1. $\overrightarrow{AC}=\vec{a}$ және $\overrightarrow{BD}=\vec{b}$ векторлары $ABCD$ параллелограмының диагоналдары болсын. Онда $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$ векторларын $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлары арқылы өрнектеңіз.

2. $\overrightarrow{AC}=\vec{a}$ және $\overrightarrow{BD}=\vec{b}$ векторлары $ABCD$ трапециясының диагоналдары және трапецияның $\overrightarrow{AD}$ табанының $\overrightarrow{BC}$ табанына қатынасы λ –ға тең болса, $\overrightarrow{AB}$, $\overrightarrow{BC}$, $\overrightarrow{CD}$, $\overrightarrow{DA}$ векторларын $\vec{a}$ және $\vec{b}$ векторлары арқылы өрнектеңіз.

3*. $\overrightarrow{AB}$ және $\overrightarrow{CD}$ векторлары тең болу үшін, $\overrightarrow{AD}$ және $\overrightarrow{BC}$ векторларының орталарының беттесуі қажетті және жеткілікті болатынын дәлелдеңіз.

4. ABC үшбұрышының медианалары $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BE}, \overrightarrow{CF}$ жүргізілген. $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CF}$ векторларын $\overrightarrow{AB}$ мен $\overrightarrow{AC}$ векторларының сызықтық комбинациясы ретінде өрнектеңіз.

5. ABC үшбұрышының медианалары $\overrightarrow{AD}, \overrightarrow{BE}, \overrightarrow{CF}$ жүргізілген. $\overrightarrow{AD}$, $\overrightarrow{BE}$, $\overrightarrow{CF}$ векторларының қосындысын есептеңіз.

6. $ABCD$ төртбұрышының (жазықтықта немесе кеңістікте) $\overrightarrow{AB}$ және $\overrightarrow{CD}$ қабырғаларының орталары E жәәне F нүктелері болсын. Онда

$$\overrightarrow{EF}=\frac{\overrightarrow{BC}+\overrightarrow{AD}}{2}$$

теңдігі орындалатынын дәлелдеңіз. Осыдан трапеция орта сызығы туралы теореманы қорытып шығарыңыз.

7. $ABCD$ төртбұрышының (жазықтықта немесе кеңістікте) $\overrightarrow{AB}$ және $\overrightarrow{CD}$ диагоналдарының орталары E және F нүктелері болады. Онда

$$\overrightarrow{EF}=\frac{\overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}}{2}=\frac{\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{CB}}{2}$$

Теңдіктерінің орындалатынын дәлелдеңіз.

8. $ABCD$ параллелограмындағы $\overrightarrow{BC}$ жәәне $\overrightarrow{CD}$ қабырғаларының орталары K мен L нүктелері болса, $\overrightarrow{BC}$ мен $\overrightarrow{CD}$ векторларын $\overrightarrow{AK}$ жәәне $\overrightarrow{AL}$ векторлары арқылы өрнектеңіз.

9*. ABC үшбұрышы жатқан жазықтықта M нүктесінен төбелеріне жүргізілген векторлардың қосындысы нөлдік векторға тең болатындай M нүктесін табыңыз.

10*. $ABCD$ төртбұрышы берілсін. $\overrightarrow{MA}+\overrightarrow{MB}+\overrightarrow{MC}+\overrightarrow{MD}$ қосындысы нөлдік векторға тең болатындай M нүктесін табыңыз.

11. $ABCD$ параллелограмының $\overrightarrow{AD}$ қабырғасында $\overrightarrow{AK}=\frac{1}{5}\overrightarrow{AD}$ кесіндісі, ал $\overrightarrow{AC}$ диагоналында $\overrightarrow{AL}=\frac{1}{6}\overrightarrow{AC}$ кесіндісі берілсін. $\overrightarrow{KL}$ және $\overrightarrow{LB}$ векторлары коллинеар болатынын дәлелдеп, $\frac{\overrightarrow{KL}}{\overrightarrow{LB}}$ қатынасын табыңыз.

19. $OABC$ тетраэдрі берілсін. E нүктесі $\overrightarrow{OA}$ қабырғасының ортасы, ал F нүктесі $\overrightarrow{BC}$ қабырғасының ортасы болатын $\overrightarrow{EF}$ векторын $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$ векторлары арқылы өрнектеңіз.

20. $OABC$ тетраэдрі берілсін. E нүктесі $\overrightarrow{OA}$ қабырғасының ортасы, ал F нүктесі ABC үшбұрышының медианаларының қиылысу нүктесі болатын $\overrightarrow{EF}$ векторын $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$ векторлары арқылы өрнектеңіз.

21. ABC және $A'B'C'$ үшбұрыштарының медианаларының қиылысу нүктелерін қосатын $\overrightarrow{MM'}$ векторын $\overrightarrow{AA'}, \overrightarrow{BB'}, \overrightarrow{CC'}$ векторлары арқылы өрнектеңіз.

23. Дұрыс алтыбұрыш $ABCDEF$ берілсін. $\overrightarrow{AB}$ және $\overrightarrow{AC}$ векторларын базалық векторлар ретінде алып, осы базадағы $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DE}, \overrightarrow{EF}, \overrightarrow{FA}$ векторларының кординаттарын табыңыз.

24. $ABCD$ трапециясында $\overrightarrow{BC}$ табанының $\overrightarrow{AD}$ табанына қатынасы λ санына тең. $\overrightarrow{AD}$ және $\overrightarrow{AB}$ векторларын базалық векторлар ретінде алып, осы базадағы $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CD}, \overrightarrow{DA}, \overrightarrow{AC}, \overrightarrow{BD}$ векторларының кординаттарын табыңыз.

25. $ABCDA'B'C'D'$ параллелепипеді берілсін. $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{AD}, \overrightarrow{AA'}$ векторларын базалық $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$ векторлары деп, A' төбесінен шыққан параллелепипед қабырғаларының, диагоналының және жақтарындағы диагоналдардың кординаттарын табыңыз.

26. $OABC$ тетраэдры берілсін. $\overrightarrow{OA}, \overrightarrow{OB}, \overrightarrow{OC}$ векторларын базалық $\vec{e}_1, \vec{e}_2, \vec{e}_3$ векторлары деп, келесі векторлардың кординаттарын табыңыз: 1) $\overrightarrow{AB}, \overrightarrow{BC}, \overrightarrow{CA}$; 2) $\overrightarrow{OA}$ қабырғасының ортасы D нүктесімен $\overrightarrow{BC}$ қабырғасының ортасы E нүктесін қосатын $\overrightarrow{DE}$ векторының; 3) $\overrightarrow{OA}$ қабырғасының ортасы D нүктесімен BOC жағының медианаларының қиылысу нүктесі F -пен қосатын $\overrightarrow{DF}$ векторының; 4) A төбесімен $\overrightarrow{BC}$ қабырғасының ортасы E нүктесіменн қосатын $\overrightarrow{AE}$ векторының; 5) O төбесімен ABC жағының медианаларының қиылысу нүктесі M -мен қосатын $\overrightarrow{OM}$ векторының.

27. $\vec{a}=\{1,5,3\}$, $\vec{b}=\{6,-4,-2\}$, $\vec{c}=\{0,-5,7\}$, $\vec{d}=\{-20,27,-35\}$ векторлары берілсін. $\alpha\vec{a}, \beta\vec{b}, \gamma\vec{c}$ және $\vec{d}$ векторлары тұйық сынық сызық құрайтындай (алдыңғы вектордың ұшы келесі вектордың басымен беттескен) α, β, γ сандарын табыңыз.

28. Келесі векторлар үштіктерді сызықтық тәуелділікке тексеріңі; мүмкін болса, $\vec{c}$ векторын $\vec{a}$ мен $\vec{b}$ векторлары арқылы өрнектеңіз:

1) $\vec{a}=\{5,2,1\}$, $\vec{b}=\{-1,4,2\}$, $\vec{c}=\{-1,-1,6\}$;

2) $\vec{a}=\{6,4,2\}$, $\vec{b}=\{-9,6,3\}$, $\vec{c}=\{-3,6,3\}$;

3) $\vec{a}=\{6,-18,12\}$, $\vec{b}=\{-8,24,-16\}$, $\vec{c}=\{8,7,3\}$.