

Формулы тригонометрической функции

1) $\sin^2 a + \cos^2 a = 1.$

2) $\operatorname{tanga} = \frac{\sin a}{\cos a}.$

3) $\operatorname{cotanga} = \frac{\cos a}{\sin a}$

4) $\cos a \cdot \operatorname{seca} = 1.$

5) $\sin a \cdot \operatorname{cosec} a = 1.$

6) $\operatorname{tanga}^2 + 1 = \operatorname{seca}^2$

7) $\operatorname{cotg}^2 a + 1 = \operatorname{cosec}^2 a$

8) $\operatorname{tanga} \cdot \operatorname{cotg} a = 1.$

9) $\sin(a+b) = \sin a \cos b + \cos a \sin b.$

10) $\cos(a+b) = \cos a \cos b - \sin a \sin b.$

11) $\sin(a-b) = \sin a \cos b - \cos a \sin b$

12) $\cos(a-b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$

13) $\operatorname{tang}(a+b) = \frac{\operatorname{tanga} + \operatorname{tang} b}{1 - \operatorname{tga} \cdot \operatorname{tg} b}.$

14) $\operatorname{tg}(a-b) = \frac{\operatorname{tga} - \operatorname{tg} b}{1 + \operatorname{tga} \operatorname{tg} b}$

15) $\sin 2a = 2 \sin a \cos a; \quad \sin a = 2 \sin \frac{a}{2} \cos \frac{a}{2}$

16) $\sin 2a = \frac{2 \operatorname{tga}}{1 + \operatorname{tg}^2 a}; \quad \sin a = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{a}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}}$

17) $\cos 2a = \cos^2 a - \sin^2 a; \quad \cos a = \frac{\cos^2 \frac{a}{2} - \sin^2 \frac{a}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}}$

18) $\cos 2a = 1 - 2 \sin^2 a; \quad \cos a = 1 - 2 \sin^2 \frac{a}{2}$

19) $\cos 2a = 2 \cos^2 a - 1; \quad \cos a = 2 \cos^2 \frac{a}{2} - 1.$

20) $\cos 2a = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 a}{1 + \operatorname{tg}^2 a}; \quad \cos a = \frac{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}}{1 + \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}}$

21) $\operatorname{tg} 2a = \frac{2 \operatorname{tga}}{1 - \operatorname{tg}^2 a}; \quad \operatorname{tg} a = \frac{2 \operatorname{tg} \frac{a}{2}}{1 - \operatorname{tg}^2 \frac{a}{2}}$

22) $\sin 3a = 3 \sin a - 4 \sin^3 a;$

23) $\cos 3a = 4 \cos^3 a - 3 \cos a$

24) $\operatorname{tg} 3a = \frac{3 \operatorname{tga} - \operatorname{tg}^3 a}{1 - 3 \operatorname{tg}^2 a}$

2

$$25) 1 - \cos a = 2 \sin^2 \frac{a}{2}; \quad 26) 1 + \cos a = 2 \cos^2 \frac{a}{2};$$

$$27) \sin \frac{a}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos a}{2}}; \quad 28) \cos \frac{a}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 + \cos a}{2}};$$

$$29) \operatorname{tg} \frac{a}{2} = \pm \sqrt{\frac{1 - \cos a}{1 + \cos a}}; \quad 30) \operatorname{tg} \frac{a}{2} = \frac{1 - \cos a}{\sin a}$$

$$31) \operatorname{tg} \frac{a}{2} = \frac{\sin a}{1 + \cos a};$$

$$32) \sin a \cos b = \frac{1}{2} [\sin(a+b) + \sin(a-b)]$$

$$33) \cos a \cos b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) + \cos(a+b)]$$

$$34) \sin a \sin b = \frac{1}{2} [\cos(a-b) - \cos(a+b)]$$

$$35) \sin a + \sin b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$36) \sin a - \sin b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \sin \frac{a-b}{2}$$

$$37) \cos a + \cos b = 2 \cos \frac{a+b}{2} \cos \frac{a-b}{2}$$

$$38) \cos a - \cos b = 2 \sin \frac{a+b}{2} \sin \frac{b-a}{2}$$

$$39) \frac{\sin a + \sin b}{\sin a - \sin b} = \frac{\operatorname{tg} \frac{a+b}{2}}{\operatorname{tg} \frac{a-b}{2}}$$

$$40) \operatorname{tg} a + \operatorname{tg} b = \frac{\sin(a+b)}{\cos a \cos b}$$

$$41) \operatorname{tg} a - \operatorname{tg} b = \frac{\sin(a-b)}{\cos a \cos b}$$

$$42) \cot a + \cot b = \frac{\sin(a+b)}{\sin a \sin b}$$

$$43) \cot a - \cot b = \frac{\sin(b-a)}{\sin a \sin b}$$

$$44) \operatorname{tg} a + \operatorname{tg} b + \operatorname{tg} c = \operatorname{tg} a \operatorname{tg} b \operatorname{tg} c$$

$$45) c = a \sin C; \quad c = b \operatorname{tg} C; \quad b = a \cos C; \quad b = c \cot C$$

$$46) \frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C} = 2R; \quad c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$$

$$47) \sin \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{bc}}$$

$$48) \cos \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{p(p-a)}{bc}}$$

$$49) \operatorname{tg} \frac{A}{2} = \pm \sqrt{\frac{(p-b)(p-c)}{p(p-a)}}$$

$$50) S = \frac{aha}{2}; \quad S = \frac{1}{2} ab \sin C$$

Задачи по тригонометрии. 3

1) Нормировать углы, knowing $\sin = \frac{1}{2}$; $\frac{2}{3}$; $\frac{1}{5}$
 0 ; $1\frac{1}{2}$.

2) Нормировать углы, knowing $\cos = \frac{1}{4}$; 0 ;
 1 ; 2 .

3) Нормировать углы, knowing $\cos = \frac{1}{2}$ or \sin ;
 $\sin = \frac{1}{3}$ or \tan ; $\sin = \cos$.

4) Вспомогательные $\sin x$, $\cos x$... knowing $\tan x = \frac{3}{4}$.

5) Найти \sin , \tan , \cot угла x , knowing $\cos = \frac{3}{4}$

$$1) \sin^2 \alpha + \cos^2 \alpha = 1$$

$$2) \operatorname{tg} \alpha = \frac{\sin \alpha}{\cos \alpha}$$

$$3) \sec \alpha \cdot \cos \alpha = 1$$

$$4) \operatorname{ctg} \alpha = \frac{\cos \alpha}{\sin \alpha}$$

$$5) \csc \alpha \cdot \sin \alpha = 1$$

$$6) \operatorname{tg} \alpha \cdot \operatorname{ctg} \alpha = 1$$

$$7) \operatorname{tg}^2 \alpha = \frac{\sin^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1 - \cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha}, \left(\frac{1}{\cos^2 \alpha} - \frac{\cos^2 \alpha}{\cos^2 \alpha} = \frac{1}{\cos^2 \alpha} - 1 \right)$$

$$\operatorname{tg}^2 \alpha = \sec^2 \alpha - 1$$

$$\sec^2 \alpha = 1 + \operatorname{tg}^2 \alpha$$

$$8) \operatorname{ctg}^2 \alpha = \frac{\cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1 - \cos^2 \alpha}{\sin^2 \alpha} = \frac{1}{\sin^2 \alpha} - 1; \operatorname{ctg}^2 \alpha = \csc^2 \alpha - 1$$

$$\csc^2 \alpha = 1 + \operatorname{ctg}^2 \alpha$$

$$9) \frac{1}{\sec \alpha} + \frac{1}{\csc \alpha} = 1$$

$$\frac{a}{\text{Nenn}} = \frac{b}{\text{Zahl}} \text{ u. ä. D.}$$

4 1208

A.a

4A

t

$$p = 6\frac{1}{2}\%$$

~~after~~
~~(1+2) = 1.02~~

(2+2) = 4

$$a(1+2)^t = 40$$

$$t \log a(1+2) = \log 40$$

$$t = \frac{\log 40}{\log a(1+2)}$$

$$q = \frac{1\frac{1}{2}}{2 \cdot 100} = \frac{1\frac{1}{2}}{200} \quad (1.065)$$

$$t = \frac{\log 40}{\log a(1+2)}$$

$$\frac{200 \cdot 1\frac{1}{2}}{100} = 3$$

$$1+2 = 1.065$$

$$\begin{array}{r} 1000 \cdot 200 \\ 1000 \cdot 100 \\ \hline 1000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 200 \\ \times 6 \\ \hline 1200 \end{array}$$

$$1 \quad 200 \cdot (1.05)$$

$$2 \quad (200 \cdot 1.05 + 200) \cdot (1.05)$$

$$3 \quad [(200 \cdot 1.05 + 200) \cdot 1.05] + 200 \cdot 1.05$$

4

5

6

7

8

9

$$10 = 200 \cdot \frac{(1.05)^{10} - 1.05}{0.05} = A$$

$$\frac{200 \cdot 1.05^{10} - 200 \cdot 1.05}{0.05}$$

$$C_{10} = \frac{P_{10}}{P_1 \cdot i^{10}}$$

$$C_{10} = \frac{P_{10}}{P_1 \cdot i^{10}}$$

$$C_{10} = \frac{P_{10}}{P_1 \cdot i^{10}}$$

$$C_{10} = \frac{P_{10}}{P_1 \cdot i^{10}}$$

$$C_{10} = \frac{P_{10}}{P_1 \cdot i^{10}}$$

$$C_{10} = \frac{P_{10}}{P_1 \cdot i^{10}}$$

$a(i+i^2)$

$a(i+i^2)$

$$(a(i+i^2) + a)(i+i^2)$$

$$= (200 \cdot (1.05)^2 + 200 \cdot 1.05 + 200) \cdot 1.05$$

$$200 \cdot (1.05)^3 + 200 \cdot 1.05^2 + 200 \cdot 1.05$$

$$200(1.05^3 + 1.05^2 + 1.05)$$

$$200(1.05 + 1.05^2 + 1.05^3)$$

$$200 \cdot \frac{1.05^4 - 1.05}{1.05 - 1} = 200 \cdot \frac{1.05^4 - 1.05}{0.05}$$

Handwritten notes and scribbles, including the word "acted" and various mathematical symbols.

5

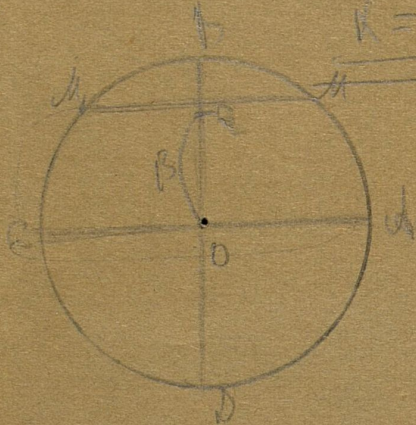
σ_0 σ_1
 ρ_0 ρ_1
 θ_0 θ_1

$$v_0 \rho_0 = \frac{r_p}{1 + \alpha t}$$

$$v_0 \rho_0 = \frac{r_p}{1 + \alpha t} = \frac{r_1 \rho_1}{1 + \alpha t} = \frac{r_1 \rho_1}{1 + \alpha t} = \frac{r_1 \rho_1}{1 + \alpha t}$$

$\sigma_1 = \sigma_0$
 $\rho_1 = \rho_0$
 $\theta_1 = \theta_0$

Kreis β , $r = \text{Kreis}$
 $k = \text{Kreis}$



$$k_0 = r_0, \quad k_1 = r - r_0$$

$$(2k + r_0) \cdot (2k + 1)^{n - r_0}$$

$$\text{Kreis } \beta = m \pi + \left(\frac{r_0}{r}\right)^m \text{ arctan } \beta$$

$$2k + 1 \text{ nur } \text{Kreis } \beta = m - (-1)^m$$

Механика.

Вся масса равна произведению ее массы на ускорение силы тяжести.

Что такое сила?

Сила есть произведение массы на ускорение.

$$F = mg; \quad m - \text{масса тела.}$$
$$g - \text{ускорение. ; } g = \frac{H}{T^2}.$$

~~$(\cos^2 \alpha - 1)$ - сила~~

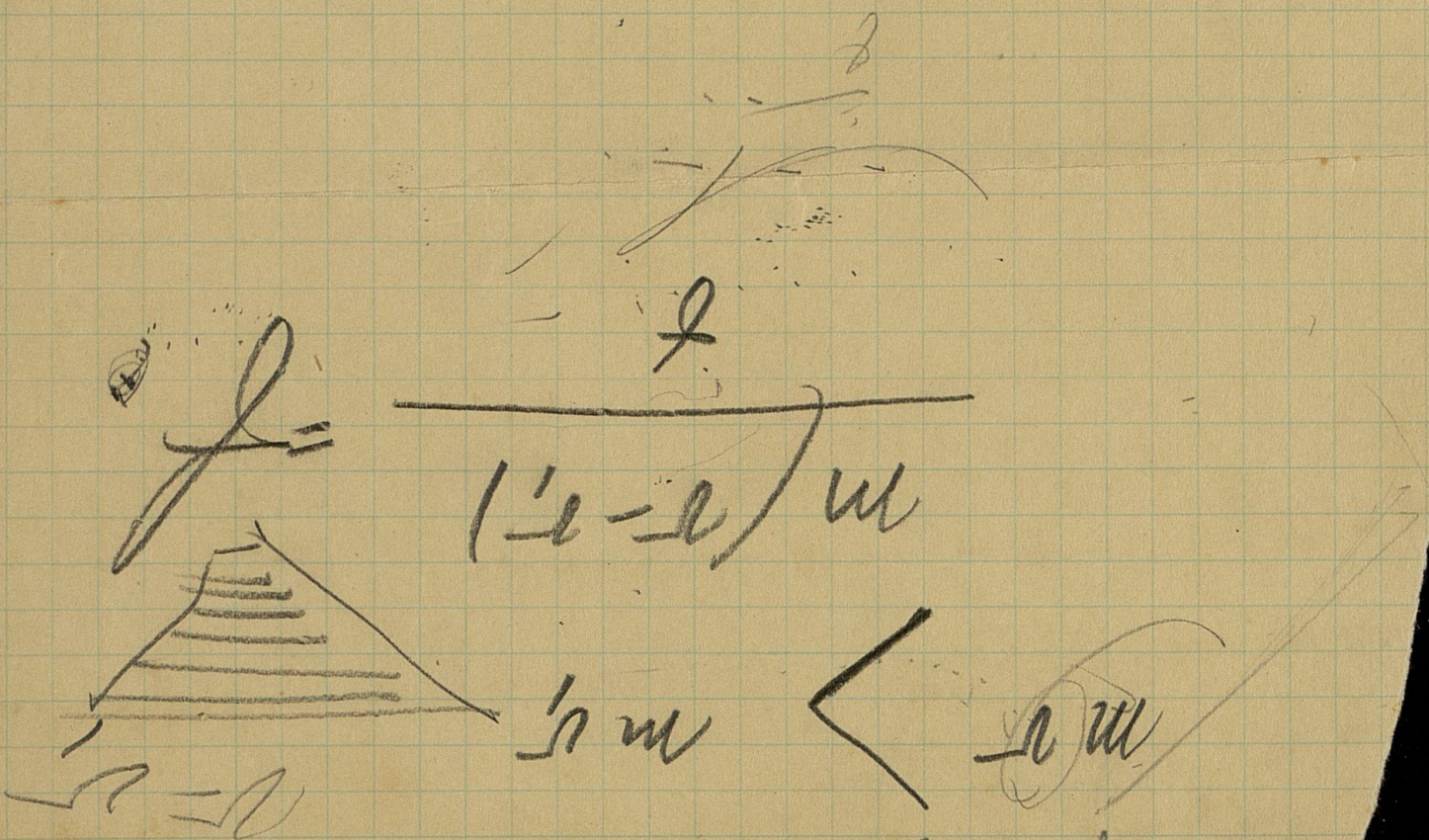
~~$\cos^2 \alpha - \cos \alpha$~~

~~Что $\cos^2 \alpha - 1$ - сила~~

~~$\cos^2 \alpha - \cos \alpha$~~

~~$\cos^2 \alpha - \cos \alpha$~~

Reported operations under process
 labor undertaken and under process
 work in house. Best undertaken
 area.



Case of independent
 has process

теорема.

Площадь косоугольного треугольника равна половине произведения двух его сторон на Sin. угла заключенного между ними.

Даны стороны a и b. и $\angle C$.

Найти стороны c и $\angle A$ и $\angle B$?

Применим формулы:

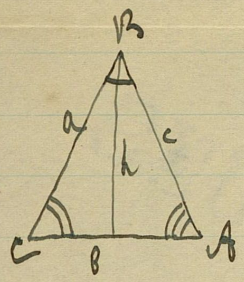
$$\frac{a}{b} = \frac{\sin A}{\sin B}; \quad \frac{a}{b} + 1 = \frac{\sin A}{\sin B} + 1; \quad \frac{a+b}{b} = \frac{\sin A + \sin B}{\sin B};$$

вынес единицу: $\frac{a-b}{b} = \frac{\sin A - \sin B}{\sin B}$, отсюда.

$$\frac{a+b}{a-b} = \frac{\sin A + \sin B}{\sin A - \sin B}; \text{ заменим корни. знаменител, полу-}$$

раем: $\frac{a+b}{a-b} = \frac{\operatorname{tg} \frac{A+B}{2}}{\operatorname{tg} \frac{A-B}{2}}$. Тем же как: $\angle A+B = 180^\circ - C$, то

$$\frac{A+B}{2} = 90^\circ - \frac{C}{2}. \text{ Сид. } \operatorname{tg} \frac{A+B}{2} = \operatorname{Cot} \frac{C}{2}$$



$$\operatorname{tg} \frac{A-B}{2} = \frac{(a-b) \operatorname{Cot} \frac{C}{2}}{a+b}, \text{ знае } a, b, \text{ и } C$$

Введем полууглы $\frac{A+B}{2} = \gamma$ и полуразности $\frac{A-B}{2} = \kappa$, следовательно: $\frac{A+B}{2} + \frac{A-B}{2} = \gamma + \kappa$; $\frac{A+B}{2} - \frac{A-B}{2} = \gamma - \kappa$;

$$\frac{A}{2} = \gamma + \kappa = A = 2\gamma + 2\kappa. \text{ Меньш. формул полууглов:}$$

$$\frac{A+B}{2} - \frac{A-B}{2} = \gamma - \kappa; \quad \frac{A+B}{2} - \frac{A-B}{2} = \gamma - \kappa; \quad \frac{2B}{2} = \gamma - \kappa;$$

$B = \gamma - \kappa$. Определим угол формул. стороны c по формуле

$$\frac{c}{a} = \frac{\sin C}{\sin A}; \text{ отсюда } c = \frac{a \sin C}{\sin A}. \text{ Определим угл } \angle B \text{ по теореме.}$$

на b. $h = a \cdot \sin C$. Знае $\Delta = \frac{bh}{2}$, найдем $\Delta = \boxed{\frac{a \sin C \cdot b}{2}}$

Решение треугольника и вычисление стороны, град.

$a = 3246^m, 927; b = 2854^m, 031;$

$\angle C = 48^\circ 45' 2''$

$\frac{B+b}{2} = 90^\circ - \frac{C}{2}; \text{tang } \frac{a+b}{2} = \frac{a-b}{b+c} \cotg \frac{C}{2}$

Решение треугольника и вычисление стороны, град

$a = 3246^m, 927; b = 2854^m, 031. \angle C = 48^\circ 45' 2''$

$\frac{A+B}{2} = 90^\circ - \frac{C}{2}; \text{tang } \frac{A+B}{2} = \frac{a-b}{a+b} \cotg \frac{C}{2}$

$$\begin{array}{r} 3246^m, 927 \\ - 2854^m, 031 \\ \hline 392^m, 896 = a-b \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3246^m, 927 \\ + 2854^m, 031 \\ \hline 6000^m, 958 = a+b \end{array}$$

$\log \cotg \frac{C}{2} = \log \cotg \frac{48^\circ 45' 2''}{2} = \log 48^\circ 45' 2'' - \log 2 =$

$= 0,05702 \quad \begin{array}{r} 0,05702 \\ 0,30103 \\ \hline 0,35805 \end{array} \quad \begin{array}{r} 0,05702 \\ 0,69897 \\ \hline 0,75599 \end{array}$

$\log \cotg \frac{C}{2} = 0,76599$

$\log 392^m, 826 = 2,59426$

$$\begin{array}{r} 2 \cdot 2 \\ 6 \cdot 6 \\ \hline 2,594258 = 2,59426 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,59426 \\ + 2,22170 \\ \hline 4,81596 \\ + 0,76599 \\ \hline 5,58195 \end{array}$$

$\log 6000^m, 958 = 3,77815$

$$\begin{array}{r} 6 \cdot 3 \\ 3 \cdot 5 \\ 5 \cdot 6 \\ \hline 3,778304 = 3,77815 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10,00000 \\ + 3,77830 \\ \hline 13,77830 \end{array}$$

$\frac{A+B}{2} = 4,81595$

Решение Трехугольника:

$$a = 853^m, 416.$$

$$\angle A = 43^\circ 17' 44,2''$$

$$b = 1185^m, 098.$$

1000000
1185098
1179892

$$\sin B = \frac{\sin A \cdot b}{a}$$

Log. sin A.	43° 17' 44,2''	=	9,8361738
" " b.	1185 ^m , 098.	=	3,0737543
- Log. a	853 ^m , 416.	=	8,0688412.
			<hr/>
			19,9488693

$$\text{Log sin } B = 19,9488693 = 9,9488693.$$

$$B = 72^\circ 13' 44,2''$$

$$\begin{aligned} \angle C &= -\angle 72^\circ 13' 44,2'' + \angle 43^\circ 17' 44,2'' + 180'' = \\ &= -115^\circ 31' 31,4'' + 180^\circ = 64^\circ 68' 68,6'' = 65^\circ 9' 8,6'' \end{aligned}$$

$$c = \frac{a \cdot \sin C}{\sin A}$$

$$S = \frac{ab \sin C}{2}$$

Log sin C	65° 9' 8,6''	=	9,95781
" " a	853 ^m , 416	=	2,93118
- Log. b	43° 17' 44,2''	=	1,16382
			<hr/>
			14,05281

~~Log sin A = 4,05281~~ $c = 4,05281$ 269 1129
309 03
 11293

$$\delta g(\text{AAB}) = 10,58195 - 0,30105 =$$

$$= 10,28090$$

$$\begin{array}{r} 9 \\ 10,58195 \\ - 0,30105 \\ \hline 10,28090 \end{array}$$

$$\sqrt[134]{\delta g(\text{AAB})} = 0,28090 = 11^{\circ}$$

$$\begin{array}{r} 10,28090 \\ - 10,00000 \\ \hline 0,28090 \end{array}$$

4:??

$$\begin{array}{r} 8645,00412 \\ \hline 4322,502 \end{array}$$

$$\frac{2}{6}$$

$$\frac{6}{6}$$

$$\frac{4}{4}$$

$$\frac{4}{4}$$

$$\frac{5}{5}$$

$$\frac{2}{2}$$

$$\frac{10}{10}$$

$$\frac{12}{12}$$

$$\frac{1}{2} \frac{55}{55}$$

2,93 115
 05-
 3,0



2,931185 = 2,93118

210
 100
 8701

9,95481
 2,93118
 9,83617

9272516

9,95481
 9,93118
 1,16383

14,05282

1000000

4,05282

82
 69

13 13
~~0~~ 39 1
 3

208
 269

39

2xL

1000000

9,83617

1,16383

4,05282

269

$N \log 4,05282$

308

— 1129

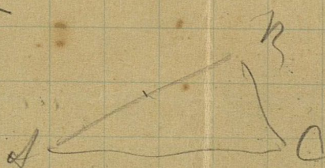
03

11293

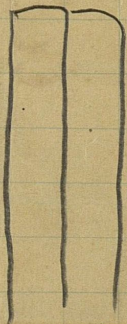
11293 m

1013

93



10
 16
 7
 9
 10



Вст. Писковецки.

- 1783 — Походни.
- 1897 — Погнание в Таврогодной
- 1801 — Окончание [начинаю.
- 1802 — Редакт. "Вестник Европы"
- 1814 — Окончание "Делам."
- 1826-1841 — Поездками кавказские уездны
- 1852 — Анекдот.

д.с. Губогазов

- Кендари 1795 — Поход.
- 1812 — Поен аныкта.
- 1819 — Журналы: Губогазов и Кендари.
- 1826-27 — Мухоморова воевода
- Земл. 1829 — Анекдот.

Кемальский, Кампелли, Горанов, Губо-
 аныкта, в.с. Губогазов, в.с. Кендари
 "О Делам и новой России", 1811. За-
 меча Капанзуня. "О Таврогазов и Кендари".
 Анекдоты. Таврогазов, О Губогазов и
 в казанских. Мухоморова "О думе Законов" О Губо-
 газов и Губогазов. Мухоморова. Мухоморова
 1811. 1811. 1811. 1811. 1811. 1811. 1811. 1811. 1811. 1811.

Эльман Карачунца, Кривогорода,
в Огреберан, Трушан, Глебо, Березне-
жа и Ровневе, По КВ роду, который
выпускать отсюда в год и в том же
всех на самом, брши, в год. Ратье
между канонд Н. Купрента в Кривогорода
массона. Мажина угури. Сидерий в Кривогорода
Inch Beine, Вон-мунимина. Инка протайе
Франсуа де Сал. Третье издание от Кривогорода
Кривогорода. Трушанца и Кривогорода и Кривогорода
Ровневе. Французское издание. В Кривогорода
ру Саломон, Коммуна в Кривогорода
Кривогорода, М. Пер. Кривогорода, Кривогорода,
Кривогорода, Мажинка, Камениум

работа

письменным
Экзамен 2 1/2

П. С. М. Аксаков (1791 - 1859).
Учен. труды. «Сеневн. хроника»
«Духовно-благотворительность»
П. С. М. Мухоморов (1818 - 1883)