

Qutb, silindrik va sferik koordinatalar sistemasi.

1. Tekislikda qutb koordinatalar sistemasida nuqta $\rho = 5, \varphi = \frac{\pi}{3}$ berilgan. Dekart koordinatalarida $(x; y)$ ni toping.
2. $\rho = 4, \varphi = \frac{3\pi}{4}$ nuqta qutb koordinatalar sistemasida. Dekart koordinatalar sistemasida $(x; y)$ ni toping.
3. Dekart koordinatalar sistemasida $A(3; 4)$ nuqta berilgan. Qutb koordinatalar sistemasida $(\rho; \varphi)$ ni toping.
4. Dekart koordinatalar sistemasida $B(-2; 2)$ nuqta berilgan. Qutb koordinatalar sistemasida $(\rho; \varphi)$ ni toping. ($\varphi [0; 2\pi]$ oralig'ida).
5. Dekart koordinatalar sistemasida $C(0; -5)$ nuqta belgilangan. Qutb koordinatalar sistemasida $(\rho; \varphi)$ ni toping.
6. Fazoda silindrik koordinatalar sistemasida nuqta $\rho = 3, \varphi = \frac{\pi}{6}, z = 4$ berilgan. Dekart koordinatalar sistemasida $(x; y; z)$ ni toping.
7. Fazoda silindrik koordinatalar sistemasida nuqta $\rho = 5, \varphi = \frac{\pi}{4}, z = -2$ berilgan. Dekart koordinatalar sistemasida $(x; y; z)$ ni toping.
8. Dekart koordinatalar sistemasida $P(1; 1; 3)$ nuqta berilgan. Silindrik koordinatalar sistemasida $(\rho; \varphi; z)$ ni toping.
9. Dekart koordinatalar sistemasida $Q(-3; 0; 5)$ nuqta berilgan. Silindrik koordinatalar sistemasida $(\rho; \varphi; z)$ ni toping.
10. Sferik koordinatalar sistemasida nuqta $r = 5, \theta = \frac{\pi}{3}, \varphi = \frac{\pi}{4}$ berilgan. Dekart koordinatalar sistemasida $(x; y; z)$ ni toping.
11. Sferik koordinatalar sistemasida nuqta $r = 2, \theta = \frac{\pi}{2}, \varphi = \frac{3\pi}{2}$ berilgan. Dekart koordinatalar sistemasida $(x; y; z)$ ni toping.
12. Dekart koordinatalar sistemasida $M(3; 0; 4)$ nuqta berilgan. Sferik koordinatalar sistemasida $(r; \theta; \varphi)$ ni toping.
13. Dekart koordinatalar sistemasida $N(-1; 1; 1)$ nuqta berilgan. Sferik koordinatalar sistemasida $(r; \theta; \varphi)$ ni toping.
14. Dekart koordinatalar sistemasida $K(0; 0; 5)$ nuqta berilgan bo'lsa, Sferik koordinatalar sistemasida $(r; \theta; \varphi)$ ni toping.
15. Tekislikda qutb koordinatalar sistemasida radius-vektori uzunligi $\rho = 6$ ga teng va argumenti $\varphi = 150^\circ$ bo'lgan nuqta berilgan. Ushbu nuqtaning Dekart koordinatalar sistemasidagi koordinatalarini aniqlang hamda uni koordinata tekisligida chizing.

- 16.** To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasida $A(-3\sqrt{3}; 3)$ nuqta berilgan. Ushbu nuqtaning qutb koordinatalar sistemasidagi ρ va φ koordinatalarini toping (φ ni $[0^\circ; 360^\circ]$ oralig'ida). Olingan qutb koordinatalardan qaytib Dekart koordinatalariga o'tib, dastlabki nuqta bilan to'liq mos kelishini tekshiring.
- 17.** Tekislikda $\rho = 2\varphi$ tenglamasi bilan berilgan (φ radianlarda). $\varphi = \frac{\pi}{2}$ radian bo'lganda spiral ustidagi nuqtaning to'g'ri burchakli Dekart koordinatalaridagi koordinatalarini aniqlang va ushbu nuqtani grafikda ko'rsating.
- 18.** Fazo silindrik koordinatalar sistemasida nuqta $\rho = 4, \varphi = \frac{5\pi}{6}, z = -3$ koordinatalari bilan berilgan:
- Ushbu nuqtaning to'g'ri burchakli Dekart koordinatalaridagi koordinatalarini toping.
 - Nuqtani fazoda chizing va uning qaysi silindr yuzasida yotganligini ko'rsating.
- 19.** To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasida $P(0; -5; 8)$ nuqta berilgan:
- Ushbu nuqtaning silindrik koordinatalar sistemasidagi koordinatalarini aniqlang.
 - Ushbu nuqtaning sferik koordinatalar sistemasidagi koordinatalarini aniqlang.
 - Har ikkala sistema orqali qaytib Dekart koordinatalariga o'tib, dastlabki nuqta bilan to'liq mos kelishini tekshiring.
- 20.** Sferik koordinatalar sistemasida radius-vektori uzunligi $r = 10, \theta = 60^\circ, \varphi = 225^\circ$ bo'lgan nuqta berilgan:
- Ushbu nuqtaning to'g'ri burchakli Dekart koordinatalaridagi koordinatalarini toping.
 - Nuqtani fazoda chizing va u qaysi oktantda joylashganligini aniqlang.
- 21.** Dekart koordinatalar sistemasida $M(3; -3; 6)$ nuqta berilgan.
- Ushbu nuqtaning silindrik koordinatalar sistemasidagi koordinatalarini toping.
 - Ushbu nuqtaning sferik koordinatalar sistemasidagi koordinatalarini toping.
 - θ va φ burchaklarini daraja va minutlarda ifodalang.
- 22.** Silindrik koordinatalar sistemasida nuqta $\rho = 5, \varphi = \pi, z = 7$ koordinatalari bilan berilgan.
- Ushbu nuqtaning Dekart koordinatalarini aniqlang.
 - Ushbu nuqtani to'g'ridan-to'g'ri silindrik sistemadan sferik koordinatalar sistemasiga o'tkazing.
- 23.** Sferik koordinatalar sistemasida $\theta = 30^\circ$ doimiy bo'lgan yuza konus yuzasi hisoblanadi. $r = 4, \varphi = 90^\circ$ bo'lganda ushbu konus yuzasidagi nuqtaning Dekart koordinatalarini toping va konusni fazoda chizing.
- 24.** To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasida $A(2; 2; 2\sqrt{2})$ nuqta berilgan.
- Ushbu nuqta sferik koordinatalarda qaysi shar yuzasida yotadi ($r = ?$).

- b) Ushbu nuqta uchun θ va φ burchaklarini aniqlang.
- c) Nuqta shar ichida, yuzasida yoki tashqarisida yotadimi – asoslang.
- 25.** Silindrik koordinatalar sistemasida vintli (gelikoid) chiziq $\rho = 2, \varphi = t, z = t$ tenglamalari bilan berilgan. Parametr $t = \pi$ bo'lganda ushbu chiziq ustidagi nuqtaning Dekart koordinatalarini toping.
- 26.** Sferik koordinatalar sistemasida $r = 6, \theta = \arccos(\frac{1}{3}), \varphi = \frac{\pi}{4}$ bo'lgan nuqta berilgan. Ushbu nuqtaning Dekart koordinatalarini toping.
- 27.** Fazoda ikki nuqta berilgan: A nuqta – silindrik koordinatalarda $A(3; \frac{\pi}{3}; 5)$, B nuqta – sferik koordinatalarda $B(7; 60^\circ; 120^\circ)$. Har ikkala nuqtani Dekart koordinatalar sistemasiga o'tkazing va A va B nuqtalar orasidagi masofani hisoblang.
- 28.** To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasida $A = (3; -4; 12)$ nuqta berilgan.
- a) Silindrik koordinatalarda ρ va z ni aniqlang.
- b) Sferik koordinatalarda r va θ ni aniqlang.
- c) Azimuth burchak φ ni silindrik va sferik sistemalarda solishtiring (bir xil chiqishi kerakligini isbotlang)
- 29.** Tekislikda qutb koordinatalar sistemasida $\rho = 3\theta$ tenglamasi bilan berilgan (θ radianlarda). $\theta = 3\pi$ radian bo'lganda spiral ustidagi nuqtaning to'g'ri burchakli Dekart koordinatalaridagi koordinatalarini aniqlang va ushbu nuqtani qutb tekisligida chizing.
- 30.** Silindrik koordinatalar sistemasida nuqta $\rho = 5, \varphi = 270^\circ, z = -4$ koordinatalari bilan berilgan. Ushbu nuqtaning to'g'ri burchakli Dekart koordinatalaridagi koordinatalarini toping hamda uning fazodagi o'rnini ko'rsating.
- 31.** To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasida $A = (4; -4\sqrt{3}; 8)$ nuqta berilgan.
- a) Ushbu nuqtaning silindrik koordinatalar sistemasidagi ρ, φ, z koordinatalarini;
- b) Sferik koordinatalar sistemasidagi r, θ, φ koordinatalarini aniqlang.
- c) Azimut burchak φ ning gradusdagi qiymatini hisoblang.
- 32.** Sferik koordinatalar sistemasida $r = 13, \theta = \arccos(\frac{-3}{13}), \varphi = 135^\circ$ bo'lgan nuqta berilgan. Ushbu nuqtaning to'g'ri burchakli Dekart koordinatalaridagi koordinatalarini toping va uni fazoda chizing.
- 33.** Silindrik koordinatalar sistemasida silindr yuzasida $z = 5 \sin \varphi$ tenglamasi bilan berilgan sinusoida joylashgan nuqta $\rho = 6, \varphi = \frac{\pi}{3}$ bo'lsa, ushbu nuqtaning Dekart koordinatalarini aniqlang va silindr yuzasidagi sinusoidani tasvirlang.
- 34.** Fazoda ikki nuqta berilgan: A nuqta – silindrik koordinatalar sistemasida $A(\rho = 4, \varphi = \frac{\pi}{3}, z = 5)$ B nuqta – sferik koordinatalar sistemasida $B(r = 10, \theta = 60^\circ, \varphi = \frac{\pi}{4})$

Har ikkala nuqtani to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasiga o'tkazing va A bilan B nuqtalar orasidagi masofani hisoblang.

35.Fazoda ikki nuqta berilgan: A nuqta – silindrik koordinatalar sistemasida $A(\rho = 3, \varphi = 135^\circ, z = -2)$, B nuqta – sferik koordinatalar sistemasida $B(r = 13, \theta = \arccos(\frac{5}{13}), \varphi = 225^\circ)$. Har ikkala nuqtani to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasiga o'tkazing va A bilan B nuqtalar orasidagi masofani aniqlang.

36.Fazoda ikki nuqta berilgan: A nuqta – silindrik koordinatalar sistemasida $A(\rho = 5, \varphi = \frac{5\pi}{6}, z = 8)$ B nuqta – sferik koordinatalar sistemasida $B(r = 17, \theta = 690^\circ, \varphi = 300^\circ)$. Har ikkala nuqtani to'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasiga o'tkazing va A bilan B nuqtalar orasidagi masofani toping.

37.To'g'ri burchakli Dekart koordinatalar sistemasida $A = (0; 0; -10)$ nuqta berilgan. Ushbu nuqtaning silindrik va sferik koordinatalar sistemasidagi koordinatalarini aniqlang. $\rho = 0$ va $\theta = 180^\circ$ chiqishining sababini asoslang.

38.Tekislikda logarifmik spiral $\rho = e^\varphi$ tenglamasi bilan berilgan. $\varphi = \pi$ radian bo'lganda spiral ustidagi nuqtaning to'g'ri burchakli Dekart koordinatalarini toping va logarifmik spiralni chizing.

39.Silindrik koordinatalar sistemasida $\rho = 3 \cos \varphi, z = 4, (\varphi = \frac{\pi}{4})$ bo'lgan nuqta berilgan. Ushbu nuqta qanday egri chiziqqa tegishli ekanligini aniqlang, Dekart koordinatalarini toping va chiziqni chizing.

40.Tekislikda uch bargli roza $\rho = 4 \cos 3\varphi$ tenglamasi bilan berilgan. $\varphi = 0, \varphi = \frac{\pi}{12}, \varphi = \frac{\pi}{6}$ qiymatlari uchun roza ustidagi uchta nuqtaning Dekart koordinatalarini toping va uch bargli rozani chizing.