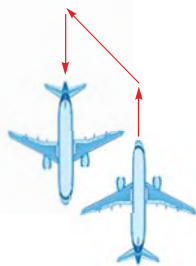


Мадэляванне

Пасажырскі самалёт ляцеў строга на поўнач. Затым, не мяняючы вышыні, ён змяніў курс, павярнуўшы налева на 45° . Хутка экіпажу паступіла каманда ляцець на поўдзень. На колькі градусаў пілот павінен у другі раз павярнуць самалёт, каб ляцець патрэбным курсам на поўдзень? Зробіце чарцёж, пазначыўшы становішча самалёта пунктамі. Прапануйце некалькі спосабаў знаходжання адказу.



П. В. Сухі



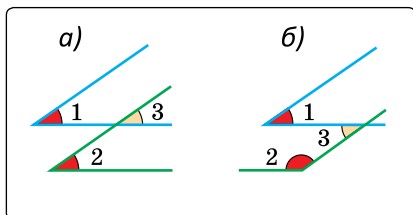
Цікава ведаць. У гісторыі авіяцыі значнае месца займае выдатны авіяканструктар Павел Восіпавіч Сухі (1895—1975), які нарадзіўся і вырас у г. Глыбокае (Віцебская вобласць). У канструктарскім бюро Сухого было створана больш за 50 канструкцый грамадзянскіх і ваенных самалётаў. П. В. Сухі сапраўды з'яўляецца гонарам зямлі беларускай.

Пры дапамозе **Інтэрнэту** высветліце, якую школу і з якімі вынікамі скончыў П. В. Сухі, якую атрымаў адукацыю пасля школы, у якім горадзе працаваў настаўнікам матэматыкі і кім быў яго бацька.

§ 18*. Вуглы з адпаведна паралельнымі і адпаведна перпендыкулярнымі старанамі

Тэарэма (аб вуглах з адпаведна паралельнымі старанамі).

Вуглы з адпаведна паралельнымі старанамі або роўныя (калі абодва вострыя ці абодва тупыя), або ў суме складаюць 180° (калі адзін востры, а другі тупы).



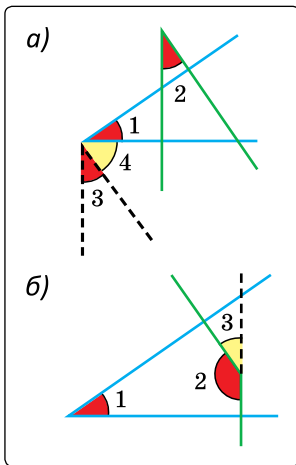
Рыс. 213

Доказ. 1) Вострыя вуглы 1 і 2 — гэта вуглы з адпаведна паралельнымі старанамі (рыс. 213, а). Выкарыстаўшы рысунак, дакажыце самастойна, што вуглы 1 і 2 роўныя.

2) Востры вугал 1 і тупы вугал 2 (рыс. 213, б) — гэта вуглы з адпаведна паралельнымі старанамі. Выкарыстаўшы гэты рысунак і вынік пункта 1), дакажыце, што сума вуглоў 1 і 2 роўна 180° .

Тэарэма (аб вуглах з адпаведна перпендыкулярнымі старанамі).

Вуглы з адпаведна перпендыкулярнымі старанамі або роўныя (калі абодва вострыя ці абодва тупыя), або ў суме складаюць 180° (калі адзін востры, а другі тупы).



Рыс. 214

Доказ. 1) Вострыя вуглы 1 і 2 — гэта вуглы з адпаведна перпендыкулярнымі старанамі (рыс. 214, а). Пабудуем востры вугал 3 у вяршыні вугла 1, стораны якога паралельныя старанам вугла 2. Стораны вугла 3 перпендыкулярныя да старон вугла 1 (прамая, перпендыкулярная да адной з паралельных прамых, перпендыкулярная і да другой прамой). Па папярэдняй тэарэме $\angle 2 = \angle 3$. Паколькі вугал 1 і вугал 3 дапаўняюць вугал 4 да 90° , то $\angle 1 = \angle 3$. Значыць, $\angle 1 = \angle 2$.

2) Востры вугал 1 і тупы вугал 2 — гэта вуглы з адпаведна перпендыкулярнымі старанамі (рыс. 214, б). Выкарыстаўшы гэты рысунак і вынік пункта 1), дакажыце самастойна, што сума вуглоў 1 і 2 роўна 180° .



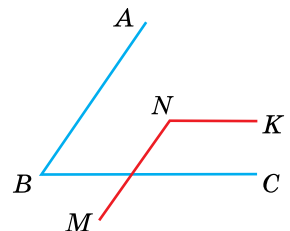
Заданні да § 18

РАШАЕМ

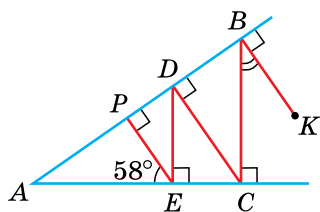
САМАСТОЙНА

163. На рысунку 215 $AB \parallel MN$, $BC \parallel NK$ і $\angle ABC : \angle MNK = 1 : 2$. Знайдзіце $\angle MNK$.

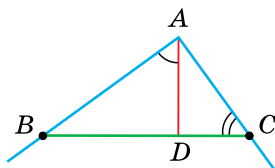
164. На рысунку 216 $KB \perp AB$, $BC \perp AC$, $CD \perp AB$, $DE \perp AC$, $EP \perp AB$, $\angle AEP = 58^\circ$. Знайдзіце $\angle KBC$.



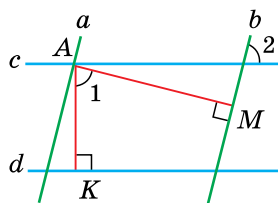
Рыс. 215



Рыс. 216



Рыс. 217



Рыс. 218

- 165.** Два вуглы з узаемна паралельнымі старанамі адносяцца як $2 : 7$. Знайдзіце, на колькі градусаў адзін з іх большы за другі.
- 166.** На старанах вугла A , роўнага 90° , адзначаны пункты B і C (рыс. 217). З пункта A на прамую BC апущаны перпендыкуляр AD . Сума вуглоў ACB і DAB роўна 138° . Знайдзіце вугал ACB .
- 167.** Дакажыце, што калі $a \parallel b$, $c \parallel d$, $AM \perp b$, $AK \perp d$, то $\angle 1 = \angle 2$ (рыс. 218).
- 168.** У вуглоў ABC і MNK $AB \parallel MN$, $BC \perp NK$. Высветліце, як могуць быць звязаны градусныя меры вуглоў ABC і MNK . Разгледзьце ўсе варыянты.
- 169.** Дакажыце, што прамыя AB і CD , размешчаныя на каардынатнай плоскасці, паралельныя, калі $A(-2; 0)$, $B(0; 3)$, $C(2; -4)$, $D(4; -1)$.
- 170*.** Высветліце, ці правільнае сцверджанне: «Калі два вуглы роўныя і якія-небудзь дзве іх стараны паралельныя, то і дзве іншыя стараны гэтых вуглоў паралельныя».
- 171*.** Высветліце, ці правільнае сцверджанне: «Калі два вуглы роўныя і якія-небудзь дзве іх стараны перпендыкулярныя, то і дзве іншыя стараны гэтых вуглоў перпендыкулярныя».

ЗАПАМІНАЕМ

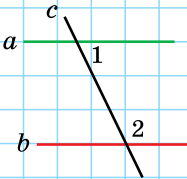
1. Прыметы паралельнасці прамых: «Калі пры перасячэнні дзвюх прамых сякучай накрыжлеглыя вуглы роўныя, або адпаведныя вуглы роўныя, або сума аднастаронніх вуглоў роўна 180° , то прамыя паралельныя».

2. Уласцівасці паралельних прямих: «Калі паралельныя прамыя перасечаны сякучай, то накрыжлеглыя вуглы роўныя, адпаведныя вуглы роўныя і сума аднастаронніх вуглоў роўна 180° ».
3. На плоскасці дзве прамыя, перпендыкулярныя да трэцяй, паралельныя паміж сабой.
4. На плоскасці дзве прамыя, паралельныя трэцяй, паралельныя паміж сабой.
5. Прамая, перпендыкулярная да адной з дзвюх паралельных прамых, перпендыкулярна і да другой прамой.
- 6*. Вуглы з адпаведна паралельнымі старанамі або роўныя, або ў суме складаюць 180° .
- 7*. Вуглы з адпаведна перпендыкулярнымі старанамі або роўныя, або ў суме складаюць 180° .

Правяраем сябе

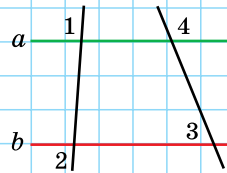
Заданне 1

Вядома, што $a \parallel b$ і $\angle 1$ на 50° меншы за $\angle 2$. Знайдзіце $\angle 1$.



Заданне 2

Знайдзіце $\angle 4$, калі вядома, што $\angle 1 = 96^\circ$, $\angle 2 = 84^\circ$, $\angle 3 = 76^\circ$.



Заданне 3

Дакажыце, што калі $AB = CD$ і $AB \parallel CD$, то $BC = AD$ і $BC \parallel AD$.

