

Зерттеу тақырыбы:

Тор көзді қағазға сызылған фигуралардың ауданын табу



Зерттеуші оқушы: Дауылбай Нұрай
Ғылыми жетекші: Ертай Нұрсұлтан



Тақырыптың өзектілігі: таңдалған тақырып бойынша мәселені шешу жолдарын түрлі жолдармен көрсету. Олимпиадалық тапсырмаларда тор көзді қағазға сызылған фигураның ауданын табуға арналған есептерде бізде қиындықтар туғызғаны анық. Сол себепті біз осы тақырыпқа зерттеу жүргізіп, мектеп оқушыларына үйретуге бағытталдық. Біздің жұмысымыздағы осындай мәселелерді шешу үшін негізгі әдістерін қарастырамыз. Біз бастауыш сыныптан тіктөртбұрыштың ауданын $S = a \cdot b$, квадраттың $S = a \cdot a$ және тікбұрышты үшбұрыштың $S = (a \cdot b) : 2$ аудандарын табуды білеміз.

5-сыныптың математикасын оқу барысында фигуралардың аудандарын табуда біз осы формулаларды пайдалана отырып, есептер шығардық. Біз ауданды табудың негізгі қасиеттері: тең фигуралардың аудандары бір-біріне тең және фигураның ауданы сол фигураның бөліктерінің аудандарының қосындысына тең екенін білеміз. Біздің оқулығымыздан тор көзді қағаздағы фигураның ауданын табуға арналған тапсырмаларды кездестірдік.

Мұндай тапсырмалар қандай тәсілмен шығарылатыны мені қатты қызықтырды. Біз зерттеу барысында тор көзді қағаздағы фигуралардың ауданын табу жайлы мағлұматтар көп екенін байқадық. Біз сол тәсілдерді қолданып, тексеріп және олардың тиімді тәсілін алуға, яғни, аз уақыт ішінде қатесіз жауап алуға тырыстық.



Жұмыстың мақсаты:

Тор көзді қағазда сызылған фигураның ауданын табуда әртүрлі тәсілдерін зерттеп, соның ішіндегі тиімді тәсілін таңдап алу.

Жұмыстың міндеттері:

1. Ғылыми жоба тақырыбы бойынша әдебиеттерді зерттеу.
2. Тор көзді қағазға сызылған фигураның ауданын табуда әртүрлі тәсілдерді зерттеп, тиімді тәсілін анықтау. Осы тақырыпқа сай тапсырмаларды іріктеп алу.
3. Тәжірибе жасау.
4. Қорытынды шығару.

Зерттеудің жаңалығы:

Тор көзді қағазда сызылған фигураның ауданын табуда әртүрлі тәсілдері зерттеліп, тиімді тәсілі анықталды.

Осы тақырыпқа сай тапсырмалар іріктеліп алынды.

Тор көзді қағазға сызылған фигуралардың ауданын табуда тәжірибе жасалды.

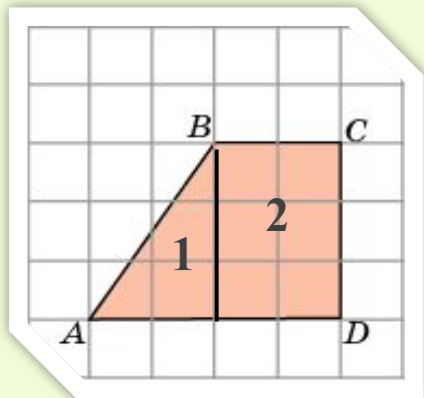
Тәжірибе нәтижесінде қорытынды шығарылды.



Негізгі бөлім

I. Фигураның ауданы осы фигураның бөліктерінің ауданының қосындысына тең

Мысалы, ABCD фигурасының ауданын табайық. Егер тор көздің өлшемі 1x1 см болса.



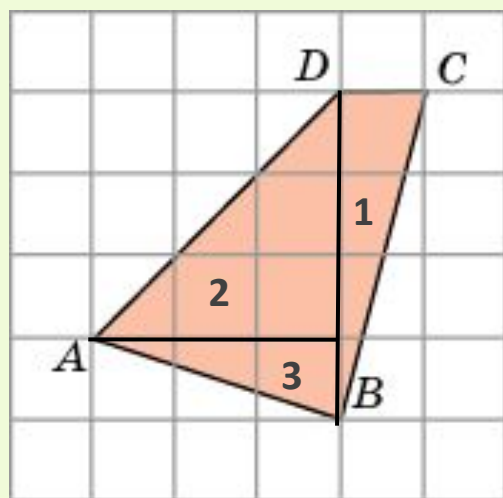
ABCD фигурасын бөліктерге бөлейік (1 және 2). Ауданды табу қасиеттері бойынша:

$$S = S_1 + S_2 = (2 \cdot 3) : 2 + 2 \cdot 3 = 3 + 6 = 9$$

Жауабы: 9 см²



ABCD фигурасының ауданын табайық. Егер тор көздің өлшемі 1x1 см болса.



ABCD фигурасын бөліктерге бөлейік. Ауданды табудың қасиеттері бойынша:

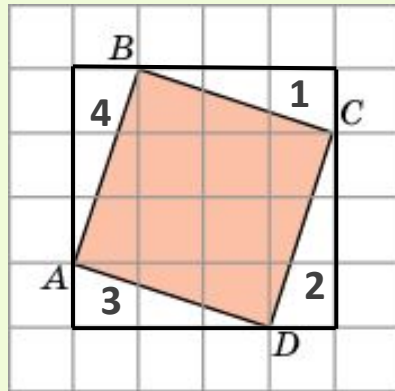
$$S = S1 + S2 + S3 = (1 \cdot 4) : 2 + (3 \cdot 3) : 2 + (1 \cdot 3) : 2 = 2 + 4,5 + 1,5 = 8 \text{ см}^2$$

Жауабы: 8 см²



II. Фигураның ауданы сырттай сызылған тіктөртбұрыштың бөліктерінің ауданына тең

ABCD фигурасының ауданын табайық. Егер тор көздің өлшемі 1x1 см болса.



ABCD фигурасына сырттай тіктөртбұрыш саламыз.

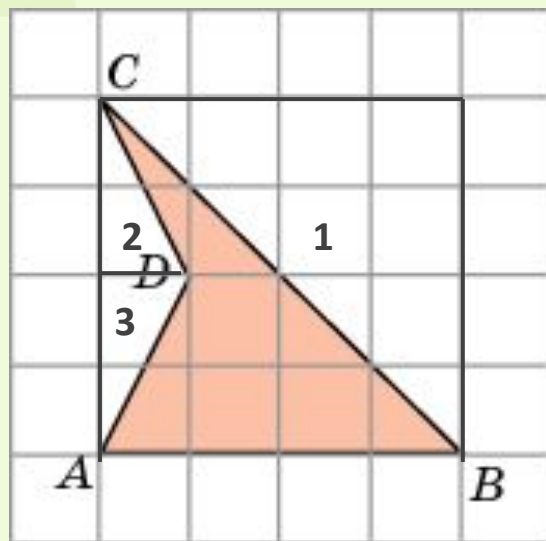
Тіктөртбұрыштың ауданынан (бұл жағдайда квадрат) бөліктерінің ауданындарын азайтамыз (1, 2, 3 және 4):

$$S = S_{\text{Тб}} - S_1 - S_2 - S_3 - S_4 = 4 \cdot 4 - (3 \cdot 1):2 - (3 \cdot 1):2 - (3 \cdot 1):2 - (3 \cdot 1):2 = 16 - 1,5 - 1,5 - 1,5 - 1,5 = 10$$

Жауабы: 10 см²



ABCD фигурасының ауданын табыық. Егер тор көздің өлшемі 1x1 см болса.



ABCD фигурасына сырттай тіктөртбұрыш салайық.
Тіктөртбұрыштың ауданынан (бұл жағдайда квадрат) бөліктерінің аудандарын азайтамыз.

$$S = S_{\text{тб}} - S_1 - S_2 - S_3 = 4 \cdot 4 - (4 \cdot 4) : 2 - (2 \cdot 1) : 2 - (2 \cdot 1) : 2 = 16 - 8 - 1 - 1 = 6 \text{ см}^2$$

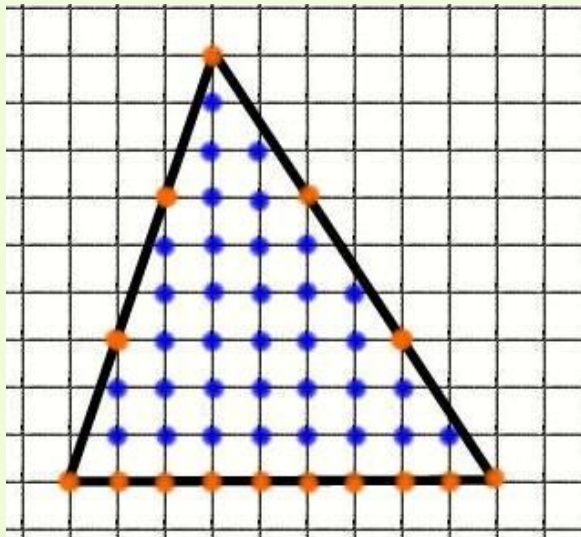
Жауабы: 6 см²



III. Пик теоремасы

Тор көзді қағазға сызылған кез келген фигураның ауданын табу үшін Пик теоремасын пайдаланып шешу тез және оңай, аз уақыт ішінде қатесіз жауап алуға болады. Бұл тәсіл ең тиімді тәсіл болып табылады.

Мысал ретінде есеп шығарып көрейік. Берілген фигураның торкөз қиылыстарын



нүктемен белгілейік. I арқылы үшбұрыштың ішінде жатқан қиылыстар санын, ал B арқылы – оның бойындағы қиылыстар санын белгілейміз. Пик теоремасының формуласы $S = I + \frac{B}{2} - 1$

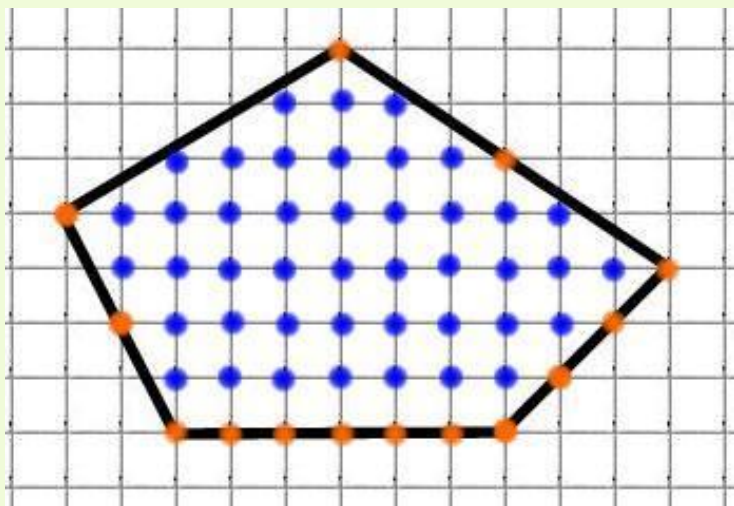
I=34 (көк түспен), B=15 (сарғыш түспен)

$S = 34 + 15 : 2 - 1 = 34 + 7,5 - 1 = 40,5$ бірлік²

Жауабы: 40,5 бірлік²



Бесбұрыштың ауданын Пик теоремасымен табайық



Бесбұрыштың (тор көз сызықтарының қиылысуы) бойынан және бесбұрыштың ішінен нүктелер белгілейміз:

$I = 43$ (көк түспен),

$B = 14$ (сарғыш түспен).

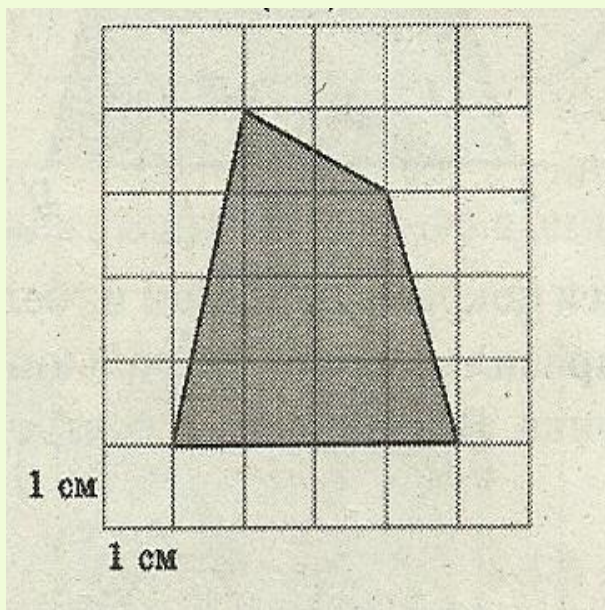
$$S = 43 + 14 : 2 - 1 = 49 \text{ бірлік}^2$$

Жауабы: 49 бірлік²



IV. Практикалық мазмұнымен берілген тапсырмалар

Егер тор көзді қағазға масштабпен сызылған нысан берілсе, онда нысанның ауданын Пик теоремасын пайдаланып, шығара аламыз.



Суретте көрсетілген орманның ауданын табайық (м^2 есебімен), егер тор көздің өлшемі 1×1 см болса, масштабы $1 \text{ см} = 200 \text{ см}$ болса.

Тор көзді қағазға сызылған төртбұрыштың ауданын табу үшін

Пик теоремасын пайдаланайық: $S = I + \frac{B}{2} - 1$

$$I=8, B=7, S=8+7:2-1=8+3,5-1=10,5 \text{ см}^2$$

Егер $1 \text{ см}^2 = 200^2 \text{ м}^2$ болса, онда

$$S_{\text{орман}} = 40000 \cdot 10,5 = 420000 \text{ м}^2 \text{ болады.}$$

Жауабы: 420000 м^2



V. Тәжірибе және зерттеу

Біз қарастырған тәсілдердің қайсысы ең тиімді (аз уақыт ішінде қатесіз нәтиже) екенін анықтау үшін тәжірибе жүргіздік. Мысал түрінде берілген есептер бойынша біздің алға қойған болжамымыз: ең тиімді тәсіл Пик теоремасымен шығарылған есептер болды.

9-сынып және 11-сынып оқушыларына тор көзді қағазға сызылған фигураның ауданын табу тәсілдерін үйретіп, түсіндірдік. Әрбір оқушыға 4 тапсырмадан беріп, уақытты белгілеп отырдық.

Содан соң біз оқушыларға Пик теоремасын көрсетіп, мысал түрінде есептерді шығарып үйреттік. Енді сол берілген тапсырмаларды Пик теоремасымен шығаруды ұсынып, уақытты қайта белгіледік.

Тәжірибенің жалпы нәтижесі:

	Жұмсалған уақыттың орташа мәні (мин)			Қателер жіберген оқушылар саны			Қатесіз жұмыс		
	У1	У2	У1/У2	О1	О2	О1/О2	Қ1	Қ2	Қ2/Қ1
11-сынып (20 оқушы)	6,0	2,4	2,5	10	2	5	10	18	1,8
9-сынып (30 оқушы)	5,2	4,0	1,4	28	12	2,3	2	18	9
Барлығы (50 оқушы)	5,5	2,5	2,2	38	14	2,7	12	36	3



Қорытынды

Тор көзді қағазға сызылған фигуралардың ауданын табу үшін көптеген тәсілдермен шығаруға болады. Біз сол тәсілдердің ең негізгісін қарастырдық. Жұмысымыздың мақсатына жеттік. Тор көзді қағазға сызылған фигураның ауданын табу үшін көптеген тәсілдермен шығаруға болады, біз ең тиімді тәсілі Пик теоремасы екенін анықтадық. Біздің болжам расталды!

Ұсыныс

Зерттеу жұмысымды қорытындылай келе, мектеп бағдарламасына осы Пик теоремасын енгізсе, тор көзді қағазға сызылған фигураның ауданын табудың тиімді жолын үйреніп, қызықты математиканы меңгерер еді...



Макет изображения с подписью



Подпись





Подпись



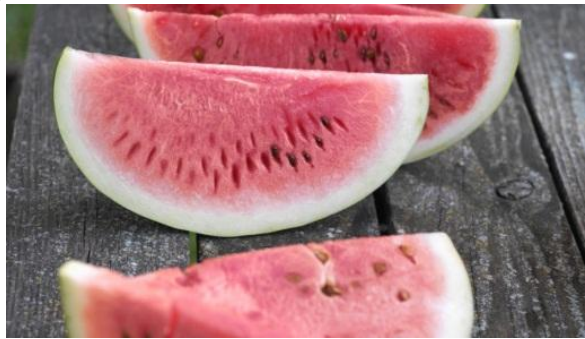
Подпись





Три рисунка с подписями

Подпись



Макет заголовка раздела

Подзаголовок

