

ӘОЖ 37.02

МАТЕМАТИКАДАҒЫ СИММЕТРИЯ

Зинатуллина Асель Адилловна

математика мұғалімі, Қарағанды облысы білім басқармасының
Қарқаралы ауданы білім бөлімінің "Жарлы ауылының № 10 Нүркен
Әбдіров атындағы жалпы білім беретін мектебі" КММ, Қазақстан

Математика - ғылымдар патшасы деп бекер айтылмаған болар. Қай саланы алып қарастырмасақ та математиканың кішкентай болса да бір бөлігі кездесетіні анық. Симметрияның сиқырын біз барлық жерде кездестіреміз: табиғатта, техникада, өнерде, ғылымда. Мысалы, мына симметрияларды алайық, көбелекті және еменнің жапырағын, автомобилдердің және самолеттің симметриялық формасын, өлең шумақтарының және музыкалық фразалардың орналасуы, атом молекулаларының және кристалдарының құрылысының симметриялы орналасуы. Мақалада симметрия тақырыбы бойынша оқытуға арналған симметрия түрлері тақырыбына дидактикалық материалдар берілген.

Кілт сөздер: математика, симметрия, геометрия, фигура, нүкте.

“Симметрия” термині грекше “ұқсас, пропорциональ, бөліктердің бірдей орналасуы” деген мағынаны білдіреді.

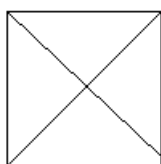
Адамзат тарихында ең ерте қалыптасқан ғылымдардың бірі – математика. Табиғатта, техникада және тұрмыста кейбір денелердің өзара ұқсас, үйлесімді орналасуын симметрия деп атайды. «Симметрия» грек сөзінен алынған «үйлесім» сөзі сияқты бірдей өлшемділікті, белгілі бір реттілікпен орналасқан деген ұғымды білдіреді. Симметрия ұғымы адам шығармашылығыны көпқасырлық тарихымен тығыз байланысты. Симметрия физика мен математикада, химия мен биологияда, техника және архитектурада, поэзия мен музыкада маңызды роль атқарады. Симметрияның көптеген түрлері бар, соның ең қарапайым түрі – түзуге қатысты және нүктеге қатысты симметрия.

Түзуге қатысты симметрия - егер түзу бойымен бүктегенде жазықтықтағы екі фигура бір-бірімен беттесетін болса, ондай фигуралар түзуге қатысты симметриялы фигуралар деп аталады. Симметриялы фигуралар өзара тең болады. Егер түзу фигураны симметриялы екі бөлікке бөлсе, онда ондай фигура осьтік симметриялы фигура деп аталады, ал түзу сол фигураның симметрия осі деп аталады.

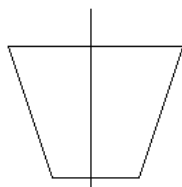
Тік төртбұрыш, квадрат, шеңбер – осьтік симметриялы фигуралар. Тік төртбұрыштың екі симметрия осі бар, квадраттың төрт симметрия осі бар. Шеңбердің кез келген диаметрі арқылы өтетін түзу оның симметрия осі болады. Сондықтан шеңбердің симметрия осьтері шексіз көп. Бұрыш – осьтік симметриялы фигура. Бұрыштың симметрия осі бойындағы бұрыштың төбесінен басталатын сәулені биссектриса деп атайды. Бұрыштың биссектрисасы оны градустық өлшемтері тең екі бұрышқа бөледі.

Симметрияның екінші түрі – нүктеге қатысты симметрия. О нүктесіне қатысты симметриялы нүктелер фигураның өзінде жатса, ол фигура центрлік симметриялы фигура деп аталады. О нүктесі фигураның симметрия центрі деп аталады. Тік төртбұрыш, шеңбер, кесінді – центрлік симметриялы фигуралар. Тік төртбұрыштың қарама-қарсы төбелерін қосатын кесінді диагональ деп аталады. Тік төртбұрыштың диагональдарының қиылысу нүктесі – оның симметрия центрі. Шеңбердің симметрия центрі – шеңбердің центрі болатын О нүктесі. Кесіндіні тең екі бөлікке бөлетін О нүктесі – оның симметрия центрі. Координаталық жазықтықтағы координаталар басы О нүктесіне қатысты симметриялы нүктелердің координаталары қарама-қарсы сандар болады.

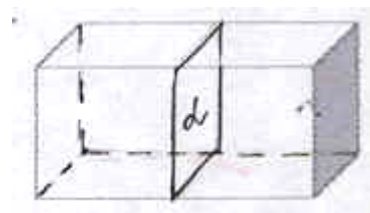
Математикада айналы, бұрылмалы симметрия және параллель көшірулер қарастырылады. Айналы симметрияның мысалы болып табылатындар: а) бір өлшемді дене (О – симметрия центрі) 1сурет, б) екі өлшемді дене (I – симметрия осі) 2сурет, в) үш өлшемді дене (а - симметрия жазықтығы) 3сурет.



1-сурет

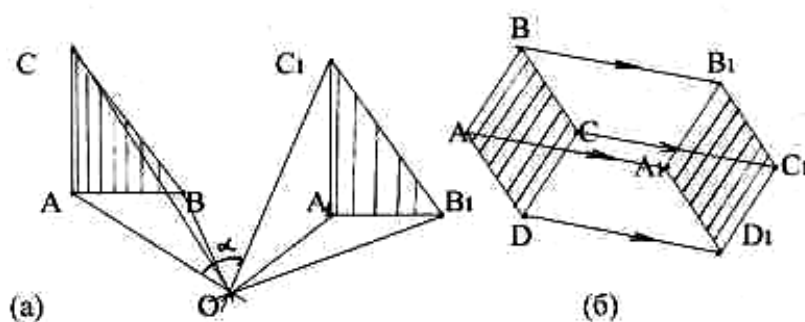


2-сурет.



3-сурет

Бұрылмалы симметрияға мысал келтірелік 4(а) сурет және параллель көшіру 4(б) сурет.



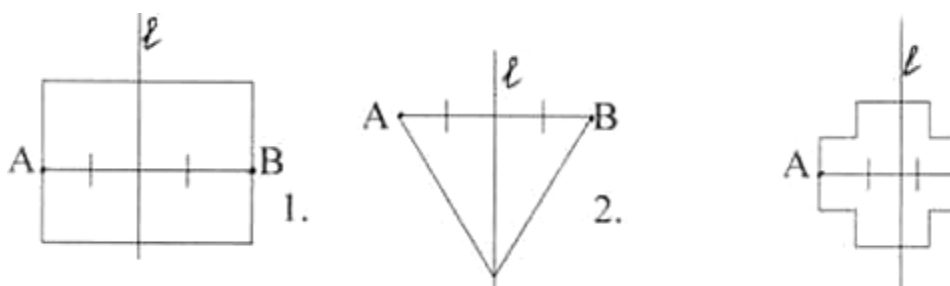
4-сурет.

Фигура O нүктесіне қатысты симметриялы деп аталады егер, егер осы фигураның кез келген X нүктесіне сәйкес Y нүктесі O (симметрия центрі) нүктесіне қатысты X пен симметриялы болып табылса. Симметрия және фигура центрі бір.

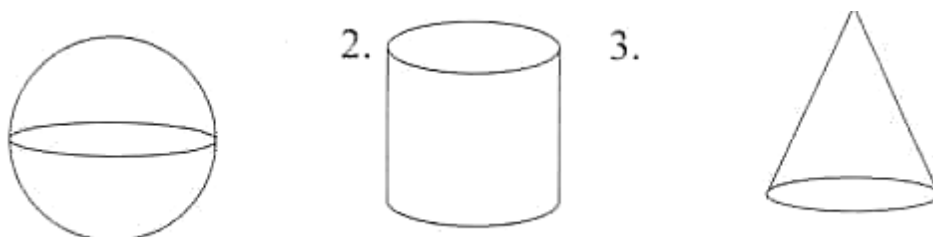
Мысалдар: фигура түзуге қатысты симметриялы деп аталады, егер ол түзу сол фигураны екі бірдей бөлікке бөліп, сол түзу бойымен бөліктерді беттестіргенде сәйкес келсе (I – симметрия осі)

1-мысал: A I түзуіне қатысты B мен симметриялы.

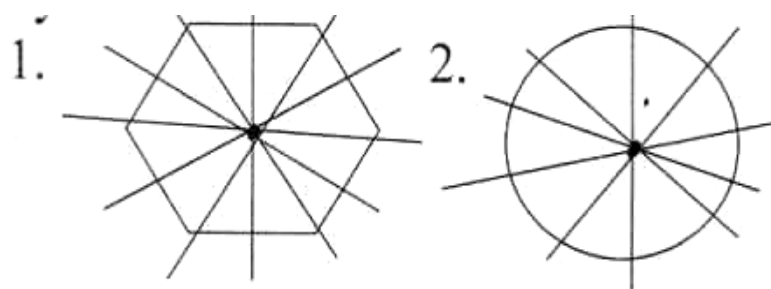
а) $AB \perp I$; б) $AO=OB$



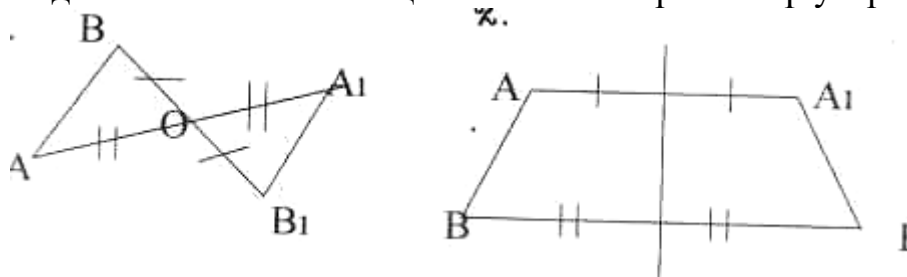
Симметрия осі мен симметрия жазықтығы бірнеше болуы мүмкін. Шар, домалақ цилиндр, домалақ конус және т.б шексіз симметрия жазықтықтарына ие.



Дұрыс алтыбұрыш 6 симметрия осіне, шеңбер шексіз көп симметрия осіне ие болады.



2 мысал: О-нүктесі симметрия центрі және І-кесіндісі симметрия түзуі (а-симметрия жазықтығы) болатын симметриялы фигураларды қалай саламыз. Мысал: АВ кесіндісін алып О мен І ге қатысты симметриялы түзулер саламыз.



Ескерту: Симметриялы фигураларды салу шарты одан ары қиын фигураларды дұрыс салу мақсатымен түсіндіріледі және жазылады

Пайданылған әдебиеттер тізімі

1. Шубников А.В. Симметрия. (Законы симметрии и их применение в науке, технике и прикладном искусстве). - М. - Л., 1940. – 176 с.
2. Кокстер Г.С. Введение в геометрию, пер. с англ., М., 1966. – 648 с.
3. Вейль Г., Симметрия, пер. с англ., М., 1968. – 192 с.
4. Вигнер Е., Этюды о симметрии, пер. с англ., М., 1971.
5. Комиссаров М.Л., Комкова Н.П. Роль математики в нашей жизни // Юный ученый. — 2020. — № 2 (32). – С. 35-38.
3. Әбілқасымова А., Кучер Т., Жұмағұлова З. Математика. Оқулық. 1, 2 бөлім, 2018 жыл. – Б. 34-38.

СИММЕТРИЯ В МАТЕМАТИКЕ

Зинатуллина Асель Адилловна

Не зря говорят, что математика - король наук. Какую бы область мы ни рассматривали, очевидно, что в ней присутствует небольшая часть математики. Вошебство симметрии окружает нас повсюду: в природе, технике, искусстве и науке. Рассмотрим, например, симметрии, проявляющиеся в крыльях бабочки и листе дуба, в симметричной форме автомобилей и самолетов, в распределении строф поэтических произведений и музыкальных фраз, а также в симметричном расположении атомных молекул и кристаллов. В данной статье представлен дидактический материал по различным видам симметрии.

Ключевые слова: математика, симметрия, геометрия, фигура, точка.

SYMMETRY IN MATHEMATICS

Zinatullina Asel Adilovna

It is not for nothing they say that mathematics is the king of sciences. Whatever field we consider, it is obvious that there is a small part of mathematics in it. The magic of symmetry surrounds us everywhere: in nature, technology, art and science. Consider, for example, the symmetries evident in butterfly wings and oak leaves, in the symmetrical shape of cars and airplanes, in the distribution of stanzas of poetry and musical phrases, and in the symmetrical arrangement of atomic molecules and crystals. This article presents didactic material on different types of symmetry.

Key words: mathematics, symmetry, geometry, figure, point.

REFERENCES

1. Shubnikov A.V. Symmetry. (Laws of symmetry and their application in science, technology and applied art). - M. - L., 1940. - 176 p. [in Russian]
2. Coxter G.S. Introduction to Geometry, M., 1966. - 648 p. [in Russian]
3. Weil G., Symmetry, M., 1968. - 192 p. [in Russian]
4. Wigner E., Etudes on Symmetry, M., 1971. [in Russian]
- 5.. Komissarov M.L., Komkova N.P. The role of mathematics in our lives // Young Scientist. - 2020. - № 2 (32). - pp. 35-38. [in Russian]
6. Abilkasymova A., Kucher T., Zhumagulova Z. Mathematics. Textbook. 1, part 2, 2018. - pp. 34-38. [in Kazakh]