

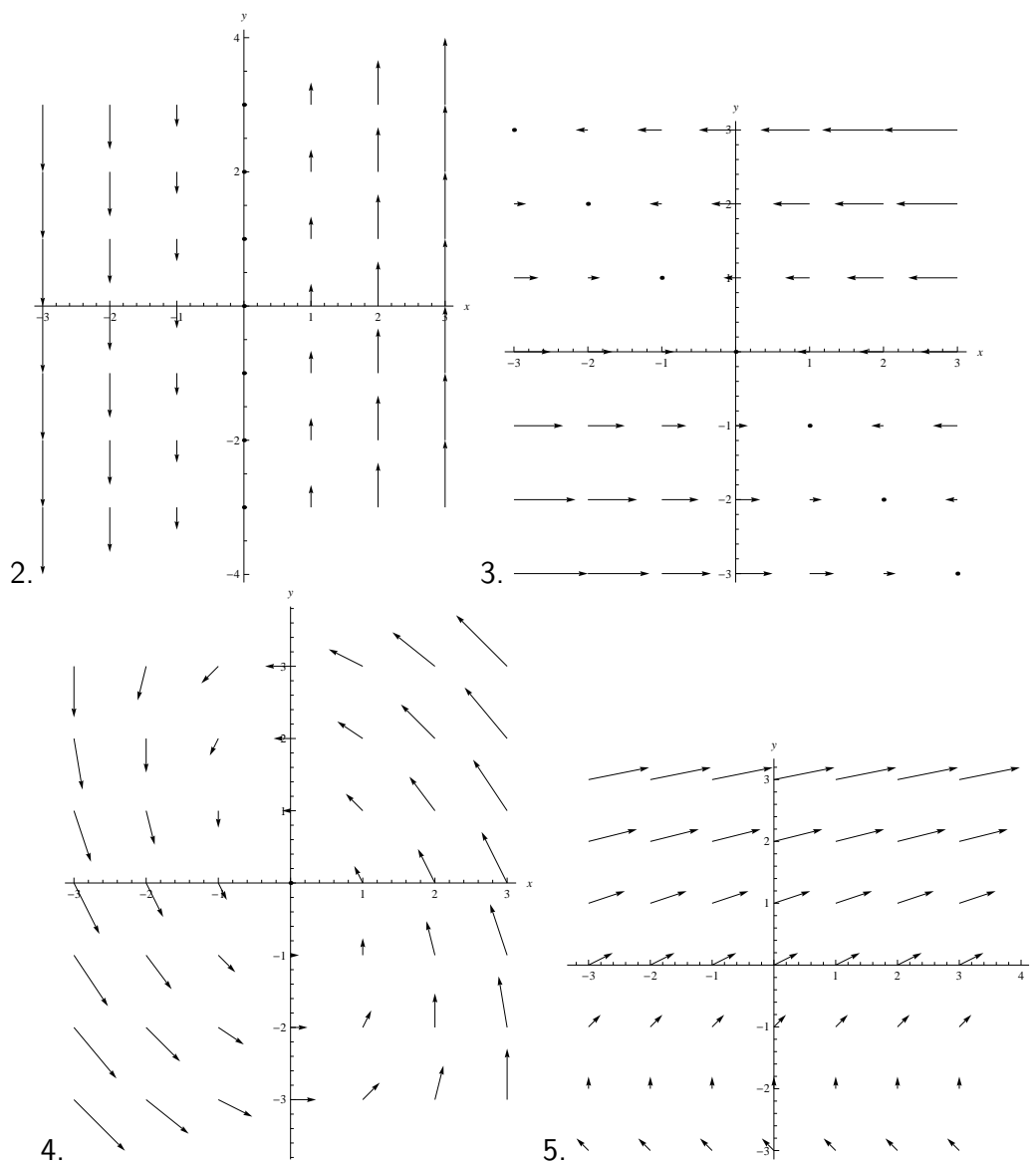
目次 前回 次回 略解

ベクトル解析

樋口さぶろお¹ 配布: 2009-04-27 Mon 更新: Time-stamp: "2009-04-27 Mon 08:51 JST hig"

2 略解 — ベクトル場のグラフを描こう!

1. $V(0, 1) = (0, 1), V(2, 3) = (-2, 5), V(0, 4) = (-3, 4), V(-5, 6) = (-5, 1).$



3. では、直線 $y = -x + k$ (k は定数) 上では $V(x, y)$ が等しい。
 4. では、直線 $y = -2$ 上でベクトルが y 軸の正の向きになる。

¹Copyright ©2009 Saburo HIGUCHI. All rights reserved.

3 曲線と曲線の接線と法線を描こう!

今日の目標

- パラメタ表示で与えられた曲線のグラフが描けるようになる
- きれいな曲線の絵が与えられたとき, パラメタ表示を作れるようになる
- 曲線上の点での, 接線と法線のパラメタ表示を求められるようになる

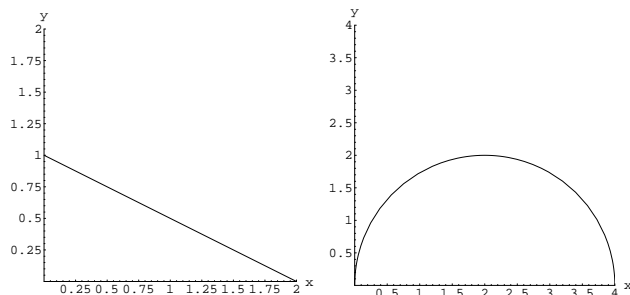
ベクトル場・スカラー場...

位置ベクトルの略記 $\mathbf{r} = (x, y)$.

	値	変数	
$y = f(x)$	y スカラー	x 関数	時刻 x の温度 y
$z = f(x, y) = f(\mathbf{r})$	z スカラー	(x, y) 場	地点 (x, y) の温度 z
$\mathbf{V}(\mathbf{r}) = \mathbf{V}(x, y) = (V_1(x, y), V_2(x, y))$ $= (V_1(\mathbf{r}), V_2(\mathbf{r}))$	(V_1, V_2) ベクトル	(x, y) 場	地点 (x, y) の風 (V_1, V_2)
$\mathbf{r}(t) = (x(t), y(t))$	x, y ベクトル (値)	t 関数	時刻 t のアデリーペンギンの位置 (x, y)

quiz

1. パラメタ表示された線分 $r(t) = (-2, 3)t + (4, 1)$ ($-1 \leq t \leq 2$) を描こう.
2. 図の線分をパラメタ表示しよう.
3. 図の半円をパラメタ表示しよう.



4. 曲線 $r(t) = (-t^2, t)$ の, $r(t_0) = (-4, -2)$ における接線のパラメタ表示を求めよう.

Hint. まず $r(t_0) = (-4, -2)$ となる t_0 を求めよう.

5. 曲線 $r(t) = (-t^2, t)$ の, $r(t_0) = (-4, -2)$ における法線のパラメタ表示を求めよう.
6. あるエリアの地点 (x, y) での風は時間によらず一定で, ベクトル場 $V(x, y) = (-y + 1, x + y)$ で与えられる. また, このエリアを直立2本足歩行するアデリーペンギンの, 時刻 t での位置は $(x(t), y(t)) = (-2t, t)$ で与えられる.
 - (a) 時刻 t にアデリーペンギンが感じる風を表すベクトルを求めよう.
 - (b) アデリーペンギンの正面から風が吹いてくる時刻を求めよう.
 - (c) アデリーペンギンの真横から風が吹いてくる時刻を求めよう. この時刻に, 風はアデリーペンギンのくちばしの右側にあたるか左側にあたるか答えよう.

今日の範囲に対応する教科書のお奨め問題

小高 問題 2.41(p.60), 問題 2.42, 問題 2.43(p.61), 問題 3.2, 問題 3.3,
問題 3.4(p.72),
章末問題 [2.8](p.65), [3.3](p.81).



<http://hig3.net>