

Рисование формул. Процедуры рисования графиков

Задача 2.10 Нарисовать график зависимости от времени расстояния до земли камня, отпущенного на высоте 50 м.

Решение. Расстояние от камня до земли определяется формулой $h(t) = 50 - 9.8t^2/2$.

h — измеренное в метрах расстояние от камня до земли,

t — измеренное в секундах время с начала падения,

50 — начальное расстояние камня до земли,

9.8 м/с — ускорение свободного падения.

Замечание. После удара камня о землю камень будет лежать на земле, расстояние до земли будет равно нулю.



Рисование формул. Процедуры рисования графиков. «КУМИР»

Задача 2.10

Формула хорошо описывает высоту положения камня только до момента его удара о землю, а потом высота будет равна нулю.

использовать Чертежник

алг график

нач

вещ t

сместиться в точку (0, 50)

опустить перо

t := 0

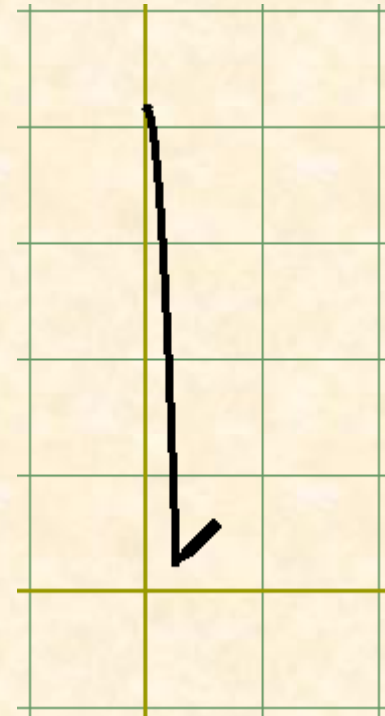
нц пока (50 - 9.8 * t * t / 2 >= 0)

сместиться в точку (t, 50 - 9.8 * t * t / 2)

t := t + 0.1

кц

кон



Рисование формул. Процедуры рисования графиков. «КУМИР»

Задача 2.10

использовать Чертежник

алг график падения

нач

вещ t, g, h, xs, ys, td

ввод h, xs, ys, td

сместиться в точку $(0, h / ys)$

опустить перо

$g := 9.8; t := 0$

нц пока $(h - 9.8 * t * t / 2 >= 0)$

сместиться в точку $(t / xs, (h - 9.8 * t * t / 2) / ys)$

$t := t + td$

кц

кон

xs - шаг по оси x

ys - шаг по оси y

td - приращение времени

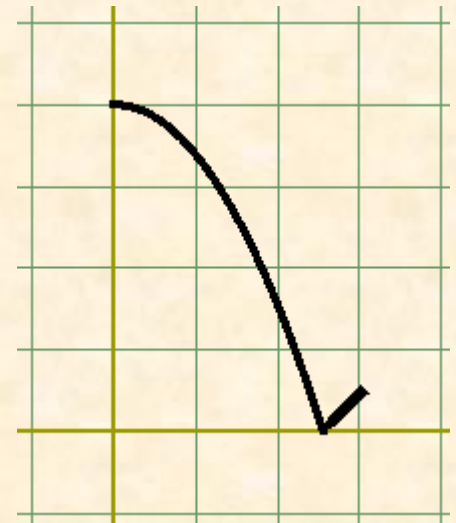
h - начальная высота камня

$h = 50$

$xs = 0.25$

$ys = 2.5$

$td = 0.01$



Рисование формул. Процедуры рисования графиков. «КУМИР»

Задача 2.11 Напишите процедуры рисования графиков следующих функций:

а) $y = x$ на отрезке от 0 до той точки, в которой значение функции впервые превысит 5;

б) $y = (x - 1)^2$ на отрезке от 0 до той точки, в которой значение функции впервые превысит 3;

в) $y = \frac{1}{x+1}$ на отрезке от 0 до той точки, в которой значение функции впервые станет меньше 0.1.

Предложите Чертежнику выполнить эти процедуры при различных значениях переменных и подберите наиболее подходящие величины шагов по осям.



Рисование формул. Процедуры рисования графиков. «КУМИР»

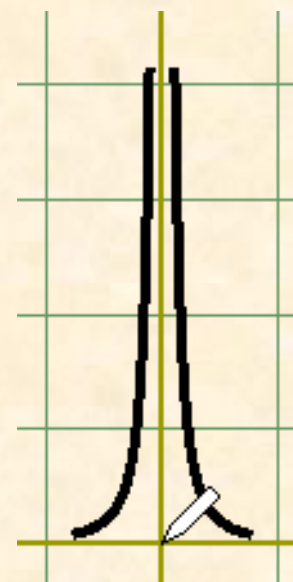
Задача 2.12 Перепишите процедуры рисования графиков из вашего решения предыдущей задачи таким образом, чтобы они использовали переменные, в которых хранятся концы отрезка по оси x , а ограничения на значения функции отсутствовали.



Рисование формул. Процедуры рисования графиков. «КУМИР»

Задача 2.13 Исправьте следующую процедуру таким образом, чтобы при рисовании графика функции $y = \frac{1}{x^2}$ Чертежник обошел опасный отрезок $[-0.3, 0.3]$.

$x_l = -2$
 $x_r = 2$
 $x_d = 0.001$
 $x_s = 0.05$
 $y_s = 0.05$



Рисование формул. Процедуры рисования графиков. «КУМИР»

Задача 2.13

использовать **Чертежник**

алг **график** обратной квадратичной пропорциональности

нач

- **вещ** x, xd, xs, ys, xr, xl
- **ВВОД** xl, xr, xd, xs, ys
- $x := xl$
- **поднять перо**
- **сместиться в точку** $(x/xs, (1/(x*x))/ys)$
- **опустить перо**
- **нц пока** $x < xr$
- . $x := x + xd$
- . **сместиться в точку** $(x/xs, (1/(x*x))/ys)$
- **кц**
- **поднять перо**
- **сместиться в точку** $(0, 0)$

кон



Рисование формул. Процедуры рисования графиков. «КУМИР»

Задача 2.13

использовать **Чертежник**

алг **график** обратной квадратичной пропорциональности

нач

- . **вещ** x, xd, xs, ys, xr, xl
- . **ВВОД** xl, xr, xd, xs, ys
- . $x := xl$
- . **поднять перо**
- . **сместиться в точку** $(x/xs, (1/(x*x))/ys)$
- . **опустить перо**
- . **нц пока** $x < xr$
 - . $x := x + xd$
 - . **если** $(x > -0.3)$ и $(x < 0.3)$ **то**
 - . **поднять перо**
 - . **иначе**
 - . **опустить перо**
 - . **все**
 - . **если** $x \neq 0$ **то**
 - . **сместиться в точку** $(x/xs, (1/(x*x))/ys)$
 - . **все**
- . **кц**
- . **поднять перо**
- . **сместиться в точку** $(0, 0)$

кон

