

第54回北海道算数数学教育研究大会

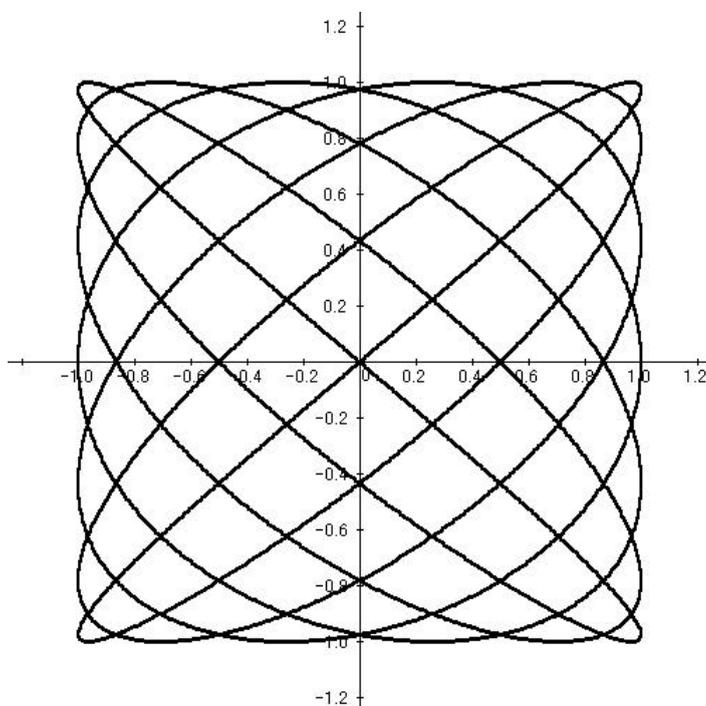
第5分科会 教具・コンピュータ

(別冊)

Function View 問題集

Ver 3.42j

22題



(第0節) Function View の操作方法と演習

(第1節) いろいろな関数の入力と表示

(第2節) パラメタ変更等のアニメーション表示

(第3節) 生徒にとって理解しにくい問題

(第4節) 教科書例題・練習 (数研出版新編数学 第1章図形と方程式)

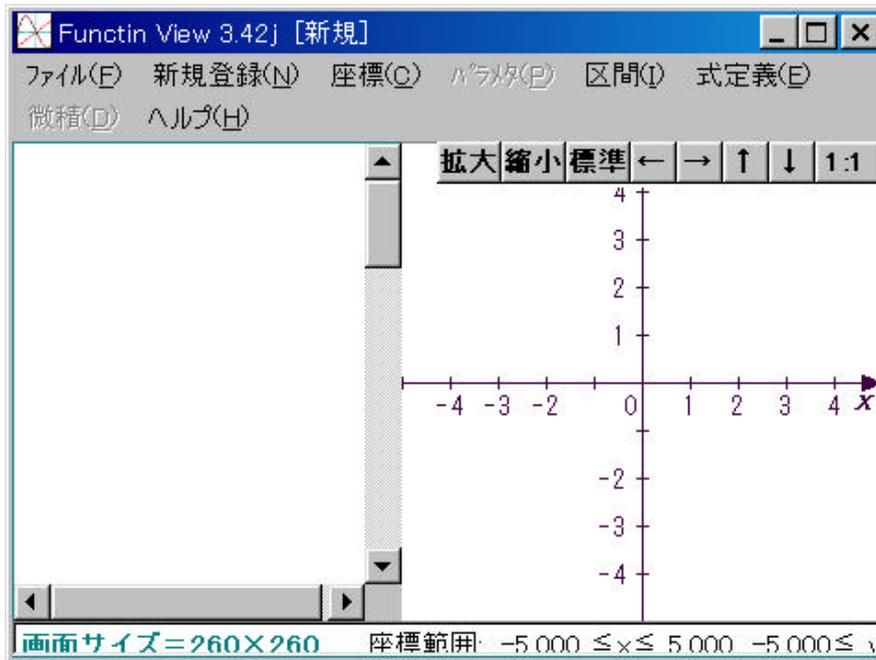
北海道江別高等学校
教諭 小山茂樹

(第0節) Function View の操作について

関数表示ソフト (Function View) の使い方

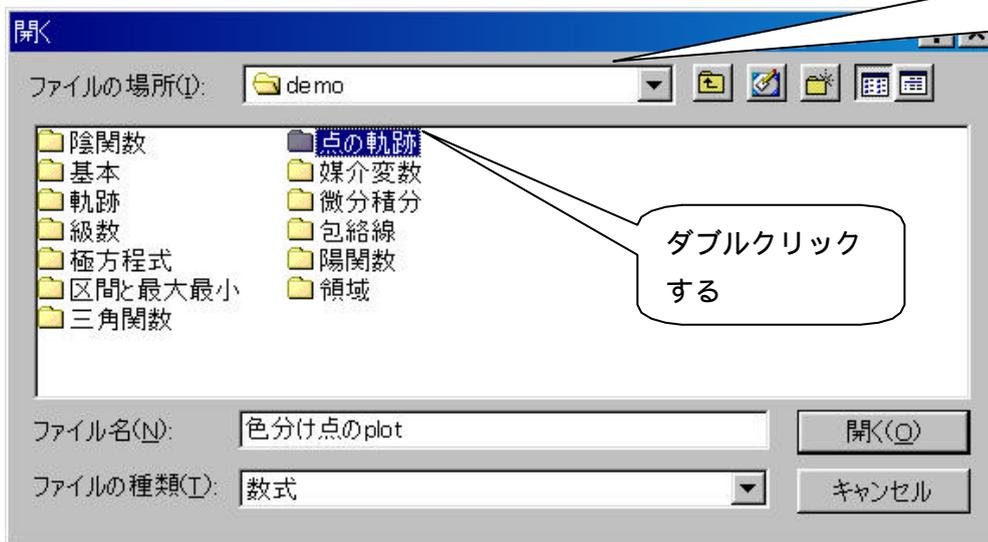
参考 1. 「Function View」が起動する

次の画面は下図のようになります。



これが
Function View
3.42 j の画面で
す

「点の軌跡」の色分け点 plot を開いてみましょう



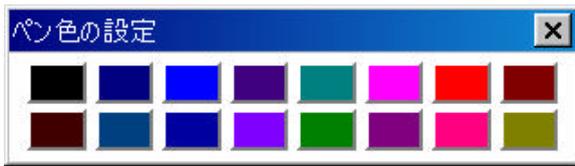
ファイルをクリック
して式を Demo から読
み込みましょう

ダブルクリック
する

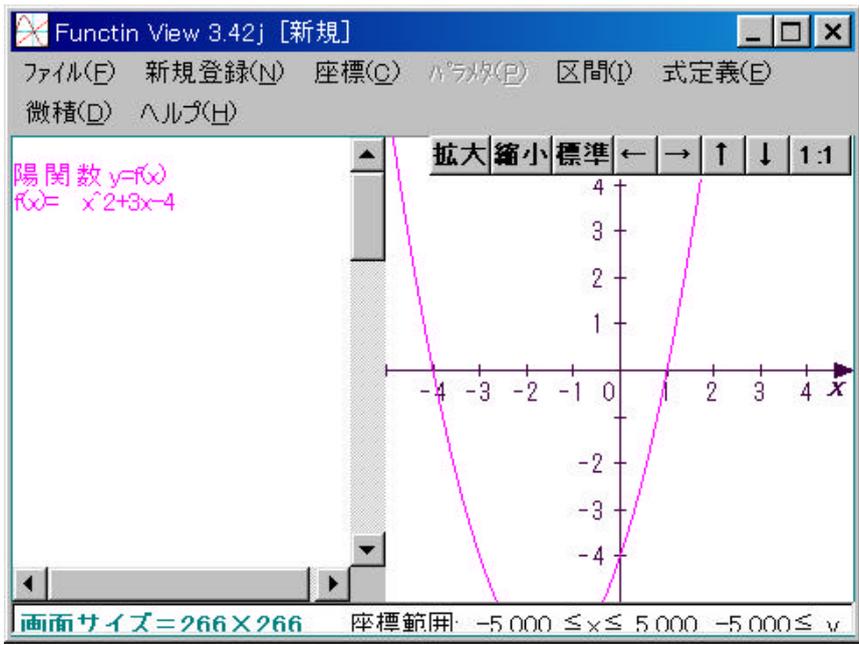
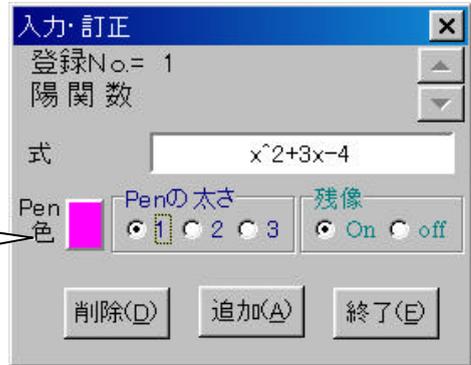
注意事項

フロッピーディスクから読み込む場合は、多少時間がかかります。
ハードディスクにコピーすることをお奨めします。

教科書に合わせた問題を保存できるフォルダを作っておくと便利だと思います。



ペン色設定で色クリック
 入力・訂正で確認（終了）
 下図のグラフが表示



- その他**
- 関数の追加は、関数式をクリック「入力・訂正」で追加（削除）できる
 - 関数や点等は、16個まで入力可能（ペン色が16色なので）
 - 座標の拡大・縮小や移動は右のメニューで簡単に行うことができる
 - 区間設定して区間の上限と下限を入力すれば、最大値・最小値の表示も簡単にできる
 - 微積から区分求積もできるし、定積分の計算も可能
 - 関数に a や b を入力した場合は、パラメタ変更でアニメーションがみられる

(第1節) いろいろな関数の入力と表示

問題1 2次関数 $y = x^2 + 5x - 3$ ($-3 \leq x \leq 1$) における最大値・最小値を求める。
また、そのときの x の値を求める。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、座標を縮小、区間 区間設定(下限、上限の順)

問題2 関数 $y = |x^2 - 4x| - x$ のグラフをかく。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、絶対値は a b s () をクリック

問題3 関数 $y = 2 \sin x$ のグラフをかく。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、正弦は s i n をクリック、座標 範囲変更で x 軸目盛を変更

問題4 不等式 $(x-2)^2 + (y+1)^2 \leq 9$ の表す領域を図示する。

ヒント：新規登録 図形式で入力、境界線の色と領域の色をクリック

問題5 2直線 $2x + y - 6 = 0$ 、 $x - 3 = 0$ を図示する。

ヒント：新規登録 陰関数で入力、左辺の入力のみでよい、2本目は追加をクリックして入力

問題6 分数関数 $y = \frac{x^2 + 1}{x}$ のグラフをかき、漸近線が $y = x$ 、 $y = \frac{1}{x}$ であることを確かめる。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、漸近線は追加をクリックして入力

問題7 円 $x^2 + y^2 = 1$ を媒介変数で表示する。

ヒント：新規登録 媒介変数で入力、変数文字は t とする、範囲の下限は 0・上限は 2 と入力

問題 8 複素数 z が、等式 $|z - (2 + 3i)| = 1$ を満たすときの図形をかく。

(応用として、 $0 \leq \arg z \leq \frac{\pi}{2}$ としてみる)

ヒント：新規登録 極方程式で入力、 $r = 1$ 、中心 $(2, 3)$ とする、範囲の下限は 0 ・上限は $\frac{\pi}{2}$ と入力

問題 9 対数関数 $y = \log_2 x$ と $y = \log_{\frac{1}{2}} x$ のグラフをかく。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、2本目は追加をクリックして入力

問題 10 関数 $y = x(x-2)^2$ のグラフをかき、 x 軸と曲線で囲まれた部分の面積を求める。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、微積 定積分・基本定理で区間の下限を 0 ・上限を 2 と入力

(第2節) パラメタ変更等のアニメーション表示

問題 11 2次関数 $y = -x^2 + ax - 3$ ($-1 \leq x \leq 2$) における最大値と最小値を求める。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、区間 区間設定(下限、上限の順) パラメタ a を 0.05 描画

問題 12 2次不等式 $x^2 - ax + 2a - 3 > 0$ の解がすべての数であるように、定数 a の値の範囲を求める。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、パラメタ a を 0.05 描画・ $a = 2 \sim a = 6$ のとき残像チェック

問題 13 三角関数 $y = \sin x$ のグラフをもとにして、係数の意味を考える。

- (1) $y = a \sin x$
- (2) $y = \sin(x - q)$
- (3) $y = \sin bx$

ヒント：新規登録 陽関数で入力、パラメタ a 、 b を 0.05 描画・ を描画(1つずつみる)

問題 14 円 $x^2 + y^2 = 18$ と直線 $y = x + a$ との共有点の個数を調べる。

ヒント：新規登録 陰関数で円を入力・陽関数で直線を入力、パラメタ a を 0.05 描画

問題 15 関数 $y = x^3 - 2x - 3$ の点 $(-1, -2)$ における微分係数の意味を考える。
(平均変化率と接線の傾きの考え方をみられる)

ヒント：新規登録 陽関数で入力、微積 平均変化率で start をクリック

(第3節) 生徒にとって理解しにくい問題

問題 16 点 $A(6,0)$ と円 $x^2 + y^2 = 16$ 上の動点 Q を結ぶ線分 AQ の中点 P の軌跡を表示する。

ヒント：式定義で円を入力(定義定数 $Q1$ として $4 \cos$ 、 $Q2$ として $4 \sin$)

新規登録 極方程式 $r = 4$ 、中心 $(0, 0)$ 、 0 、 2

追加で点 $(6, 0)$ と点 $(Q1, Q2)$

さらに追加で点 $((6 + Q1) / 2, Q2 / 2)$

さらに追加で線分 $(6, 0)$ と $(Q1, Q2)$ パラメタ 軌跡チェック

問題 17 方程式 $|x^2 - 2x| - a = 0$ の解の個数が a の値によってどのように変わるか調べる。

ヒント：新規登録 陽関数で入力、パラメタ a を 0.05 描画

または、2つの陽関数を入力して、パラメタ

問題 18 2次関数 $y = x^2 - 6x + 2(a - x - a + 1)$ における最小値(最大値)を表すグラフを表示する。

ヒント：式定義 関数と定数で入力、定数は Min V (下限、上限) 定義関数)

追加で、陽関数 F1 と点 $(a, Q1)$ パラメタで軌跡チェック、区間設定する

問題 19 2次関数 $y = x^2 - x - 2$ において、 $y > 0$ と $y = 0$ と $y < 0$ の各場合の点を色分けして表示する。

ヒント：式定義 関数を入力、追加 点を3パターンで入力($F1(x) > 0$ のように入力)

問題 2 0 不等式 $\sin \theta < \frac{1}{\sqrt{2}}$ を満たす点を色分けして表示する。

ヒント：式定義 関数を 2 つ入力、追加 陽関数 2 つと点を入力

問題 2 1 2 直線 $x - y - 1 = 0$ と $x + 2y - 4 = 0$ の交点を通り、点 $(3, -1)$ を通る直線を求める。

ヒント：新規登録 陰関数を 3 つ入力、追加 点で交点と与点を入力、パラメタで描画

問題 2 2 x, y が 4 つの不等式 $x > 0, y > 0, 2x + 3y < 12, 2x + y < 8$ を満たすとき、 $x + y$ の最大値と最小値を求める。

ヒント：新規登録 図形式で () に一つずつ入力して、4 つの () を並べる、追加 陰関数

(第 4 節) 教科書例題・練習 (数研出版新編数学 第 1 章図形と方程式)

例 2 (14 ページ) 2 点 $A(-2, 5)$ 、 $B(4, -1)$ を結ぶ線分 AB がある。線分 AB を 2 : 1 の比に内分する点 P の座標を求めよ。また、線分 AB を 2 : 1 の比に外分する点 Q の座標を求めよ。

例 7 (22 ページ) 2 直線 $x - y - 1 = 0, x + 2y - 4 = 0$ の交点と点 $(3, -1)$ とを通る直線の方程式を求めよ。

練習 16 (23 ページ) 2 直線 $x + 2y - 3 = 0, x - 2y + 2 = 0$ の交点と点 $(-3, 0)$ とを通る直線の方程式を求めよ。

例 14 (38 ページ) 2 点 $A(0, 0)$ 、 $B(3, 0)$ からの距離の比が 2 : 1 の比に内分する点 P の軌跡を求めよ。

練習 27 (38 ページ) 2 点 $A(-1, 0)$ 、 $B(2, 0)$ からの距離の比が 1 : 2 の比に内分する点 P の軌跡を求めよ。

例題 7 (39 ページ) 点 $A(6, 0)$ と円 $x^2 + y^2 = 16$ 上の点 Q とを結ぶ線分 AQ の中点を P とする。 Q がこの円上を動くとき、点 P の軌跡を求めよ。

練習 28 (39 ページ) 直線 $2x + y + 1 = 0$ と点 $A(3, 1)$ がある。点 Q がこの直線上を動くとき、線分 AQ を 2 : 1 の比に内分する点 P の軌跡を求めよ。