$ ,  $\int \frac{a^x}{\ln a} dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ ,  $\int e^x dx = e^x + C$ ,  $\text{tg}^2 \alpha + 1 = \frac{1}{\cos^2 \alpha}$ ,  $\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln a} + C$ ,  $x = -\cos x + C$ ,  $\int \cos x dx = \sin x + C$ ,  $(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$ ,  $(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$ ,  $(abc)^n = a^n b^n c^n$ ,  $(\frac{a}{b})^n = \frac{a^n}{b^n}$ ,  $a^m a^n = a^{m+n}$ ,  $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$ ,  $\sqrt[m]{a} = a^{\frac{1}{m}}$ ,  $\sqrt[m]{a} \sqrt[m]{b} = \sqrt[m]{ab}$ ,  $\sqrt[m]{a} \sqrt[n]{b} = \sqrt[m \cdot n]{a^n b^m}$ ,  $\sqrt[m]{a} \sqrt[n]{b} \sqrt[p]{c} = \sqrt[m \cdot n \cdot p]{a^n b^m c^p}$ ,  $\sin 2\alpha = 2 \sin \alpha \cos \alpha$ ,  $\cos 2\alpha = \cos^2 \alpha - \sin^2 \alpha$ ,  $\cos 2\alpha = 2 \cos^2 \alpha - 1$ ,  $\cos 2\alpha = 1 - 2 \sin^2 \alpha$ ,  $a^2 + b^2 = c^2$ ,  $\sin \alpha = \frac{\text{opp}}{\text{hyp}} = \frac{3}{5}$ ,  $\cos \alpha = \frac{\text{adj}}{\text{hyp}} = \frac{4}{5}$ ,  $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cos \alpha$ ,  $a = b \cdot \text{tg} \alpha$ ,  $(x^a)^b = x^{a \cdot b}$ ,  $(a^x)^y = a^{x \cdot y}$ ,  $(e^x)^y = e^{x \cdot y}$ ,  $(\ln x)^y = \ln^y x$ ,  $\frac{d}{dx} x^{n+1} = (n+1)x^n$ ,  $\int \frac{dx}{x^2 + a^2} = \frac{1}{a} \arctg \frac{x}{a} + C$ ,  $(a \neq 0)$ ,  $\text{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$ ,  $\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ ,  $n \neq -1$ .
- Geometry: A diagram of a sphere with radius  $a$  and height  $b$ , with volume formula  $V = \frac{1}{2} \pi b^2 a$ . A diagram of a cone with height  $h$  and radius  $r$ . A right-angled triangle with sides  $a$ ,  $b$ , and hypotenuse  $c$ , and angle  $\alpha$ .

# Таблица

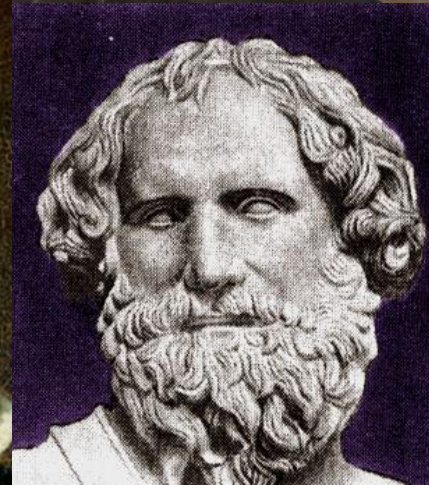
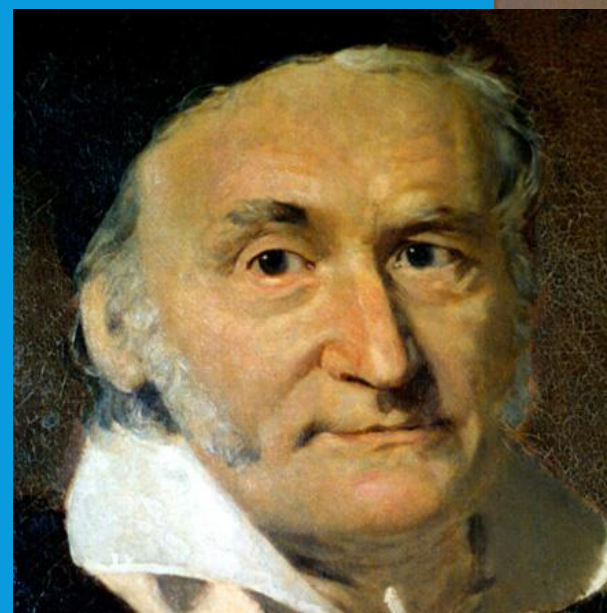
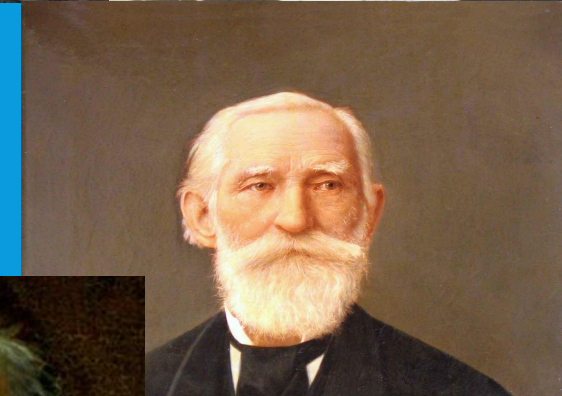
Таблица - свод числовых (иногда буквенных) данных, расположенных в виде таблицы.

Угол	0	$\pi/6$	$\pi/4$	$\pi/3$	$\pi/2$	$\pi$	$3\pi/2$
sin	0	1/2	$\sqrt{2}/2$	$\sqrt{3}/2$	1	0	-1
cos	1	$\sqrt{3}/2$	$\sqrt{2}/2$	1/2	0	-1	0
tg	0	$\sqrt{3}/3$	1	$\sqrt{3}$	-	0	-
ctg	-	$\sqrt{3}$	1	$\sqrt{3}/3$	0	-	0

x	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25
2	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26	28	30	32	34	36	38	40	42	44	46	48	50
3	0	3	6	9	12	15	18	21	24	27	30	33	36	39	42	45	48	51	54	57	60	63	66	69	72	75
4	0	4	8	12	16	20	24	28	32	36	40	44	48	52	56	60	64	68	72	76	80	84	88	92	96	100
5	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	95	100	105	110	115	120	125
6	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	72	78	84	90	96	102	108	114	120	126	132	138	144	150
7	0	7	14	21	28	35	42	49	56	63	70	77	84	91	98	105	112	119	126	133	140	147	154	161	168	175
8	0	8	16	24	32	40	48	56	64	72	80	88	96	104	112	120	128	136	144	152	160	168	176	184	192	200
9	0	9	18	27	36	45	54	63	72	81	90	99	108	117	126	135	144	153	162	171	180	189	198	207	216	225
10	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100	110	120	130	140	150	160	170	180	190	200	210	220	230	240	250
11	0	11	22	33	44	55	66	77	88	99	110	121	132	143	154	165	176	187	198	209	220	231	242	253	264	275
12	0	12	24	36	48	60	72	84	96	108	120	132	144	156	168	180	192	204	216	228	240	252	264	276	288	300
13	0	13	26	39	52	65	78	91	104	117	130	143	156	169	182	195	208	221	234	247	260	273	286	299	312	325
14	0	14	28	42	56	70	84	98	112	126	140	154	168	182	196	210	224	238	252	266	280	294	308	322	336	350
15	0	15	30	45	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210	225	240	255	270	285	300	315	330	345	360	375
16	0	16	32	48	64	80	96	112	128	144	160	176	192	208	224	240	256	272	288	304	320	336	352	368	384	400
17	0	17	34	51	68	85	102	119	136	153	170	187	204	221	238	255	272	289	306	323	340	357	374	391	408	425
18	0	18	36	54	72	90	108	126	144	162	180	198	216	234	252	270	288	306	324	342	360	378	396	414	432	450
19	0	19	38	57	76	95	114	133	152	171	190	209	228	247	266	285	304	323	342	361	380	399	418	437	456	475
20	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	340	360	380	400	420	440	460	480	500
21	0	21	42	63	84	105	126	147	168	189	210	231	252	273	294	315	336	357	378	399	420	441	462	483	504	525
22	0	22	44	66	88	110	132	154	176	198	220	242	264	286	308	330	352	374	396	418	440	462	484	506	528	550
23	0	23	46	69	92	115	138	161	184	207	230	253	276	299	322	345	368	391	414	437	460	483	506	529	552	575
24	0	24	48	72	96	120	144	168	192	216	240	264	288	312	336	360	384	408	432	456	480	504	528	552	576	600
25	0	25	50	75	100	125	150	175	200	225	250	275	300	325	350	375	400	425	450	475	500	525	550	575	600	625



История зарождения великих математических идей, судьбы выдающихся математиков (Архимед, Галуа, Паскаль, Галилей, Гаусс, Эйлер, Ковалевская, Чебышев и др.) дают пищу для ума и сердца, примеры беззаветного служения науке, приводят к философским взаимоотношениям

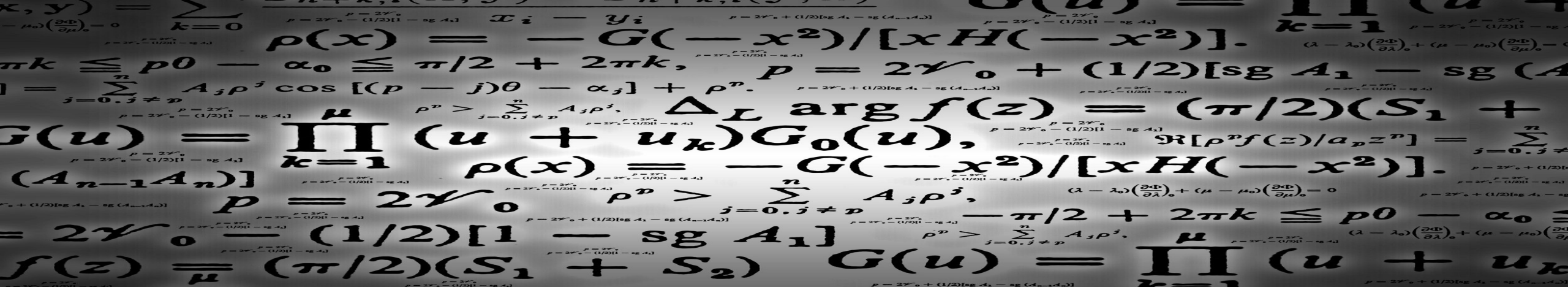


Сейчас не удивишь словосочетаниями «математическая лингвистика», «математическая биология», «математическая экономика» и т.п. Какую дисциплину ни взять, вряд ли кому-нибудь покажется невозможным присоединение к ее наименованию эпитета «математический». Математика занимает сегодня видное место в жизни общества.

# Нужна ли математика

## гуманитариию?

Известно, что математика является частью общечеловеческой культуры, такой же неотъемлемой и важной, как право, медицина, естествознание и многое другое. Все лучшие достижения человеческой мысли, человеческих рук и составляют основу гуманитарного образования, необходимого каждому современному человеку. Исходя из этого, для студента-гуманитария математика – это, прежде всего, *общеобразовательная дисциплина*, как, например, право для студента-математика.



Но значение математики этим не исчерпывается. Математика влияет на упорядочение ума общностью и абстрактностью своих конструкций. Математика полна всякого рода правил, общих, строго определенных методов решения различных классов однотипных задач. Решая любую задачу, человек должен строго следовать точному предписанию (алгоритму) о том, какие действия и в каком порядке надо выполнить. Нередко изучающему математику приходится составлять подобные предписания, т. е. находить алгоритм. Можно утверждать, что математика учит точно формулировать разного рода правила, предписания, инструкции и строго их

# Математическое образование важно с различных точек зрения:

- *логической* — изучение математики является источником и средством активного интеллектуального развития человека, его умственных способностей;
- *познавательной* – с помощью математики познается окружающий мир, его пространственные и количественные отношения;
- *прикладной* – математика является той базой, которая обеспечивает готовность человека как к овладению смежными дисциплинами, так и многими профессиями, делает для него доступным непрерывное образование и самообразование;
- *исторической* – на примерах из истории развития математики прослеживается развитие не только ее самой, но и человеческого культуры в целом;
- *философской* – математика помогает осмыслить мир, в котором мы живем, сформировать у человека развивающиеся научные представления о реальном физическом пространстве.