**Задачі до розділу**

Група А

1. Відомо, що для двох даних точок *а* і *в* при перетворенні f справедливі рівності f*(а)* = *в,* f*(в )= а,* а всі інші точки відобра­жаються на себе. Чи буде f рухом?

2. Побудувати відрізок, симетричний даному відрізку *ав* відносно центра *о,* якщо:

а) *О* належить прямій *ав;*

б) *о* не належить цій прямій.

3. Відстань між кожними двома точками однієї фігури менша 10 см, а відстань між деякими двома точками другої фігури більша 10 см. Чи можуть ці фігури бути симетричними відносно точки?

4. Довести рівність двох кіл з рівними радіусами.

5. Точка *а* симетрична точці *а1* відносно осі t. Чи правильно, що точка *а1* симетрична точці *а* відносно тієї самої осі?

6. Нехай *а* і *в*—різні точки, причому при осьовій симетрії точка *а* переходить у точку *в.* Як побудувати вісь цієї симетрії?

7. Чотирикутник *авсв* симетричний відносно прямої *ас.* Знайти сторони *вс* і *ав,* якщо *ав=* 1, *св* = 2.

8. В яку фігуру переходить півплощина при симетрії відносно:

а) межі півплощини;

б) прямої, яка лежить у півплощині і паралельна межі цієї півплощини?

9. Довести, що при центральній симетрії пряма, яка не прохо­дить через центр симетрії, переходить у паралельну пряму.

10. При симетрії f відносно прямої, що проходить через вершину *а* трикутника *авс,* f*(в)=с.* Довести, що трикутник *авс* рівнобедрений.

11. На площині задано коло з центром у точці *О* і дві точки *р* та Q*,* що не лежать на ньому. Знайти на колі такі точки A, *В,* що *аов =* 180° і *ар ‖ BQ.*

12. На бісектрисі зовнішнього кута *с* трикутника *авс* узято точку *М.* Довести, що *ма* + *мв > са+ св.*

13. Всередині гострого кута дано точку *а.* Побудувати трикут­ник *авс* найменшого периметра, вершини *в* і *с* якого лежать на сторонах кута.

14. Довести, що трикутник *авс* є рівностороннім тоді і тільки тоді, якщо при повороті його на 60° (за годинниковою стрілкою, або проти неї) відносно точки *а* точка *в* переходить у точку *с.*

15. Побудувати трикутник *авс,* якщо задано точки *а і в* іпряму, на якій лежить бісектриса кута С.

16. Прямокутний трикутник *а1в1с (с* =90°) симетричний прямокутному трикутнику *авс* відносно прямої, що містить бісектрису кута С. Довести, що медіана СМ трикутника АВС перпендикулярна до прямої А1В1.

17. (Задача Штейнера) Дано правильний трикутник. Для якої точки площини сума відстаней до вершин є найменшою?

18. Довести, що будь-який рух можна подати у вигляді композиції двох або трьох осьових симетрій.