

Комбинаторикалық геометрия

Анықтама. Бұл тақырыбқа нүктелер, кесінділер жиыны, кез келген көпбұрыштар, көпжақтар туралы есептерді жатқызады. Комбинаторикалық геометрия есептерін көбінесе шеткі элемент принципін, Дирихле принципін қолданып, немесе геометриялық түсініктерді қолданып шығарады.

Мысал 1. Кубтың төбесінде 1, 2, ..., 8 сандары орналасқан. Бір қабырғаның төбесіндегі сандардың айырымы кемінде 3-ке тең болатынын дәлелдеңіз.

Мысал 2. Шеңберде n нүкте белгіленген, және әрбір екі нүктенің арасындағы доғалардың бірінің өлшемі 120° -тан кіші. Барлық нүктелер бір 120° доғада жатқанын дәлелдеңіз.

Мысал 3. Екі үшбұрыштың бірігуі 13-бұрышты көпбұрыш бола ала ма?

Мысал 4. Түзу бойында бірнеше кесінділер белгіленген. Әрбір екі кесіндінің ортақ нүктесі бар. Барлық кесінділердің ортақ нүктесі бар екенін дәлелдеңіз.

Мысал 5. Жазықтықта бірнеше көпбұрыштар сызылған, әрбір екеуінің ортақ нүктесі бар. Барлық осы көпбұрыштарды қиып өтетін түзу табылатынын дәлелдеңіз.

Мысал 6. Жазықтықта n нүкте орналасқан ($n > 3$), ешқандай үш нүкте бір түзуде жатпайды. Осы нүктелерден құралған үшбұрыштардың ішінде сүйір бұрышты үшбұрыштардың саны бүкіл үшбұрыштар санының үштен төртінен аспайтынын дәлелдеңіз.

Комбинаторикалық геометрия

Үй жұмысы

1. Жазықтық екі түске боялған. 1000 метр қашықтықта бір түсті екі нүктенің табылатынын дәлелдеңіз.
2. Төртбұрыштың барлық қабырғалары мен диагональдары ұзындығы 1 м-ден кіші. Оны радиусы 0,9 м болатын шеңберге сыйғызуға болатынын дәлелдеңіз.
3. Мортеза жазықтықта алты нүкте белгілеп, осы нүктелерден түзілген 20 үшбұрыштың барлық аудандарын тапты. Барлық аудандар бүтін сан болып, олардың қосындысы 2019 бола ала ма?
4. Жазықтықта 300 нүкте берілген, ешқандай 3 нүкте бір түзуде жатпайды. Осы нүктелерден ешбір екеуінің ортақ нүктесі болмайтындай 100 үшбұрыш құрастыруға болатынын дәлелдеңіз.
5. Жазықтықта 2000 нүкте белгіленген. Әр жағында 1000 нүкте жататын түзу жүргізуге бола ма?
6. Жазықтықта N нүкте орналасқан. Осы нүктелерден құралған барлық кесінділердің ортасын белгіледі. Белгіленген нүктелердің ең аз санын табыңыз.