

SOAL TUTORIAL BAB 11
GEOMETRI DI RUANG DAN VEKTOR
MA1201 MATEMATIKA 2A

SEMESTER II 2015/2016

Selesaikanlah soal-soal berikut:

- (1) Di berikan dua buah titik $P(1, 2, 3)$ dan $Q(-3, 1, -2)$. Tentukan semua titik R yang terletak segaris dengan P dan Q sehingga jarak dari P ke R tiga kali jarak dari P ke Q (petunjuk: \overline{PR} searah atau berlawanan arah dengan \overline{PQ})
- (2) Tunjukkan bahwa segitiga yang titik-titik ujungnya terletak di $A(1, 2, 3), B(-4, 5, 6)$ dan $C(-1, 10, -\frac{5}{2})$ merupakan suatu segitiga siku-siku.
- (3) Tentukan vektor satuan yang tegak lurus dengan bidang yang melalui titik $(-1, 3, 0), (5, 1, 2)$ dan $(4, -3, -1)$.
- (4) Tentukan persamaan bidang yang melewati titik $(0, 1, 1)$ yang sejajar dengan bidang $x + 2y + z = 5$.
- (5) Tentukan persamaan bidang yang melewati titik $(2, -1, 4)$ yang tegak lurus dengan bidang $x - z = 4$ dan $x + y + z = 2$.
- (6) Tentukan garis perpotongan antara bidang $4x - 3y + 2z + 5 = 0$ dan $3x + 2y - z + 11 = 0$, kemudian tentukan persamaan bidang yang tegak lurus dengan garis tersebut dan melewati titik $(6, 2, -1)$.
- (7) Tentukan luas segitiga yang titik-titik sudutnya adalah $A(1, 3, -2), B(0, 2, 4), C(-3, 0, -2)$.
- (8) Hitunglah
 - (a) $\lim_{t \rightarrow \infty} \left[\frac{t \sin t}{t^2} \mathbf{i} - \frac{7t^3}{t^3 - 3t} \mathbf{j} - \frac{\sin t}{t} \mathbf{k} \right]$
 - (b) $\lim_{t \rightarrow \infty} \left[\frac{\sin t \cos t}{t} \mathbf{i} - \frac{t^2}{2e^t} \mathbf{k} \right]$
- (9) Hitunglah
 - (a) $\int_0^1 \left[(t + 2) \mathbf{i} + (1 + t)^{5/2} \mathbf{j} + (1 - t)^{1/2} \mathbf{k} \right] dt$
 - (b) $\int_0^1 \left[e^t \mathbf{i} + e^{-t} \mathbf{j} \right] dt$
- (10) Vektor posisi suatu partikel diberikan oleh fungsi \mathbf{r} . Tentukan vektor kecepatan, percepatan, dan laju partikel tersebut pada saat t_1 , jika diketahui
 - (a) $\mathbf{r}(t) = \int_1^t [s^2 \mathbf{i} + 5(s - 1)^3 \mathbf{j} + (\sin(\pi s)) \mathbf{k}] ds;$
 $t_1 = 2$
 - (b) $\mathbf{r}(t) = \tan t \mathbf{i} + 3e^t \mathbf{j} + \cos 4t \mathbf{k}; t_1 = \pi/4$
- (11) Sebuah partikel bergerak sepanjang heliks $\mathbf{r}(t) = \sin t \mathbf{i} + \cos t \mathbf{j} + (t^2 - 3t + 2) \mathbf{k}$ dengan komponen \mathbf{k} menyatakan ketinggian dalam satuan meter di atas tanah dan $t \geq 0$.
 - (a) Apakah partikel pernah bergerak turun?
 - (b) Apakah partikel pernah berhenti bergerak?
 - (c) Kapan partikel berada pada posisi 12 meter di atas tanah?
 - (d) Berapa kecepatan partikel ketika berada pada posisi 12 meter di atas tanah?
- (12) Tentukan persamaan parameter dari garis singgung kurva $x = 3t, y = 2t^2, z = t^5$ untuk $t = -1$.
- (13) Diketahui kurva $\mathbf{r}(t) = \sin t \cos t \mathbf{i} + \sin^2 t \mathbf{j} + \cos t \mathbf{k}$ dengan $0 \leq t \leq 2\pi$.
 - (a) Tunjukkan bahwa kurva tersebut terletak pada permukaan bola yang berpusat di titik asal.
 - (b) Dimanakah garis singgung kurva pada saat $t = \frac{\pi}{6}$ memotong bidang- xy ?
- (14) Tentukan persamaan bidang yang memuat garis $x = 1 + 2t, y = -1 + 3t, z = 4t$ dan titik $(1, -1, 5)$.
- (15) Pandang kurva $\mathbf{r}(t) = 2t \mathbf{i} + t^2 \mathbf{j} + (1 - t^2) \mathbf{k}$. Tunjukkan bahwa kurva ini terletak pada suatu bidang. Tentukan persamaan bidang yang dimaksud.
- (16) Akan di tentukan jarak antara dari dua garis $\mathbf{r}_1(t) = \langle 2-t, 3+4t, 2t \rangle$ dan $\mathbf{r}_2(t) = \langle -1+t, 2, -1+2t \rangle$ (yang tidak berpotongan) dengan cara berikut:
 - (a) Tentukan titik P di garis yang pertama ketika $t = 0$.
 - (b) Tentukan persamaan bidang yang melalui titik P dan sejajar dengan kedua garis (artinya vektor normal bidang ini tegak lurus terhadap kedua garis)
 - (c) Jarak antar dua garis sekarang adalah jarak dari sebarang titik Q (di garis kedua) ke bidang yang diperoleh di atas. Tentukan jarak tersebut.