

電気のための微分積分 D 演習問題
No.14 2021. 7. 22

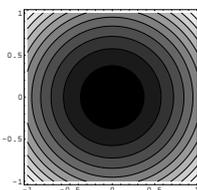
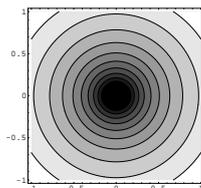
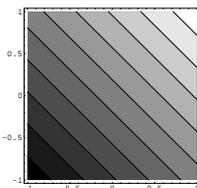
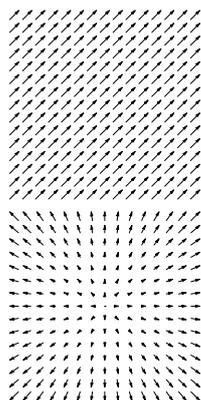
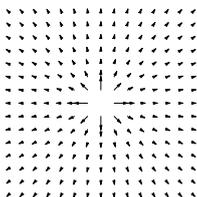
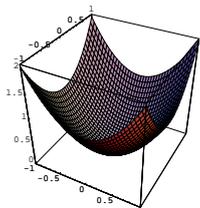
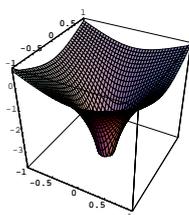
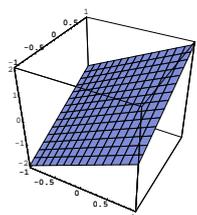
学生番号

氏名

問題 1. 平面のスカラー場 $\varphi_1(x, y) = ax + by$, $\varphi_2(x, y) = \log(x^2 + y^2)$, $\varphi_3(x, y) = x^2 + y^2$ を考える. (a, b は定数.)

(1) それぞれの勾配ベクトル場 $\text{grad}\varphi_i$, ($i = 1, 2, 3$) を計算せよ.

(2) それぞれのグラフ, 勾配ベクトル場, 等高線を下の図から選べ.



問題 2. 空間のスカラー場 $\varphi(x, y, z) = -\frac{1}{r}$, を考える. ただし $\mathbf{r} = (x, y, z)$, $r = |\mathbf{r}| = \sqrt{x^2 + y^2 + z^2}$ である.

(1) 勾配ベクトル場 $\text{grad}\varphi$ を計算せよ.

(2) $\mathbf{A} = -\text{grad}\varphi$ とする. 発散 $\text{div}\mathbf{A}$ を計算せよ.