

409. У школьнай алімпіядзе па матэматыцы бралі ўдзел на 13 чалавек больш, чым у алімпіядзе па геаграфіі. Колькі было ўдзельнікаў алімпіяды па матэматыцы, калі ў двух алімпіядах спаборнічалі 63 вучні?

410. Сацыяльнае апытанне паказала, што сярод 240 падлеткаў у два разы больш тых, хто аддае перавагу зносінам з сябрамі ў камп'ютарных сетках, чым тых, хто сустракаецца з сябрамі пасля ўрокаў. Колькі падлеткаў аддае перавагу камп'ютарным зносінам?

411. Штодзень з Нацыянальнага аэрапорта «Мінск» у Маскву і Санкт-Пецярбург адпраўляецца 16 авіярэйсаў, прычым у Маскву адпраўляецца ў 3 разы больш рэйсаў, чым у Санкт-Пецярбург. Колькі самалётаў адпраўляецца штодзень у Маскву?

412. Маша, Таня і Пеця адправіліся ў грыбы. Пеця сабраў на 20 грыбоў больш, чым Таня, і на 5 грыбоў менш, чым Маша. Колькі грыбоў сабраў кожны з іх, калі разам яны сабралі 135 грыбоў?



Даследуем

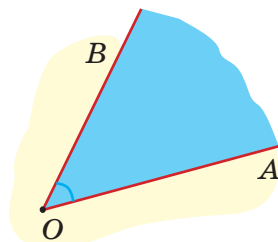
Складзіце задачу, якую можна рашыць з дапамогай ураўнення $2 \cdot (x + 3) - x = 15$. Абмяняйцеся задачамі з аднакласнікамі.

§ 20. Вугал. Вымярэнне і пабудова вуглоў

Разгледзім прамені OA і OB (мал. 19).

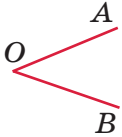
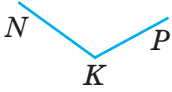
1. Яны маюць агульны пачатак — пункт O .
2. Яны дзеляць плоскасць на дзве часткі.

Фігура, утвораная двума праменьнямі з агульным пачаткам і часткай плоскасці, якую яны абмяжоўваюць, называецца **вуглом**.

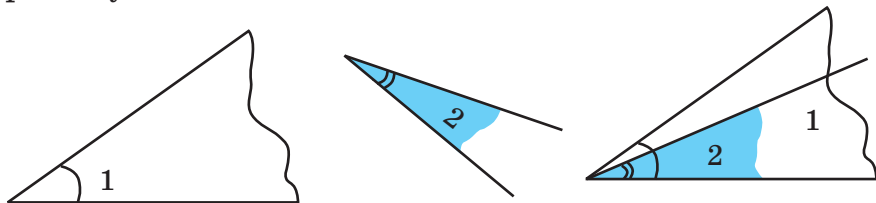


Мал. 19

Табліца 6

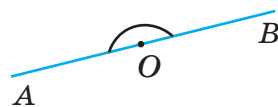
Вугал	Вяршыня вугла	Стораны вугла	Абазначэнне
Частка плоскасці, абмежаваная двума прамянямі з агульным пачаткам	Агульны пачатак праменяў	Прамені, што выходзяць з агульнага пачатку	Трыма вялікімі лацінскімі літарамі, пры гэтым абазначэнне вяршыні — у сярэдзіне. Адною літарай — назва вяршыні
	Пункт O	Прамені OA і OB	$\angle AOB$, або $\angle BOA$, або $\angle O$
	Пункт K	Прамені KN і KP	$\angle NKP$, або $\angle PKN$, або $\angle K$

Для параўнання вуголоў выкарыстоўваюць накладанне аднаго вугла на другі (мал. 20). Накладзём вугал 2 на вугал 1 так, каб іх вяршыні супалі і адна старана другога вугла супала са стараной першага. Другая старана другога вугла апынулася паміж старанамі першага вугла, значыць, другі вугал меншы за першы вугал.



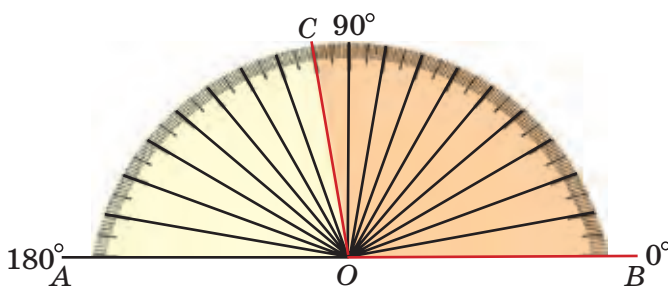
Мал. 20

Разгледзім вугал AOB (мал. 21). Яго вяршыня — пункт O , а стораны — прамені OA і OB — утвараюць прамую. Такі вугал называецца **разгорнутым**. Яго выкарыстоўваюць для вымярэння вуглоў.



Мал. 21

Правядзём прамені, што выходзяць з вяршыні разгорнутага вугла, якія падзяляць яго на 180 роўных частак (мал. 22). Кожная такая частка — вугал, велічыня якога роўна аднаму градусу.



Мал. 22

Калі на разгорнуты вугал накласці які-небудзь другі вугал, то можна даведацца, колькі градусаў ён змяшчае. Вугал COB на малюнку 22 змяшчае 100° .

Запісваюць гэта так: $\angle COB = 100^\circ$.

Каб не будаваць кожны раз разгорнуты вугал, падзелены на 180 роўных частак, выкарыстоўваюць яго мадэль: інструмент для вымярэння вуглоў (мал. 23). Ён называецца транспарцір.

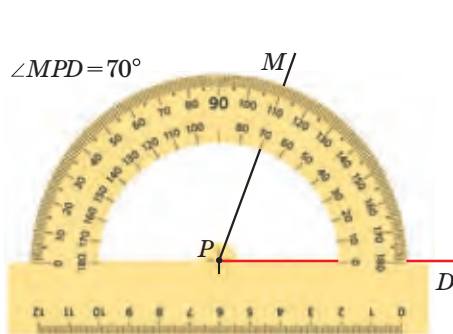


Мал. 23

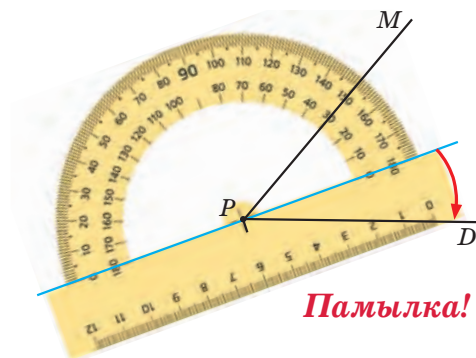


Каб вымераць вугал з дапамогай транспарціра, трэба:

1. Сумясціць вяршыню транспарціра з вяршыняй вугла, а старану транспарціра — з адной са старон вугла (мал. 24). На малюнку 25 вымярэнне выконваецца няправільна.



Мал. 24



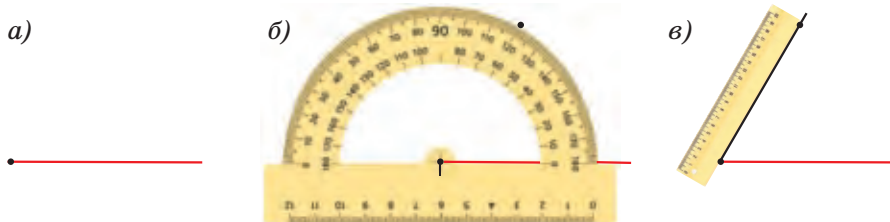
Мал. 25

2. Другая старана пакажа велічыню вугла. Назваць яго велічыню, адлічыўшы колькасць градусаў ад нуля.



Каб пабудаваць вугал, трэба:

1. Правесці прамень (старану вугла) (мал. 26, а).
2. Сумясціць пачатак праменя з вяршыняй транспарціра.
3. Сумясціць старану транспарціра са старою вугла.
4. Адлічыць па транспарціры патрэбную колькасць градусаў, паставіць кропку (мал. 26, б).
5. Злучыць вяршыню вугла з адзначанай кропкай (мал. 26, в).



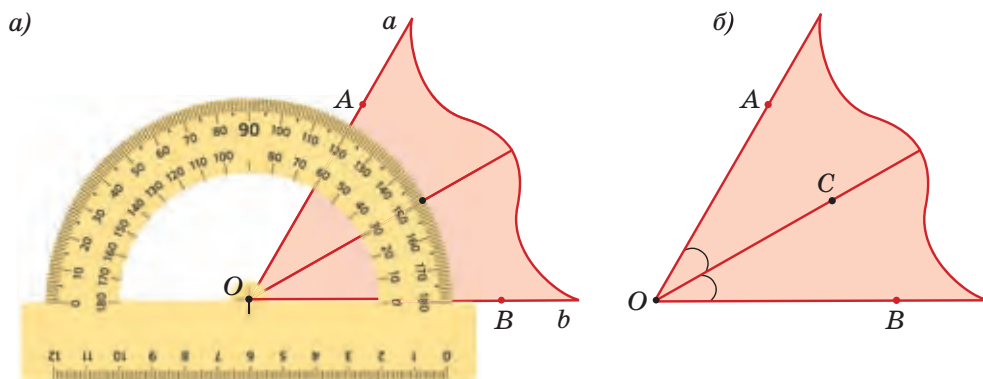
Мал. 26

З дапамогай транспарціра можна падзяліць вугал на два роўныя вуглы праменем, што выходзіць з вяршыні вугла (мал. 27, а).

Бісектрысай вугла называюць прамень, які:

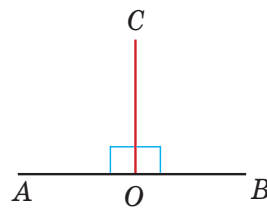
- 1) выходзіць з вяршыні вугла;
- 2) дзеліць яго на два роўныя вуглы.

Прамень OC — бісектрыса вугла AOB (мал. 27, б).



Мал. 27

Бісектрыса разгорнутага вугла дзеліць яго на два роўныя вуглы (мал. 28). Кожны з іх называецца **прамым вуглом**. Вуглы AOC і BOC — **прамыя**. Кожны з іх змяшчае $180^\circ : 2 = 90^\circ$.



Мал. 28



Прамы вугал змяшчае 90° .



Каб пабудаваць прамы вугал без транспарціра, можна абвесці два бакі прамога вугла чарцёжнага трохвугольніка.

Пры накладанні прамога вугла на які-небудзь вугал можа аказацца, што:

- 1) вугал меншы за прамы;
- 2) вугал большы за прамы, але меншы за разгорнуты.

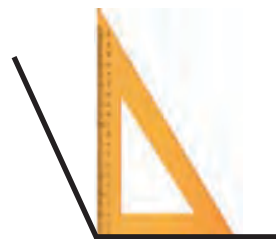
У першым выпадку вугал называецца вострым, у другім — тупым (мал. 29).



Прамы вугал



Востры вугал



Тупы вугал

Мал. 29

Табліца 7

Віды вуглоў

Назва вугла	Адлюстраванне	Велічыня вугла
Разгорнуты		180°
Прамы		90°
Востры		Меншы за 90°
Тупы		Большы за 90° , але меншы за 180°

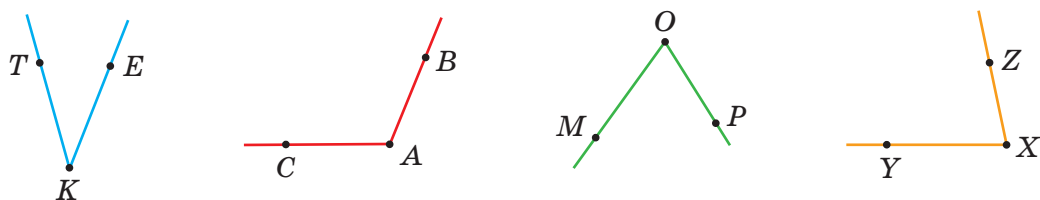


Рашаем разам

413. Запішыце абазначэнні ўсіх вуглоў, паказаных на малюнку 30. Якія з вуглоў з'яўляюцца вострымі, а якія — тупымі? Ці ёсць на малюнку прамы вугал?

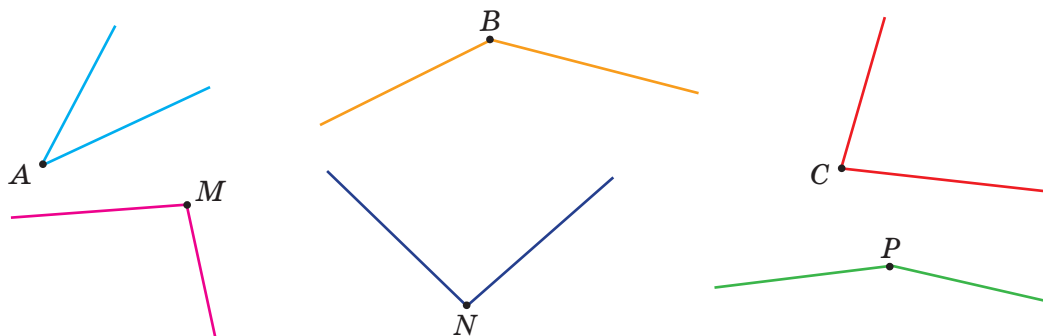
414. Начарціце вугал MOD , правядзіце ўнутры яго прамені OB і AC . Назавіце і запішыце ўсе вуглы, якія атрымаліся пры гэтым.

415. Начарціце дзве прамыя, якія перасякаюцца. Абазначце літарамі і запішыце ўсе разгорнутыя вуглы, утвораныя гэтымі прамымі.



Мал. 30

416. Вызначце віды вуглоў на малюнку 31. Вымерайце вуглы з дапамогай транспарціра і запішыце вынікі вымярэння.



Мал. 31

417. Начарціце з дапамогай чарцёжнага трохвугольніка:

- а) тры прамыя вуглы; б) два вострыя вуглы.

Абазначце пабудаваныя вуглы.

418. Вызначце від вугла і пабудуйце яго з дапамогай транспарціра:

- а) 20° ; б) 75° ; в) 90° ; г) 128° ; д) 171° .

419. Пабудуйце вугал, роўны 130° . З дапамогай транспарціра правядзіце бісектрысу дадзенага вугла.

420. Вызначце від і велічыню вугла, які ўтвараюць гадзінная і мінутная стрэлкі:

- а) у 6 г; б) у 1 г; в) у 5 г; г) у 3 г.

421. Прамы вугал падзелены на два вуглы так, што першы на 40° большы за другі. Знайдзіце, колькі градусаў змяшчае кожны вугал.

422. Адзін з вуглоў на 60° меншы за другі. Колькі градусаў змяшчае кожны вугал, калі вядома, што другі вугал у 4 разы большы за першы?

423. Разгорнуты вугал падзелены на тры вуглы так, што першы ў 3 разы меншы за другі і ў 2 разы большы за трэці. Знайдзіце, колькі градусаў змяшчае кожны вугал.



Паўтараем

424. Знайдзіце:

- 1) найбольшы агульны дзельнік лікаў;
 - 2) найменшае агульнае кратнае лікаў:
- а) 12 і 20; б) 18 і 30; в) 48, 64 і 24; г) 30, 20 і 25.

Рашыце задачы 425, 426.

425. Уласная скорасць лодкі 18 км/г, скорасць цячэння ракі 2 км/г. Які шлях пераадолела лодка, калі 2 г яна ішла па цячэнні ракі і 4 г — супраць цячэння?

426. Скорасць цячэння ракі 1 км/г, уласная скорасць ката-ра 13 км/г. Катар ішоў 1 г па цячэнні ракі, а затым 2 г па во-зеры, у якое ўпадае рака. Які шлях прайшоў катар за ўвесь час?



Правяраем сябе

1. Начарціце вугал, абазначце яго. Назавіце вяршыню і сто-раны вугла.

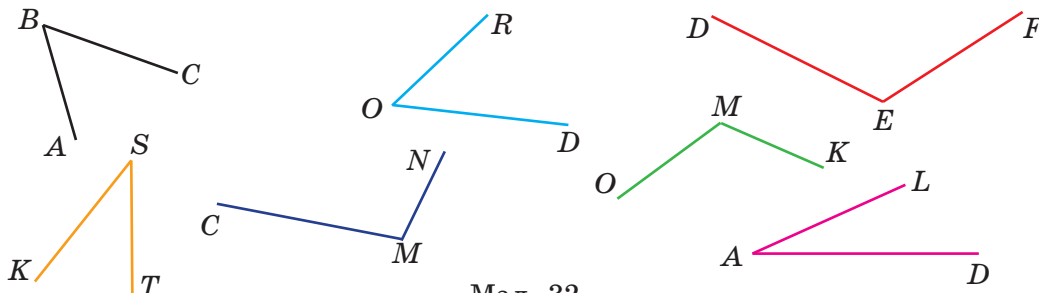
2. Устаўце прапушчаныя словы:

- а) разгорнутым называюць вугал, стораны якога ...;
 - б) прамым называюць вугал, роўны ...;
 - в) вострым называюць вугал, які ...;
 - г) тупым называюць вугал, які ..., але ...;
 - д) бісектрысай вугла называюць ..., які:
- 1) выходзіць з ... вугла;
 - 2) дзеліць яго на ... вуглы.



Рашаем самастойна

427. Запішыце ўсе вуглы, паказаныя на малюнку 32.



Мал. 32

428. Начарціце дзве прамыя MN і KL , якія перасякаюцца ў пункце A . Запішыце ўсе вуглы, што атрымаліся. Якія з іх разгорнутыя?

429. Начарціце ў сшытку востры, прамы, тупы і разгорнуты вуглы. Абазначце і запішыце ўсе вуглы.

430. Начарціце два вострыя і два тупыя вуглы. Абазначце пабудаваныя вуглы і запішыце, колькі градусаў яны змяшчаюць.

431. Вымерайце вуглы, паказаныя на малюнку 32, запішыце вынік.

432. Пабудуйце прамы вугал. З дапамогай транспарціра правядзіце бісектрысу гэтага вугла.

433. Разгорнуты вугал падзелены на два вуглы так, што адзін з іх у 5 разоў меншы за другі. Знайдзіце, колькі градусаў змяшчае кожны вугал.

434. Прамы вугал падзелены на два вуглы так, што адзін з іх на 60° меншы за другі. Знайдзіце градусную меру кожнага вугла.



Даследуем

Знайдзіце інфармацыю аб іншых адзінках вымярэння вуглоў. Выразіце ў градусах: а) 8 румбаў; б) 100 град.