

生機系 微積分二 期 末 考

每題 7 分

1. 求 $\vec{a} = 3\hat{i} + 4\hat{j}$, $\vec{b} = -2\hat{j} + 3\hat{k}$ 之夾角。
2. 求三點 $P(2, -3, 4)$, $Q(0, 1, 2)$, $R(-1, 2, 0)$ 形成之三角形平面面積以及此平面之法向量。
3. 求解兩平面 $3x + 2y - z = 7$ 及 $x - 4y + 2z = 0$ 相交之直線方程式。
4. $\int [(2t-1)\hat{i} + 4t^3\hat{j} + 3\sqrt{t}\hat{k}]dt = ?$
5. 求 $\vec{r}(t) = e^t \sin t \hat{i} + e^t \cos t \hat{j} + e^t \hat{k}$ 在 $t=0$ 之切向量、法向量及加速度的切線與法向分量。
6. 求 $\vec{r}(t) = t\hat{i} + t^2\hat{j} + \frac{t^3}{4}\hat{k}$ 在點 $P(2, 4, 2)$ 之曲率 K 。
7. 求下列多變函數之所有二階偏導數： $z = \sqrt{x^2 + y^2}$
8. 使用 chain rule 求下列多變函數之 $\frac{dw}{dt}$ ： $w = xy$, $x = e^t$, $y = e^{-2t}$
9. 求 $g(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2}$ 在點 $P(-3, 4)$, 朝向 $\vec{v} = 12\hat{i} - 5\hat{j}$ 的方向導數。
10. 求 $w = xy^2z^2$ 在點 $(2, 1, 1)$ 的梯度。
11. 求多變函數 $f(x, y) = x^2 - xy - y^2 - 3x - y$ 之相對極值與鞍點。
12. 求多變函數 $z = e^{-x} \sin y$ 之相對極值與鞍點。
13. $\int_0^1 \int_0^{\sqrt{1-y^2}} (x+y) dx dy = ?$
14. $\int_0^{\pi/2} \int_0^{2\cos\theta} r dr d\theta = ?$
15. 積分區域 R ： $y = x$, $y = 2x$, $x = 2$ 。則 $\iint_R \frac{y}{x^2 + y^2} dA = ?$