

§. 26. *Odrysować mapę gkonograficzną gruntu lub okolicy iakiej nie bardzo rozległej, a którey wszystkie przedmioty mające bydź umieszczone w rysunku, z jednego obranego stanowiska widzieć, i odległość każdego z nich od tegoż stanowiska można sznurem wymierzyć.*

1. Ustawwszy stolik poziomo, w miey- *Tab. 1.*
scu, które środkowém tego placu bydź się *Fig. 30.*
wydaie, obierz punkt o , także prawie w
pośrodku stolika i utwierdź w nim igłę.

2. Wedle tey igły upatruiy przez celowniki prawidła przedmiotów A, B, C, D, E, F , i t.d. mających bydź w rysunku umieszczonymi, a za postrzeżeniem każdego z nich z osobna, wzdłuż prawidła wyciągnij zawsze ku punktowi o , linią nieokreśloney długości.

3. Od tegoż punktu ziemi, który odpowiada punktowi o , na stoliku, każ przemierzć odległość do każdego przedmiotu prawidłem upatrzonogo, i w częściach wziętych na podziałce, wyznacz każdą z nich na stoliku od punktu o , wzdłuż linii odpowiadającej, to iest przenies odległość oA , na linią oa , od o do a , odległość oB , od o do b , odległość oC od o do c , i t. d.

Jeżeli byś dla iakiej przeszkody nie mógł przemierzyć odległości iakiego przedmiotu od stolika, iak tu np. dla pośredniego bagna nie można wymierzyć odległości oG .

w tym razie każ wymierzyć ścianę FG , i otwartością cyrkla zamykającą z podziałki tyle części równych, ile ściana FG , zawiera miar; od punktu f już wyznaczonego na stoliku, zrysuy łuk przecinający linią og w punkcie szukanym g .

4. Punkta b, c, d, e , i t. d. wyznaczone na stoliku połącz między sobą (podług tego iak będzie wyciągała potrzeba) częścią prostemi, częścią wężykowatemi liniami; rzecz każdą, iak tu np. lasek, budynki, trawy, pola, podług natury odrysuy i przyzwoitym oznacz kolorem, tak będziesz miał wygotowaną mapę ikono-graficzną placu danego.

§. 27. *Zrobić mapę placu wewnątrz nie-przystępnego, a którego wszystkie ściany obwód składające sznurem przemierzyć, i wszystkie załomki w obwodzie placu znajdujące się, z jednego stanowiska widzieć się dają.*

Tab. 3
Fig. 3²

1. We wszystkich znaczniejszych załomkach znajdujących się w obwodzie placu pozatykawszy łaski B, C, D, E , z widocznymi iakimi znakami, gdyby tego wyciągała potrzeba; ustaw stółk poziomo w mieyscu takim A , z którego byś wszystkie łaski mógł wygodnie widzieć, potem zaś w przyzwoitym punkcie stolika utwierdź igłę, iak tu w punkcie a .

2. Prawidłem wedle igły a , położoném celuy następnie do ustawionych lasek B , C , D , E , za każdym wycelowaniem prawidła rysując na stoliku liniiie ab , ac , ad , ae , nieokreśloney długości.

3. Przemierz ściany AB , AE , i w częściach wziętych z podziałki przenieś je od punktu a na liniiie odpowiadające na stoliku, pierwszą od a do b , drugą od a do e . Tak mieć będziesz na stoliku wyznaczone dwie ściany ab , ae , proporcjonalne ścianom ziemnym AB , AE .

Potém przemierzwszy ścianę BC , weź tyle części na podziałce, ile w ścianie dopiero wymierzoney znalazłeś miar, i z punktu b iako ze środka, promieniem równym tej liczbie części, narysuy łuk przecinający linią celową ac , w punkcie c . Punkta b , c , gdy złączysz linią, będziesz miał na stoliku trzecią ścianę proporcjonalną ścianie ziemney BC . Podobnież z punktu c , iako ze środka, promieniem zawierającym tyle części na podziałce wziętych, ile ściana CD zawiera miar, narysuy łuk, naznaczy ci na stoliku punkt d , odpowiadający punktowi D na ziemi. Zatem od c do d , poprowadzona linią oznaczy ścianę cd proporcjonalną ścianie ziemney CD . Naostatek, ściana ostatnia DE zawierając się między załomkami E , D , już na stoliku wyznaczonemi, lubo tém samym jest wyznaczona, i rozmiaru osobne.

go nie potrzebuie, wszelako możesz ją kazać przemierzyć; i jeżeli w niej tyle znajdziesz miar, ile linia stolikowa *ed* zabiera część na podziałce, będzie to dowodem dokładney roboty, inaczej rozmiar powtórzyć należy.

§. 28. *Bieg rzeki wymierzyć i na papierze proporcjonalnie zrysować.*

Tab. 3. *Sposób pierwszy.* 1. W znakomitszych
Fig. 33 załomkach brzegu rzeki utwierdziwszy
laski *C, D, E, F, G*, i t.d. ustaw stolik poziomo w miejscu *A* miernie odległym od
lasek na brzegu rzeki utwierdzonych.

2. Wyznacz lub obierz na stoliku punkt iakikolwiek *a*, i wedle igły w tym punkcie ustawionej zmierzaj prawidłem naprzód do lasek *C, D, E*, i t.d. które ze stanowiska twego wygodnie widzieć możesz, potem zaś przy teyże igle wykieruj prawidło wzdłuż brzegu rzeki ku iakiemu punktowi *B*, z którego byś dalsze brzegu załomki widzieć, i odległość ich od tegoż punktu mógł sznurem przemierzyć; każde skierowanie prawidła naznaczysz na stoliku linią zryśowaną ku punktowi *a*.

3. Od punktu *A*, odpowiadającego na ziemi punktowi *a* obranemu na stoliku, przemierz odległości wszystkich lasek do których prawidłem zmierzałeś, i ważność każdej, w częściach wziętych z podział-

ki, wyznacz na linii odpowiadającej na stoliku. Punkta na stoliku naznaczone gdy połączysz między sobą wężykowatemi, a temi wklęsłemi lub wypukłemi liniami (podług tego iak samém okiem miarkować będziesz, między którymi łaskami jest wklęsły lub wypukły załomek), będziesz miał część brzegu rzeki od C do E , proporcjonalnie na stoliku zrysowaną. Każ także odmierzyć odległość AB , i przenieś ją z podziałki na linią odpowiadającą na stoliku, od a do b .

4. Przenieś się na miejsce B . tam gdy ustawisz stolik w kierunku BA , prawidłem przy igle b położoném, upatruj łasek F , G , H , będących w dalszych załomkach brzegu, i odległość ich od miejsca stanowiska wymierzoną, wyznacz z podziałki na liniach odpowiadających na stoliku. Końce tych linii gdy między sobą połączysz tak, iako się wyżej powiedziało, będziesz miał część biegu rzeki $CDEFGH$ na stoliku wyrażoną. Jakim sposobem ze stanowiska A , obrałeś drugie stanowisko B , tym samym sposobem ze stanowiska B obierzesz trzecie, a z trzeciego czwarte i tyle innych, ile ich tylko potrzebować będziesz, na każdym zaś tę samą robotę zachowasz, którą na stanowiskach A , B , zachowałeś,

Sposób drugi. 1. W jakieykolwiek odle- Tab. 3.
głości od tego miejsca A , od którego ry- Fig. 34.

sowanie biegu rzeki zacząć potrzeba, ustawwszy poziomo stolik nad brzegiem rzeki, iak tu np. w mieyscu B , wyznacz na stoliku punkt odpowiadający punktowi B na ziemi, i wedle igły w tym wyznaczonym punkcie utkwioney, wykieruy prawidłó naprzód ku iedney lasce ustawioney w mieyscu A , potém ku inney zatkniętey w mieyscu iakiém C , iak tylko można odległém od stanowiska B , oba zaś skierowania prawidła naznaczysz zrysowanemi na stoliku liniami.

2. Każ potém od B do C przeciągać sznur, i nań od znaczniejszych załomków brzegu spuszczaay linie prostopadłe, tak iak na figurze widzieć się daia: długość zaś tak całkowitey linii BC , tudzież kaźdey prostopadłej do sznura spuszczoney, iako też odległości między prostopadłemi zawarte, tym czasem w raptularzu zapisuy. Zrób toż samo z drugą linią celową BA .

3. To wykonawszy, miarę długości ziemnych BA , BC , naznacz z podziałki na liniach odpowiadających na stoliku, tudzież podziel ie, na takie części z podziałki wzięte, na iakie odległości BA , BC od prostopadłych były podzielone na ziemi, i z końca kaźdego takiego podziału wyciągnij linią prostopadłą, której dasz tyle części wziętych na podziałce, ile znalazłes miar na prostopadłą odpowia-

dającą na ziemi. Naostatek wierzchołki tych prostopadłych połącz między sobą wężykowatemi liniami, tak będziesz miał wyznaczoną na papierze część brzegu rzeki ABD .

4. Ze stanowiska B przenieś się na C , tam gdy ustawisz stół w przyzwoitym kierunku, zmierzaj prawidłem naprzód ku łaskom D, E , w kolanie rzeki utwierdzonym, potem ku trzeciej łasce F ustawionej na brzegu rzeki, iak tylko można nayedalej od stanowiska C : potem wymierzysz odległości CD, CE, CF , i miarę ich w częściach wziętych z podziałki naznaczywszy na liniach odpowiadających na stoliku, każ przeciągnąć sznur od D do E , tudzież od C do F , i tak iak pierwey od znaczniejszych zakrętów spuszczaś nań linie prostopadłe, z któremi postąpisz sobie sposobem wyrażonym *Nro 3tio*. Tym podobne działania odprawiałbyś na stanowisku F , i na innych które w ciągu roboty przybierać będziesz.

5. Jeżeli szerokość rzeki wszędzie iednostaynie rozciąga się, natenczas brzeg drugi osobnego wymiaru nie potrzebuie; lecz dosyć iest od dwóch iakich punktów pierwszego brzegu iuż na stoliku wyznaczonych, szerokość rzeki przemierzyć tak, iak się niżej powie, i przez punkt wyznaczony przeprowadzić linią równoległą do zakrętów brzegu pierwszego. Jeżeli zaś

szerokość rzeki rozmaicie mieyscami zmniejsza się, lub powiększa, w tym razie tenże sam rozmiar z drugim brzegiem odprawić potrzeba.

Oba te sposoby wymierzania biegu rzeki pospolicie używane bywają do robienia mapp włości krętymi granicami zawartych, iako się to niżej obaczy.

§. 29. *Oznaczyć na mappie zakręty ulicy, gościńca, drogi między polami, w lesie, we wsi, lub mieście położoney.*

Tab. 3. *Sposób pierwszy za pomocą stolika i igielki magnesowey.* 1. Ustaw stolik na drodze w mieyscu takim \mathcal{J} , abyś z niego żerdź h zatknęłą w tym punkcie od którego twój rozmiar poczynąć się ma, widzieć, i odległość iey od stolika mógł wygodnie przemierzyć: każ potem w mieyscu inném, iak możesz okiem dosięgnąć naydalszém, utwierdzić na teyże drodze inną żerdź K .

2. Naznaczywszy na stoliku kierunek igielki magnesowey tak, iak się powiedziało §. 24. wedle igły i , odpowiadaiącey punktowi \mathcal{J} na ziemi, wyceluy prawidło ku żerdziom h , K , oba skierowania prawidła znacząc na stoliku liniami schodzącymi się w punkcie i . Potém przemierz

odle-

odległości Jh , JK , i ważność ich naznaczyć z podziałki na liniach stolikowych ih , ik .

3. Przenieś się ze stolikiem na inne jakie miejsce L , iak tylko można odległe od żerdzi K , a przemierzwszy odległość KL , weź z podziałki tyle części, ile odległość wymierzona zamyka miar. i tym promieniem z punktu k , zrysuj na stoliku łuk. Łuk ten lubo dla szczupłości figury, nie jest tu zrysowany, wszakże łatwo go sobie każdy wyobrazić potrafi.

4. To gdy wykonasz, ustaw stolik nad L , podług kierunku igielki magnesowej: potem przy igle utwierdzonej w punkcie k , wykierowawszy prawidło do żerdzi K . zrysuj na stoliku linią kl , przeciągając ją aż do przecięcia się z nakreślonym łukiem, iak tu np. w punkcie L . Punkt ten przecięcia się oznaczy na stoliku położenie punktu L odpowiadającego na ziemi.

5. Teraz wedle igły utwierdzonej w punkcie znalezionym L , zmierzaj prawidłem ku lasce M . zatkniętej w następnym załomku drogi, i odległość LM przenieś z podziałki na linią lm , od l do m . Ze stanowiska L . przeniosłbyś się na N , gdzie, iako też na wszystkich innych stanowiskach te ostrożności zachować potrzeba, które zachowały się na L pod liczbą $3ta$ i $4ta$.

Sposób drugi samym stolikiem. Wykonanie działania tego samym stolikiem tém się różni od poprzedzającego, iż punktów

między żerdziami pośrednich omiać nie można, iak tu omiały się punkta *K*, *M*; ale na każdym z nich zaczawszy od \oint trzeba następnie uftanowić stolik, i na każdym tak sobie postąpić, iak się na tymże punkcie \oint . z żerdziami *h* i *K* postąpiło, to iest, ze wszystkiem użyć potrzeba sposobu drugiego, wyrażonego w przypadku trzecim, sposobie drugim §. 25.

§. 30. *Wymierzyć plac boru, lasu, stawu, izeiora, bagna, i innych tym podobnych miejsc wewnątrz nieprzebytych, lub nieprzystępnych.*

Dla zadosyc uczynienia temu zadaniu przyłącza się tu mappa pułtyni Bielańskiej robioney przez uczących się Jeometryi w *Collegium Nobilium* Warszawskiem *S. P.* a przy tém wykładają się sposoby przy robieniu teyże mappy użyte, które, iak to czytającemu łatwo będzie można miarkować, są tylko wielokrotném powtórzeniem tego, co się dotąd w poprzedzających działaniach mówiło.

Tab. 3. I. Plac ten dosyc rozlegly z jedney strony *Fig. 35.* Wisłą, z drugiej drogą *h g K L M N O P*, ograniczony, wewnątrz zaś nieprzebytym i nieprzystępnym zarosły lasem, dla dokładniejszey roboty na dwie był podzielony części, stykające się z sobą w jednym punkcie *s*; do uczynienia zaś

tego podziału wielce pomocną stała się droga *su* środkiem prawie lasu idąca.

Pierwsze stanowisko było na miejscu *s*, gdzie po naznaczeniu na stoliku kierunku magnesowej igielki, która w przenoszeniu podobnych placów wielce bywa przydatną, wzięte były na cel łaski ustawione w miejscach *u, t, P*, potem odległości *su, st, sP*, odmierzone i w częściach wziętych z podziałki przeniesione były na linię odpowiadającą na stoliku.

Ze zaś linia celowa *su* wypadła za drogę, której położenie miało być oznaczone na stoliku, przeto do rozciągniętego sznura w kierunku *su* spuszczone były linie prostopadłe, z jednej strony do znaczniejszych drogi zakrętów, a z drugiej do załomków przyległego téż linii celowej parkanu, folwarku zwanego *Ruda*, i tak sobie z pomienionymi prostopadłami postąpiono, jak się powiedziało o rysowaniu biegu rzeki §. 28.

Naostatek przed zejściem z tego stanowiska wyznaczyło się na stoliku według §. 26. położenie przyległych folwarku budynków, iako też niektórych punktów należących do wydania figury przyległego stawku.

2. To gdy się na pierwszym stanowisku wykonało, punkta *s, P, u*, iako mające być na potem przydatne naznaczyły się zabitami w ziemi kołkami, a na miejsce łaski *t* przeniesiono stolik: gdzie ustawivszy go w kierunku *ts*, naprzód podług §. 26 dopełniono figury stawku, potem naznaczono położenie mostku i przyległego mostkowi młynu, wreszcie wykierowano prawidł ku łasce ustawioney na drodze w miejscu *a*, i odległość iey od stolika przemierzona, wyznaczona była na stoliku w częściach wziętych z podziałki. Od stanowiska *t*, postępowano ze stolikiem zakrętami *a, b, c, d, e*, i t.d.

drogi idącey ponad brzegiem Wisły, na każdym zaś z pomienionych stanowisk wyznaczano zaraz sposobem I. §. 28. bieg Wisły, prócz tego na stanowiskach *e, f*, podług §. 26. zrysowano na stoliku położenie mostku, stawku, budynku, ogrodu i innych szczególności przyległych tymże stanowiskom.

3. Od stanowiska *f*, wycelowane było prawidło ku wysokiej lasce ustawionej na *g*; że zaś linia celowa *fg* szła pod górę, przeto do wymierzenia iey użyto sposobu podanego do pomiaru garbu lub góry §. 5. Na stanowisku *g*, naznaczyła się naprzód na stoliku odległość laski ustawionej na *z*, potem zaś podług §. 26. wynaydywano położenie przyległych zewnętrznych klasztornych murów, ofieny, i t. d.

Co się tycze wewnętrznych klasztoru budynków, iakoto kościoła, eremitarzów, ogródków, i t. d. tych względne położenie (dla okazania rozmaitey roboty) odmierzano się krokami, i tym czasem na brulionie wyrażone zostało; potem zaś gdy ze dwóch stanowisk *g, z*, wyznaczyło się na stoliku podług §. 35. położenie niektórych punktów kościoła, łatwo ów brulion podług podziałki był przeniesiony na mapę, przystosowawszy wprzód wymiar kroków do miary w rozmiarze użytey.

4. Ponieważ robiąc mapę placu iakiego przez obeyscie obwodu iego, tém mniej pewności mieć można o dokładney robocie, im daley od pierwszego stanowiska oddalać się przychodzi; z tego powodu na stanowisku *g* przerwano dalszą robotę, i naznaczywszy miejsce *z*, kolkiem w ziemi zabitym, przeniesiony był stolik na miejsce *u*, którego położenie już było na stoliku oznaczone z pierwszego stanowiska *s*. Od tego więc nowego stanowiska *u*,

postępowano się ze stolikiem tak jak pierwéj zakrętami v, w, x, x, x , drogi środkiem prawie lasu idącey. Po wyznaczeniu zakrétu y punkt na stoliku odpowiadający temu zakrétowi złączony był linią prostą z drugim punktem na stoliku, odpowiadającym punktowi z na ziemi: a tak zamknęła się na stoliku część pierwsza lasu zawarta między brzegiem Wisły i drogą środkiem lasu idącą. Dla zapewnienia się o dokładney, lub też błędny robocie, przemierzono i na ziemi i na stoliku odległość yz ; a gdy pokazało się, iż odległości wymierzone trzema tylko ćwierciami łokcia różniły się między sobą; tak mała różnica a w podobnych robotach prawie nicuchybną, była dowodem dość dokładney roboty.

5. Po zakończoney pierwszej części lasu, rozpoczęto robotę drugicę na punkcie z , skąd przez różne pośrednie obierane stanowiska doszło się do h kolumny granicznej murowanéy. Potém zaś następnie ustawiano stolik na zakrętach j, K, L, M , aż do N .

Na stanowisku N , gdy wyznaczono położenie punktu O , który na ziemi z punktem P , iuż na stoliku wyznaczonym, linią prostą łączył się, zatem przez też same punkta przeciągnięto także na stoliku linią prostą, a tak dopełniła się druga, a ta ostatnia część placu przedsięwziętego do wymiaru.

Naostatek dla zapewnienia się raz ieszcze o robocie, użyto tegoż co i wyżéj sposobu, to jest przemierzono odległość OP i na ziemi i na stoliku, a gdy między wymierzonymi odległościami o dwa tylko i to niezupełne łokcie pokazała się różnica, przeto za nie osadzona byćż mogła, i robota za dostatecznie dokładną poczytana została.