

dzą! Wypadnie 8 funtów; tyle więc ważącą kulę wyrzucić może rura na 4 cale szeroka.

*Zadanie V.* Gdy straszna zaraza pustoszyła Ateny, obywatele tameczni udali się do Apollina, pytając, jakimby sposobem to zło od siebie oddalić mogli? Odpowiedział Apollo: iż w ten czas powietrze ustanie, gdy Ateńczykowie ołtarz jego, który był sześciogranny we dwoie powiększą. Stąd sławna urosła kwestya o podwojeniu sześciogrannu.

Daymy, że ściana owego sześciogrannego ołtarza miała w sobie stop isometrycznych 15. Z téy ściany robią kwadrat 225; i rozmnażam go przez 30. to jest przez ścianę podwoioną. Z produktu 6750 wyciągnięta ściana sześciogranna pokaże, że owego ołtarza podwoionego bok ieden powinien być mieć stop isometrycznych  $18\frac{918}{1028}$ .

Ale podźmy już do progressyi.

## ROZDZIAŁ V.

*O skokach liczb, czyli progressyach,  
i o ich regułach.*

### § I.

*O progressyi Arytmetycznéy, i Geometrycznéy w pospolitości.*

1. **C**o to jest skok liczb, czyli progressya? Progressya albo skok w liczbach, jest to

nieprzerwany szereg liczb wielu, wiodący do siebie będących proporcji, i tenże sam wzgląd mających, np. 1. 2. 3. 4. 5. 6. 7. i t. d. iako niżey.

2. Skąd się rodzą skoki liczb, czyli progressye?

Rodzą się z proporcji ciągłej, w której drugi termin dwa razy się bierze, raz iako następniący, drugi raz iako poprzedzający, o czém było wyżej, i zowie się średni proporcjonalny. Jeżeli tedy proporcye ciągłe, czyli to Arytmetyczne, np. 3. 5. 7. czyli Jeometryczne, np. 2. 4. 8. więcéy iak trzy terminy w sobie zamykają, zowią się progressyami, albo skokami liczb.

3. Wieloraka tedy jest progressya czyli proporcya liczb?

Progressya albo skok liczb jest dwoiaki: Arytmetyczny albo wolny, i Jeometryczny albo prędki.

4. Co jest skok Arytmetyczny, albo wolny?

Jest to szereg liczb wielu równo się przewyższających iedną różnicą albo przewyżką: to jest, kiedy większość lub mnieyszość, któremi się terminy ciągnących się liczb wiążą między sobą, będą też samei iednostayne: np.

Rząd iwszy.	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.
drugi.	1.	3.	5.	7.	9.	11.	13.
trzeci.	2.	4.	6.	8.	10.	12.	14.
czwarty.	3.	6.	9.	12.	15.	18.	21.
piąty.	35.	30.	25.	20.	15.	10.	5.

W pierwszym rzędzie każdy termin następujący jednym jest większy nad poprzedzający. W drugim rzędzie każdy następujący dwoma jest większy od poprzedzającego, i tam dalej.

5. Jak téy różnicy czyli przewyżki dochodzić trzeba?

Termin pierwszy odciągam od drugiego, albo którykolwiek od tuż następującego, reszta będzie różnicą czyli przewyżką, iak w położonych przykładach widzieć można.

6. Skąd i iak rośnie skok Arytmetyczny, albo wolny?

Rośnie przydając różnicę terminów téy liczbie, po której chce rozciągnąć progressyą. Np. Chcąc te terminy, 3. 5. 7. dalej rozciągnąć, i dodaę do 7 różnicę 2, mam 9; do 9 przydaę różnicę 2, mam 11. i tak dalej.

7. Co jest skok Jeometryczny albo prędky?

Jest to szereg liczb wielu wtéyże saméy i iednostaynéy proporcyi rosnących, to jest: w podwoynéy, potroynéy, poczwornéy, i tam dalej; to jest, kiedy terminy owe mają między sobą wyraźnie proporcyą ciągłą, względ ten między terminami zachodzący, zowie się skokiem prędkim, czyli Jeometrycznym. Oto przykłady:

Podwoyna.	1.	2.	4.	8.	16.	32.
Potroyna.	1.	3.	9.	27.	81.	243.
Poczworna.	1.	4.	16.	64.	256.	1024.
Pięciorna.	1.	5.	25.	125.	625.	3125.

8. Co to jest progressya podwoyna, co potroyna, poczworna i t. d?

Podwoyna iest, w któręy mianownik czyli wieloraz, albo wskazownik iest 2. Potroyna w któręy 3. Poczworna w któręy 4; i tam dalęy.

9. Co to iest ten mianownik, iak się dochodzi czyli poznać?

Mianownik w progressyi Jeometrycznéy iest to ta liczba, po któręy poznaemy wzgląd proporcji między liczbami zachodzący.

Dochodzi się zaś tak: liczbę następującą dzielić przez poprzedzającą; wieloraz będzie mianownikiem. Tak w pierwszym rzędzie, dzieląc 2 przez 1, albo 4 przez 2, albo 8 przez 4, zawsze wychodzi mianownik 2. Także w drugim rzędzie dzieląc 3 przez 1, albo 9 przez 3, wyda mianownik 3, i tak dalęy.

10. Jak rosą terminy progressyi Jeometrycznéy?

Rosą tak, termin ostatni, po którym mam rozciągnąć progressyą, mnożę przez mianownika, produkt będzie terminem następującym: np. Chcąc rozszerzyć skok podwoyny 6 terminów mający, termin ostatni 32 mnożę przez 2, wychodzi produkt za termin następujący siódmy 64, i tak dalęy. (p).

---

(p) Wiedzieć potrzeba, iż terminy proporcji Jeometrycznéy pięciorko odmieniać można bez naruszenia proporcji liczb, to iest: wspak je obracając, przemieniając, składając, rozmnażając i dzieląc. Niech będą

II. Na co się zdadzą te obiedwie progressy czyli skoki liczbowe?

Na to, ażebyśmy wszystkich terminów, ilekolwiek ich być może, szereg krótko i łatwo bez uprzykrzonego, zwłaszcza w przydłuższych rachunkach, dodawania, w jedną sumę znieść mogli.

Już nieco obszérniéj o własnościach, i pożytku obudwu tych progressy w szczególności pomówmy.

### § II.

*O skoku wolnym czyli Arytmetycznym.*

12. **K**tóre są Prawidła, na których się wszystkie reguły progressy Arytmetycznéj zaszadzią?

Te trzy następujące:

*Prawidło I.* W progressy Arytmetycznéj z wielukolwiek terminów składaiący się, suma terminów skrajnych, to jest zebranie w jedną kwotę pierwszego i ostatniego terminu równa się summie dwóch terminów, od tychże krajin równie odległych. Tak w sześciu następujących terminach skoku wolnego:

$$\begin{array}{cccccc}
 2. & 4. & 6. & 8. & 10. & 12. \\
 2. & + & 12 = & 4. & + & 10 = 14. \\
 2. & + & 12 = & 6. & + & 8 = 14.
 \end{array}$$

te terminy proporcjonalne; 1. 2. 4. 8. Wszak ie obrać stać będą tak: 2. 1. 8. 4. przemieniając tak: 1. 4. 2. 8. Składając, czyli dodając tak: 1 + 1. 2. 4. + 4. 8. Taż sama będzie proporcya mnożąc, lub dzieląc terminy proporcjonalne przez jednąż liczbę.