

数理・データサイエンス教育に関する教材開発研究会

松田修

基礎数学 (数学モデリング)

ふりがな

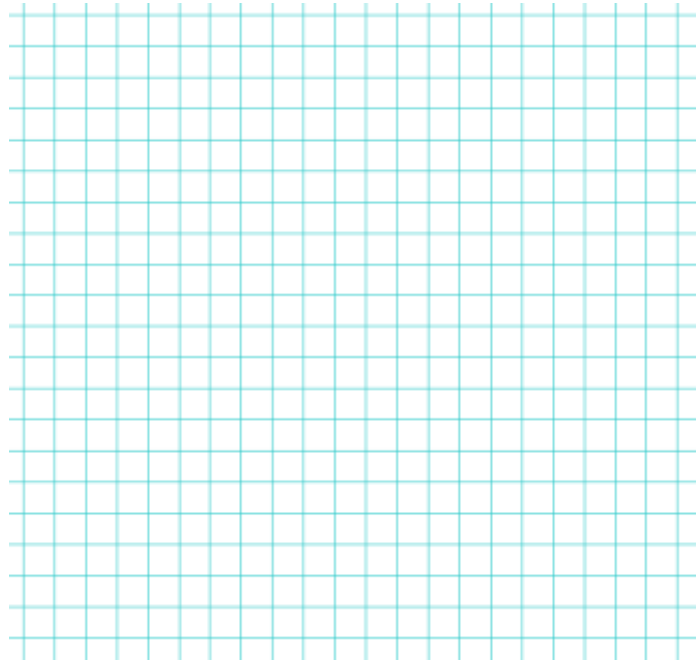
1年 組 番号 氏名 列

感想 (50字以上)

(数学モデリングの問題) 次はある2次関数のデータであるが、誤差が含まれている。

$x$	0.00	1.00	2.00	3.00	4.00
$y$	5.81	7.59	6.94	3.82	-1.76
近似関数値					
誤差					

(1) データを下の方眼にプロットせよ。



(2) データを近似する2次関数を、各関数値とデータ $y$ との誤差が $\pm 0.2$ 以内になるように求めよ。

(3) 近似曲線の頂点の座標を求めよ。

総合理工演習（数学）担当：松田

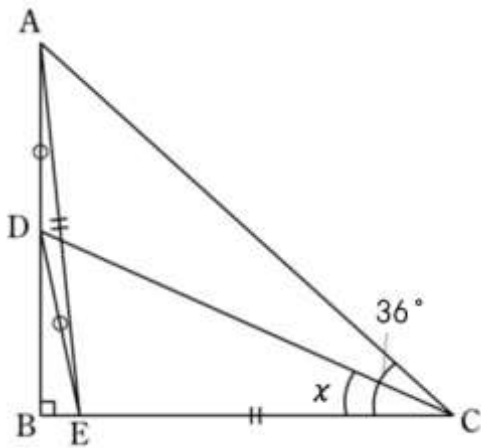
(問題1) 次の数列の推測された法則を $a_n$ で表せ。

(1) 1, 1, 3, 5, 11, 21, 43, ...

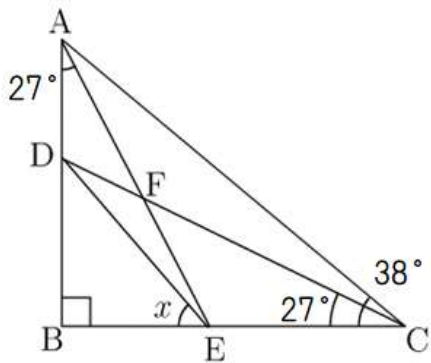
(2) 1, -4, 9, -16, 25, -36, 49, -64, ...

(3) 0, 1, 12, 123, 1234, 12345, 123456, ...

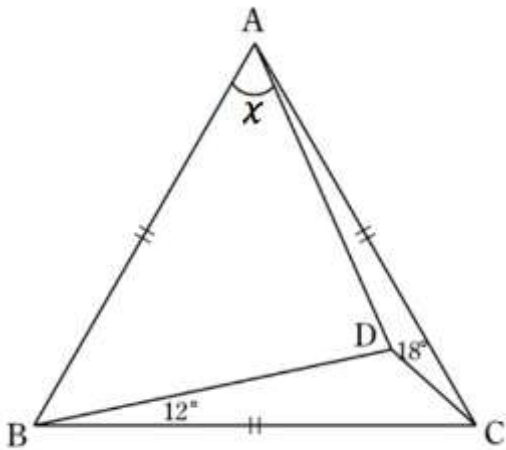
(問題2) 下図の三角形において、 $AD = DE, AE = EC, \angle ABC = 90^\circ, \angle ACB = 36^\circ$ である。角 $x = \angle DCB$ を求めよ。



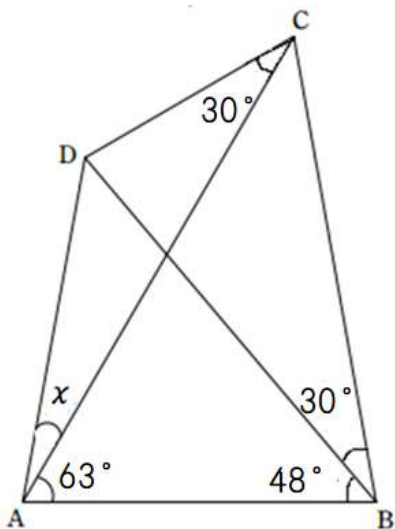
(問題3) 下図の三角形において、 $\angle ABC = 90^\circ$ ,  $\angle ACB = 38^\circ$ ,  $\angle BAE = \angle DCB = 27^\circ$ である。  
 $x = \angle DEB$ を求めよ。



(問題4) 下図、正三角形ABCにおいて、 $\angle DBC = 12^\circ$ ,  $\angle DCA = 18^\circ$ とする。 $x = \angle DAB$ を求めよ。



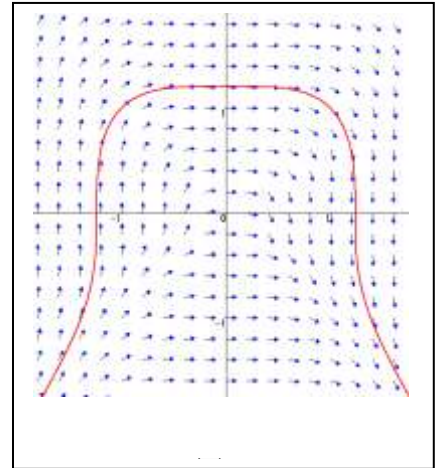
(問題5) 下図、四角形ABCDにおいて、 $\angle DCA = \angle DBC = 30^\circ$ ,  $\angle CAB = 63^\circ$ ,  $\angle DBA = 48^\circ$ とする。  
 $x = \angle DAC$ を求めよ。



問題 1 次の微分方程式の\_slopeフィールドは図 1 である.

$$\frac{dy}{dx} = -\frac{x^3}{y^2}$$

$(-1,1)$ を通る解曲線において,  $x = 1$ のときの $y$ 座標を求めよ.



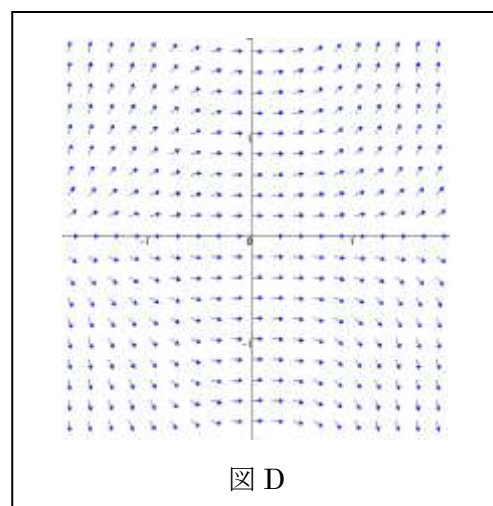
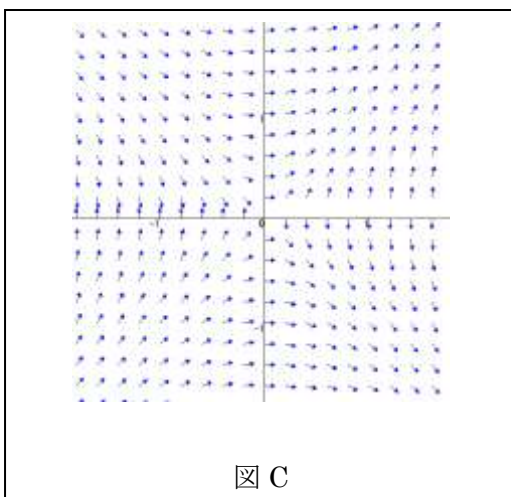
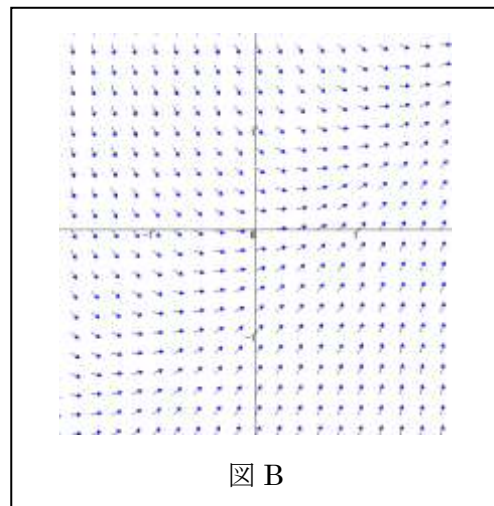
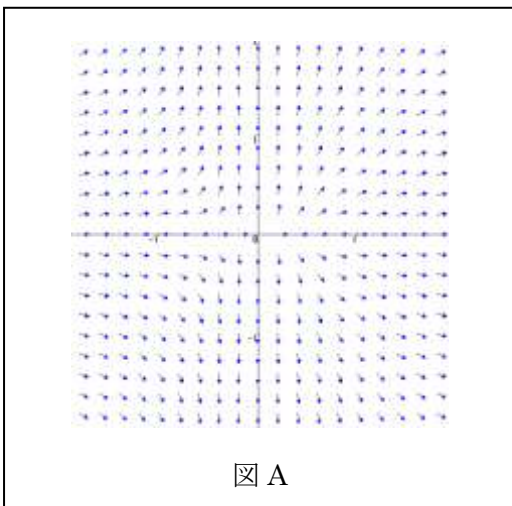
問題 2 次の微分方程式に対応する\_slopeフィールドは下図 A,B,C,D のどれか, 理由を述べて答えよ.

(1)  $\frac{dy}{dx} = \frac{x}{y}$

(2)  $\frac{dy}{dx} = x - y$

(3)  $\frac{dy}{dx} = \frac{y}{x^2}$

(4)  $\frac{dy}{dx} = x^2y$



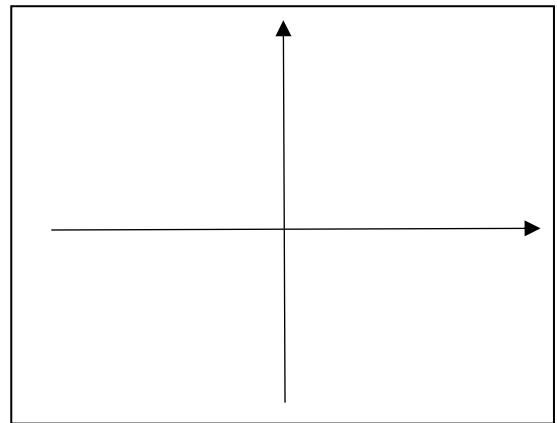
問題 1. 次のデータについて，以下の問いに答えよ.

$x$	$-\frac{2}{3}$	$-\frac{1}{3}$	0	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$	$\frac{2}{3}$
$y$	1	1	1	1	1	-2	-1	0	1	2
$\frac{dy}{dx}$	$-\frac{1}{27}$	$-\frac{1}{8}$	-1	$\infty$	1	1	1	1	1	1

(1) 上のデータから推測される微分方程式  $\frac{dy}{dx} = (ax + b)^n (cy + d)^m$  を作れ.

(2) 上でつくった微分方程式のスロープフィールドを説明して，その略図を描け.

(説明)



(3) 点(-2,2)を通る予想解曲線を説明して，上の図に描け.

(説明)

(4) 点(-2,2)を通る曲線において， $x = 0.5$ のときの $y$ 座標を求めよ.