trzeciey linii PQ, są względem siebie równoległe (twier. 17).

23. *Zagadnienie.*

Na daney linii prostey DE, i przy punkcie na niey danym D, wykréślić kąt rowny kątowi danemu A. Fig. 29.

Na ramionach kąta danego, obieram dwa iakiekolwiek punkta B, C, i prowadzę liniią BC. Na linii DE odcinam liniią DF=AC, i z punktu F, długością BC kréślę łuk, a z punktu D długością AB, kreślę łuk drugi; od punktu G przecięcia się tych łuków, do punktów D, F, prowadzę liniie GD, GF: będzie tróykąt DFG równy tróykątowi ABC, gdyż maią trzy boki odpowiednie równe; zatem kąt D=A (twier. 9).

24. *Zagadnienie.*

Przez punkt dany C, wzięty za liniią daną AB, poprowadzić równoległą do teyże linii. Fig. 30.

Od punktu C, prowadzę liniią CD, przecinaiącą pod iakimkolwiek kątem liniią AB; przy linii CD i przy punkcie C, kréślę kąt ECD=CDB: będzie liniia EF równoległa względem AB, gdyż kąty ECD, CDB naprzemianległe są równe.

ROZDZIAŁ IV.

O WIELOKĄTACH I WAŻNOSCI ICH KĄTOW.

Opisania.

I. Powierzchnia płaska zamknięta ilokolwiek liniiami prostemi, zowie się *wielokątem* czyli *wielobokiem*. Nayprostszy ze wszystkich wielokątów iest tróykąt, o którym mówiliśmy.

II. Wielokąt o czterech bokach zowie się *czworokątem*, o pięciu bokach *pięciokątem*, o sześciu bokach *sześciokątem* i t. d.

Fig. 31. III. Czworokąt, w którym boki przeciwne są względem siebie równoległe, zowie się *równoległobokiem*. W równoległoboku, boki przeciwne, i kąty przeciwległe, są równe względem siebie (tw. 20, wn. 2).

Fig. 32. IV. Czworokąt, maiący tylko dwa boki przeciwne względem siebie równoległe, lecz nierówne, zowie się *równoległobokiem niezupełnym*, *albo trapezem*.

Fig. 33. V. Równoległobok maiący cztery kąty proste nazywa się *prostokątem*.

Fig. 34. VI. Prostokąt bierze nazwisko *kwadratu*, kiedy ma cztery boki między sobą równe.

Fig. 35. VII. Równoległobok maiący wszystkie boki równe, a kąty tylko przeciwne równe, zowie się *kwadratem ukośnym*.

VIII. Wielokąt maiący wszystkie boki, i wszystkie kąty, równe, zowie się wielokątem *foremnym*.

IX. Summa boków wielokąta nazywa się iego *obwodem*.

X. Każda linija prosta, łącząca wierzchołki dwóch kątów nieprzyległych w wielokącie, zowie się *przekątną*.

25. *Twierdzenie.*

Fig. 36. *W każdym tróykącie ABC, summa trzech kątów A, B, C, czyni dwa kąty proste.*

Bo przedłużywszy bok AC do punktu D, i przez punkt C, poprowadziwszy równoległą CE względem AB; będą kąty ABC, BCE naprzemianległe równe; i kąty BAC, ECD iednostronne także równe (twier. 19); zatem kąt ABC+BAC=BCD: dodawszy spólnie kąt BCA, będzie kąt ABC+BAC+BCA=BCD+BCA (pew. 2); aże summa kątów przyległych BCD, BCA, iest równa dwóm kątom prostym (twier. 1); więc i summa kątów ABC, BAC, BCA, czyni także dwa kąty proste.

Wniosek I. Stąd wypada, że w każdym tróykącie ABC, przedłużywszy bok AC do punktu D; kąt zewnętrzny BCD, iest równy summie dwóch kątów B, A, wewnętrznych iemu przeciwległych, a przeto od każdego z nich iest większy.

II. W tróykącie, gdy kąt ieden iest prosty, dwa kąty pozostałe są ostre, a ich summa iest równa kątowi prostemu.

III. W dwóch tróykątach, gdy dwa kąty iednego, są równe dwóm kątom drugiego tróykąta, będzie i kąt trzeci pierwszego, równy kątowi trzeciemu, drugiego tróykąta; i te dwa tróykąty są równokątne.

IV. W tróykącie maiąc dwa kąty wiadome, gdy ich summę odeymiemy od dwóch kątów prostych, otrzymamy ważność kąta trzeciego.

V. W tróykącie równobocznym, każdy kąt iest trzecią częścią dwóch kątów prostych, albo zamyka dwie trzecie części kąta prostego. Jeżeli więc kąt prosty wywyrazimy przez 1, tedy kąt tróykąta równobocznego wyrazi się przez $\frac{2}{3}$.

26. *Twierdzenie.*

W każdym wielokącie ABCDEF, summa kątów wewnętrznych równa iest dwóm kątom prostym, tyle razy wziętym, ile wielokąt ma boków, mniey dwa. Fig.37.

Bo, od wierzchołka kąta A, poprowadziwszy przekątne AC, AD i t. d. do wierzchołków wszystkich innych kątów; wielokąt ten podzieli się na tyle tróykątów ABC, ACD i t. d. ile w wielokącie iest boków mniey dwa: i będzie summa wszystkich kątów wewnętrznych wielokąta, równa summie wszystkich kątów w tróykątach. Aże w każdym tróykącie, summa trzech kątów równa iest dwóm kątom prostym (twier. 25); więc summa wszystkich kątów wewnętrznych wielokąta, równa iest dwóm kątom prostym tyle razy wziętym, ile wielokąt ma boków, mniey dwa.

Wniosek. Więc np. w pięciokącie, summa kątów wewnętrznych, iest równa dwóm kątom prostym wziętym razy 5—2, toiest, równa 6 kątom prostym. Gdyby pięciokąt był foremny, wtedy, każdy iego kąt byłby piątą częścią sześciu kątów prostych, albo $\frac{6}{5}$ kąta prostego.

Podobnie w sześciokącie, summa kątów wewnętrznych równa $2\times(6-2)=8$ kątom prostym; a zatem w sześciokącie foremnym, każdy kąt waży $\frac{8}{6}$, czyli $\frac{4}{3}$ kąta prostego.

Uwaga. W wielokącie ABCDEF, przedłużywszy boki AB, BC i t. d. w tęż samą stronę; będzie summa kątów zewnętrznych wielokąta, równa 4 kątom prostym. Bo kąt zewnętrzny GBC, z kątem wielokąta wewnętrznym przyległym CBA, czyni summę równą dwóm kątom prostym (twier. 1); kąt zewnętrzny HCD z kątem wewnętrznym DCB, czyni także summę równą dwóm kątom prostym, i tak następnie. Summa zatem kątów zewnętrznych z wewnętrznemi, będzie równa summie dwóch kątów prostych, tyle razy wziętey, ile wielokąt ma boków. Aże summa samych kątów wewnętrznych wielokąta, iest równa summie dwóch kątów prostych wziętey tyle razy, ile wielokąt ma boków, mniey dwa; więc, od dwóch pierwszych summ równych, odiąwszy dwie drugie summy równe, pozostanie summa kątów zewnętrznych wielokąta, równa 4 kątom prostym (pew. 3).

KONIEC XIĘGI PIERWSZÉY.