

КИНЕМАТИКА. РАВНОУСКОРЕННОЕ ДВИЖЕНИЕ

///

Кинематика — раздел физики, который изучает движение тел, не обращая внимания на причины возникновения движения. Проще говоря, не рассматривает силы, из-за которых двигаются тела

МЕХАНИЧЕСКОЕ ДВИЖЕНИЕ

/// Механическое движение — это изменение положение тела (или его частей) в пространстве относительно других тел с течением времени. Если тело не двигается, то будем говорить, что оно покоится или находится в покое

ОСНОВНАЯ ЗАДАЧА КИНЕМАТИКИ

Основная задача кинематики – нахождение положения тела в любой момент времени

$$x = x_0 + v_{0x}t + \frac{a_x t^2}{2}$$

$$v_x = v_{0x} + a_x t$$

Мы будем учиться составлять различные уравнения для определения параметров движения: координаты, скорости, ускорения, перемещения

ПРОГРАММА МИНИМУМ ДЛЯ НАС

Нам необходимо научиться составлять уравнение движения, зная:

- начальное положение тела
- начальную скорость
- ускорение

Если начальная координата равна 10 м, начальная скорость 5 м/с, а ускорение 2 м/с², то получим уравнение движения:

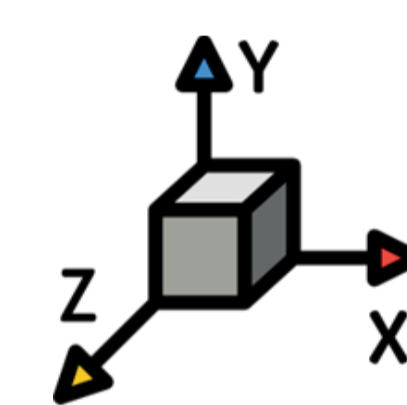
по этому уравнению мы сможем найти положения тела в любой момент времени

БЕЗ ЧЕГО НЕ ОБОЙТИСЬ

/// Система отсчёта — помогает описывать механическое движение для определения характеристик движения. В систему отсчёта должны входить

↓
тело отсчёта

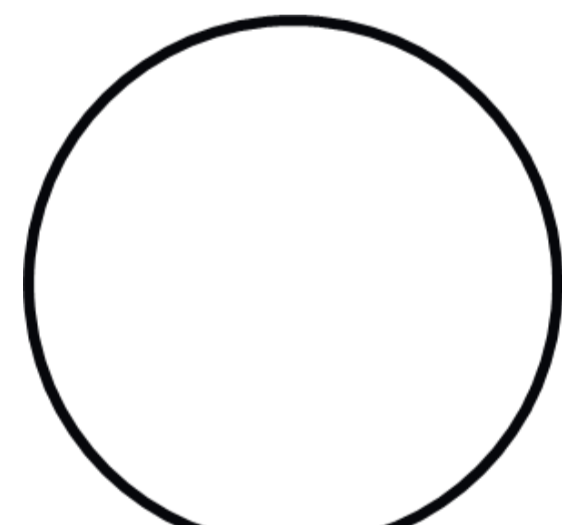
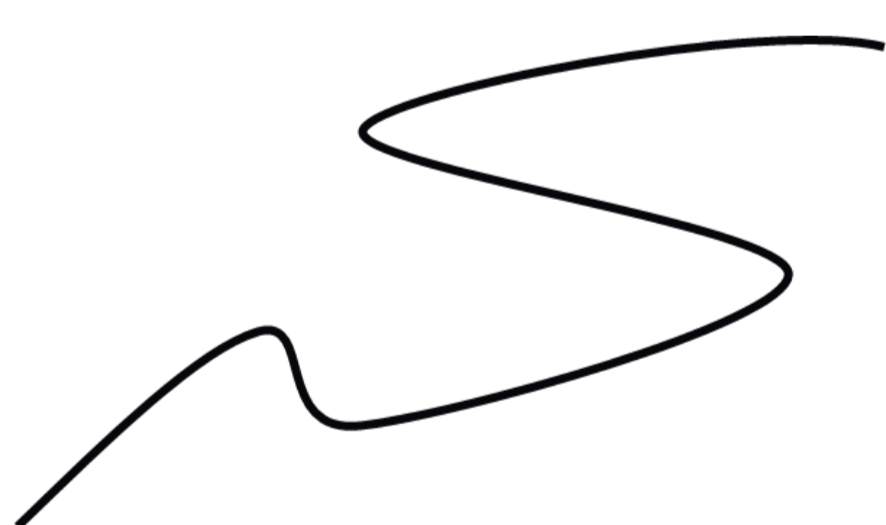
↓
система координат,
жёстко связанная с телом



↓
часы



/// _____ — это линия, вдоль которой движется материальная точка или тело



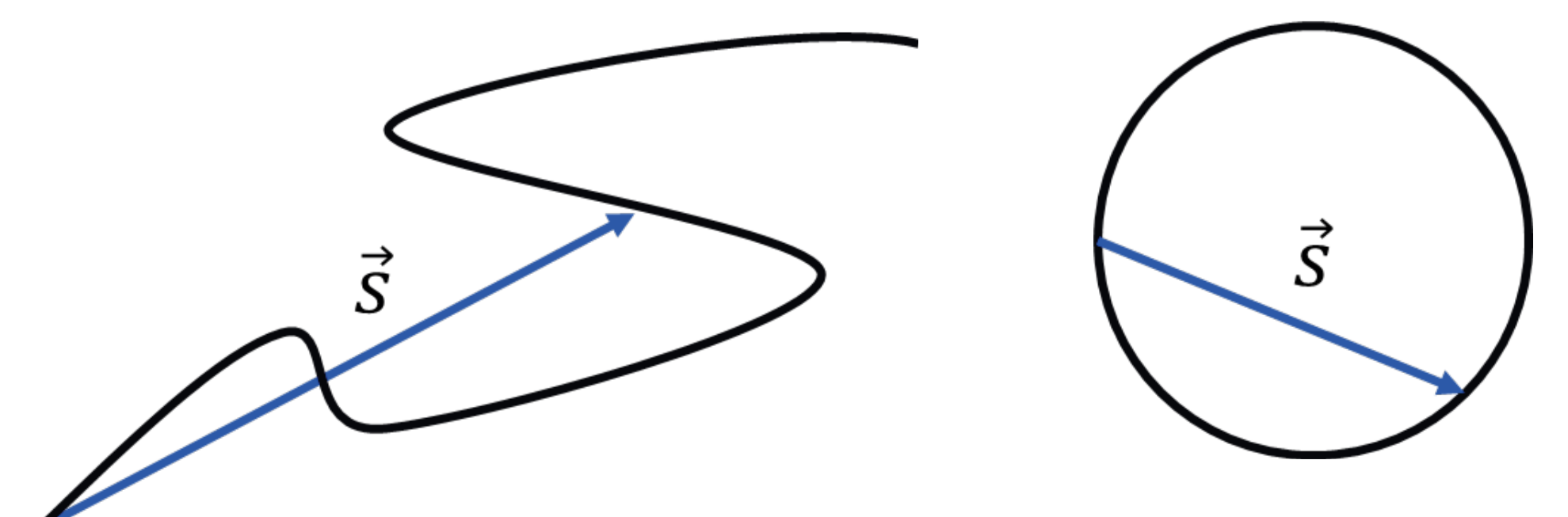
Чаще всего будем работать с прямой, параболой или окружностью

/// _____ — измеряется в метрах (единицы СИ) — это длина участка траектории, пройденного телом за некоторый промежуток времени. Величина скалярная (без направления)

Свойство: _____ не может уменьшаться – он либо увеличивается (если тело движется), либо не изменяется (тело стоит)

/// _____ — измеряется в метрах (единицы СИ) — это вектор, соединяющий начальное и конечное положение тела. Простыми словами, _____ – кратчайшее расстояние от начального положения до конечного

Свойство: _____ может и увеличиваться, и уменьшаться, и оставаться неизменным по ходу движения



№	Имя	Фамилия	Год рождения	Средний балл
1	Иванов	Иван	1990	4,5
2	Петров	Петр	1991	3,8
3	Сидоров	Сидор	1992	5,2
4	Климов	Климов	1993	4,1
5	Васильев	Васильев	1994	3,9
6	Попов	Попов	1995	4,7
7	Смирнов	Смирнов	1996	3,5
8	Морозов	Морозов	1997	4,3
9	Иванов	Иван	1998	4,0
10	Петров	Петр	1999	3,7
11	Сидоров	Сидор	2000	4,6
12	Климов	Климов	2001	3,4
13	Васильев	Васильев	2002	4,2
14	Попов	Попов	2003	3,6
15	Смирнов	Смирнов	2004	4,4
16	Морозов	Морозов	2005	3,8
17	Иванов	Иван	2006	4,1
18	Петров	Петр	2007	3,9
19	Сидоров	Сидор	2008	4,5
20	Климов	Климов	2009	3,7
21	Васильев	Васильев	2010	4,3
22	Попов	Попов	2011	3,5
23	Смирнов	Смирнов	2012	4,2
24	Морозов	Морозов	2013	3,8
25	Иванов	Иван	2014	4,0
26	Петров	Петр	2015	3,6
27	Сидоров	Сидор	2016	4,4
28	Климов	Климов	2017	3,9
29	Васильев	Васильев	2018	4,1
30	Попов	Попов	2019	3,7
31	Смирнов	Смирнов	2020	4,3
32	Морозов	Морозов	2021	3,8
33	Иванов	Иван	2022	4,0
34	Петров	Петр	2023	3,6
35	Сидоров	Сидор	2024	4,4
36	Климов	Климов	2025	3,9
37	Васильев	Васильев	2026	4,1
38	Попов	Попов	2027	3,7
39	Смирнов	Смирнов	2028	4,3
40	Морозов	Морозов	2029	3,8
41	Иванов	Иван	2030	4,0
42	Петров	Петр	2031	3,6
43	Сидоров	Сидор	2032	4,4
44	Климов	Климов	2033	3,9
45	Васильев	Васильев	2034	4,1
46	Попов	Попов	2035	3,7
47	Смирнов	Смирнов	2036	4,3
48	Морозов	Морозов	2037	3,8
49	Иванов	Иван	2038	4,0
50	Петров	Петр	2039	3,6
51	Сидоров	Сидор	2040	4,4
52	Климов	Климов	2041	3,9
53	Васильев	Васильев	2042	4,1
54	Попов	Попов	2043	3,7
55	Смирнов	Смирнов	2044	4,3
56	Морозов	Морозов	2045	3,8
57	Иванов	Иван	2046	4,0
58	Петров	Петр	2047	3,6
59	Сидоров	Сидор	2048	4,4
60	Климов	Климов	2049	3,9
61	Васильев	Васильев	2050	4,1
62	Попов	Попов	2051	3,7
63	Смирнов	Смирнов	2052	4,3
64	Морозов	Морозов	2053	3,8
65	Иванов	Иван	2054	4,0
66	Петров	Петр	2055	3,6
67	Сидоров	Сидор	2056	4,4
68	Климов	Климов	2057	3,9
69	Васильев	Васильев	2058	4,1
70	Попов	Попов	2059	3,7
71	Смирнов	Смирнов	2060	4,3
72	Морозов	Морозов	2061	3,8
73	Иванов	Иван	2062	4,0
74	Петров	Петр	2063	3,6
75	Сидоров	Сидор	2064	4,4
76	Климов	Климов	2065	3,9
77	Васильев	Васильев	2066	4,1
78	Попов	Попов	2067	3,7
79	Смирнов	Смирнов	2068	4,3
80	Морозов	Морозов	2069	3,8
81	Иванов	Иван	2070	4,0
82	Петров	Петр	2071	3,6
83	Сидоров	Сидор	2072	4,4
84	Климов	Климов	2073	3,9
85	Васильев	Васильев	2074	4,1
86	Попов	Попов	2075	3,7
87	Смирнов	Смирнов	2076	4,3
88	Морозов	Морозов	2077	3,8
89	Иванов	Иван	2078	4,0
90	Петров	Петр	2079	3,6
91	Сидоров	Сидор	2080	4,4
92	Климов	Климов	2081	3,9
93	Васильев	Васильев	2082	4,1
94	Попов	Попов	2083	3,7
95	Смирнов	Смирнов	2084	4,3
96	Морозов	Морозов	2085	3,8
97	Иванов	Иван	2086	4,0
98	Петров	Петр	2087	3,6
99	Сидоров	Сидор	2088	4,4
100	Климов	Климов	2089	3,9
101	Васильев	Васильев	2090	4,1
102	Попов	Попов	2091	3,7
103	Смирнов	Смирнов	2092	4,3
104	Морозов	Морозов	2093	3,8
105	Иванов	Иван	2094	4,0
106	Петров	Петр	2095	3,6
107	Сидоров	Сидор	2096	4,4
108	Климов	Климов	2097	3,9
109	Васильев	Васильев	2098	4,1
110	Попов	Попов	2099	3,7
111	Смирнов	Смирнов	2100	4,3
112	Морозов	Морозов	2101	3,8
113	Иванов	Иван	2102	4,0
114	Петров	Петр	2103	3,6
115	Сидоров	Сидор	2104	4,4
116	Климов	Климов	2105	3,9
117	Васильев	Васильев	2106	4,1
118	Попов	Попов	2107	3,7
119	Смирнов	Смирнов	2108	4,3
120	Морозов	Морозов	2109	3,8
121	Иванов	Иван	2110	4,0
122	Петров	Петр	2111	3,6
123	Сидоров	Сидор	2112	4,4
124	Климов	Климов	2113	3,9
125	Васильев	Васильев	2114	4,1
126	Попов	Попов	2115	3,7
127	Смирнов	Смирнов	2116	4,3
128	Морозов	Морозов	2117	3,8
129	Иванов	Иван	2118	4,0
130	Петров	Петр	2119	3,6
131	Сидоров	Сидор	2120	4,4
132	Климов	Климов	2121	3,9
133	Васильев	Васильев	2122	4,1
134	Попов	Попов	2123	3,7
135	Смирнов	Смирнов	2124	4,3
136	Морозов	Морозов	2125	3,8
137	Иванов	Иван	2126	4,0
138	Петров	Петр	2127	3,6
139	Сидоров	Сидор	2128	4,4
140	Климов	Климов	2129	3,9
141	Васильев	Васильев	2130	4,1
142	Попов	Попов	2131	3,7
143	Смирнов	Смирнов	2132	4,3
144	Морозов	Морозов	2133	3,8
145	Иванов	Иван	2134	4,0
146	Петров	Петр	2135	3,6
147	Сидоров	Сидор	2136	4,4
148	Климов	Климов	2137	3,9
149	Васильев	Васильев	2138	4,1
150	Попов	Попов	2139	3,7
151	Смирнов	Смирнов	2140	4,3
152	Морозов	Морозов	2141	3,8
153	Иванов	Иван	2142	4,0
154	Петров	Петр	2143	3,6
155	Сидоров	Сидор	2144	4,4
156	Климов	Климов	2145	3,9
157	Васильев	Васильев	2146	4,1
158	Попов	Попов	2147	3,7
159	Смирнов	Смирнов	2148	4,3
160	Морозов	Морозов	2149	3,8
161	Иванов	Иван	2150	4,0
162	Петров	Петр	2151	3,6
163	Сидоров	Сидор	2152	4,4
164	Климов	Климов	2153	3,9
165	Васильев	Васильев	2154	4,1
166	Попов	Попов	2155	3,7
167	Смирнов	Смирнов	2156	4,3
168	Морозов	Морозов	2157	3,8
169	Иванов	Иван	2158	4,0
170	Петров	Петр	2159	3,6
171	Сидоров	Сидор	2160	4,4
172	Климов	Климов	2161	3,9
173	Васильев	Васильев	2162	4,1
174	Попов	Попов	2163	3,7
175	Смирнов	Смирнов	2164	4,3
176	Морозов	Морозов	2165	3,8
177	Иванов	Иван	2166	4,0
178	Петров	Петр	2167	3,6
179	Сидоров	Сидор	2168	4,4
180	Климов	Климов	2169	3,9
181	Васильев	Васильев	2170	4,1
182	Попов	Попов	2171	3,7
183	Смирнов	Смирнов	2172	4,3
184	Морозов	Морозов	2173	3,8
185	Иванов	Иван	2174	4,0
186	Петров	Петр	2175	3,6
187	Сидоров	Сидор	2176	4,4
188	Климов	Климов	2177	3,9
189	Васильев	Васильев	2178	4,1
190	Попов	Попов	2179	3,7
191	Смирнов	Смирнов	2180	4,3
192	Морозов	Морозов	2181	3,8
193	Иванов	Иван	2182	4,0
194	Петров	Петр	2183	3,6
195	Сидоров	Сидор	2184	4,4
196	Климов	Климов	2185	3,9
197	Васильев	Васильев	2186	4,1
198	Попов	Попов	2187	3,7
199	Смирнов	Смирнов	2188	4,3
200	Морозов	Морозов	2189	3,8
201	Иванов	Иван	2190	4,0
202	Петров	Петр	2191	3,6
203	Сидоров	Сидор	2192	4,4
204	Климов	Климов	2193	3,9
205	Васильев	Васильев	2194	4,1
206	Попов	Попов	2195	3,7
207	Смирнов	Смирнов	2196	4,3
208	Морозов	Морозов	2197	3,8
209	Иванов	Иван	2198	4,0
210	Петров	Петр	2199	3,6
211	Сидоров	Сидор	2200	4,4
212	Климов	Климов	2201	3,9
213	Васильев	Васильев	2202	4,1
214	Попов	Попов	2203	3,7
215	Смирнов	Смирнов	2204	4,3
216	Морозов	Морозов	2205	3,8
217	Иванов	Иван	2206	4,0
218	Петров	Петр	2207	3,6
219	Сидоров	Сидор	2208	4,4
220	Климов	Климов	2209	3,9
221	Васильев	Васильев	2210	4,1
222	Попов	Попов	2211	3,7
223	Смирнов	Смирнов	2212	4,3
224	Морозов	Морозов	2213	3,8
225	Иванов	Иван	2214	4,0
226	Петров	Петр	2215	3,6
227	Сидоров	Сидор	2216	4,4
228	Климов	Климов	2217	3,9
229	Васильев	Васильев	2218	4,1
230	Попов	Попов	2219	3,7
231	Смирнов	Смирнов	2220	4,3
232	Морозов	Морозов	2221	3,8
233	Иванов	Иван	2222	4,0
234	Петров	Петр	2223	3,6
235	Сидоров	Сидор	2224	4,4
236	Климов	Климов	2225	3,9
237	Васильев	Васильев	2226	4,1
238	Попов	Попов	2227	3,7
239	Смирнов	Смирнов	2228	4,3
240	Морозов	Морозов	2229	3,8
241	Иванов	Иван	2230	4,0
242	Петров	Петр	2231	3,6
243	Сидоров	Сидор	2232	4,4
244	Климов	Климов	2233	3,9
245	Васильев	Васильев	2234	4,1
246	Попов	Попов	2235	3,7
247	Смирнов	Смирнов	2236	4,3
248	Морозов	Морозов	2237	3,8
249	Иванов	Иван	2238	4,0
250	Петров	Петр	2239	3,6
251	Сидоров	Сидор	2240	4,4
252	Климов	Климов	2241	3,9
253	Васильев	Васильев	2242	4,1
254	Попов	Попов	2243	3,7
255	Смирнов	Смирнов	2244	4,3
256	Морозов	Морозов	2245	3,8
257	Иванов	Иван	2246	4,0
258	Петров	Петр	2247	3,6
259	Сидоров	Сидор	2248	4,4
260	Климов	Климов	2249	3,9
261	Васильев	Васильев	2250	4,1
262	Попов	Попов	2251	3,7
263	Смирнов	Смирнов	2252	4,3
264	Морозов	Морозов	2253	3,8
265	Иванов	Иван	2254	4,0
266	Петров	Петр	2255	3,6
267	Сидоров	Сидор	2256	4,4
268	Климов	Климов	2257	3,9
269	Васильев	Васильев	2258	4

11.11.11

Дана функция $y = \sin(x)$. Построить график функции $y = \sin(x)$ на отрезке $[0; 2\pi]$. Указать период, амплитуду, нули функции.

Период: 2π . Амплитуда: 1 . Нули функции: $0, \pi, 2\pi$.

11.11.12

Дана функция $y = \cos(x)$. Построить график функции $y = \cos(x)$ на отрезке $[0; 2\pi]$. Указать период, амплитуду, нули функции.

Период: 2π . Амплитуда: 1 . Нули функции: $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$.

11.11.13

Дана функция $y = \tan(x)$. Построить график функции $y = \tan(x)$ на отрезке $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$. Указать период, вертикальные асимптоты.

Период: π . Вертикальные асимптоты: $x = \pm \frac{\pi}{2}$.

11.11.14

Дана функция $y = \cot(x)$. Построить график функции $y = \cot(x)$ на отрезке $(0; \pi)$. Указать период, вертикальные асимптоты.

Период: π . Вертикальные асимптоты: $x = 0, \pi$.

11.11.15

Дана функция $y = \sin(2x)$. Построить график функции $y = \sin(2x)$ на отрезке $[0; 2\pi]$. Указать период, амплитуду, нули функции.

Период: π . Амплитуда: 1 . Нули функции: $0, \frac{\pi}{2}, \pi, \frac{3\pi}{2}, 2\pi$.

11.11.16

Дана функция $y = \cos(2x)$. Построить график функции $y = \cos(2x)$ на отрезке $[0; 2\pi]$. Указать период, амплитуду, нули функции.

Период: π . Амплитуда: 1 . Нули функции: $\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}, \frac{5\pi}{4}, \frac{7\pi}{4}$.

11.11.17

Дана функция $y = \tan(2x)$. Построить график функции $y = \tan(2x)$ на отрезке $(-\frac{\pi}{4}; \frac{\pi}{4})$. Указать период, вертикальные асимптоты.

Период: $\frac{\pi}{2}$. Вертикальные асимптоты: $x = \pm \frac{\pi}{4}$.

11.11.18

Дана функция $y = \cot(2x)$. Построить график функции $y = \cot(2x)$ на отрезке $(0; \frac{\pi}{2})$. Указать период, вертикальные асимптоты.

Период: $\frac{\pi}{2}$. Вертикальные асимптоты: $x = 0, \frac{\pi}{2}$.

11.11.19

Дана функция $y = \sin(x + \frac{\pi}{2})$. Построить график функции $y = \sin(x + \frac{\pi}{2})$ на отрезке $[0; 2\pi]$. Указать период, амплитуду, нули функции.

Период: 2π . Амплитуда: 1 . Нули функции: $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$.

11.11.20

Дана функция $y = \cos(x - \frac{\pi}{2})$. Построить график функции $y = \cos(x - \frac{\pi}{2})$ на отрезке $[0; 2\pi]$. Указать период, амплитуду, нули функции.

Период: 2π . Амплитуда: 1 . Нули функции: $0, \pi, 2\pi$.

11.11.21

Дана функция $y = \tan(x - \frac{\pi}{4})$. Построить график функции $y = \tan(x - \frac{\pi}{4})$ на отрезке $(\frac{\pi}{4}; \frac{5\pi}{4})$. Указать период, вертикальные асимптоты.

Период: π . Вертикальные асимптоты: $x = \frac{5\pi}{4}, \frac{9\pi}{4}$.

11.11.22

Дана функция $y = \cot(x + \frac{\pi}{4})$. Построить график функции $y = \cot(x + \frac{\pi}{4})$ на отрезке $(-\frac{\pi}{4}; \frac{3\pi}{4})$. Указать период, вертикальные асимптоты.

Период: π . Вертикальные асимптоты: $x = -\frac{\pi}{4}, \frac{3\pi}{4}$.

11.11.23

Дана функция $y = \sin(x)$. Построить график функции $y = \sin(x)$ на отрезке $[0; 2\pi]$. Указать период, амплитуду, нули функции.

Период: 2π . Амплитуда: 1 . Нули функции: $0, \pi, 2\pi$.

11.11.24

Дана функция $y = \cos(x)$. Построить график функции $y = \cos(x)$ на отрезке $[0; 2\pi]$. Указать период, амплитуду, нули функции.

Период: 2π . Амплитуда: 1 . Нули функции: $\frac{\pi}{2}, \frac{3\pi}{2}$.

11.11.25

Дана функция $y = \tan(x)$. Построить график функции $y = \tan(x)$ на отрезке $(-\frac{\pi}{2}; \frac{\pi}{2})$. Указать период, вертикальные асимптоты.

Период: π . Вертикальные асимптоты: $x = \pm \frac{\pi}{2}$.

11.11.26

Дана функция $y = \cot(x)$. Построить график функции $y = \cot(x)$ на отрезке $(0; \pi)$. Указать период, вертикальные асимптоты.

Период: π . Вертикальные асимптоты: $x = 0, \pi$.