

Теориялық сұрақтар

Аналитикалық геометрия пәні туралы қысқаша мәлімет. Аналитикалық геометрия пәнінің предметі және стильдері.

Векторлар. Векторлар үстінде сызықты амалдар.

Аналитикалық геометрия пәні туралы қысқаша мәлімет. Аналитикалық геометрия пәнінің предметі және стильдері. Векторлар. Векторларды қосу және санға көбейту амалдары, және оның негізгі заңдары. Ғәрезсіз векторлар сызықты кеңістігі.

Сызықты еркті және сызықты байланысты векторлар көпшілігі және олардың қасиеттері. Векторлардың коллинеарлық және компланарлық шарттары.

Коллинеар және компланар векторлар. Векторлардың жайылмасы туралы теоремалар. Векторлардың сызықтық байланысшылығы және ерктілігі. Сызықты еркті және сызықты байланысты векторлар көпшілігі және олардың қасиеттері. Векторлардың коллинеарлық және компланарлық шарттары.

Базис. Вектордың берілген базиске қарата координаталары

Базис түсінігі. Ғәрезсіз векторлар сызықтық кеңістігінің базисі және өлшемі. Векторлардың берілген базис бойынша координаталары. Векторларды қосу және санға көбейтудің координатадағы аңлатылуы. Жазықтықта және кеңістіктік аффиндік және декарттық координаталар жүйесі.

Вектордың осьтегі проекциясы. Векторлардың скаляр көбейтіндісі.

Вектордың оське проекциясы және оның қасиеттері. Скаляр көбейтіндінің анықтамасы және оның геометриялық қасиеттері. Скаляр көбейтіндінің алгебралық қасиеттері. Скаляр көбейтіндінің координаталармен өрнектелуі.

Координаталары менен берілген векторлар үстінде амалдар. Вектордың модуль және бағыттаушы косинустары

Ортонормаль базистің кейбір қасиеттері. Вектордың модуль және бағыттаушы косинустары. Скаляр көбейтіндінің кейбір қолданыстары.

Сол және оң жүйелер. Векторлардың векторлық көбейтіндісі

Реттелген векторлардың оң және сол үштіктері. Екі вектордың векторлық көбейтіндісінің анықтамасы. Векторлық көбейтіндінің геометриялық және алгебралық қасиеттері.

Вектордың аралас көбейтіндісі

Үш вектордың аралас көбейтіндісі. Аралас көбейтіндінің алгебралық және геометриялық қасиеттері.

Координаталарымен берілген векторлардың скаляр, векторлық және аралас көбейтіндісі

Векторлардың векторлық және аралас көбейтінділерінің координаталарда өрнектелуі. Векторлық көбейтіндінің физикада қолданылуы. Екінші және үшінші тәртіпті детерминанттардың кейбір қасиеттері. Координаталарымен берілген векторлар үшін коллинеарлық және компланарлық шарттары. Векторлық көбейтінді мен аралас көбейтіндінің теңдеулерді шешуге қолданылуы.

Аналитикалық геометрияның жай мәселелері

Кесіндіні берілген қатынаста бөлу. Екі нүкте арасындағы қашықтық. Үшбұрыштың ауданын табу. Тетраэдрдің көлемін анықтау. Екі еселі векторлық көбейтінді

Жазықтықта және кеңістікте декарттық координаттар жүйесін түрлендіру.

Жазықтықта және кеңістікте декарттық координаттар жүйесін түрлендіру. Ауысу матрицасы. Декарттық координаталар жүйесін параллель көшірудегі және қандай да бір нүкте дөгерігінде бұрудағы нүкте координаталарының өзгеруі.

Поляр, цилиндрлік және сфералық координаталар жүйесі

Жазықтықта поляр координаталар жүйесін енгізу. Декарттық координаталар жүйесі мен полярлық координаталар жүйесі арасындағы байланыс. Кеңістікте цилиндрлік координаталар жүйесін енгізу. Декарт координаталар жүйесі мен цилиндрлік координаталар жүйесі арасындағы байланыс. Кеңістікте сфералық координаталар жүйесін енгізу. Декарт координаталар жүйесі мен сфералық координаталар жүйесі арасындағы байланыс.

Жазықтықта түзу сызық теңдеулері

Түзу сызықтың жалпы теңдеуі. Түзу сызықтың координата осьтеріне қатысты орналасуы. Түзу сызықтың бұрыштық коэффициентті теңдеуі. Түзу сызықтың параметрлік теңдеуі. Екі нүктеден өтетін түзу сызықтың теңдеуі. Түзудің параллельдік және перпендикулярлық шарттары. Түзу сызықтың кесінді теңдеуі. Нүктеден түзуге дейінгі аралық. Түзу сызықтың нормаль теңдеуі. Түзу сызыққа қатысты кейбір мәселелер. Түзу сызық теңдеулерінің экономикалық мәселелерге қолданылуы.

Кеңістіктегі жазықтықтың түрлі теңдеулері. Кеңістіктегі жазықтықтардың өзара орналасуы. Нүктеден жазықтыққа дейінгі қашықтық

Жазықтықтың жалпы теңдеуі. Толық емес жазықтық теңдеулері. Жазықтықтың кесінділердегі теңдеуі. Нүктеден жазықтыққа дейінгі аралық. Жазықтықтың нормаль теңдеуі. Бір түзу сызықта жатпайтын үш нүктеден өтетін жазықтық теңдеуі. Жазықтықтың параметрлік теңдеуі.

Кеңістіктегі түзу сызық теңдеулері. Кеңістіктегі түзу сызықтардың өзара орналасуы. Жазықтық пен түзу сызықтардың өзара орналасуы

Кеңістіктегі түзу сызықтың параметрлік және векторлық теңдеулері. Кеңістіктегі түзудің каноникалық теңдеуі. Кеңістіктегі түзу сызықтың параметрлік теңдеулері. Екі нүктеден өтетін түзу сызықтың теңдеуі. Екі жазықтықтың қиылысуынан пайда болған түзу сызық. Кеңістіктегі түзу сызықтардың өзара орналасуы. Жазықтық және түзу сызықтарға қатысты негізгі мәселелер.

Кеңістіктегі нүктеден түзуге дейінгі және айқасушы түзулер арасындағы қашықтық.

Кеңістіктегі нүктеден түзуге дейінгі қашықтық. Айқасушы түзулерге жалпы перпендикуляр теңдеуі. Айқасушы түзулер арасындағы қашықтық. Жазықтықтар дәстесі

Есептер

1. $\vec{a}\{2,4\}, \vec{b}\{-3,1\}, \vec{c}\{5,-2\}$ векторлар берілген. $2\vec{a} + 3\vec{b} - 5\vec{c}$ векторды табың.
2. $A(3,-1)$ және $B(-1,2)$ нүктелер берілген. $\overline{AB}$ вектордың ұзындығын табың.
3. Егер $|\vec{a}| = 5, |\vec{b}| = 4, \alpha = \frac{\pi}{3}$ болса, $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлардың скаляр көбеймесін табың.
4. Егер $|\vec{a}| = 2, |\vec{b}| = 3, \alpha = \frac{\pi}{6}$ болса, $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлардың скаляр көбеймесін табың.
5. Егер $|\vec{a}| = 3, |\vec{b}| = \sqrt{8}, \alpha = \frac{\pi}{4}$ болса, $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлардың скаляр көбеймесін табың.
6. $\vec{a} = \{1,-2\}, \vec{b} = \{3,0\}$ векторлардың скаляр көбеймесін табың.

7. $\vec{a} = \{-2, 1\}$, $\vec{b} = \{6, -5\}$ векторлардың скаляр көбеймесін табың.
8. $\vec{a} = \{3, -4\}$, $\vec{b} = \{3, -4\}$ векторлардың скаляр көбеймесін табың.
9. $\vec{a} \{3, 1, -1\}$, $\vec{b} \{1, -2, 1\}$ векторлардың скаляр көбеймесін табың.
10. $\vec{a} \{8, 1-4\}$, $\vec{b} \{2, -2, 1\}$ векторлар арасындағы бұрышты анықтаң.
11. $\vec{a}(3, \lambda, -2)$, $\vec{b}(5, -1, \lambda)$ векторлар λ ның қандай мәністерінде өз-ара перпендикуляр болады?
12. $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлардың ұзындықтары $|\vec{a}|=7$ және $|\vec{b}|=9$, олар арасындағы бұрыш $\alpha=135^\circ$ берілген. $|\vec{a}+\vec{b}|$ және $|\vec{a}-\vec{b}|$ лар табылсын.
13. $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторларды білген жағдайда $\left[(\vec{a}+\vec{b}), (\vec{a}-\vec{b}) \right]$ ны табың.
14. Жазықтықта төмендегі векторлар берілген: $\vec{a}(3, -2)$, $\vec{b}(-2, 1)$, $\vec{c}(7, 4)$. Базис векторлар сыпатында бұл векторлардың кәлеген екеуін алып, олар арқалы үшіншісінің жайылмасын жазың.
15. Үш $\vec{p} = (3, -2, 1)$, $\vec{q} = (-1, 1, -2)$, $\vec{r} = (2, 1, -3)$ вектор берілген. $\vec{c}(11, -6, 5)$ векторды $\vec{p}$, $\vec{q}$ және $\vec{r}$ арқалы анықтаң.
16. Жазықтықта $\vec{p}(2, -3)$, $\vec{q}(1, 2)$ векторлар берілген. $\vec{a}(9, 4)$ ны $\vec{p}$ және $\vec{q}$ векторлардың сызықты комбинациясы түрінде жазың.
17. $\vec{a}\{11, 10, 2\}$, $\vec{b}\{4, 0, 3\}$ векторлар берілген. $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторларға перпендикуляр, ұзындығы бірге тең $\vec{c}$ векторы табылсын.
18. $\vec{a}\{1, 1, 1\}$, $\vec{b}\{1, 0, 0\}$ векторлар берілген. $\vec{a}$ векторға перпендикуляр және $\vec{b}$ вектор менен 60° бұрыш пайда етуші, бірлік $\vec{c}$ векторы табылсын.
19. $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ векторлар өзара 60° бұрыш жасайды. Егер $|\vec{a}|=4$, $|\vec{b}|=2$ және $|\vec{c}|=6$ болса $\vec{p} = \vec{a} + \vec{b} + \vec{c}$ вектордың ұзындығын табың.
20. $\vec{AB} = 2\vec{a} - 6\vec{b}$, $\vec{BC} = \vec{a} + 7\vec{b}$, $\vec{CA} = -3\vec{a} - \vec{b}$ векторлар үшбұрыш қабырғалары болса, үшбұрыштың бұрыштарын табың, бұл жерде $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлар өзара перпендикуляр және бірлік векторлар.
21. $\vec{a} = \{1, 2, -3\}$ және $\vec{b} = \{-1, 0, 1\}$ векторлардың векторлық көбеймесі табылсын.
22. $\vec{a} \{2, 1, -1\}$, $\vec{b} \{1, 2, 1\}$ векторлардың векторлық көбеймесін табың.
23. $\vec{a} = \{-2, -1, 0\}$ және $\vec{b} = \{2, -1, 5\}$ векторлардың векторлық көбеймесін табың.
24. $\vec{a} = \{2; 4; -1\}$ және $\vec{b} = \{3; -1; 2\}$ векторлар берілсе, $\left[(3\vec{a} - 2\vec{b}), (2\vec{a} - 3\vec{b}) \right]$ векторлық көбейменің координаталары табылсын.
25. $\left[(2\vec{a} + \vec{b}), (\vec{a} + 2\vec{b}) \right] = 3[\vec{a}, \vec{b}]$ болуын дәлилдең.
26. $|\vec{a}|=5$, $|\vec{b}|=7$ және $\vec{a}, \vec{b}$ векторлар перпендикуляр болса $[4\vec{a} + 3\vec{b}, 3\vec{a} - 2\vec{b}]$ ны табың.
27. $\vec{a} = \{3, 1, 2\}$, $\vec{b} = \{2, 7, 4\}$, $\vec{c} = \{1, 2, 1\}$ векторлар берілген болса, $\left[\vec{a}, [\vec{b}, \vec{c}] \right]$ табылсын.

28. $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлардан дүзілген параллелограммның ауданын табың: бұнда $\vec{a} = 4\vec{p} + \vec{q}$, $\vec{b} = \vec{p} - \vec{q}$, $|\vec{p}|=7$, $|\vec{q}|=2$, $(\vec{p} \wedge \vec{q}) = \frac{\pi}{4}$.
29. $\vec{a}\{3,1,2\}$, $\vec{b}\{2,7,4\}$ векторлардың векторлық көбеймесін табың..
30. $\vec{a}\{-3,1,2\}$, $\vec{b}\{1,2,-4\}$ векторлардан дүзілген параллелограм ауданын табың.
31. $\vec{a} = \{1,2,-3\}$ және $\vec{b} = \{-1,0,1\}$ векторлардан дүзілген параллелограм ауданы табылсын.
32. $\vec{a}\{2,1-1\}$, $\vec{b}\{2,-2,1\}$ векторлардан дүзілген параллелограм ауданын табың.
33. $\vec{a}\{8,1-4\}$, $\vec{b}\{2,-2,1\}$ векторлардан дүзілген параллелограм ауданын табың.
34. Төбелері $A(4;2;3)$, $B(5;7;0)$ және $C(2;8;-1)$ нүктелерде болған үшбұрыштың ауданын табың.
35. $\vec{a} = \{3,1,2\}$, $\vec{b} = \{2,7,4\}$ векторлардан дүзілген параллелограмм ауданын табың
36. $\vec{a} = \{1,3,-1\}$, $\vec{b} = \{0,2,-5\}$, $\vec{c} = \{1,-2,6\}$ векторлардың аралас көбеймесі табылсын.
37. $\vec{c}$ вектор $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторларға перпендикуляр. $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлар арасындағы бұрыш 60° және $|\vec{a}|=7$, $|\vec{b}|=4$, $|\vec{c}|=5$, $(\vec{a}\vec{b}\vec{c})$ – аралас көбейме табылсын.
38. $\vec{a} = \vec{i} - \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{b} = \vec{i} + \vec{j} + \vec{k}$, $\vec{c} = 2\vec{i} + 3\vec{j} + 4\vec{k}$ векторлардың аралас көбеймесі табылсын.
39. $\vec{a} = -\vec{i} + 3\vec{j} + 2\vec{k}$, $\vec{b} = 2\vec{i} - 3\vec{j} - 4\vec{k}$, $\vec{c} = -3\vec{i} = 12\vec{j} + 6\vec{k}$ векторлардың компланар екендігін дәлилдең.
40. $\vec{a}\{2,1-1\}$, $\vec{b}\{2,-2,1\}$, $\vec{c}\{1,-0,1\}$ векторлардан дүзілген параллелепипедтің көлемін табың.
41. Тетраэдрдің көлемі $V=7$, оның үш төбесі $A(3;2;1)$, $B(1;4;3)$, $C(2;1;3)$ нүктелерде жайласқан. төртінші төбесі D аппликата көшерінде жайласқан. D төбесінің координаталарын табың.
42. Төбелері $A(2;3;1)$, $B(4;1;-2)$, $C(6;3;7)$, $D(-5;-4;8)$ нүктелерде болған параллелепипедтің көлемін табың.
43. Төбелері $A(4;2;3)$, $B(2;3;4)$, $C(5;5;7)$, $D(-1;5;-2)$ нүктелерде болған тетраэдрдің көлемін табың.
44. $\vec{a} = \{3,1,2\}$, $\vec{b} = \{2,7,4\}$, $\vec{c} = \{1,2,1\}$ векторлардан құрылған параллелепипед көлемін табың.
45. $\vec{a}_1, \vec{a}_2, \vec{a}_3$ тер $\vec{a}_1 + \vec{a}_2 + \vec{a}_3 = \vec{0}$ шәртті қанағаттандырушы орттар болса, $\vec{a}_1 \cdot \vec{a}_2 + \vec{a}_2 \cdot \vec{a}_3 + \vec{a}_1 \cdot \vec{a}_3$ жыйындыны есептең.
46. Егер $\vec{a}_1, \vec{a}_2$ және $\vec{a}_3$ өз-ара перпендикуляр векторлар болса, $\vec{p} = \alpha_1 \vec{a}_1 + \alpha_2 \vec{a}_2 + \alpha_3 \vec{a}_3$ вектордың ұзындығын есептең.
47. Егер $\vec{a}_1$ және $\vec{a}_2 + \vec{a}_3$ векторлар өз-ара перпендикуляр болса, $\vec{a}_1 + \vec{a}_2 + \vec{a}_3$ және $\vec{a}_1 - \vec{a}_2 - \vec{a}_3$ векторлардың модульдары бір-біріне тең екендігін көрсетің.
48. Ұзындықтары тең болған екі $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлар берілген; $\vec{a} + \vec{b}$ менен $\vec{a} - \vec{b}$ ның өз-ара перпендикулярлығын дәлилдең.
49. $[\vec{a}, \vec{b}] + [\vec{b}, \vec{c}] + [\vec{c}, \vec{a}] = 0$ шәртті қанағаттандырушы $\vec{a}, \vec{b}, \vec{c}$ векторлар компланар векторлар болуын дәлилдең.
50. E, F нүктелер ABCD төртбұрыштың AB, CD жақтарының орталары. $\overrightarrow{EF} = \frac{\overrightarrow{BC} + \overrightarrow{AD}}{2}$ екендігін дәлилдең.

51. Ординаталар көшерінде $A(4;-6)$ нүктеден 5 бірлік аралықта тұрған нүктені табың.
52. $M_1(2,4)$ және $M_2(-2,4)$ нүктелер берілген. M_1M_2 кесіндіні $\lambda = 3$ қатнаста бөлуші C нүктенің координаталарын табың.
53. $M_1(3,10)$ және $M_2(3,-6)$ нүктелер берілген. M_1M_2 кесіндіні $\lambda = \frac{1}{3}$ қатнаста бөлуші C нүктенің координаталарын табың.
54. Параллелограммның үш A, B, C төбесінің координаталары бойынша төртінші төбесінің координаталарын табың: $A(1, 4), B(3, -1), C(0, 2)$;
55. Параллелограммның үш A, B, C төбесінің координаталары бойынша төртінші төбесінің координаталарын табың: $A(-1, 0), B(2, 1), C(4, -1)$;
56. Үшбұрыш тәрептерінің орталары $M_1(3, -2), M_2(1, 6), M_3(-4, 2)$ нүктелерде болса, оның төбелерінің координаталарын анықтаң.
57. Үшбұрыштың тәрептерінің орталары $P(2;1), H(-1;3), E(2;2)$ берілген. Сол үшбұрыштың төбелерінің координаталарын табың.
58. Параллелограммның $A(-3;5)$ және $B(1;7)$ көрші төбелері және диагоналлары кесіліскен $M(1;1)$ нүкте берілген. Оның қалған екі төбесінің координаталарын табың.
59. Параллелограммның $A(3;2)$ және $B(-1;5)$ көрші төбелері және диагоналлары кесіліскен $M(1;-2)$ нүкте берілген. Оның қалған екі төбесінің координаталарын табың.
60. Ox көшерінде $A(0; 5)$ және $B(-3; -2)$ нүктелерден тең қашықтықта жайласқан нүктені табың.
61. Төбелері $A(4;2), B(5;7)$ және $C(-3;4)$ нүктелерде болған үшбұрыштың әр бір медианасының ұзындығын табың.
62. Координаталар басынан $3x - y + 17 = 0, 2x + 3y - 6 = 0$ түзу сызықтардың кесіліскен нүктесіне шекем болған қашықтықты табың.
63. Параллелограммның үш төбесі $A(8;-4), B(8;3), C(-4;5)$ берілген болып, төртіншісі D болса B ға қарама-қарсы жайласқан. Параллелограмм диагоналдарының ұзындықтары табылсын.
64. y тың қандай мағанасында төбелері $A(1;3), B(2;-1), C(4;y)$ нүктелерде болған үшбұрыш тең қапталлы болады.
65. Төбелері $A(4;1), B(7;5)$ және $C(-4;7)$ нүктелерде болған үшбұрыш берілген. A ұшынан өткізілген биссектрисаның BC тәрепі менен кесіліскен нүктені табың.
66. Төбелері $A(7;-1), B(4;3)$ және $C(-2;-5)$ нүктелерде болған үшбұрыш берілген. B ұшынан өткізілген биссектрисаның AC тәрепі менен кесіліскен нүктені табың.
67. Төбелері $A(3;1), B(1;3), C(0;2)$ нүктелерінде болған үшбұрыш берілген. Үшбұрыштың медианаларының кесілісу нүктесінің координаталарын табың.
68. Төбелері $A(4;6), B(2;-1), C(3;-2)$ нүктелерінде болған үшбұрыш берілген. Үшбұрыштың медианаларының кесілісу нүктесінің координаталарын табың.
69. Төбелері $A(0;5), B(-5;3), C(4;-5)$ нүктелерде болған ABC үшбұрыш берілген. AB және AC тәрептер орталарын тұтастырушы кесінді ұзындығын табың.
70. M нүктенің абсциссасы 7 ге, M нүктеден $N(-1;5)$ нүктеге шекемгі қашықтық 10ға тең. M нүктенің ординатасын табың.
71. $A(-3;7)$ және $B(5;11)$ нүктелері берілген. Осы екі нүктенің арасындағы қашықтықты тең төрт бөлекке бөлген. Бөлуші нүктелердің координаталарын табың.
72. AB кесіндісін $C(4;2)$ және $D(3;5)$ нүктелері өзара тең үш бөлекке бөледі. A және B төбелерінің координаталарын табың.
73. Төбелері $A(3;2), B(6;5), C(1;10)$ нүктелерде болған үшбұрыштың тік бұрышты үшбұрыш екендігін дәлилдең.
74. $ABCD$ трапеция берілген: $A(1;3), B(-2;8), C(0;7), D(5;1)$. Оның орта сызығы ұзындығын табың.
75. Төбелері $O(0;0), A(8;0)$ және $B(0;6)$ нүктелерде болған үшбұрышта OC медиана ұзындығы анықталсын.

76. АВ кесіндісін $C(6;2)$ және $D(3;7)$ нүктелері өзара тең үш бөлекке бөледі. А және В төбелерінің координаталарын табың.
77. Төбелері $A(3;4)$, $B(3;8)$, $C(6;4)$ нүктелерінде болған үшбұрыштың периметрін табың.
78. Аффин координаталар жүйесінде $A(-2;-4)$ нүктенің Оу көшерге симметрия болған нүкте координатасын табың. $\alpha = 60^0$
79. Аффин координаталар жүйесінде $A(-1;1)$ нүктенің Оу көшерге симметрия болған нүкте координатасын табың. $\alpha = 60^0$
80. Аффин координаталар жүйесінде $A(-2;5)$ нүктенің Ох көшерге симметрия болған нүкте координатасын табың. $\alpha = 60^0$
81. Аффин координаталар жүйесінде $A(-4;6)$ нүктенің Ох көшерге симметрия болған нүкте координатасын табың. $\alpha = 60^0$
82. Параллел көшіруде таза координаталар жүйесінде координаталар басы $O(7,-1)$ нүктеге келтірілсе $A(n, n-1)$ нүктенің таза координаталары табылсын (n – вариант номері).
83. Параллел көшіруде таза координаталар жүйесінде координаталар басы $O(3,-1)$ нүктеге келтірілсе $A(1,-3)$ нүктенің таза координаталары табылсын.
84. Параллел көшіруде таза координаталар жүйесінде координаталар басы $O(7,-1)$ нүктеге келтірілсе $C(0,4)$ нүктенің таза координаталары табылсын.
85. Аффин координаталар жүйесінде параллел көшіруде таза координаталар жүйесінде координаталар басы $O(2,3)$ нүктеге келтірілсе $B(-1,2)$ нүктенің таза координаталары табылсын.
86. $\vec{e}'_1(-3;4)$ және $\vec{e}'_2(-3;2)$ лер үшін $B = (0; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ аффин реперден $B' = (0; \vec{e}'_1; \vec{e}'_2)$ аффин реперге өту формуласын жазың.
87. $\vec{e}'_1(1;1)$, $\vec{e}'_2(2;1)$ және $O'(2;0)$ лерге тикарланып $B = (0; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ аффин реперден $B' = (0; \vec{e}'_1; \vec{e}'_2)$ аффин реперге өту формуласын жазың.
88. $\vec{e}'_1(-1;1)$ және $\vec{e}'_2(-2;1)$ лер үшін $B = (0; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ аффин реперден $B' = (0; \vec{e}'_1; \vec{e}'_2)$ аффин реперге өту формуласын жазың.
89. $\{0, \vec{i}, \vec{j}\}$ декарт реперге қарата $A(\sqrt{8}, -\frac{1}{\sqrt{2}})$ және $M(x, y)$ нүктелер берілген. Координата көшерлері координаталар бұрышы биссектрисалары менен алмастырылғанда, осы нүктелердің координаталарын табың.
90. $B = (0; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ аффин реперге салыстырғанда $A(2,1)$ және $B(-\frac{3}{2}; 3)$ берілген. Координаталар басы $O'(0;1)$ нүктеде болған сондай $B' = (0; \vec{e}'_1; \vec{e}'_2)$ реперді табың, бұнда $A(1;0)$ және $B(0;1)$ болсын.
91. $B = (0; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ аффин реперге салыстырғанда $A(1,1)$ және $B(2;2)$ берілген. Координаталар басы $O'(0;1)$ нүктеде болған сондай $B' = (0; \vec{e}'_1; \vec{e}'_2)$ реперді табың, бұнда $A(1;1)$ және $B(1;-2)$ болсын.
92. М нүкте $x = 6, y = 3$ координаталарға ие. Координаталар басы $O'(-1;-3)$ нүктеге көшірілсе, осы нүктенің координаталары қандай болады?
93. $B = (0; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ реперде М нүкте $x = 7, y = -4$ координаталарға ие. Координаталар басы $O(-2;3)$ нүктеге көшірілсе, осы нүктенің координаталары қандай болады?
94. $B = (0; \vec{e}_1; \vec{e}_2)$ реперде М нүкте $x = -7, y = -5$ координаталарға ие. Координаталар басы $O(-1;-3)$ нүктеге көшірілсе, осы нүктенің координаталары қандай болады?

95. Поляр координаталар жүйесінде $A\left(12; \frac{4\pi}{9}\right), B\left(12; -\frac{2\pi}{9}\right)$ нүктелері берілген. АВ кесіндісінің дәл ортасының поляр координаталарын табың.
96. Поляр көшеріне қарата симметрик нүктелердің поляр координаталарын табың. $A\left(5; -\frac{\pi}{3}\right), B\left(3; \frac{3\pi}{4}\right)$.
97. Поляр көшеріне қарата симметрик нүктелердің поляр координаталарын табың. $A\left(4; \frac{\pi}{3}\right), B\left(3; \frac{\pi}{4}\right)$
98. Поляр координаталар жүйесінде $P\left(8; \frac{\pi}{4}\right), Q\left(6; -\frac{\pi}{4}\right)$ нүктелер берілген. Олар арасындағы қашықтықты табың.
99. $M_1\left(8; \frac{\pi}{10}\right)$ және $M_2\left(6; \frac{3\pi}{4}\right)$ нүктелер арасындағы қашықтықты табың.
100. Декарт реперде $A(-\sqrt{3}; 3), B(1; -1)$ нүктелер берілген. Олардың поляр координаталарын табың.
101. Декарт реперде $A(3; -\sqrt{3}), B(0; 1)$ нүктелер берілген. Олардың поляр координаталарын табың.
102. Поляр координаталар жүйесінде $A\left(10; \frac{5\pi}{3}\right), B\left(6; -\frac{\pi}{3}\right)$ нүктелер берілген. Осы нүктелердің декарт репердегі координаталары табылсын.
103. Декарт реперде $A(-5; 5), B(3; 0)$ нүктелер берілген. Олардың поляр координаталарын табың.
104. Поляр көшеріне қарата симметрик нүктелердің поляр координаталарын табың. $A\left(4; \frac{\pi}{3}\right), B\left(3; \frac{\pi}{4}\right)$
105. $3x - y = 0, x + 4y - 2 = 0$ түзу сызықтардың кесілісу нүктесін табың.
106. $(-5, 6)$ нүктеден $7x - 13y - 105 = 0$ түзу сызыққа шекемгі қашықтық табылсын.
107. $(2, -4)$ нүктеден $x + 2y - 5 = 0$ түзу сызыққа шекемгі қашықтық табылсын.
108. $(-2, 3)$ нүктеден $2x + 3y - 10 = 0$ түзу сызыққа шекемгі қашықтық табылсын.
109. $(-3, 4)$ нүктеден $3x - ny + 1 = 0$ түзу сызыққа шекемгі қашықтық табылсын (n - вариант номер).
110. $M(2, -1), N(3, 1)$ нүктелерден өтуші түзу сызық теңдеуін жазың.
111. Екі нүктеден өтуші түзу сызықтың теңдеуін дүзін: $M(2, -1), N(3, n)$ (n - вариант номері)
112. $5x - 3y + 15 = 0$ түзу сызықты кесінді көріністегі теңдеуіне келтірің және жасаң.
113. $2x - 5y - 10 = 0$ түзу сызықты кесінді көріністегі теңдеуіне келтірің және жасаң.
114. Ox көшерінен 3 бірлік ажыратушы және $M(-5; 3)$ нүктеден өтуші түзу сызық теңдеуін дүзін.
115. $M(-4; 10)$ нүктеден өтуші және координата көшерлерінен бірдей кесінді ажыратушы түзу сызық теңдеуін дүзін.
116. $x - y + 3 = 0$ және $7x - y - 7 = 0$ түзу сызықтар арасындағы бұрыш табылсын.
117. $x - 2y + 3 = 0, 2x + y - 5 = 0$ түзу сызықтар арасындағы бұрыш табылсын.

118. $M(-2;-6)$ және $N(8;2)$ нүктелері арқалы өтетін түзу сызықтың ордината көшері менен кесілісу нүктесін табың.
119. $M(5,6)$ нүктенің $2x-3y+6=0$ түзу сызыққа проекциясын табың.
120. $P(-8;12)$ нүктенің $A(2;-3)$ және $B(-5;1)$ нүктелерінен өткен түзудегі проекциясын табың.
121. $P(-5;13)$ нүктенің $2x-3y-3=0$ түзуіне қарата симметриялық нүктесін табың.
122. $M(n;-1)$ нүктеден және $2x-3y+1=0$ және $y-4=0$ түзу сызықтардың кесілісу нүктесінен өтуші түзу сызық теңдеуін дүзін (бұл жерде n - вариант номері).
123. Төбелері $A(-3,-2)$, $B(1, 2)$, $C(4,-5)$ нүктелерде болған үшбұрыш тәрептерінің теңдеуін дүзін.
124. Үшбұрыштың төбелерінің координаталары $A(3,4)$, $B(-2,4)$, $C(2,2)$. Тәрептерінің теңдеулерін жазың.
125. $M(-3,-5)$ нүктеден өтіп, $7x+4y+3=0$ түзу сызыққа параллел болған түзу сызықтың теңдеуін жазың.
126. $A(1,-2)$ нүктеден өтіп, $3x+4y-2=0$ түзу сызыққа параллел болған түзу сызық теңдеуін жазың.
127. $A(-2,-3)$ нүктеден өтіп, $7x-4y-5=0$ түзу сызыққа параллел болған түзу сызық теңдеуін жазың.
128. $A(2,-3)$ нүктеден өтіп, $7x+4y-5=0$ түзу сызыққа параллел болған түзу сызық теңдеуін жазың.
129. $M(-1,3)$ нүктесінен өтуші $x+2y-4=0$ түзуіне перпендикуляр болған түзу сызықтың теңдеуін жазың.
130. $(7,n)$ нүктеден өтіп, $3x-2y+4=0$ түзу сызыққа перпендикуляр болған түзу сызық теңдеуін дүзін (n – вариант номері).
131. $A(3,-6)$, $B(-5,2)$, $C(4,-7)$ үшбұрыштың төбелері болса, A төбесінен түсірілген медианасының теңдеуін дүзін.
132. $A(3,-6)$, $B(-5,2)$, $C(4,-7)$ үшбұрыштың төбелері болса, C төбесінен түсірілген медианасының теңдеуін дүзін.
133. Төбелері $O(0;0)$, $A(8;0)$ және $B(0;6)$ нүктелерде болған үшбұрыштың медианаларының теңдеуін дүзін.
134. Төбелері $A(4;2)$, $B(5;7)$ және $C(-3;4)$ нүктелерде болған үшбұрыштың әр бір медианасының ұзындығын табың.
135. Үшбұрыштың екі тәрепінің теңдеуі: $3x-y+8=0$, $3x+5y-1=0$. Медианаларының кесіліскен нүктесі $M\left(-\frac{7}{3};-1\right)$ ді білген халда, оның үшінші тәрепінің теңдеуін табың.
136. Егер төртбұрыш тәрептерінің теңдеуі сәйкес түрде $x=4$, $y=5$, $y=x$, $y=2x$ болса, оның диагоналарының теңдеуін дүзін.
137. $2x-5y-1=0$ және $x+4y-7=0$ түзу сызықтардың кесілісу нүктесінен өтуші жәнеде $A(4;-3)$ және $B(-1;2)$ нүктелер арасындағы кесіндіні $\lambda = \frac{2}{3}$ қатнаста бөлуші түзу сызық теңдеуін дүзін.
138. $6x-8y-15=0$ түзу сызық берілген. Бұл түзу сызыққа параллел және оннан $d=4$ қашықтықта жайласқан түзу сызық теңдеуін дүзін.
139. Үшбұрыштың екі тәрепінің теңдеуі: $2x-y+8=0$ $3x+5y-1=0$. Медианаларының кесіліскен нүктесі $M\left(-\frac{7}{3};-1\right)$ ді білген халда, оның үшінші тәрепінің теңдеуін табың.
140. Үшбұрыштың бір төбесі: $A(4,-5)$; екі медианасының теңдеуі: $x-11y-19=0$, $11x-y-9=0$ болса, үшбұрыштың тәрептерінің теңдеуін дүзін.
141. Үшбұрыштың екі төбесі $A(7, 5)$ және $B(-4, 7)$, оның ішкі бұрыштарынан бірінің биссектрисасының теңдеуі $7x+y-29=0$ берілген болса, үшбұрыш тәрептерінің теңдеуін табың.

142. Үшбұрыштың бір төбесі $A(-3, 1)$, қандайда бір медианасының теңдеуі $6x + 11y - 19 = 0$ және биіктіктерінен біреуінің теңдеуі $4x - y - 5 = 0$ берілген болса, оның төбелерін табың.
143. Үшбұрыштың ұштары $A(-4, 2)$, $B(7, 5)$, $C(3, -4)$ нүктелерде болса, оның биіктіктерінің ұзындықтарын табың.
144. $A(4,6)$, $B(-4,0)$, $C(-1,-4)$ нүктелер ABC үшбұрыштың төбелері болса, BC биіктігінің теңдеуін дүзін.
145. $(-3,4)$ нүктеден $3x - 7y - 5 = 0$ түзу сызыққа шекемгі қашықтық табылсын.
146. $M(9, -1)$ нүктеден $4x + 5y + 2 = 0$ түзу сызыққа шекемгі қашықтық табылсын.
147. $5x + 3y - 4 = 0$ және $10x + 6y + 5 = 0$ түзу сызықтардың кесілісу нүктесін анықтаң.
148. $x - 2y + 3 = 0$ және $2x + y - 5 = 0$ түзу сызықтардың өз ара жайласуын анықтаң.
149. $(7,4)$ нүктеден өтіп, $3x - 2y + 4 = 0$ түзу сызыққа перпендикуляр болған түзу сызық теңдеуін түзін.
150. $M(2,1)$ нүктесінен өтуші $3x + 5y + 6 = 0$ түзу сызыққа перпендикуляр болған түзу сызықтың теңдеуін жазың.
151. $M(2,1)$ нүктесінен өтуші $2x + 3y + 4 = 0$ түзу сызыққа перпендикуляр болған түзу сызықтың теңдеуін жазың.
152. $M_0(4, -3, 2)$ нүктеден өтіп $\vec{l}(1, -3, 5)$, $\vec{m}(-2, 1, 0)$ векторларға параллел болған жазықтық теңдеуін табың.
153. $M_0(3, 6, -7)$ нүктеден өтіп, $\vec{n}(2, 3, 9)$ векторға перпендикуляр болған жазықтық теңдеуін дүзін.
154. $M_0(2, 5, -7)$ нүктеден өтіп, $\vec{n}(1, 3, 8)$ векторға перпендикуляр болған жазықтық теңдеуін дүзін.
155. $x - 4y - 8z + 5 = 0$ жазықтықтан 4 бірлік қашықтықта, оған параллел жазықтық теңдеуін табың,
156. $x - 4y - 8z + 5 = 0$ жазықтықтан 2 бірлік қашықтықта, оған параллел жазықтық теңдеуін табың,
157. $M_1(4, 2, 1)$ және $M_2(5, 8, 4)$ нүктелерден өтіп, Ox және Oy көшерлерінен тең кесінділер ажыратушы жазықтық теңдеуін дүзін.
158. $A(-3, 2, 4)$ және $B(2, 4, -2)$ нүктелерден өтіп, Ox көшерге параллел болған жазықтық теңдеуін дүзін.
159. $A(-3, 1, 2)$ және $B(4, 3, -2)$ нүктелерден өтіп, Oy көшерге параллел болған жазықтық теңдеуін дүзін.
160. $A(-2, 1, 3)$ және $B(3, 5, -1)$ нүктелерден өтіп, Oz көшерге параллел болған жазықтық теңдеуін дүзін.
161. Өз-ара параллел болған $x + 6y + 2z + 19 = 0$ және $x + 6y + 2z + 18 = 0$ жазықтықтар арасындағы қашықтықты табың.
162. Координаталар басынан өтіп $2x - y + 3z - 1 = 0$ және $x + 2y + z = 0$ жазықтықтарына перпендикуляр болған жазықтық теңдеуін табың.
163. Координаталар басынан өтіп $3x - y + 2z - 1 = 0$ және $x + 3y + z = 0$ жазықтықтарына перпендикуляр болған жазықтық теңдеуін табың.
164. $M_1(3; 2; 1)$ және $M_2(6; 8; 4)$ нүктелерден өтіп Ox және Oy көшерлерінен тең кесінділер ажыратушы жазықтық теңдеуін табың.
165. $M_0(3, -2, 5)$ нүктеден өтіп, $2x - y - z + 3 = 0$ жазықтығына параллел болған жазықтық теңдеуін дүзін.
166. $M_0(1, -1, 3)$ нүктеден өтіп, $2x - y + z + 5 = 0$ жазықтығына параллел болған жазықтық теңдеуін дүзін.
167. $4x - 2y + 5z - 8 = 0$ жазықтықтың кесінділер арқалы берілген теңдеуін табың.
168. $3x + y + 2z - 6 = 0$ жазықтықтың кесінділер арқалы берілген теңдеуін табың.
169. $x - 4y + 2z - 2 = 0$, $3x - y - 2z + 3 = 0$ жазықтықтардың кесілісу сызығына тиісті кәлеген бір нүктенің координаталарын табың.

170. $3x + 2y + z - 4 = 0$, $2x - 4y - 2z + 6 = 0$ жазықтықтардың кесілісу сызығына тиісті қалеген бір нүктенің координаталарын табың.
171. $(4; 5; 2)$, $(6; 2; 4)$ нүктелерден өтіп, $(1; 2; 1)$ векторға параллел жазықтық теңдеуі дүзілсін.
172. $(3; 7; 2)$ нүктеден өтіп, $(4; 1; 2)$ және $(5; 3; 1)$ векторларға параллел болған жазықтық теңдеуі дүзілсін
173. $A(3, 5, 1)$ нүктеден $2x - y + 2z - 2 = 0$ жазықтыққа дейінгі қашықтық табылсын.
174. $A(1, -2, 3)$ нүктеден $x + 2y - 2z - 3 = 0$ жазықтыққа дейінгі қашықтық табылсын.
175. $A(3, -1, 2)$, $B(4, -1, -1)$, $C(2, 0, 2)$ нүктелерден өтуші жазықтық теңдеуін дүзің.
176. Ox және Oy көшерлерін сәйкес 5 және $|-7|$ ге тең кесінді ажыратушы және $A(1, 1, 2)$ нүктеден өтуші жазықтық теңдеуін дүзің.
177. $M_0(-1, 3, 1)$ нүктеден өтіп, $\vec{n}(3, 1, -2)$ векторға параллел болған түзу сызықтың каноникалық және параметрлік теңдеулерін дүзің.
178. $M_1(-4; 5; 2)$ және $M_2(1; 2; -5)$ нүктелерден өтуші түзу сызық теңдеуін дүзің.
179. $M_1(-3; 5; 1)$ және $M_2(1; 0; -2)$ нүктелерден өтуші түзу сызық теңдеуін дүзің.
180. $M(3, 4, 1)$ нүктеден өтуші және жөнелтіруші векторы $\vec{a} = \{1, 2, 3\}$ болған түзу сызық теңдеуін дүзің.
181. $\frac{x-1}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-9}{-1}$ және $\frac{x-3}{-7} = \frac{y-1}{2} = \frac{z-1}{-3}$ түзу сызықтар арасындағы бұрышты табың.
182. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+4}{5} = \frac{z+16}{-6}$ және $\begin{cases} x = 4 + 3t \\ y = -10 \\ z = 5 + t \end{cases}$ түзу сызықтар арасындағы бұрышты табың.
183. $\frac{x-7}{1} = \frac{y-3}{2} = \frac{z-9}{-2}$ және $\frac{x-3}{-2} = \frac{y-1}{-4} = \frac{z-1}{4}$ түзу сызықтар арасындағы бұрышты табың.
184. $\begin{cases} 2x - 3y - 3z - 9 = 0 \\ x - 2y + z + 3 = 0 \end{cases}$ теңдеу менен берілген түзу сызық теңдеуін каноникалық көрініске келтірің.
185. $\begin{cases} 7x + 3y + z - 5 = 0 \\ 5y - 2z - 1 = 0 \end{cases}$ теңдеу менен берілген түзу сызық теңдеуін каноникалық көрініске келтірің.
186. $\begin{cases} x + y - 2z + 1 = 0 \\ 2x - y + z + 1 = 0 \end{cases}$ теңдеу менен берілген түзу сызық теңдеуін параметрлік көрініске келтірің.
187. $A(3; 5; 1)$ нүктеден $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{2}$ түзу сызыққа дейінгі қашықтық табылсын
188. $\frac{x-1}{3} = \frac{y+2}{4} = \frac{z-5}{2}$ және $\frac{x-7}{3} = \frac{y-1}{4} = \frac{z-3}{2}$ параллел түзу сызықтар арасындағы қашықтық табылсын.
189. $\begin{cases} x - 2y + 3z - 4 = 0 \\ x + 2y - 5z + 1 = 0 \end{cases}$ және $\begin{cases} x + y + z + 1 = 0 \\ y - 3z = 0 \end{cases}$ түзу сызықтардың өзара жағдайын анықтаң.

190. $\begin{cases} x = 9t \\ y = 5t \\ z = -3 + t \end{cases}$ және $\begin{cases} x = 27 - 9t \\ y = 15 - 5t \\ z = -t \end{cases}$ түзу сызықтардың өзара жағдайын анықтаң.

191. $M(2; -3; 4)$ нүкте арқалы өтетін және $\frac{x-2}{1} = \frac{y-3}{-1} = \frac{z+1}{1}$, $\frac{x+4}{2} = \frac{y}{1} = \frac{z-4}{3}$ түзу сызықтарына перпендикуляр болған түзу сызықтың каноникалық теңдеулерін дүзін.

192. $M(2; -2; -2)$ нүктеден өтіп, $\frac{x+3}{2} = \frac{y-1}{-3} = \frac{z+2}{4}$ түзу сызыққа перпендикуляр болған жазықтық теңдеуін дүзін.

193. $M(3; -5; 1)$ нүктеден өтіп, $\frac{x-3}{2} = \frac{y+5}{3} = \frac{z-1}{5}$ түзу сызыққа перпендикуляр болған жазықтық теңдеуін дүзін.

194. $(-3, 1, 0)$ нүктеден өтуші және $x + 2y - z + 4 = 0$, $3x - y + 2z - 1 = 0$ теңдеулер менен берілген түзу сызыққа перпендикуляр жазықтық теңдеуі дүзілсін

195. $\frac{x-1}{2} = \frac{y+1}{3} = \frac{z-5}{2}$ түзу сызық және $2x + 3y + 2z + 2 = 0$ жазықтық арасындағы бұрышты табың.

196. $\frac{x+3}{2} = \frac{y-4}{3} = \frac{z-5}{4}$ түзу сызық және $x + 2y - 3z - 5 = 0$ жазықтық арасындағы бұрышты табың.

197. $\frac{x-1}{2} = \frac{y-1}{3} = \frac{z-5}{2}$ түзу сызық және $2x + 3y + 2z + 2 = 0$ жазықтықтың кесілісу нүктесін анықтаң.

198. $\frac{x-1}{1} = \frac{y+3}{-8} = \frac{z-2}{\alpha}$ түзу сызық және $3x + 4y + 7z - 2 = 0$ жазықтық α ның қандай мағанасында параллел болады.

199. c ның қандай мағанасында $\begin{cases} 3x - 2y + z + 3 = 0 \\ 4x - 3y + 4z + 1 = 0 \end{cases}$ түзу сызық $2x - y + cz - 2 = 0$ жазықтыққа параллел болады.

200. $(3; 1; -2)$ нүктеден және $\frac{x-4}{5} = \frac{y+3}{2} = \frac{z}{1}$ түзу сызықтан өтуші жазықтық теңдеуін дүзін.