Zadania i pytania

1. Podaj przykłady zdań gramatycznych: a) które są i b) które nie są zdaniami oznajmującymi.

2. Wskaż w niżej przytoczonym zdaniu te zdania składowe, które są zdaniami oznajmującymi, i te, które nie są zdaniami oznajmującymi. „Jeżeli książkę, którą trzymam w ręku, upuszczę, to książka spadnie na ziemię".

3. Mówimy o prawdziwych zdaniach, mówimy też o prawdziwych przyjaciołach, prawdziwych diamentach itd. Czy wyraz „prawdziwy" jest tu wszędzie używany w tym samym znaczeniu?

4*. Które z obu niżej przytoczonych zdań uważasz za prawdziwe:

a) „Wszystko, co nie jest prawdą, musi być fałszem".

b) „Każde zdanie, które nie jest prawdą, musi być fałszem".

5. Wskaż przykłady zdania, które przy pewnym znaczeniu użytych w nim wyrazów jest prawdziwe, przy innym zaś fałszywe.

6. Gdy Jan mówi „jestem mężczyzną", to mówi prawdę, gdyby natomiast Maria wypowiedziała to samo, powiedziałaby nieprawdę. Czy z tego faktu można wysnuć wnioski: a) że to samo zdanie może być zarówno prawdą, jak i fałszem, b) że ten sam sąd może być zarówno prawdą, jak i fałszem. (Zwróć uwagę na to, czy zdanie „jestem tym a tym" znaczy w ustach Jana to samo, co w ustach Marii).

7*. Czy można kłamiąc mówić prawdę?

Oceń słuszność następującego powiedzenia: „Gdy ktoś kłamiąc myli się, to mówi prawdę".

8*. Mieszkaniec wyspy Krety (Kreteńczyk) imieniem Epimenides mówi: „Wszyscy Kreteńczycy zawsze mówią nieprawdę". Wykaż, że mówi on nieprawdę.

§ 3. Nazwy i pojęcia

Zdania mogą mieć budowę mniej lub bardziej złożoną. Zdarzają się zdania jednowyrazowe, np. „grzmi", „pada", „dnieje" itp. Najczęściej jednak zdania składają się z większej liczby wyrazów lub wyrażeń. Wyrażenia występujące jako składniki zdań są różnorodne. Spośród różnych rodzajów takich wyrażeń zwrócimy szczególniejszą uwagę na tak zwane nomina, czyli nazwy. Z nauki gramatyki wiadomo, jakie to wyrażenia są nazwami, nie będziemy więc tu podawali definicji terminu „nazwa". Przypomnimy tylko, że nazwami są wszystkie takie wyrażenia, które w zdaniu o postaci „*A* jest *B*" mogą odgrywać rolę podmiotu lub orzecznika, tj. stać w nim na miejscu symbolu „*A*" lub „*B*". Nazwami są więc przede wszystkim rzeczowniki (np. „pies", „ziemia"), dalej wyrażenia złożone z rzeczównika z przydawką (np. „piękny kwiat"), niektóre zaimki (np. ja, ty, on, ten, ta, to), niektóre liczebniki, przymiotniki (gdy są użyte rzeczownikowo) itp.

Znaczenie nazwy zowie się pojęciem. Np. pojęcie „konia" to tyle, co znaczenie nazwy „koń", pojęcie „trójkąta" to tyle, co znaczenie nazwy „trójkąt" itd. Różnym, ale równoznacznym nazwom odpowiada jako ich znaczenie jedno i to samo pojęcie. Np. nazwom „bicz" i „bat" odpowiada jako ich znaczenie jedno i to samo pojęcie.

Jeśli ktoś posługując się pewną nazwą rozumie ją zgodnie z jej znaczeniem, wówczas mówimy, *iż żywi on odpowiadające tej nazwie pojęcie.* A więc, jeśli ktoś wymawia nazwę „kwadrat" lub ją słyszy rozumiejąc ją przy tym zgodnie z jej znaczeniem, to powiemy, że żywi on wtedy pojęcie „kwadrat". Żywić pojęcie „kwadrat" — to więc tyle, co posługując się nazwą „kwadrat" rozumieć ją aktualnie, zgodnie z przysługującym jej w naszym języku znaczeniem.

§ 4. Desygnaty i zakres nazw

Nazwy mogą w zdaniach odgrywać rolę orzeczników. Orzekając w zdaniu jakąś nazwę o pewnym przedmiocie, będzie się to niekiedy czyniło zgodnie z prawdą. Tak np. zgodnie z prawdą można nazwę „rzeka" orzec o Wiśle, Warcie, Dniestrze czy Dunaju, natomiast niezgodnie z prawdą postąpilibyśmy, gdybyśmy nazwę „rzeka" orzekli o Warszawie, Krakowie, Berlinie lub Pekinie. Otóż powiadamy, że *dana nazwa oznacza jakiś przedmiot, gdy nazwę tę można o tym przedmiocie zgodnie z prawdą orzec.* A więc np. nazwa „miasto" oznacza Warszawę, Kraków czy Moskwę. Nazwa „człowiek" oznacza Jana, Kopernika i każdego w ogóle z ludzi, albowiem można tę nazwę o każdym z nich zgodnie z prawdą orzec. *Przedmioty oznaczone przez pewną nazwę zowią się desygnatami tej nazwy bądź desygnatami pojęcia będącego jej znaczeniem.*

Zbiór wszystkich desygnatów jakiejś nazwy stanowi jej zakres. Zbiór wszystkich desy-

gnatów jakiegoś pojęcia stanowi zakres tego pojęcia. Zakresem nazwy (pojęcia) „miasto" będzie więc zbiór wszystkich miast, zakresem nazwy (pojęcia) „człowiek" będzie zbiór wszystkich ludzi itd.

O każdej nazwie mówimy, że oznacza ona swoje desygnaty i że symbolizuje ona swój zakres. Nazwa „miasto" oznacza więc poszczególne miasta i symbolizuje zbiór wszystkich miast.

Jeżeli będziemy mieli do czynienia z jakąś nazwą wieloznaczną, np. z nazwą „zamek", to o pewnych przedmiotach będzie ją można orzec zgodnie z prawdą przy jednym tej nazwy znaczeniu, ale nie przy drugim. Np. o Wawelu można zgodnie z prawdą orzec wyraz „zamek", gdy się z tym wyrazem wiąże jedno z dwóch różnych znaczeń dopuszczalnych dla wyrazu „zamek" w języku polskim, ale nie będzie się jej zgodnie z prawdą orzekało o Wawelu, gdy się nazwę „zamek" weźmie w drugim jej znaczeniu. Zatem nazwa „zamek" oznacza Wawel przy jednym, ale nie oznacza Wawelu przy drugim swym znaczeniu. Podobnie ma się rzecz z innymi nazwami wieloznacznymi. Wobec tego przy nazwach wieloznacznych nie powinno by się mówić po prostu, iż nazwa ta oznacza ten a ten przedmiot, ale powinno się mówić, że oznacza go przy takim a takim swym znaczeniu. Dlatego też licząc się z nazwami wieloznacznymi nie powinniśmy definiować bezwzględnego terminu: „oznacza", ale termin relatywny: „oznacza przy danym znaczeniu". Definicja oznaczania powinna by więc mieć postać następującą: Nazwa N wzięta w znaczeniu Z oznacza przedmiot P to tyle, co nazwę N wziętą w znaczeniu Z można o przedmiocie P orzec zgodnie z prawdą. Wzgląd na nazwy wieloznaczne wymagałby wprowadzenia podobnych uzupełnień do dalszych definicji, które opierają się na definicji oznaczania. Pomijamy na ogół te uzupełnienia, aby uniknąć sformułowań zbyt zawiłych.

Nie należy mieszać terminu „oznacza" z terminem „znaczy". Dwie nazwy mogą bowiem oznaczać to samo, a znaczyć co innego. Weźmy np. nazwy „stolica Polski" i „największe miasto nad Wisłą". Obie te nazwy oznaczają to samo, mianowicie Warszawę i tylko Warszawę, różnią się jednak swym znaczeniem. Inny jest bowiem nasz sposób rozumienia nazwy „największe miasto nad

Wisłą", a inny — sposób rozumienia nazwy „stolica Polski". Do tego tematu powrócimy jeszcze w jednym z następnych paragrafów.

Nazwy bądź pojęcia dzieli się ze względu na liczność ich zakresu na ogólne, jednostkowe i puste. Nazwa jest (przy pewnym swym znaczeniu) ogólna, jeżeli (przy tym znaczeniu) ma więcej niż jeden desygnat. Podobnie, pojęcie nazywa się ogólne, jeżeli liczy więcej niż jeden desygnat. Nazwa jest (przy pewnym swym znaczeniu) jednostkową, jeżeli ma (przy tym znaczeniu) jeden i tylko jeden desygnat. Podobnie, pojęcie jest jednostkowe, jeżeli ma jeden i tylko jeden desygnat. Wreszcie nazwa jest (przy pewnym swym znaczeniu) pusta, jeżeli (przy tym swym znaczeniu) nie ma ani jednego desygnatu. I podobnie, pojęcie puste to takie pojęcie, które nie ma w ogóle żadnego desygnatu.

Przykładami nazw (przy ich zwykłym znaczeniu) ogólnych mogą być „człowiek", „góra", „miasto", „pies" itp. Przykładami nazw (przy ich zwykłym znaczeniu) jednostkowych są: „Kopernik", „najwyższa góra na świecie", „obecna stolica Polski" itp. Przykładami nazw (przy zwykłym znaczeniu) pustych są: „król szwajcarski", „ułamek zwyczajny, którego kwadrat równa się 2", „człowiek mający 7 metrów wzrostu" itp.

Zadania i pytania

1. Wymień niektóre desygnaty nazwy: „planeta", „góra", „mąż stanu", „republika" itp.

2. Ile desygnatów może mieć nazwa przy określonym swym znaczeniu a ile może mieć zakresów.

3. Podaj przykłady nazw: a) jednostkowych, b) ogólnych, c) pustych.

4*. Jaką co do liczebności swych desygnatów (ogólną, jednostkową czy pustą) jest: a) nazwa „wszechświat", b) nazwa „coś", c) nazwa „Polacy", d) nazwa „Polak", e) nazwa „naród polski", f) nazwa „zbiór wszystkich liczb parzystych", g) nazwa „Jowisz"?

5*. Podaj przykłady nazw wieloznacznych, które by: a) przy jednym znaczeniu były nazwami ogólnymi, a przy innym — jednostkowymi, b) przy jednym znaczeniu były nazwami ogólnymi, a przy innym — pustymi, c) przy jednym znaczeniu były nazwami jednostkowymi, przy innym zaś — pustymi.

6*. Ile desygnatów mają nazwy: a) „zakres pojęcia człowiek", b) „człowiek", c) „zakres pojęcia szklana góra", d) „szklana góra"?

7. Przytocz dwie nazwy o różnych znaczeniach, lecz o tym samym zakresie.

§ 5. Stosunki między zakresami nazw (pojęć)

Między zakresami nazw (pojęć) zachodzić mogą rozmaite stosunki.

W paragrafie niniejszym zaznajomimy się z tymi stosunkami zakresów, z którymi się najczęściej spotykamy. Przy omawianiu i definiowaniu tych stosunków posługiwać się będziemy formą zdaniową „każde *A* jest *B*", której znaczenie — dla uchylenia wszelkich nieporozumień — z góry ustalimy. Mówiąc, że każdy ptak jest jajorodny, stwierdzamy, że nie ma takich ptaków, które by nie były jajorodne. Mówiąc, że każdy trójkąt jest wpisalny w koło, stwierdzamy, że nie ma innych trójkątów, jak tylko wpisalne w koło, tzn. że nie ma takich trójkątów, które by nie były wpisalne w koło. Ogólnie: mówiąc, że każde *S* jest *P*, stwierdzamy, że nie ma takich *S*, które by nie były *P*.

Pisząc zamiast *S* nie będące *P* krótko — *S* non *P* — zanotujemy te ustalenia skrótowo:

Każde *S* jest *P* = nie ma *S* non *P*.

Po tym wstępnym ustaleniu przejdźmy do wyłożenia definicji pięciu stosunków, jakie mogą zachodzić między dwoma zbiorami, a więc też między dwoma zakresami nazw względnie pojęć.

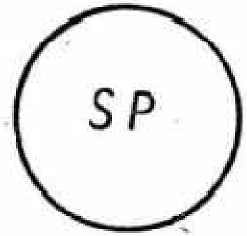
Stosunki te noszą następujące nazwy: I° stosunek zamienności, czyli równoważności, II° stosunek podrzędności, III° stosunek nadrzędności, IV° stosunek krzyżowania, V° stosunek wykluczania.

Dla określenia tych stosunków posłużymy się następującymi pięcioma definicjami.

I°

S jest zamienne z *P* — to tyle, co — każde *S* jest *P* i każde *P* jest *S*.

Na przykład zakres pojęcia „liczba podzielna przez 3" i zakres pojęcia „liczba, której suma cyfr jest podzielna przez 3", są zamienne, ponieważ każda liczba podzielna przez 3 jest liczbą, której suma cyfr jest podzielna przez 3, i na odwrót — każda liczba, której suma cyfr jest podzielna przez 3, jest liczbą podzielną przez 3. Zakres pojęcia „trójkąt" jest zamienny z zakresem pojęcia „trójbok", ponieważ każdy trójkąt jest trójbokiem, i na odwrót — każdy trójbok jest trójkątem.



Rys. 1

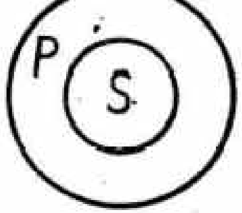
Z podanej definicji stosunku zamienności widać, że jeśli *S* jest zamienne z *P*, to każdy desygnat jednego z tych pojęć jest desygnatem drugiego i na odwrót, że więc zakresy tych pojęć są identyczne.

Graficznym odpowiednikiem stosunku zamienności między *S* i *P* jest jedno koło oznaczone równocześnie literami *S* oraz *P* (rys. 1).

Zamiast „*S* jest zamienne z *P*", mówimy też niekiedy „*S* jest równoważne *P*".

II°.

S jest podrzędne względem *P* — to tyle, co — każde *S* jest *P*, ale nie każde *P* jest *S*.



Rys. 2

Przykłady: pies, zwierzę; stół, sprzęt; liczba pierwsza, liczba całkowita.

Jeśli *S* jest podrzędne względem *P*, to każdy desygnat pojęcia *S* jest desygnatem pojęcia *P*, ale nie każdy desygnat pojęcia *P* jest desygnatem pojęcia *S*. W tym sensie można powiedzieć, że jeśli *S* jest podrzędne względem *P*, to zakres *S* zawiera się w zakresie *P* jako jego część właściwa, ale nie na odwrót.

Graficznie ilustruje się ten stosunek rysunkiem przedstawiającym dwa koła współśrodkowe, z których jedno ma promień mniejszy od drugiego (rys. 2). Koło o promieniu mniejszym reprezentuje zakres pojęcia podrzędnego.

III°

> *S* jest nadrzędne względem *P* — to tyle, co — nie każde *S* jest *P*, ale każde *P* jest *S*.

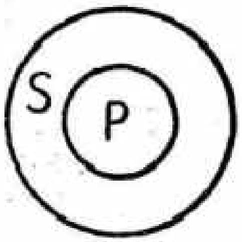
Przykłady: zwierzę, pies; sprzęt, stół; liczba całkowita, liczba pierwsza.

Z definicji widać, że stosunek nadrzędności jest odwróceniem stosunku podrzędności, tj. stosunek nadrzędności zachodzi między zakresem *S* i zakresem *P* wtedy i tylko wtedy, gdy stosunek podrzędności zachodzi w kierunku odwrotnym, tj. gdy stosunek podrzędności zachodzi między *P* i *S*.

Na przykład zakres pojęcia „czworobok" jest nadrzędny względem zakresu pojęcia „kwadrat", gdyż zakres pojęcia „kwadrat" jest podrzędny względem zakresu pojęcia „czworobok".

Zakres pojęcia nadrzędnego obejmuje wszystkie desygnaty pojęcia podrzędnego, a nadto jeszcze pewne przedmioty, które nie są desygnatami pojęcia podrzędnego. Gdy więc *S* jest nadrzędne względem *P*, wóczas zakres *S* zawiera w sobie jako swoją część właściwą zakres *P*.

Graficzną ilustrację nadrzędności podaje rys. 3.



Rys. 3

Gdy zakres pojęcia *S* jest nadrzędny względem zakresu pojęcia *P*, wówczas nazywamy często pojęcie *S* r o d z a j e m albo p o j ę c i e m r o d z a j o w y m (po łac. *genus*) dla pojęcia podrzędnego *P*, pojęcie zaś *P* nazywa się wtedy g a t u n k i e m albo p o j ę c i e m g a t u n k o w y m (po łac. *species*) względem pojęcia nadrzędnego *S*. W tym sensie możemy nazwać pojęcie kręgowca rodzajem albo pojęciem rodzajowym względem pojęcia ssaka, a pojęcie ssaka możemy nazwać gatunkiem albo pojęciem gatunkowym względem pojęcia kręgowca.

Zanim przejdziemy do przedstawienia definicji pozostałych (spośród wymienionych na wstępie) dwóch stosunków między zakresami, przyjrzyjmy się jeszcze raz definicjom trzech stosunków, które już podaliśmy, mianowicie: stosunku zamienności, podrzędności i nadrzędności. Człon definiujący pierwszej definicji, tj. definicji stosunku zamienności, składał się ze zdań:

„każde *S* jest *P*" i „każde *P* jest *S*".

Człon definiujący drugiej lub trzeciej definicji, tj. definicji stosunku podrzędności lub stosunku nadrzędności, składał się ze zdań:

„każde *S* jest *P*" i „nie każde *P* jest *S*"
„nie każde *S* jest *P*" i „każde *P* jest *S*".

Otóż łatwo zdać sobie z tego sprawę, że poszczególne zdania wchodzące w skład członów definiujących w definicjach stosunków zamienności, podrzędności i nadrzędności są twierdzącymi lub przeczącymi odpowiedziami na pytania:

1) Czy każde *S* jest *P*?
2) Czy każde *P* jest *S*?

W definicji stosunku zamienności obie odpowiedzi na te pytania są twierdzące, w definicji stosunku podrzędności występuje twierdząca odpowiedź na pierwsze i przecząca na drugie pytanie, w definicji stosunku nadrzędności występuje przecząca odpowiedź na pytanie pierwsze i twierdząca na drugie.

W ten sposób nie są jednak jeszcze wyczerpane wszystkie możliwe kombinacje odpowiedzi na przytoczone wyżej pytania; nie została bowiem uwzględniona kombinacja składająca się z obu odpowiedzi przeczących. Otóż tę kombinację obu odpowiedzi przeczących uczynimy podstawą definicji dalszych dwu stosunków, tj. stosunków krzyżowania i wykluczania. Aby otrzymać definicję tych ostatnich stosunków, weźmiemy jednak pod uwagę jeszcze trzecie pytanie:

3) Czy istnieją takie *S*, które są *P*?

Na to trzecie pytanie możliwe są znowu dwie odpowiedzi: twierdząca i przecząca. Dołączając do obu przeczących odpowiedzi na pytania 1) i 2) twierdzącą odpowiedź na pytanie 3) otrzymamy definicję stosunku krzyżowania (ściślej mówiąc: otrzymamy prawą stronę tej definicji). Dołączając zaś do obu przeczących odpowiedzi na pytania 1) i 2) odpowiedź przeczącą na pytanie 3) otrzymamy definicję stosunku wykluczania.

Napiszemy więc:

S krzyżuje się z *P* — to tyle, co — nie każde *S* jest *P*, nie każde *P* jest *S* i istnieją *S* będące *P*;

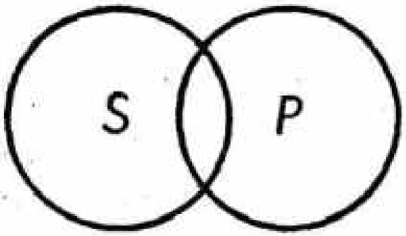
S wyklucza się z *P* — to tyle, co — nie każde *S* jest *P*, nie każde *P* jest *S* i nie istnieją *S* będące *P*.

Ale skoro „każde *S* jest *P*" — znaczy tyle, co — „nie istnieją *S* nie będące *P*", to „nie każde *S* jest *P*" — znaczy tyle, co — „istnieją *S* nie będące *P*". Korzystając z tego będziemy mogli definicję stosunku krzyżowania i stosunku wykluczania podać w takiej formie:

IV°

S krzyżuje się z *P* — to tyle, co — istnieją *S* nie będące *P*, istnieją *P* nie będące *S* i istnieją *S* będące *P*.

Zakres pojęcia *S* krzyżuje się więc z zakresem pojęcia *P*, gdy: a) każdy z obu zakresów ma elementy tylko jemu właściwe i nie należące do zakresu drugiego z tych pojęć, ale gdy b) oprócz tego istnieją też elementy wspólne obu zakresom.



Rys. 4

Ilustrację graficzną tego stosunku przedstawiają dwa przecinające się koła, z których każde poza częścią wspólną z drugim ma też część sobie tylko właściwą (rys. 4).

Krzyżuje się np. zakres pojęcia liczba podzielna przez 3 i zakres pojęcia liczba podzielna przez 4. Krzyżują się zakresy pojęć: żołnierz, blondyn; mędrzec, Grek; równoległobok, figura wpisalna w koło itp.

V°

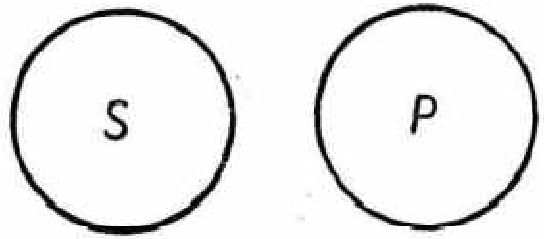
S wyklucza się z *P* — to tyle, co — istnieją *S* nie będące *P*, istnieją *P* nie będące *S*, ale nie istnieją *S* będące *P*.

Zakres pojęcia *S* wyklucza się zatem z zakresem pojęcia *P*, gdy każdy z tych zakresów zawiera elementy tylko jemu właściwe i nie należące do drugiego zakresu, ale nie istnieją elementy wspólne obu zakresom.

Graficzną ilustrację tego stosunku są dwa koła nie mające punktów wspólnych (rys. 5).

Przykłady: lis, słowik; kwadrat, trójkąt; stół, lampa. Wykresy na rysunkach 1, 2, 3, 4, 5, za pomocą których ilustrowaliśmy stosunki międzyzakresowe, nazywają się d i a g r a m a m i a l b o k o ł a m i E u l e r a.

Na zakończenie zwrócimy uwagę, że definicje naszych pięciu stosunków międzyzakresowych otrzymaliśmy biorąc pod uwagę pytania: 1) Czy każde *S* jest *P*? 2) Czy każde *P* jest *S*? i tworząc wszystkie możliwe kombinacje odpowiedzi na te pytania. Ostatnią z tych kombinacji — złożoną z dwóch przeczących odpowiedzi — rozbiliśmy jeszcze na dwa wypadki biorąc pod uwagę dwie możliwe odpowiedzi na pytanie: 3) Czy istnieją *S* będące *P*? Otóż ze sposobu, w jaki utworzyliśmy definicje naszych pięciu stosunków, widać od razu, że jakiekolwiek dwa pojęcia *S* oraz *P* wzięlibyśmy pod uwagę, to na pewno między ich zakresami zachodzi jeden i tylko jeden z naszych pięciu stosunków. Jakkolwiek bowiem obralibyśmy pojęcia *S* oraz *P*, jedna i tylko jedna z odpowiedzi na każde z naszych pytań będzie dla nich prawdziwa. Tym samym prawdziwa też będzie dla nich jedna i tylko jedna kombinacja odpowiedzi na nasze dwa lub trzy nasze pytania. To zaś znaczy, że pomiędzy zakresami dwóch dowolnie obranych pojęć zachodzi zawsze jeden i tylko jeden ze stosunków zdefiniowanych wyżej przez kombinacje tych odpowiedzi.



Rys. 5

Zadania i pytania

1. Podaj przykłady par pojęć: a) zamiennych, b) podrzędnych, c) nadrzędnych, d) krzyżujących, e) wykluczających.

2*. Wykaż, że jeśli pojęcie *A* jest puste, to jest ono podrzędne względem każdego pojęcia niepustego.

3*. Zamiast „każde S jest P" mówimy też „zbiór S zawiera się w zbiorze P". Pamiętając o tym odpowiedz na następujące pytania:

a) Z jakich elementów składa się zbiór C spełniający następujące warunki: 1° zbiór C zawiera się w zbiorze A i zbiór C zawiera się w zbiorze B, 2° jeśli jakiś zbiór X zawiera się w zbiorze A i zawiera się w zbiorze B, to zawiera się w zbiorze C.

b) Z jakich elementów składa się zbiór C spełniający następujące warunki: 1° zbiór A zawiera się w zbiorze C i zbiór B zawiera się w zbiorze C, 2° jeżeli zarówno zbiór A, jak i zbiór B zawierają się w jakimś zbiorze X, to zbiór C zawiera się również w zbiorze X.

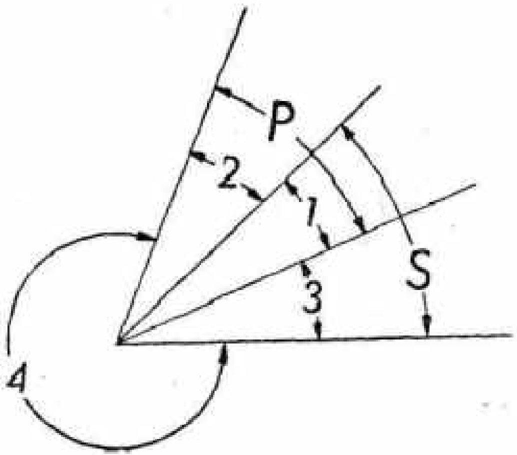
c) Co to za zbiór, który zawiera się w każdym zbiorze?

d) Co to za zbiór, w którym zawiera się każdy zbiór?

4. Zbadaj, które z pięciu wymienionych w tekście stosunków są symetryczne, tzn. spełniają ten warunek, że jeśli w danym stosunku pozostaje A do B, to w takim samym stosunku pozostaje również B do A.

5. Zbadaj, które z wymienionych stosunków są przechodnie, tzn. spełniają ten warunek, że jeśli A pozostaje w tym stosunku do B, a B pozostaje w tym stosunku do C, to A pozostaje w tym stosunku do C.

6*. W jakim stosunku pozostaje w niżej podanych parach pierwsze pojęcie do drugiego: 1) kraina azjatycka, kraina wchodząca w skład Turcji; 2) Azja, Turcja; 3) palec, część ciała; 4) palec, ręka?



Rys. 6

7. Znaleźć pojęcie nadrzędne względem każdego pojęcia, które z nim nie jest zamienne.

8. Definicje pięciu klasycznych stosunków międzyzakresowych otrzymaliśmy biorąc pod uwagę pytania: 1° czy każde S jest P, 2° czy każde P jest S i tworząc wszystkie możliwe kombinacje odpowiedzi na te dwa pytania. Kombinacji tych otrzymaliśmy cztery, mianowicie jedną złożoną z dwóch odpowiedzi twierdzących, dwie złożone z jednej twierdzącej i jednej przeczącej, wreszcie jedną złożoną z dwóch odpowiedzi przeczących. Ostatnią kombinację rozbiliśmy na dwa wypadki biorąc pod uwagę dwie możliwe odpowiedzi na pytanie: 3° czy istnieją S będące P. Postąp podobnie z pozostałymi trzema kombinacjami odpowiedzi na pytania 1° i 2°. Otrzymasz w ten sposób osiem stosunków międzyzakresowych. Zbadaj, które z tych ośmiu stosunków mają tę właściwość, że mogą zachodzić między S oraz P tylko wtedy, gdy jeden lub oba zakresy S wzgl. P są puste.

9. Biorąc pod uwagę cztery pytania: 1° czy istnieją S nie będące P, 2° czy istnieją P nie będące S, 3° czy istnieją S będące P, 4° czy istnieją przedmioty, które nie są ani S, ani P, i tworząc kombinacje możliwych odpowiedzi na nie, dojdziemy do definicji 16 stosunków międzyzakresowych. Zbadaj 1° przy każdym z tych 16 stosunków, czy człony jego muszą być a) zakresami pustymi, b) zakresami uniwersalnymi, tzn. takimi, do których każdy przedmiot należy, zbadaj 2° przy każdym z tych 16 stosunków, którego z 5 klasycznych stosunków jest on odmianą.

Uwaga: Rozwiązanie tych zadań ułatwią wykresy tych 16 stosunków, które najłatwiej otrzymać biorąc pod uwagę dwa zachodzące na siebie częściowo kąty o wspólnym wierzchołku (rys. 6).

Pytania 1, 2, 3, 4 dotyczą części pola tych kątów oznaczonych odpowiednio cyframi 1, 2, 3, 4, które powinny na rysunku zostać sprowadzone do zera w razie przeczącej odpowiedzi na dane pytanie.

§ 6. Treść nazwy i pojęcia

Wszystkie przedmioty należące do zakresu jakiejś nazwy (pojęcia) mają zawsze jakieś cechy wspólne. Np. cechą wspólną wszystkich liczb podzielnych przez 10 (zbiór ich stanowi zakres nazwy „liczba całkowita podzielna przez 10") jest cecha bycia liczbą całkowitą posiadającą w rozwinięciu dziesiętnym na miejscu jednostek cyfrę „0". Cechą wspólną wszystkich kwadratów, które razem wzięte stanowią zakres nazwy „kwadrat", jest np. cecha „czworoboczności". Cecha przysługująca wspólnie wszystkim elementom zakresu danej nazwy może przysługiwać tylko im, a nie przysługiwać żadnemu przedmiotowi nie należącemu do tego zakresu, ale może też przysługiwać nie tylko elementom zakresu rozważanej nazwy, lecz również przedmiotom spoza tego zakresu. Tak np. cecha bycia liczbą całkowitą posiadającą w rozwinięciu dziesiętnym na miejscu jednostek cyfrę „0" przysługuje wszystkim liczbom podzielnym przez 10 i tylko tym liczbom. Natomiast cecha czworoboczności jest wspólna wszystkim kwadratom, przysługuje jednak nie tylko kwadratom, ale i rombom, prostokątom, romboidom, deltoidom, trapezom i trapezoidom. Dopiero dołączając do cechy czworoboczności cechę równoboczności i cechę prostokątności otrzymamy taki zespół cech wspólnych wszystkim kwadratom, które łącznie przysługują tylko kwadratom. Otóż taka cecha, która przysługuje wszystkim elementom danego zbioru przedmiotów i tylko im, nazywa się cechą dla elementów tego zbioru charakterystyczną. Podobnie taki zespół cech, które łącznie przysługują wszystkim elementom danego zbioru przedmiotów, nazywamy zespołem cech charakterystycznym dla elementów tego zbioru. W tych okolicznościach mówimy także, że dana cechą, lub dany zespół cech charakteryzuje albo wyznacza jednoznacznie ów zbiór przedmiotów.

Nie trudno zdać sobie z tego sprawę, że jeden i ten sam zbiór przedmiotów można scharakteryzować za pomocą różnych zespołów cech. Np. zbiór złożony ze wszystkich dziesięcioboków można scharakteryzować za pomocą zespołu cech „wieloboczność i posiadanie 10 wierzchołków", jak również za pomocą zespołu cech „wieloboczność i posiadanie 35 przekątnych". Wszystkie bowiem i tylko dziesięcioboki są wielobokami o 10 wierzchołkach, ale też wszystkie i tylko dziesięcioboki są wielobokami o 35 przekątnych.

Nazwa „wielobok o 10 wierzchołkach" i nazwa „wielobok o 35 przekątnych" mają więc ten sam zakres. Każda z tych nazw wyróżnia jednak przez swe znaczenie inny zespół cech charakterystycznych dla dziesięcioboków. Nazwa „wielobok o 10 wierzchołkach" wyróżnia mianowicie zespół cech: wieloboczność i posiadanie 10 wierzchołków, natomiast nazwa „wielobok o 35 przekątnych" wyróżnia zespół cech: wieloboczność i posiadanie 35 przekątnych. Wyróżnianie to polega mianowicie na tym, że każdy, kto posługuje się nazwą „wielobok o 10 wierzchołkach", rozumiejąc ją zgodnie z jej znaczeniem, myśli o desygnatach tej nazwy jako o figurach wyposażonych w cechę wieloboczności i w cechę posiadania 10 wierzchołków, nie potrzebuje zaś przy tym wcale myśleć o liczbie przekątnych. Ten natomiast, kto posługuje się nazwą „wielobok o 35 przekątnych", rozumiejąc ją zgodnie z jej znaczeniem, musi myśleć o desygnatach tej nazwy jako o figurach wyposażonych w cechę wieloboczności i w cechę posiadania 35 przekątnych, nie potrzebuje zaś przy tym wcale myśleć o liczbie wierzchołków.

Weźmy jeszcze jako przykład nazwy: „równoległobok wpisywalny w koło" i „równoległobok prostokątny". Obie te nazwy mają ten sam zakres: każdy bowiem równoległobok wpisywalny w koło jest równoległobokiem prostokątnym i na odwrót. Rozumiejąc jednak aktualnie nazwę „równoległobok prostokątny" zgodnie z jej znaczeniem, czyli żywiąc pojęcie „równoległobok prostokątny", myślimy o jego desygnatach jako o figurach o bokach parami równoległych i o kątach prostych, a nie myślimy przy tym wcale o wpisywalności tego równoległoboku w koło. Natomiast rozumiejąc nazwę „równoległobok wpisywalny w koło", czyli żywiąc pojęcie „równoległobok wpisywalny w koło", myślimy o desygnatach jako o figurach, które mają boki parami równoległe i dające się wpisać w koło, a nie myślimy tu znowu wcale o kątach prostych tego równoległoboku.

Jak z przykładów tych widać, dwie nazwy zgadzające się co do swych zakresów mogą różnić się między sobą co do sposobu ich rozumienia o tyle, że gdy żywimy pojęcie odpowiadające jednej z tych nazw, myślimy o jej desygnatach jako o przedmiotach wyposażonych w inne cechy, niż gdy żywimy pojęcie odpowiadające drugiej z nich. Otóż zespół cech charakterystyczny dla zakresu pewnej nazwy, za pomocą którego myślimy o jej desygnatach, gdy żywimy pojęcie odpowiadające tej nazwie (jako jej znaczenie), nazywamy treścią tej nazwy (wziętej w tym znaczeniu) lub treścią owego pojęcia.

Zespół cech złożony z cechy wieloboczności i z cechy posiadania 10 wierzchołków jest treścią nazwy (pojęcia) „wielobok o 10 wierzchołkach". Zespół cech złożonych z cechy wieloboczności i z cechy posiadania 10 boków stanowi treść nazwy (pojęcia) „dziesięciobok". Zespół cech równoległoboczności i wpisywalności w koło stanowi treść nazwy „równoległobok wpisywalny w koło" i tym podobnie.

Nazwy, o których treści była mowa we wszystkich niemal przytoczonych wyżej przykładach, miały postać nazw rozwiniętych, złożonych z rzeczownika i z przydawek. Podanie treści dla nazw o takiej budowie jest zupełnie łatwe, wymaga tylko wymienienia cech odpowiadających owemu rzeczownikowi i owym przydawkom.

Nie trudno jest też na ogół podać treść nazw nierozwiniętych, z których znaczeniem zaznajomiliśmy się za pomocą definicji. Np. dla nazw „romb", z której znaczeniem zapoznaliśmy się na lekcjach geometrii za pomocą definicji: „romb jest to równoległobok równoboczny skośnokątny", podamy z łatwością jej treść jako zespół cech: równoległoboczność, równoboczność, skośnokątność. Definicja bowiem powyższa utożsamia znaczenie nierozwiniętej (jednowyrazowej) nazwy „romb" ze znaczeniem nazwy rozwiniętej „równoległobok równoboczny skośnokątny", dla której treść łatwo podać wedle wyżej podanej recepty. Treść tego rozwiniętego równoznacznika nierozwiniętej nazwy „romb" przypisujemy tej nazwie.

Nazwy, dla których można z łatwością podać ich treść, zowią się n a z w a m i o z n a c z e n i u w y r a ź n y m. Pojęcia odpowiadające zaś nazwom wyraźnym, tj. pojęcia, dla których łatwo podać ich treść, zowią się pojęciami wyraźnymi. Większość pojęć wyraźnych — to pojęcia zaczerpnięte z nauk ścisłych, jak np. z matematyki, fizyki itp. Pojęcia wzięte z życia codziennego nie mają na ogół wyraźnej treści i dlatego należą do pojęć niewyraźnych. Czy można np. wymienić zespół cech charakterystyczny dla zbioru psów, za pomocą którego myślimy o psach żywiąc potoczne pojęcie „psa"? Albo, czy można wymienić zespół cech charakterystyczny dla zbioru róż, za pomocą którego myślimy o różach żywiąc potoczne pojęcie „róży"? Mimo to jednak w życiu potocznym odróżnić umiemy róże od innych roślin i rozpoznawać je, choć nie potrafimy wskazać cech, po których je rozpoznajemy.

Nauka przyjmuje często niewyraźne pojęcia życia potocznego i przekształca je na pojęcia wyraźne. Przekształcenia tego dokonuje w ten sposób, iż na drodze dokładnego badania desygnatów niewyraźnego, potocznego pojęcia, np. desygnatów potocznego pojęcia „róży", dochodzi do wykrycia zespołu cech wspólnych wszystkim różom i tylko różom, czyli do wykrycia charakterystycznego zespołu cech dla zakresu pojęcia „róża". Następnie czyni nauka ów wykryty przez się charakterystyczny zespół cech treścią pojęcia „róża" (czyni to za pomocą definicji), dzięki czemu pojęcie to staje się pojęciem wyraźnym.

Zadania i pytania

1. Przytocz przykłady nazw o tym samym zakresie, lecz o różnym znaczeniu.

2. Czy zmiana znaczenia nazwy pociąga za sobą koniecznie zmianę jej zakresu? Czy zmiana zakresu nazwy pociąga za sobą koniecznie zmianę jej znaczenia?

3. Podaj treść nazwy: „dziadek Iksa", „liczba parzysta", „sól" (w sensie ogólnym, chemicznym), „zasada" (w sensie chemicznym), „planeta", „kręgowiec", „ssak".

4. Czy potrafisz podać treść następujących nazw wziętych w ich potocznym (nie w naukowym) znaczeniu: „czerwony", „prosty", „krzywy", „pies", „róża". Jeśli treści tych nazw podać nie potrafisz, powiedz, na czym polega trudność.

5. Dlaczego zespół cech: równoboczność i równoległoboczność (posiadanie boków parami równoległych) nie jest zespołem cech charakterystycznym dla zbioru wszystkich rombów?

Dlaczego zespół cech równoboczność, równoległoboczność, czworoboczność, prostokątność nie jest zespołem cech charakterystycznym dla zbioru wszystkich rombów?

Podaj zespół cech charakterystyczny dla zbioru wszystkich rombów.

6. Podaj zespół cech charakterystyczny dla: a) zbioru liczb będących wspólną wielokrotnością liczb 3 i 4), b) zbioru trapezów, c) zbioru sześcioboków foremnych, d) zbioru sześcianów.

7. Podaj przykłady dwu różnych zespołów cech, z których każdy jest charakterystyczny dla tego samego zbioru przedmiotów.

8*. Niechaj zespół cech c_1, c_2, c_3 będzie charakterystyczny dla zbioru przedmiotów Z. W jakim stosunku (zakresowym) musi pozostawać do zbioru Z: a) zbiór Z_1 scharakteryzowany przez zespół cech c_1, c_2, c_3, c_4; b) zbiór Z_2 scharakteryzowany przez zespół cech c_1, c_2.

9. Czy każdy zespół cech charakterystyczny dla zakresu nazwy *N* jest treścią tej nazwy przy określonym jej znaczeniu?

§ 7. Definicja

1. Normalne definicje wyrazów (Definicje nominalne). Definicjami wyrazów posługujemy się przede wszystkim w tych przypadkach, gdy kogoś, kto jakiegoś wyrazu nie rozumie wcale lub rozumie go nie tak, jak potrzeba, pragniemy zaznajomić z właściwym jego znaczeniem. Tak np. uczniów, którzy nie rozumieją jeszcze wyrazu „mikron", wprowadza nauczyciel we właściwe jego rozumienie mówiąc: „mikron jest to tysiączna część milimetra"

§ 6. Kwadrat logiczny — Konwersja — Obwersja

1. Klasyczne zdania kategoryczne. W poprzednich paragrafach poznaliśmy kilka stosunków logicznych, a wśród nich przede wszystkim stosunek wynikania. Wiemy, że jeśli stosunek wynikania zachodzi między zdaniem *a* a zdaniem *b*, to wtedy, jeśli *a* jest prawdą, to i *b* jest prawdą, a więc wnioskując na podstawie *a* o *b* na pewno nie dojdziemy od prawdy do fałszu. Otóż głównym zadaniem logiki formalnej jest wskazywanie, kiedy między zdaniem *a* i zdaniem *b* zachodzi stosunek wynikania, kiedy więc wnioskowanie na podstawie *a* o *b* będzie miało zagwarantowaną niezawodność. Logika formalna wywiązuje się z tego zadania przez podawanie ogólnych schematów wnioskowania niezawodnego. Twierdzenia logiki formalnej stwierdzają więc ogólnie, że wyprowadzając z przesłanek takiej a takiej formy wniosek mający formę taką a taką, nie dojdziemy nigdy od prawdy do fałszu.

W swoim dziejowym rozwoju zajęła się logika formalna najwcześniej zdaniami mającymi jedną z następujących czterech form:

1. zdaniami formy „każde *S* jest *P*", które nazywano zdaniami ogólnotwierdzącymi;
2. zdaniami formy „niektóre *S* są *P*", które nazywano zdaniami szczegółowotwierdzącymi;
3. zdaniami formy „żadne *S* nie jest *P*", które nazywano zdaniami ogólnoprzeczącymi;
4. zdaniami formy „niektóre *S* nie są *P*", które nazywano zdaniami szczegółowoprzeczącymi.

„Każdy uczciwy człowiek jest zwolennikiem pokoju", „niektóre państwa europejskie są państwami o ustroju socjalistycznym", „żaden ssak nie jest zimnokrwisty", „niektóre drzewa nie są liściaste" — oto przykłady zdań posiadających po kolei każdą z czterech wymienionych wyżej form.

Zdania ogólnotwierdzące, szczegółowotwierdzące, ogólnoprzeczące i szczegółowoprzeczące, tj. zdania posiadające jedną z czterech podanych wyżej form, nazywać będziemy k l a s y c z n y m i z d a n i a m i k a t e g o r y c z n y m i. W każdym z tych zdań

wyróżnić można dwie nazwy, które w przytoczonych wyżej schematach są reprezentowane przez litery *S* oraz *P*. Jedną z nich (reprezentowaną w powyższych schematach przez *S*) nazywamy — zgodnie z gramatyką — p o d m i o t e m, drugą zaś (reprezentowaną przez *P*) o r z e c z n i k i e m zdania. Nazwy odgrywające w danym, klasycznym zdaniu kategorycznym rolę podmiotu lub orzecznika nazywamy t e r m i n a m i tego zdania. Termin jakiegoś zdania to zatem to samo, co jego podmiot lub jego orzecznik.

Oprócz dwóch terminów znajdujemy w każdym klasycznym zdaniu kategorycznym tzw. ł ą c z n i k tego zdania w postaci słówka „jest" względnie „są", albo też łącznik zaprzeczony w postaci zwrotu „nie jest" względnie „nie są". Zdania o łączniku niezaprzeczonym zowią się z d a n i a m i t w i e r d z ą c y m i; zdania o łączniku zaprzeczonym — z d a n i a m i p r z e c z ą c y m i.

W końcu znajdujemy w każdym klasycznym zdaniu kategorycznym słowo „każdy" bądź „żaden", albo też słowo „niektóry". Słowa te nazywamy s ł o w a m i k w a n t y f i k u j ą c y m i. Zdania ze słowem kwantyfikującym „każdy" bądź „żaden" zowią się z d a n i a m i o g ó l n y m i, zdania ze słowem kwantyfikującym „niektóre" zowią się z d a n i a m i s z c z e g ó ł o w y m i.

Mówimy, że dwa klasyczne zdania kategoryczne m a j ą t ę s a m ą j a k o ś ć, gdy oba są zdaniami twierdzącymi lub oba zdaniami przeczącymi. Mówimy, że dwa klasyczne zdania kategoryczne m a j ą t ę s a m ą i l o ś ć, gdy oba są zdaniami ogólnymi lub też oba są zdaniami szczegółowymi.

Tymi to zdaniami kategorycznymi o formach klasycznych zajęła się logika w najwcześniejszym stadium swego rozwoju, uważając za swoje zadanie zbadanie logicznych związków, jakie zachodzą pomiędzy zdaniami mającymi te formy. Dział logiki poświęcony temu zadaniu nazywamy zwykle l o g i k ą t r a d y c y j n ą z d a ń k a t e g o r y c z n y c h. Wykładowi najważniejszych twierdzeń logiki tradycyjnej zdań kategorycznych poświęcony będzie paragraf niniejszy i następny.

Przytoczone wyżej cztery klasyczne formy zdaniowe nie są bynajmniej w mowie potocznej jednoznaczne, lecz dopuszczają różne możliwości interpretacyjne. W toku naszego wykładu posługiwać się nimi będziemy w znaczeniach, z których zdają sprawę następujące definicje:

Definicja 1.

Każde S jest P = Nie istnieją S, które nie są P.

Kto np. stwierdza, że każdy metal jest dobrym przewodnikiem elektryczności, ten chce przez to powiedzieć, że nie ma takich metali, które nie byłyby dobrymi przewodnikami.

Definicja 2.

Żadne S nie jest P = Nie istnieją S, które są P.

Np. powiedzieć, że żaden metal nie jest przeźroczysty, to tyle, co stwierdzić, że nie ma metali, które by były przeźroczyste.

Podana w definicjach 1. i 2. interpretacja zdania ogólnotwierdzącego i zdania ogólnoprzeczącego mogłaby obudzić pewne zastrzeżenia w wypadku, gdybyśmy jako podmiotu tych zdań użyli nazwy pustej, to znaczy takiej, której desygnaty w ogóle nie istnieją.

Weźmy np. pod uwagę zdania: 1) każdy król szwajcarski był władcą całej Europy, 2) żaden król szwajcarski nie był władcą całej Europy. Stosując do tych zdań odpowiednie definicje 1. i 2. znajdziemy, że są one odpowiednio równoznaczne ze zdaniami: 1) nie istniał taki król szwajcarski, który by nie był władcą całej Europy, 2) nie istniał taki król szwajcarski, który by był władcą całej Europy. Ponieważ jednak w ogóle żaden król szwajcarski nie istniał (nazwa „król szwajcarski" jest nazwą pustą), a więc nie istniał ani taki król szwajcarski, który nie był władcą całej Europy, ani taki, który był władcą całej Europy. Jasne jest przeto, że zdania 1) i 2) są oba prawdziwe. Gdybyśmy przyjęli definicje 1. i 2., to wynikłoby z tego, że zarówno zdanie 1), jak i 2) są prawdziwe, że więc każdy król szwajcarski był władcą całej Europy i że żaden król szwajcarski nie był władcą całej Europy. Twierdzenia te miałyby posmak paradoksu. Jednakże nasze definicje 1. i 2. (zdań ogólnotwierdzących i ogólnoprzeczących) prowadzą do tych kłopotliwych konsekwencji jedynie wtedy, gdy stosujemy je do zdań, których podmiot jest nazwą pustą. Otóż logika tradycyjna wyklucza z toku swoich rozważań zdania, których podmiot lub też orzecznik są nazwami pustymi. Symbole S, P i inne figurujące na miejscu podmiotu lub orzecznika w klasycznych formach zdaniowych nie reprezentują więc w logice tradycyjnej dowolnych nazw, lecz reprezentują tylko dowolne nazwy niepuste, tzn. dowolne takie nazwy, które mają jakieś desygnaty. To ograniczenie stosowalności symboli zmiennych S, P itp. tylko do nazw niepustych stanowi jedno z istotnych założeń logiki tradycyjnej. Powtarzamy je więc raz jeszcze z naciskiem: symbole zmienne S, P, M itp., których logika tradycyjna używa na miejscu podmiotu lub orzecznika, reprezentują zawsze tylko nazwy niepuste.

Przejdźmy teraz do przyjętej w logice tradycyjnej interpretacji zdań szczegółowotwierdzących i szczegółowoprzeczących. Zdają z niej sprawę następujące definicje:

Definicja 3.

Niektóre S są P = Istnieją S będące P.

Np. niektórzy uczniowie tej klasy są przodownikami nauki, to znaczy: istnieją uczniowie tej klasy, którzy są przodownikami nauki.

Definicja 4.

Niektóre S nie są P = Istnieją S nie będące P.

Np. niektórzy uczniowie tej klasy nie są członkami ZMP, to znaczy: istnieją tacy uczniowie tej klasy, którzy nie są członkami ZMP.

Definicje 3. i 4. odpowiadają jednemu z kilku znaczeń, jakie w mowie codziennej bywają łączone ze słowem „niektóre" („niektórzy"). Używamy bowiem słowa „niektóre" w mowie codziennej skrótowo zamast jednego z trzech następujących wyrażeń: 1° „co najmniej niektóre", 2° „co najwyżej niektóre", 3° „tylko niektóre".

Ad 1°. Gdy mówię: „co najmniej niektórzy uczniowie tej klasy rozwiążą to zadanie bez błędu", wówczas chcę przez to stwierdzić, że znajdą się wśród uczniów tej klasy tacy, którzy zadanie to rozwiążą bez błędu. Nie przesądzam przy tym, czy będzie to tylko jeden uczeń, który zadanie to rozwiąże, czy może nawet wszyscy, wyraźnie jednak przeciwstawiam się temu, kto by twierdził, że żaden uczeń tej klasy zadania tego bez błędu nie rozwiąże.

Otóż nasze definicje 3. i 4. biorą wyraz „niektóre" właśnie w omówionym przed chwilą znaczeniu: „co najmniej niektóre".

Ad 2°. Gdy mówię: „co najwyżej niektórzy uczniowie tej klasy rozwiążą to zadanie bez błędu", wówczas stwierdzam, że znajdą się w tej klasie uczniowie, którzy tego zadania bez błędu nie rozwiążą. Mówiąc, że co najwyżej niektórzy zadanie rozwiążą, nie przesądzam tego, czy to tylko jeden, czy może nawet żaden z uczniów zadania nie rozwiąże, w każdym razie wyraźnie przeciwstawiam się temu, kto by twierdził, że każdy uczeń zadanie to bez błędu rozwiąże. Tego znaczenia wyrazu „niektóre" definicje 3. i 4. nie mają na oku.

Ad 3°. Kto by powiedział: „tylko niektórzy uczniowie tej klasy zadanie to bez błędu rozwiążą", ten przeczyłby zarówno temu, że wszyscy uczniowie zadanie rozwiążą, i przeczyłby też temu, że żaden uczeń zadania nie rozwiąże. Twierdziłby więc, że znajdą się uczniowie, którzy zadanie rozwiążą, i znajdą się też tacy, którzy zadania nie rozwiążą. Powiedzenie więc: „tylko niektóre *S* są *P*", znaczy: „co najmniej niektóre, ale też co najwyżej niektóre *S* są *P*".

Należy pamiętać, że w logice tradycyjnej słowo „niektóre" ma pierwsze ze wspomnianych tu znaczeń i znaczy tyle, co „co najmniej niektóre".

2. Kwadrat logiczny. W tym i w następnym paragrafie zajmować się będziemy badaniem związków logicznych zachodzących między klasycznymi zdaniami kategorycznymi względnie między kombinacjami tych zdań. Otóż na wstępie tych dociekań stawiamy założenie, że nazwy stanowiące terminy (podmioty i orzeczniki) w zdaniach kategorycznych nie są puste. Innymi słowy: nie staramy się dociec związków, jakie zachodzą między klasycznymi zdaniami kategorycznymi dla jakichkolwiek nazw,

a więc zarówno dla nazw niepustych, jak i pustych, użytych jako ich podmioty oraz orzeczniki, lecz szukamy związków, które zachodzą między klasycznymi zdaniami kategorycznymi, jeśli jako ich podmioty albo orzeczniki figurują dowolne nazwy niepuste. Jest rzeczą jasną, że jeśli jakiś związek zachodzi dla wszystkich nazw, to zachodzi też dla nazw niepustych. Ale nie na odwrót. Jeżeli jakiś związek zachodzi dla nazw niepustych, to nie musi on zachodzić dla wszystkich nazw. Wynika z tego, że szukając związków, które zachodzą dla wszystkich nazw niepustych, znajdziemy tych związków więcej, niż gdybyśmy szukali związków zachodzących dla wszystkich nazw użytych jako podmioty lub orzeczniki.

Rozpoczynamy od badania związków, które zachodzą (dla dowolnych, ale niepustych terminów) pomiędzy klasycznymi zdaniami kategorycznymi mającymi ten sam podmiot i ten sam orzecznik.

Na wstępie wprowadzimy jeszcze pewne skrótowe sposoby zapisywania klasycznych zdań kategorycznych dla uzyskania większej przejrzystości twierdzeń, w których zdania te występują. Mianowicie umawiamy się:

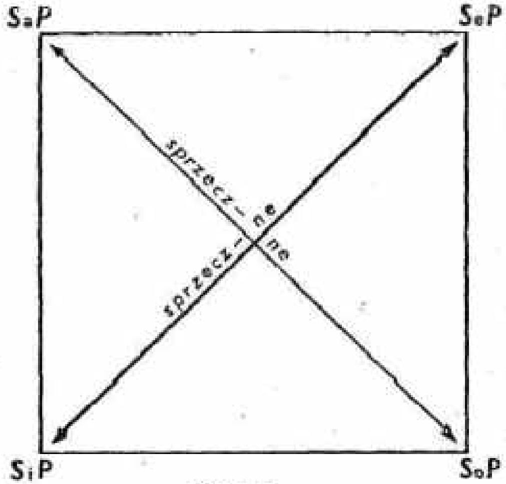
zamiast — każde *S* jest *P* — pisać — *S* **a** *P*
zamiast — żadne *S* nie jest *P* — pisać — *S* **e** *P*
zamiast — niektóre *S* są *P* — pisać — *S* **i** *P*
zamiast — niektóre *S* nie są *P* — pisać — *S* **o** *P*.

Skróty **a**, **e**, **i**, **o** wzięte są z samogłosek występujących w łacińskich wyrazach *affirmo* (twierdzę) i *nego* (przeczę). Mianowicie w zdaniu ogólnotwierdzącym użyto pierwszej, w zdaniu zaś szczegółowotwierdzącym drugiej samogłoski słowa *affirmo*. W zdaniu ogólnoprzeczącym użyto pierwszej, w szczegółowoprzeczącym zaś drugiej samogłoski słowa *nego*.

Przypomnijmy jeszcze raz ustalone w poprzednim ustępie definicje klasycznych zdań kategorycznych korzystając z przyjętych przed chwilą skrótów **a**, **e**, **i**, **o**.

Def. 1. *S* **a** *P* = nie istnieją *S non P*
Def. 2. *S* **e** *P* = nie istnieją *S P*
Def. 3. *S* **i** *P* = istnieją *S P*
Def. 4. *S* **o** *P* = istnieją *S non P*.

W zapisywaniu tych definicji pisaliśmy krótko: *S P*, zamiast — takie *S*, które są *P*; *S non P*, zamiast — takie *S*, które nie są *P*.



Rys. 8

Otóż z definicji tych widać od razu, że zdania *S* **a** *P* oraz *S* **o** *P* tworzą parę zdań sprzecznych, pierwsze z nich bowiem przeczy temu, jakoby istniały *S non P*, a drugie stwierdza, że istnieją *S non P*. Podobnie też widać od razu, że zdania *S* **e** *P* oraz *S* **i** *P* stanowią parę zdań sprzecznych, gdyż pierwsze z nich zaprzecza istnieniu *S P*, drugie zaś istnienie to stwierdza.

Dla uwidocznienia tych związków umieścimy cztery klasyczne formy zdań kategorycznych na wierzchołkach kwadratu, tak by zdania sprzeczne stały w nim na przekątnych. Otrzymamy w ten sposób rys. 8.

Użycie tego rysunku tłumaczy, dlaczego rozpatrywany obecnie dział logiki tradycyjnej nazywa się nauką o kwadracie logicznym. Związki uwidocznione powyżej na rys. 8 możemy też wyrazić w następującym twierdzeniu:

T. 6,1. Zdanie ogólnotwierdzące (*S* **a** *P*) i szczegółowoprzeczące (*S* **o** *P*) o tym samym podmiocie i orzeczniku, jak również zdanie ogólnoprzeczące (*S* **e** *P*) i szczegółowotwierdzące (*S* **i** *P*) wykluczają się nawzajem parami (tzn. nie mogą być zarazem prawdziwe) i dopełniają się (tzn. nie mogą być zarazem fałszywe).

Twierdzenie to gwarantuje niezawodność całego szeregu schematów wnioskowania zezwalających ze zdania ogólnego wywnioskować negację zdania szczegółowego przeciwnej jakości i ze zdania szczegółowego wywnioskować negację zdania ogólnego przeciwnej jakości.

Są to schematy następujące:

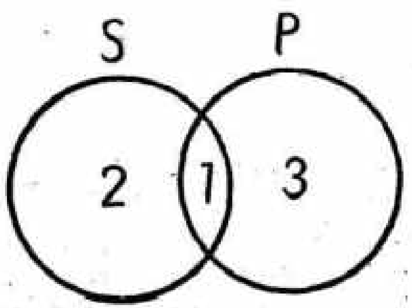
S. 6,11.	*S* **a** *P* → non (*S* **o** *P*)[1];	S. 6,13.	*S* **o** *P* → non (*S* **a** *P*);
S. 6,12.	*S* **e** *P* → non (*S* **i** *P*);	S. 6,14.	*S* **i** *P* → non (*S* **e** *P*).

Gwarantują one nadto niezawodność schematów wnioskowania zezwalających z negacji zdania ogólnego wyprowadzić zdanie szczegółowe przeciwnej jakości oraz z negacji zdania szczegółowego wywnioskować zdanie ogólne przeciwnej jakości.

Są to schematy następujące:

S. 6,15.	non (*S* **a** *P*) → *S* **o** *P*;	S. 6,17.	non (*S* **o** *P*) → *S* **a** *P*;
S. 6,16.	non (*S* **e** *P*) → *S* **i** *P*;	S. 6,18.	non (*S* **i** *P*) → *S* **e** *P*.

Znaleźliśmy dotychczas związki logiczne łączące zdania stojące na przekątnych kwadratu logicznego. Pozostaje nam teraz znaleźć związki logiczne zachodzące między zdaniami stojącymi na końcach boków tego kwadratu, a więc związki pomiędzy zdaniami: 1) *S* **a** *P* — *S* **i** *P*, 2) *S* **e** *P* — *S* **o** *P*, 3) *S* **a** *P* — *S* **e** *P*, 4) *S* **i** *P* — *S* **o** *P*.



Rys. 9

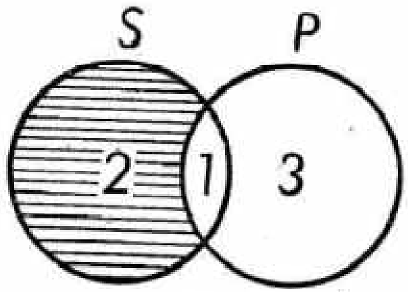
Dla znalezienia związków zachodzących pomiędzy parami zdań wymienionych przed chwilą posłużymy się metodą graficznego zapisywania klasycznych zdań kategorycznych za pomocą tzw. wykresów, czyli diagramów Venna (logik angielski XIX w.).

Punktem wyjścia tych wykresów jest figura ukazująca dwa przecinające się koła, które przedstawiają nam dwa zakresy: *S* oraz *P* (rys. 9).

Na tej figurze występują w obrębie kół oznaczonych litera-

[1]) Posługujemy się tutaj strzałką „→" zamiast słowa „zatem". Strzałka ta biegnie od przesłanek do wniosku. Napis „*S* **a** *P* → non (*S* **o** *P*)" czytamy: „każde *S* jest *P*, zatem nieprawda, że niektóre *S* nie są *P*".

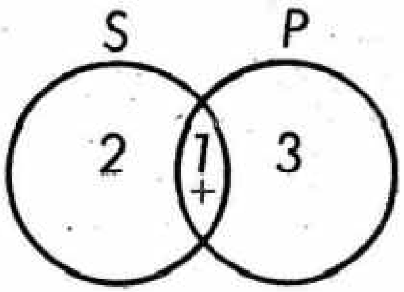
mi S oraz P trzy obszary ograniczone konturami i oznaczone cyframi 1, 2, 3. Obszar oznaczony przez 1) (część wspólna kół S oraz P) przedstawia zbiór przedmiotów, które należą zarazem do zakresu S, jak i do zakresu P. Obszar oznaczony przez 2 (część koła S wychodząca poza koło P) przedstawia zbiór przedmiotów należących do zakresu S, ale nie należących do zakresu P. Obszar oznaczony cyfrą 3 (część koła P wychodząca poza koło S) przedstawia wreszcie zbiór przedmiotów należących do zakresu P, ale nie należących do zakresu S. Możemy to skrótowo zanotować w następujący sposób:



Rys. 10

1 = S P = S będące P,
2 = S *non* P = S nie będące P,
3 = P *non* S = P nie będące S.

Wykres przedstawiony na rys. 9 nie jest jeszcze graficznym odpowiednikiem żadnego zdania, jest dopiero tłem, na którym powstanie graficzny odpowiednik zdania, gdy się jeden z obszarów występujących na tym samym rysunku a) przekreśli (zacieniuje lub b) wyposaży znakiem + (zakrzyżykuje). Przekreślenie jakiegoś obszaru odpowiada zdaniu, które głosi, że nie istnieją odpowiadające temu obszarowi przedmioty. Jeśli np. na rys. 9 przekreślimy obszar 2, to powstały w ten sposób wykres (rys. 10) będzie graficznym odpowiednikiem zdania „nie istnieją S *non* P" (dokładniej: „nie istnieją takie S, które nie są P"). Zakrzyżykowanie jakiegoś obszaru odpowiada natomiast zdaniu, które głosi, że istnieją jakieś odpowiadające temu obszarowi przedmioty. Tak np. jeśli na



Rys. 11

rys 9 umieścimy krzyżyk w obrębie obszaru 1, to powstały w ten sposób wykres (rys 11) będzie graficznym odpowiednikiem zdania „istnieją S będące P".

W ten sposób wyposażając w znak + lub przekreślając jeden z obszarów oznaczonych cyframi 1, 2, 3 na rys. 9, otrzymamy wykresy, które w myśl przyjętych przed chwilą ustaleń będą graficznymi odpowiednikami zdań:

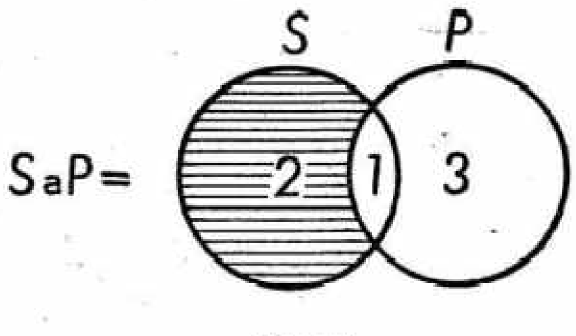
Istnieją S P	Nie istnieją S P
Istnieją S *non* P	Nie istnieją S *non* P
Istnieją P *non* S	Nie istnieją P *non* S.

Przypomnijmy sobie jednak, że do tych właśnie zdań zostały klasyczne zdania kategoryczne sprowadzone za pomocą definicji 1, 2, 3, 4 na str. 111.

Definicje te miały następujące brzmienie:

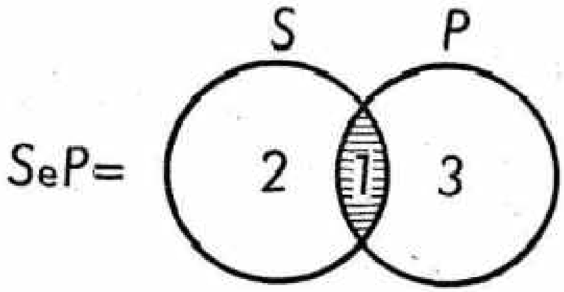
S **a** P = Nie istnieją S *non* P
S **e** P = Nie istnieją S P
S **i** P = Istnieją S P
S **o** P = Istnieją S *non* P.

Zdanie ogólnotwierdzące (S **a** P) wyraża się więc graficznie przekreśleniem obszaru oznaczonego cyfrą 2:



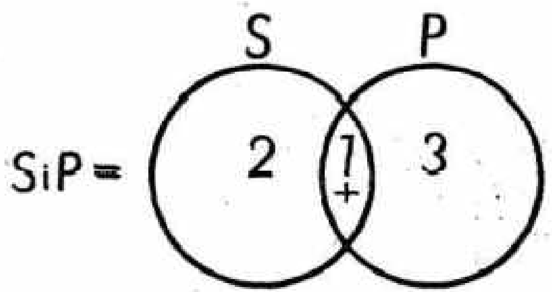
Rys. 12

Zdanie ogólnoprzeczące (S **e** P) wyraża się przekreśleniem obszaru oznaczonego cyfrą 1:



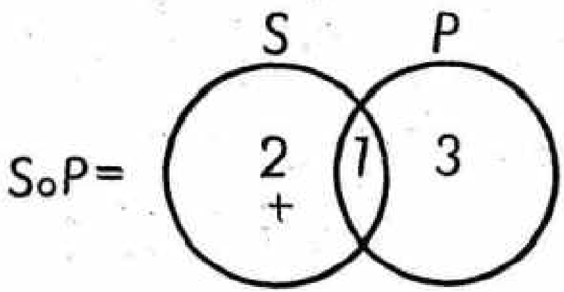
Rys. 13

Zdanie szczegółowotwierdzące (S **i** P) wyraża się zakrzyżykowaniem obszaru oznaczonego cyfrą 1:



Rys. 14

Zdanie szczegółowotwierdzące (S **o** P) wyraża się zakrzyżykowaniem obszaru oznaczonego cyfrą 2:



Rys. 15

Jak z powyższego widać, graficznym odpowiednikiem zdań ogólnych są przekreślenia, odpowiednikiem zaś zdań szczegółowych są zakrzyżykowania.

Posługując się tymi wykresami znajdziemy łatwo:

T. 6,2. Zdanie ogólnotwierdzące (S **a** P) i ogólnoprzeczące (S **e** P) o tym samym podmiocie i orzeczniku nie mogą być zarazem prawdziwe, ale mogą być zarazem fałszywe (tzn. wykluczają się, ale się nie dopełniają).

Istotnie, zdania S **a** P i S **e** P nie mogą być oba prawdziwe. Gdyby bowiem prawdziwe było S **a** P, trzeba by na wykresie przecinających się kół (rys. 9 zacieniować część oznaczoną przez 2, gdyby zaś było prawdziwe S **e** P, trzeba by zacieniować część oznaczoną przez 1. Gdyby oba były prawdziwe, to musielibyśmy zacieniować zarówno 1, jak i 2, czyli całe koło S. To zaś znaczyłoby że zakres S jest pusty.

Zdania S **a** P i S **e** P nie mogą być więc zarazem prawdziwe, jeśli tylko S nie jest nazwą pustą. Zastrzegliśmy się jednak wyżej, że ograniczamy się w naszych rozważaniach do nazw niepustych. Przy tym więc ograniczeniu możemy powiedzieć, że zdania S **a** P i S **e** P nie mogą być zarazem prawdziwe.

Prosty przykład wystarczy, aby się przekonać, że oba zdania S **a** P oraz S **e** P mogą być zarazem fałszywe. Fałszem jest np. zarówno zdanie „każdy człowiek jest mężczyzną", jak i zdanie „żaden człowiek nie jest mężczyzną". Przykład ten dowodzi prawdziwości drugiej części naszego twierdzenia.

Na twierdzeniu T. 6,2 opiera się niezawodność następujących schematów wnioskowania:

S. 6,21. S **a** $P \rightarrow$ nie (S **e** P)
S. 6,22. S **e** $P \rightarrow$ nie (S **a** P)

Parę zdań, które się wprawdzie nawzajem wykluczają (nie mogą być zarazem prawdziwe), ale które się nie dopełniają (mogą być oba fałszywe), nazywamy p a r ą z d a ń p r z e c i w n y c h. Zdania formy „każde S jest P" i „żadne S nie jest P" tworzą więc parę zdań przeciwnych. Zdania przeciwne tym się różnią od zdań sprzecznych, że zdania przeciwne mogą być oba fałszywe, sprzeczne zaś nie mogą. Zdania „każde S jest P" i „żadne S nie jest P" nie są więc żadną miarą dla siebie nawzajem zaprzeczeniami. Chcąc zaprzeczyć zdaniu „każde S jest P" można powiedzieć „nie każde S jest P" albo też użyć zdania „niektóre S nie są P", gdyż to ostatnie zdanie — jak już stwierdziliśmy poprzednio — jest sprzeczne względem zdania „każde S jest P". Gdy natomiast chce się zaprzeczyć zdaniu „żadne S nie jest P", trzeba użyć sprzecznego z nim zdania „niektóre S są P" albo posłużyć się inną formą wypowiedzi równoważną zdaniu szczegółowotwierdzącemu.

Przy pomocy diagramów Venna przekonać się też łatwo, że

T. 6,3.

> Ze zdania ogólnego wynika zdanie szczegółowe tej samej jakości, o tym samym podmiocie i orzeczniku.

A więc ze zdania ogólnotwierdzącego wynika szczegółowotwierdzące, ze zdania zaś ogólnoprzeczącego — zdanie szczegółowoprzeczące (p r a w o s u b a l t e r n a c j i).

Rzut oka na rysunek 9 okazuje natychmiast, że wykluczone jest, aby zarazem: zdanie ogólnotwierdzące było prawdziwe, szczegółowotwierdzące zaś fałszywe. Wtedy bowiem należałoby zacieniować część 2, jak i część 1 diagramu, czyli zacieniować całe koło S, co byłoby równoznaczne z przyjęciem, że zakres S jest pusty.

Ponieważ ten wypadek został z naszych rozważań wykluczony, przeto musimy też uznać za wykluczone, aby zdanie ogólnotwierdzące było prawdziwe, szczegółowotwierdzące zaś fałszywe. Gdy to zaś jest wykluczone, to znaczy, iż ze zdania ogólnotwierdzącego wynika zdanie szczegółowotwierdzące. W podobny sposób można łatwo wykazać, że ze zdania ogólnoprzeczącego wynika zdanie szczegółowoprzeczące. W ten sposób łatwo się przekonać o słuszności obu części twierdzenia T. 6,3.

Na twierdzeniu T. 6,3 opiera się niezawodność schematów wnioskowania:

S. 6,31. $S\ \mathbf{a}\ P \rightarrow S\ \mathbf{i}\ P$

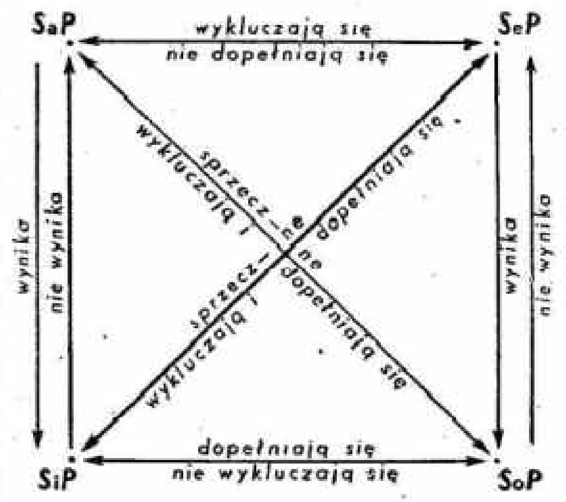
S. 6,32. $S\ \mathbf{e}\ P \rightarrow S\ \mathbf{o}\ P$

Wreszcie z łatwością z diagramu wyczytamy, że

T. 6,4.

> Zdania szczegółowotwierdzące (S **i** P) oraz szczegółowoprzeczące (S **o** P) o tym samym podmiocie i orzeczniku mogą być zarazem prawdziwe, ale nie mogą być zarazem fałszywe, tzn. nie wykluczają się, ale się dopełniają nawzajem.

O tym, że zdania S **i** P oraz S **o** P mogą być zarazem prawdziwe, łatwo przekonać się przez podanie stosownego przykładu, np. prawdą jest, że niektórzy ludzie są mężczyznami i prawdą jest, że niektórzy ludzie nie są mężczyznami. Że oba te zdania nie mogą być zarazem fałszywe, to widać z diagramu, albowiem fałszywość S **i** P wymaga zacieniowania części 1, fałszywość zaś S **o** P wymaga zacieniowania części 2, zatem fałszywość obu wymaga zacieniowania całego koła S, składającego się z części 1 i 2, to zaś byłoby równoznaczne z przyjęciem, że S jest nazwą pustą, co z góry wykluczyliśmy z naszych rozważań.



Rys. 16

Czytelnik zwróci też uwagę, że zdania S **i** P oraz S **o** P są odpowiednio sprzeczne ze zdaniami S **e** P oraz S **a** P (Tw. 6,1). Gdyby więc S **i** P oraz S **o** P były oba fałszywe, to sprzeczne z nimi S **e** P oraz S **a** P musiałyby być oba prawdziwe wbrew twierdzeniu T. 6,2

Zdania, które się nie wykluczają, lecz dopełniają, nazywa się z d a n i a m i p o d p r z e c i w n y m i.

Na twierdzeniu T. 6,4 opiera się niezawodność następujących schematów wnioskowania:

S. 6,41. nie (S **i** P) → S **o** P
S. 6,42. nie (S **o** P) → S **i** P

Poznane w twierdzeniach: T. 6,1; T. 6,2; T. 6,3; T. 6,4 związki między zdaniami wchodzącymi w skład kwadratu logicznego przejrzyście uwidocznia rys. 16.

3. **Konwersja.** Przestawiając w klasycznym zdaniu kategorycznym jego podmiot z orzecznikiem, przy zachowaniu jakości zdania otrzymujemy jego odwrócenie, czyli konwersję. Np. odwróceniem, czyli konwersją, zdania S **a** P jest zarówno zdanie P **a** S, jak i zdanie P **i** S.

Odwrócenie, czyli konwersję nie różniącą się od zdania odwróconego co do ilości nazywamy odwróceniem, czyli konwersją prostą (*conversio simplex*). Jeżeli odwrócenie jest zdaniem szczegółowym, a zdanie odwracane było zdaniem ogólnym, to odwrócenie nazywamy odwróceniem, czyli konwersją ograniczoną (*conversio per accidens*). Dlu zdania ogólnotwierdzącego S **a** P odwróceniem prostym jest zdanie P **a** S, odwróceniem zaś ograniczonym P **i** S.

Nauka o konwersji bada klasyczne zdania kategoryczne rozpatrując, czy i w jaki sposób (prosty czy ograniczony) dają się one odwrócić, tzn. rozpatruje każde z czterech klasycznych zdań kategorycznych i bada, czy i jakie jego odwrócenie zeń wynika.

Z rezultatów tych rozważań zdają sprawę następujące twierdzenia.

T. 6,5

Ze zdania szczegółowotwierdzącego (S **i** P) wynika jego odwrócenie proste (P **i** S).

O prawdziwości tego twierdzenia przekonać się można łatwo stosując diagram Venna (rys. 11). Na diagramie tym bowiem stwierdzeniu zdania S **i** P, tak samo jak stwierdzeniu zdania P **i** S odpowiada zakrzyżykowanie wspólnego kołom S oraz P obszaru *1*.

Na twierdzeniu tym opiera się niezawodność schematu

S. 6,51 S **i** P → P **i** S

T. 6,6.

Ze zdania ogólnoprzeczącego (S **e** P) wynika jego odwrócenie proste (P **e** S).

Zarówno bowiem zdaniu S **e** P jak i P **e** S odpowiada na diagramie zacieniowanie obszaru 1.

Twierdzenie T. 6,6 daje się zresztą wyprowadzić z T. 6,5 za pomocą reguły transpozycji (S. 4,71).

Na twierdzeniu T. 6,6 opiera się niezawodność schematu:

S. 6,61 S **e** P → P **e** S

T. 6,7.

Ze zdania ogólnotwierdzącego (S **a** P) nie wynika jego proste odwrócenie (P **a** S), lecz tylko jego ograniczone odwrócenie.

Prawdziwości pierwszej części naszego twierdzenia dowieść można przytaczając przykład prawdziwego zdania ogólnotwierdzącego, którego proste odwrócenie jest fałszem (np. „każdy mężczyzna jest człowiekiem" i „każdy człowiek jest mężczyzną"). Druga część twierdzenia, tzn. wynikanie pomiędzy S **a** P oraz P **i** S, jest następstwem tego, że z S **a** P wynika P **i** S (na mocy prawa subalternacji), z S **i** P zaś wynika P **i** S (na mocy twierdzenia T. 6,5), zatem z S **a** P wynika P **i** S. Na twierdzeniu T. 6,7 opiera się niezawodność schematu wnioskowania:

S. 6,71 S **a** P → P **i** S

Na podstawie twierdzenia T. 6,7 możemy też powiedzieć, że schemat wnioskowania S **a** P → P **a** S może prowadzić od prawdy do fałszu.

W związku z tym twierdzeniem warto zwrócić uwagę na zdanie o formie „tylko S są P". Zdanie o tej formie, np. zdanie „tylko liczby parzyste są podzielne przez 4", stwierdza, że liczb podzielnych przez 4 nie można szukać poza liczbami parzystymi, stwierdza więc, że nie istnieją liczby podzielne przez 4, które by nie były parzyste. To zaś — zgodnie z definicją zdań ogólnotwierdzących — można wyrazić zdaniem „każda liczba podzielna przez 4 jest parzysta". Widzimy więc, że zdania „tylko liczby parzyste są podzielne przez 4" i „każda liczba podzielna przez 4 jest liczbą parzystą" są równoważne. Ogólnie mówiąc, „tylko S są P" jest równoważne „każde P jest S". Innymi słowy: zdanie „tylko S są P" jest równoważne prostemu odwróceniu zdania „każde S jest P".

W oparciu o twierdzenie T. 6,7 należy więc też zwrócić uwagę na zawodność wnioskowania z tego, że każde S jest P, o tym, że tylko S są P.

Chociaż jednak ze zdania ogólnotwierdzącego „każde S jest P" nie wynika jego proste odwrócenie „każde P jest S" ani równoważne temu odwróceniu zdanie „tylko S są P", to przecież może się zdarzyć, że prawdziwe jest zarówno zdanie „każde S jest P", jak i jego proste odwrócenie „każde P jest S" bądź zdanie „tylko S są P". Prawdziwości prostego odwrócenia przyjętego już zdania ogólnotwierdzącego trzeba w każdym poszczególnym przypadku osobno dowodzić. Tymczasem gdy przyjęte jest zdanie ogólnotwierdzące, wówczas prawdziwość jego ograniczonego odwrócenia ma raz na zawsze przez to zagwarantowaną prawdziwość dzięki prawom logiki i nie wymaga w każdym poszczególnym przypadku osobnego dowodu.

Jakkolwiek brak wynikania pomiędzy zdaniem „każde S jest P" i jego prostym odwróceniem „każde P jest S" wyda się każdemu po chwili namysłu czymś oczywistym, to jednak w praktyce myślenia przyłapujemy się nierzadko na popełnianiu błędu polegającego na prostym odwracaniu zdań ogólnotwierdzących albo na przemycaniu na miejsce zdania „każde S jest P" równoważnego jego prostemu odwróceniu zdania „tylko S są P". Przed tym pospolitym błędem należy stanowczo przestrzec.

4. Obwersja. Chwila namysłu wystarcza, by uznać za równoważne sobie zdania następujących par:

„każdy uczeń jest przygotowany" — równoważne — „żaden uczeń nie jest nieprzygotowany";

„żaden uczeń nie jest przygotowany" — równoważne — „każdy uczeń jest nieprzygotowany";

„niektórzy uczniowie są przygotowani" — równoważne — „niektórzy uczniowie nie są nieprzygotowani";

„niektórzy uczniowie nie są przygotowani" — równoważne — „niektórzy uczniowie są nieprzygotowani".

Można też ogólnie uznać następujące równoważności:

„każde S jest P" — równoważne — „żadne S nie jest *non* P";

„żadne S nie jest P" — równoważne — „każde S jest *non* P";

„niektóre S są P" — równoważne — niektóre S nie są *non* P";

„niektóre S nie są P" — równoważne — „niektóre S są *non* P".

Jak z tego widać:

T. 6,8. Każde klasyczne zdanie kategoryczne przekształca się w zdanie równoważne, gdy zmieni się jego jakość (z twierdzącej na przeczącą lub z przeczącej na twierdzącą) i zastąpi jego orzecznik P przez dopełnienie tego orzecznika — *non* P.

Taka zmiana zdania kategorycznego, która polega na zmianie jego jakości na przeciwną przy równoczesnym zastąpieniu orzecznika P przez jego dopełnienie *non* P, nazywa się o b w e r s j ą tego zdania.

Twierdzenie T. 6,8 nazywa się p r a w e m o b w e r s j i.

Zadania i pytania

1. Podaj zdania, które wraz ze zdaniem „każdy ptak jest kręgowcem", tworzą kwadrat logiczny.

2. Twierdzenia i pojęcia niniejszego paragrafu, odnoszące się do klasycznych zdań kategorycznych, dają się — *mutatis mutandis* — zastosować do innych zdań kategorycznych o pokrewnej budowie. Poniżej podanych jest kilka takich zdań. Uzupełnij każde z tych zdań do kwadratu logicznego (innymi słowy: podaj dla każdego z nich trzy takie zdania, które wraz z danym utworzą czwórkę zdań, między którymi zachodzą te same stosunki, co między zdaniami kwadratu logicznego):

a) każdy ptak lata, b) niekiedy bywa zimno, c) wszędzie jest dobrze, d) co najmniej jeden kolega był tu przede mną.

3. Wyraź za pomocą klasycznego zdania kategorycznego myśl wypowiedzianą zdaniem warunkowym: „jeżeli ktoś jest studentem uniwersytetu, to powinien znać choć jeden obcy język". Jakie klasyczne zdanie kategoryczne odpowiada co do swego znaczenia okresom warunkowym o postaci „jeżeli X jest S, to X jest P"?

4. Wyraź za pomocą klasycznego zdania kategorycznego myśl wypowiedzianą zdaniem warunkowym: „jeżeli ktoś jest odważny, to się nie boi". Jakie klasyczne zdanie kategoryczne odpowiada co do swego znaczenia okresom warunkowym o postaci: „jeżeli X jest S, to X nie jest P"?

5*. Zbuduj zdanie sprzeczne względem zdań: a) nikt nigdy nie widział duchów, b) ktoś kiedyś mi to powiedział, c) każdy kiedyś palnie głupstwo.

6*. Które z obu poniższych zdań jest prawdą, a które fałszem: „od każdej liczby jakaś liczba jest większa", „jakaś liczba jest od każdej liczby większa". Zbuduj zdania sprzeczne względem podanych zdań.

7*. Zakładamy, że 1° S **a** P oraz S **o** P, jak również S **e** P oraz S **i** P stanowią dwie pary zdań sprzecznych, 2° z S **a** P wynika S **i** P, ale nie na odwrót. Z założeń tych wyprowadź pozostałe prawa kwadratu logicznego.

8*. Jaki stosunek musi zachodzić między zakresem nazwy S i zakresem nazwy P, aby było prawdą, że: a) tylko S jest P, b) każde S jest P, c) każde i tylko S jest P.

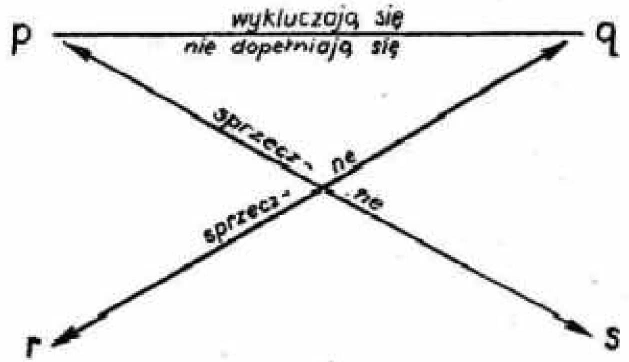
9. W jaki sposób można odwrócić następujące zdania, aby otrzymane odwrócenia z nich wynikały:

a) każda liczba parzysta jest liczbą całkowitą, b) każda liczba parzysta jest liczbą podzielną przez dwa, c) każdy kwadrat jest prostokątem, d) każdy kwadrat jest prostokątem równobocznym, e) niektóre ssaki są jajorodne, f) żaden metal nie jest złym przewodnikiem elektryczności.

10*. Dane są cztery zdania p, q, r, s. Zakładamy, że między nimi zachodzą następujące stosunki:

1° p jest sprzeczne względem s, 2° q jest sprzeczne względem r, 3° p oraz q się wykluczają, ale nie dopełniają.

Założenie to unaoczniamy graficznie:



Rys. 17

Wykaż, że wtedy: 1° s oraz r dopełniają się, ale nie wykluczają, 2° z p wynika r, ale nie na odwrót, 3° z q wynika s, ale nie na odwrót.

§ 7. Sylogistyka

1. Wnioskowanie bezpośrednie i pośrednie. Pojęcie sylogizmu, trybu i figury sylogistycznej. Poznane w paragrafie poprzednim schematy wnioskowania są schematami wnioskowań, które

swój wniosek wyprowadzają z jednej tylko przesłanki. Wnioskowania takie zowią się w n i o s k o w a n i a m i b e z p o ś r e d n i m i. Schematy wnioskowania związane z nauką o kwadracie logicznym, z nauką o konwersji i o obwersji są schematami wnioskowania bezpośredniego.

Wnioskowaniem p o ś r e d n i m nazywa się wnioskowanie, które swój wniosek wyprowadza z dwóch lub więcej przesłanek. Do wnioskowań pośrednich zalicza się tzw. sylogizmy, czyli wnioskowania sylogistyczne. W szerokim rozumieniu terminu „sylogizm" pojęcie to pokrywa się z pojęciem wnioskowania pośredniego". W ścisłym jednakże sensie, przyjętym w logice, pojęcie „sylogizmu" jest podrzędne względem pojęcia „wnioskowania pośredniego". Nie każde bowiem wnioskowanie pośrednie nazywa się w logice sylogizmem. Poprzedzimy ogólną definicję terminu „sylogizm" rozpatrzeniem przykładu wnioskowania sylogistycznego. Oto taki przykład:

1) Niektórzy $\overbrace{\text{uczniowie tej klasy}}^{U}$ są $\overbrace{\text{laureatami Olimpiady Matematycznej}}^{L}$.

Wszyscy $\overbrace{\text{uczniowie tej klasy}}^{U}$ są $\overbrace{\text{członkami ZHP}}^{C}$.

Zatem: Niektórzy $\overbrace{\text{członkowie ZHP}}^{C}$ są $\overbrace{\text{laureatami Olimpiady Matematycznej}}^{L}$.

Zwróćmy uwagę na niektóre własności tego przykładu.

Przykład ten przedstawia, po pierwsze, wnioskowanie o dwóch przesłankach, przy czym we wnioskowaniu tym zarówno każda z przesłanek, jak i wniosek są klasycznymi zdaniami kategorycznymi. Po drugie, łatwo zauważyć, że w przesłankach występuje jeden i tylko jeden termin wspólny obu przesłankom (termin U), każdy zaś z terminów wniosku występuje w jednej i tylko jednej — każdy w innej — przesłance. Podmiot wniosku C występuje mianowicie tylko w drugiej przesłance, orzecznik zaś wniosku L występuje tylko w pierwszej przesłance. Analizując powyższy przykład sylogizmu zwróciliśmy uwagę na te jego cechy, które są charakterystyczne dla sylogizmów w ogóle. Zestawiając te cechy razem otrzymamy następującą definicję sylogizmu:

> Sylogizm jest to wnioskowanie o dwu przesłankach, w którym zarówno przesłanki, jak i wniosek są klasycznymi zdaniami kategorycznymi, przy czym przesłanki mają jeden i tylko jeden termin wspólny, każdy zaś termin wniosku występuje nadto w jednej i tylko jednej przesłance.

Oto dalsze przykłady sylogizmów:

2) Każdy metal jest pierwiastkiem.
Każdy sód jest metalem.
Zatem: Każdy sód jest pierwiastkiem.

3) Każda ryba jest skrzelodyszna.
Wieloryb nie jest skrzelodyszny.
Zatem: Żaden wieloryb nie jest rybą.

4) Żadna rtęć nie jest w temperaturze pokojowej ciałem stałym.
Każda rtęć jest metalem.
Zatem: Niektóre metale nie są w temperaturze pokojowej ciałem stałym.

5) Niektóre jady zwierzęce są lekami.
Wszystkie leki są substancjami pożytecznymi.
Zatem: Niektóre substancje pożyteczne są jadami zwierzęcymi.

Jak z określenia sylogizmu wynika i jak to podane wyżej przykłady ilustrują:

1. w każdym sylogizmie występują dwie przesłanki i wniosek, przy czym wszystkie te trzy zdania są klasycznymi zdaniami kategorycznymi;

2. przesłanki sylogizmu mają zawsze jeden termin wspólny, a dwa niewspólne;

3. każdy z niewspólnych terminów przesłanek sylogizmu występuje we wniosku jako jego podmiot względnie jako jego orzecznik.

Termin wspólny obu przesłankom nazywą się **terminem średnim**. Termin będący orzecznikiem wniosku nazywa się **terminem większym**. Termin będący podmiotem wniosku nazywa się **terminem mniejszym**. Przesłanka, w której występuje termin większy, nazywa się **przesłanką większą**, przesłanka zaś, w której występuje termin mniejszy, nazywa się **przesłanką mniejszą**.

Zwróćmy jeszcze uwagę na to, że sylogizmy są wnioskowaniami, w których ze stosunków, w jakich dwa zakresy pojęć (np. S oraz P) pozostają do trzeciego zakresu (np. M) wyprowadza się wniosek o stosunku, w jakim dwa pierwsze zakresy (S oraz P) pozostają do siebie. W przytoczonym wyżej przykładzie 1) z tego, że zbiór uczniów tej klasy ma wspólne elementy ze zbiorem laureatów Olimpiady oraz że zbiór uczniów tej klasy zawiera się w zbiorze członków ZHP, wyprowadza się wniosek, że zbór laureatów Olimpiady ma wspólne elementy ze zbiorem członków ZHP.

Są więc sylogizmy wnioskowaniami pod przytoczonym wyżej względem podobnymi do takich wnioskowań, jak np.

$$a = b, \; b = c, \text{ zatem: } a = c,$$

gdzie również ze stosunków, w jakich dwie wielkości: a oraz c pozostają do trzeciej b, wyprowadza się wniosek o stosunku, w jakim te wielkości: a oraz c pozostają do siebie. Ostatnio przytoczone wnioskowanie nie jest jednak sylogizmem, albowiem jego przesłanki i wniosek nie są klasycznymi zdaniami kategorycznymi.

Schematy wnioskowań sylogistycznych, w których na miejscu terminów stoją symbole zmienne, nazywają się **trybami sylogistycznymi**.

Trybem sylogistycznym odpowiadającym pierwszemu przykładowi sylogizmu, podanemu na początku niniejszego paragrafu, jest schemat:

	Niektóre U są L	czyli: U **i** L.
	Wszystkie U są C	U **a** C.
Zatem:	Niektóre C są L,	zatem: C **i** L.

Trybem sylogistycznym, wedle którego przebiega wnioskowanie sylogistyczne podane w przykładzie drugim jest:

	Każde M jest P,	zatem: M **a** P,
	Każde S jest M	S **a** M.
Zatem:	Każde S jest P,	czyli: S **a** P.

Tryby sylogistyczne mogą się między sobą różnić rolą, jaką w przesłankach odgrywa termin średni, tzn. termin wspólny obu przesłankom. Termin średni może bowiem w każdej przesłance być bądź podmiotem, bądź orzecznikiem. Zależnie od roli, jaką termin średni spełnia w trybie sylogistycznym, dzielimy tryby sylogistyczne na cztery tzw. figury sylogistyczne. Zaliczamy mianowicie: do pierwszej figury te tryby, w których termin średni jest podmiotem przesłanki większej i orzecznikiem przesłanki mniejszej; do drugiej figury te tryby, w których termin średni pełni rolę orzecznika w obu przesłankach, do figury trzeciej te tryby, w których termin średni jest podmiotem w obu przesłankach; wreszcie do czwartej figury zaliczamy te tryby, w których termin średni jest orzecznikiem przesłanki większej i podmiotem mniejszej. Układ terminów możemy w każdej figurze przedstawić schematycznie w następujący sposób:

Fig. I	Fig. II	*Fig. III*	Fig. IV
$M\ P$	$P\ M$	$M\ P$	$P\ M$
$S\ M$	$S\ M$	$M\ S$	$M\ S$
$S\ P$	$S\ P$	$S\ P$	$S\ P$

Mając w danej figurze ułożone już terminy możemy w niej nadać pierwszej przesłance jedną z czterech postaci wstawiając pomiędzy jej terminy łączniki **a**, **e**, **i**, **o**. To samo odnosi się do drugiej przesłanki i do wniosku. Kombinując ze sobą każdą z czterech możliwych postaci przesłanki pierwszej z każdą z czterech możliwych postaci przesłanki drugiej otrzymamy $4 \times 4 = 16$ kombinacji przesłanek. Każdą z tych kombinacji przesłanek możemy połączyć z każdą z czterech możliwych postaci wniosku otrzymując w ten sposób $16 \times 4 = 64$ różnych kombinacji dwu przesłanek i wniosku. Tyle jest więc możliwych trybów sylogistycznych w obrębie każdej figury. Ponieważ zaś figur mamy cztery, przeto ogółem mamy $64 \times 4 = 256$ różnych trybów sylogistycznych. Wśród nich są jednak tylko 24 tryby niezawodne, a mianowicie po 6 w każdej figurze. Nie będziemy obciążali pamięci czytelnika wymienianiem wszystkich 24 niezawodnych trybów. Przytoczymy tylko dla historycznej ciekawości wiersz mnemotechniczny ułożony w szkołach średniowiecznych, który miał ułatwić zapamiętanie najważniejszych 19 spośród wszystkich 24 niezawodnych trybów sylogistycznych. Wiersz ten, skandowany w heksametrach, ma następujące brzmienie:

Barbara Celarent primae, Darii Ferioque
Cesare Camestres Festino Baroco secundae,
tertia grande sonans recitat Darapti Felapton
Disamis Datisi Bocardo Ferison, quartae
sunt Bamalip Camenes Dimatis Fesapo Fresison.

Wyrazy tego heksametru zaczynające się od wielkich liter są dowolnie skonstruowanymi nazwami różnych trybów sylogistycznych. Nazwy te są przy tym tak pomysłowo zbudowane, że na podstawie ich brzmienia można domyślić się, jakimi są pod względem jakości i ilości obie przesłanki oraz wniosek danego trybu. W nazwach tych występują mianowicie tylko samogłoski **a**, **e**, **i**, **o**, przy tym w każdej z tych nazw samogłoski występują w trzech miejscach. Samogłoska występująca na pierwszym miejscu odpowiada jakości i ilości przesłanki większej, samogłoska stojąca na drugim miejscu określa jakość i ilość przesłanki mniejszej, ostatnia zaś samogłoska wskazuje jakość i ilość wniosku. Np. w trybie sylogistycznym, którego nazwa brzmi Ferio, przesłanka większa będzie ogólnoprzecząca (**e**), mniejsza — szczegółowotwierdząca (**i**), wniosek zaś — szczegółowoprzeczący (**o**). Nazwa trybu pozwoliłaby nam więc całkowicie na jego zbudowanie, gdybyśmy wiedzieli, do której figury on należy. O tym informują nas w naszym heksametrze zwykłe łacińskie wyrazy (zaczynające się od małej litery). Tak więc w pierwszym wierszu znajdują się nazwy trybów figury I, w drugim wierszu — figury II, w trzecim i czwartym wierszu — figury III, w piątym zaś wierszu — nazwy trybów figury IV.

Tryb zwany *Ferio* należy do figury I, ma więc postać:

$$\frac{\begin{array}{c} M\ \mathbf{e}\ P \\ S\ \mathbf{i}\ M \end{array}}{S\ \mathbf{o}\ P}$$

Tryb *Cesare* należy do figury II i ma postać:

$$\frac{\begin{array}{c} P\ \mathbf{e}\ M \\ S\ \mathbf{a}\ M \end{array}}{S\ \mathbf{e}\ P}$$

Na podstawie przytoczonego heksametru można więc odtworzyć 19 niezawodnych trybów sylogistycznych. Pozostałych 5 (wszystkich bowiem trybów niezawodnych mamy 24) otrzymamy biorąc te tryby spośród posiadających swą nazwę w heksametrze, które mają wniosek ogólny (a więc te, których nazwa kończy się na literę **a** lub **e**), i łącząc z przesłankami tych trybów wniosek szczegółowy o tej samej jakości (a więc wniosek **i** względnie **o**). Będą to tzw. tryby osłabione, tj. takie, w których z przesłanek pozwalających na wniosek ogólny wyprowadza się tylko wniosek szczegółowy. W ten sposób obok trybów figury I *Barbara* i *Celarent* otrzymamy tryby osłabione *Barbari* i *Celaront*; w figurze II obok *Cesare* i *Camestres* otrzymamy tryby osłabione *Cesaro* i *Camestros*; w figurze IV obok trybu *Camenes* znajduje się osłabiony tryb *Camenos*.

Warto jeszcze zaznaczyć, że niektóre spośród uznawanych za niezawodne 24 trybów sylogistycznych pozostają niezawodne tylko wtedy, gdy ograniczamy się do nazw niepustych, natomiast przestają być niezawodne, gdy granicę tę przekroczymy i będziemy wnioskowali wedle tych trybów posługując się przesłanką, w której jeden z terminów będzie nazwą pustą. Takim tylko, w ograniczeniu do nazw niepustych, niezawodnym trybem sylogistycznym jest np. tryb figury III *Darapti*, tzn. tryb:

$$\frac{\begin{array}{c} M\ \mathbf{a}\ P \\ M\ \mathbf{a}\ S \end{array}}{S\ \mathbf{i}\ P}$$

Czytelnik sprawdzi, że tryb ten od prawdziwych przesłanek zaprowadzi do fałszywego wniosku, jeśli np. podstawimy zamiast

M — zielona kartka tej książki, za *P* — zielona, za *S* — kartka tej książki. Aby tryb ten pozostał również niezawodny przy nazwach pustych, należałoby zastąpić przyjętą wyżej w tekście definicję zdań ogólnotwierdzących przez taką definicję, wedle której zdanie „każde *S* jest *P*", znaczyłoby — „nie istnieją *S non P*, ale jakieś *S* istnieją". Przy tej definicji zdanie ogólnotwierdzące, którego podmiot jest nazwą pustą, byłoby fałszywe.

2. Sprawdzanie trybów sylogistycznych. Istnieją różne sposoby przekonywania się o tym, czy dany tryb sylogistyczny jest, czy też nie jest niezawodny. Łatwiej jest przy tym wykazać zawodność trybu sylogistycznego niż dowieść jego niezawodności. Dla wykazania mianowicie, że jakiś tryb sylogistyczny nie jest niezawodny, tzn. że wnioskując wedle tego trybu można przejść od prawdziwych przesłanek do fałszywych wniosków, wystarczy podstawić w tym trybie za zmienne jego terminy *S*, *M*, *P* takie nazwy stałe, przy których przesłanki staną się zdaniami prawdziwymi, wniosek zaś stanie się zdaniem fałszywym.

Np. dla przekonania się o zawodności trybu

$$\frac{\begin{array}{c} P\ \mathbf{a}\ M \\ S\ \mathbf{a}\ M \end{array}}{S\ \mathbf{a}\ P} \qquad \text{czyli trybu} \qquad \frac{\begin{array}{c} \text{każde } P \text{ jest } M \\ \text{każde } S \text{ jest } M \end{array}}{\text{każde } S \text{ jest } P}$$

wystarczy np. jako *P* obrać „Polak", jako *S* obrać „Słowianin", jako zaś *M* obrać „człowiek". Podstawiając te nazwy odpowiednio za *P*, *S*, *M* otrzymamy sylogizm:

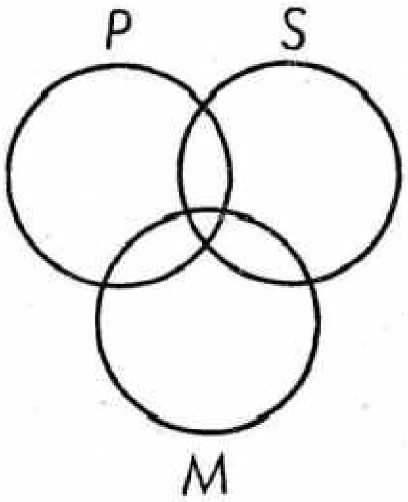
każdy Polak jest człowiekiem,
każdy Słowianin jest człowiekiem,
zatem: każdy Słowianin jest Polakiem,

w których obie przesłanki są prawdziwe, wniosek zaś fałszywy.

Prostej metody, która może posłużyć do wykazania zawodności trybu sylogistycznego, dostarczają nam również diagramy Venna. Owe diagramy dostarczają nam jednak nadto metody, która nadaje się również do wykazywania niezawodności trybów.

Mając się posłużyć wykresami Venna do zbadania niezawodności trybów sylogistycznych postępujemy w następujący sposób. Kreślimy trzy koła tak, aby każde z każdym się przecinało, traktując te koła jako odpowiedniki zakresów terminu większego, mniejszego i średniego badanego trybu sylogistycznego. Zaczynamy więc od wykresu, jaki przedstawia rys. 18.

Następnie dokonujemy na częściach rysunku 18. tych przekreśleń bądź tych zakrzyżykowań, które są podyktowane przez przesłanki trybu poddanego badaniu. W końcu patrzymy, czy podyktowane przez przesłanki skreślenia bądź zakrzyżykowania doprowadzają nasz wykres do takiego stanu, który jest graficznym odpowiednikiem wniosku, jaki z tych przesłanek wysnuwa badany przez nas tryb. Jeżeli stwierdzimy, że tak jest, to uważamy to za sprawdzenie niezawodności badanego trybu, jeżeli zaś stwierdzimy, że tak nie jest, to będzie to dla nas dowodem, iż prawdziwość przesłanek tego trybu niekoniecznie łączy się z prawdziwością jego wniosku, że więc badany tryb nie jest niezawodny.



Rys. 18

Przeprowadzimy np. wedle tej metody kontrolę trybu figury I noszącego nazwę *Barbara*, tj. trybu

$$\begin{array}{c} M\ a\ P \\ S\ a\ M \\ \hline S\ a\ P \end{array}$$

Kreślimy trzy przecinające się koła i dokonujemy modyfikacji wykresu podyktowanych przez przesłanki. Przesłanka większa wymaga skreślenia części koła M wychodzącej poza koło P, przesłanka mniejsza wymaga skreślenia części koła S wychodzącej poza koło M. Po dokonaniu tych modyfikacji, wymaganych przez przesłanki, otrzymujemy wykres przedstawiony na rys. 19.

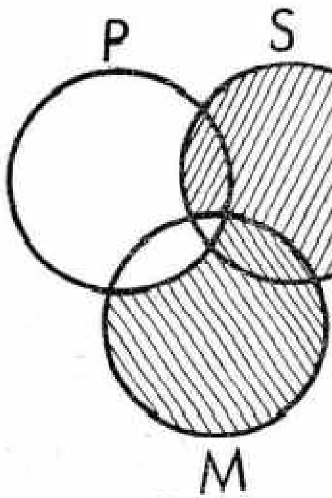
Widzimy, że na otrzymanym w ten sposób wykresie skreślona jest część koła S wychodząca poza koło P, że więc dokonanie mo-

dyfikacji wykresu podyktowanego przez przesłanki doprowadza do graficznego odpowiednika wniosku.

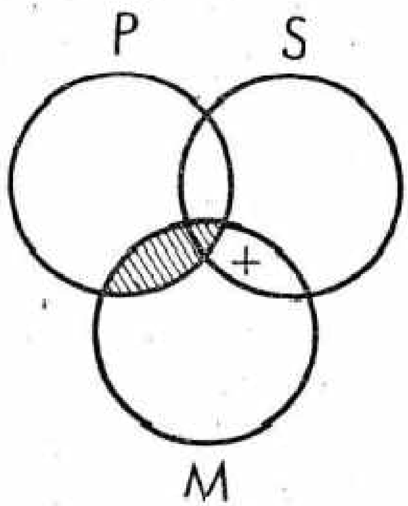
Zastosujmy tę samą metodę do skontrolowania niezawodności trybu fig. I *Ferio*, tj. trybu

$$\begin{array}{c} M\ e\ P \\ S\ i\ M \\ \hline S\ o\ P \end{array}$$

Kreślimy znów trzy przecinające się koła oznaczając je literami M, S, P i na wykres ten nanosimy skreślenia bądź krzyżyki podyktowane przez przesłanki tego trybu (rys. 20).



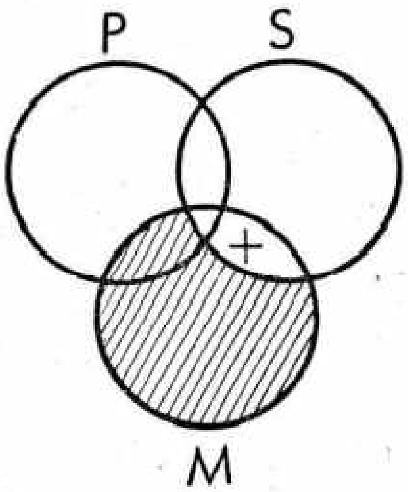
Rys. 19



Rys. 20

Przesłanka większa „M e P" domaga się skreślenia części wspólnej kół M oraz P. Przesłanka mniejsza domaga się zakrzyżykowania części wspólnej kół S oraz M. Krzyżyk możemy postawić gdziekolwiek na tym obszarze (S M). Nie postawimy go jednak w obrębie tej części owego obszaru, która uległa skreśleniu, bo skreślając ją stwierdzamy o niej, że jest pusta. Wobec tego umieszczamy krzyżyk w tej części obszaru (S M), która nie uległa skreśleniu. Widzimy jednak, że tym samym umieściliśmy krzyżyk w części koła S wychodzącej poza koło P (S *non* P). Umieszczenie krzyżyka w tym obszarze jest jednak stwierdzeniem istnienia takich S, które nie są P, czyli, co na to samo wychodzi, stwierdzeniem, że niektóre *S* nie są *P* (*S* o *P*), a więc wniosku badanego trybu.

W związku z poprzednim przykładem należy uczynić następującą uwagę. Jeżeli jedna przesłanka jest szczegółowa, a więc wymaga zakrzyżykowania pewnego obszaru, a druga jest ogólna, a więc wymaga jakiegoś przekreślenia, to najpierw dokonywamy przekreślenia, nawet gdyby przesłanka ogólna domagająca się tego przekreślenia stała na drugim miejscu, a dopiero potem stawiamy krzyżyk na obszarze wskazanym przez brzmienie przesłanki szczegółowej, ale tak, aby krzyżyk nie stanął na miejscu już przekreślonym. Weźmy np. tryb *Bocardo* figury III a więc tryb



Rys. 21

M **o** *P*
M **a** *S*
S **o** *P*

Rysujemy trzy przecinające się koła (rys. 21) i najpierw stosownie do brzmienia przesłanki drugiej (*M* **a** *S*) przekreślamy część koła *M* wychodzącą poza koło *S*, a dopiero potem stosownie do przesłanki pierwszej (*M* **o** *P*) stawiamy krzyżyk na tej części koła *M*, którą wychodzi poza koło *P* i która nie uległa poprzednio skreśleniu. Znajdujemy wtedy krzyżyk na tej części koła *S*, która wychodzi poza koło *P*, a to odpowiada wnioskowi naszego trybu (*S* **o** *P*).

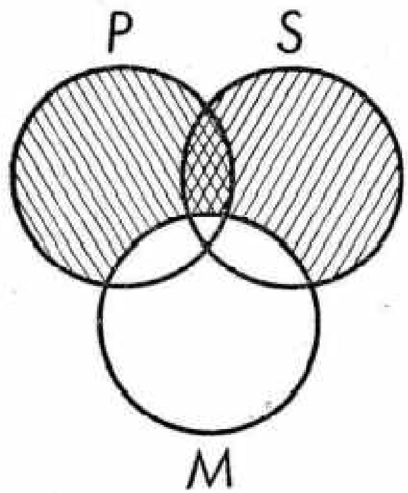
Poddajmy teraz kontroli tryb

P **a** *M*
S **a** *M*
S **a** *P*

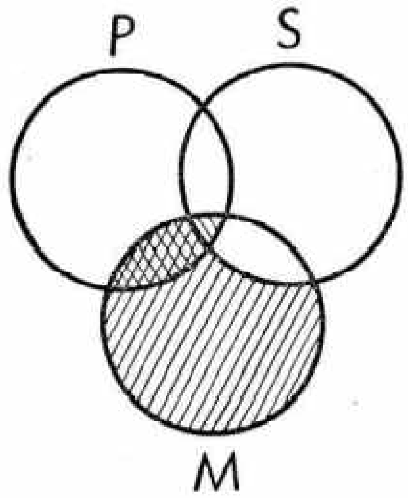
(Przykładem zastosowania tego trybu byłby sylogizm następujący:
każda ryba jest zwierzęciem żyjącym w wodzie,
każdy szczupak jest zwierzęciem żyjącym w wodzie,
zatem: każdy szczupak jest rybą).

Rysujemy trzy koła i dokonujemy operacji żądanych przez przesłanki (rys. 22).

Następnie badamy, czy w wyniku podyktowanych przez przesłanki skreśleń otrzymaliśmy wykres, z którego można by wyczytać wniosek. Wniosek „*S* **a** *P*" wymagałby skreślenia całej tej części koła *S* która wychodzi poza *P*. Tymczasem widzimy, że po dokonaniu operacji podyktowanej przez przesłanki niecała



Rys. 22



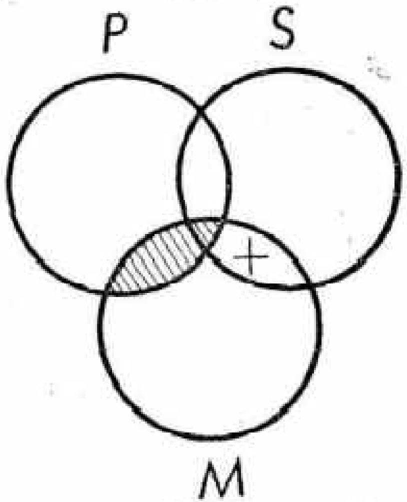
Rys. 23

część koła wychodząca poza *P* została skreślona, że więc spełnienie warunków podyktowanych przez przesłanki nie pociąga za sobą prawdziwości wniosku.

Jako ostatni poddajmy kontroli tryb figury III *Felapton*, tj. tryb

M **e** *P*
M **a** *S*
S **o** *P*

Wykres przesłanek tego trybu (rys. 23) wymaga przekreślenia części wspólnej kołom *M* oraz *P*, nadto wymaga przekreślenia części koła *M* wychodzącej poza koło *S*. Wniosek wymagałby zakrzyżykowania części koła *S* wychodzącej poza koło *P*. Tego zakrzyżykowania nie dostarczają jednak na naszych kołach operacje, które zostały podyktowane przez przesłanki. Wobec tego prawdziwość przesłanek naszego trybu nie gwarantuje prawdziwości jego wniosku. Gwarancja taka byłaby jednak dostarczona, gdyby się z góry założyło, że jakieś *M* istnieją (czyli że nazwa „*M*" nie jest nazwą pustą). To założenie wymagałoby bowiem położenia krzyżyka gdzieś w obrębie koła M, w szczególności zaś w obrębie nieprzekreślonej części koła *M*. Z figury widać jednak, że tym samym zakrzyżykowana zostałaby część koła *S* wychodząca poza koło *P*, co odpowiada wnioskowi rozpatrywanego trybu. Widzimy z tego, że tryb *Felapton* jest wtedy tylko niezawodny, gdy ograniczamy jego stosowanie do przesłanek operujących samymi nazwami niepustymi. Gdy tryb ten stosować do przesłanek z terminami pustymi, staje się on zawodny.



Rys. 24

Usługi, jakie nam mogą oddać diagramy Venna w zastosowaniu do poprawnych trybów sylogistycznych, można porównać do tych usług, jakie oddają maszyny do rachowania. Przy maszynie do rachowania nastawiam na niej składniki, na których ma zostać wykonana pewna operacja rachunkowa (mnożenie, dzielenie itp.), a maszyna podaje nam sama wynik tej operacji.

Przy kołach Venna, jeśli „nastawię" na nie przesłanki jakiegoś poprawnego trybu sylogistycznego, to będę mógł z tych kół wyczytać wniosek, który z tych przesłanek wedle tego trybu wynika. Maszyna do rachowania wykonuje za nas operację arytmetyczną na podanych jej liczbach, koła Venna wysnuwają sylogistyczny wniosek z podanych im przesłanek (jeśli taki wniosek z tych przesłanek w ogóle wynika).

Weźmy np. przesłanki *M* **e** *P*, *M* **i** *S*, a następnie „nastawmy" je na kołach Venna (rys. 24).

Dokonawszy tego „nastawienia" popatrzmy, jakie zdanie o podmiocie *S* i o orzeczniku *P* daje się z naszego diagramu wyczytać. Widzimy, że zakrzyżykowana jest część koła *S* wychodząca poza koło *P*, co odczytujemy jako zdanie *S* **o** *P*. Po „nastawieniu" na naszych kołach przesłanek *M* **e** *P*, *M* **i** *S* wyczytaliśmy z tych kół wynikając z tych przesłanek wniosek *S* **o** *P*.

Koła Venna można więc traktować jako niezmiernie prostą maszynę logiczną, która wskazuje, jaki wniosek sylogistyczny wynika z danych przesłanek.

3. Strukturalne warunki poprawności trybów sylogistycznych. Reguły sylogizmu. Nauka o sylogizmach formułuje tzw. reguły sylogizmu, które podają warunki niezbędne niezawodności trybów sylogistycznych. Warunki te odnoszą się do cech zewnętrznych trybu, do cech jego budowy, dlatego nazwać je można warunkami strukturalnymi. Reguł sylogizmu formułowano bardzo wiele. Ograniczymy się jednak tutaj do wyłożenia pięciu tylko reguł sylogizmu, z których wszystkie inne można wyprowadzić. Każda z tych reguł podaje jakiś warunek niezbędny, ale niewystarczający do niezawodności trybu sylogistycznego, a więc warunek, bez którego tryb nie jest niezawodny, ale którego spełnienie nie gwarantuje jeszcze trybowi jego niezawodności. Jakkolwiek jednak każdy z warunków podawanych przez naszych pięć reguł nie jest sam w sobie wystarczający do niezawodności trybu, to jednak warunki te są tak dobrane, że wszystkie razem wzięte wystarczają już do jego niezawodności (przy ograniczeniu się do nazw niepustych). Innymi słowy: tryb, który nie spełnia choć jednego z pięciu warunków, które za chwilę zostaną podane, nie jest niezawodny, ale tryb, który czyni zadość wszystkim pięciu warunkom, jest niezawodny (w zastosowaniu do nazw niepustych).

Reguły sylogizmu i sformułowane w nich niezbędne warunki poprawności, czyli niezawodności trybów sylogistycznych można podzielić na dwie grupy, z których pierwsza dotyczyć będzie jakości przesłanek i wniosku, druga zaś terminów występujących w trybie.

Grupa I. Jeżeli tryb sylogistyczny ma być niezawodny, to musi on spełniać następujące warunki:

1^{0} Przynajmniej jedna z jego przesłanek musi być zdaniem twierdzącym. Innymi słowy: obie przesłanki nie mogą być przeczące.

2^{0} Jeżeli jedna z jego przesłanek jest zdaniem przeczącym, to i wniosek musi być zdaniem przeczącym. Innymi słowy: przy jednej przesłance przeczącej wniosek nie może być twierdzący.

3^{0} Jeżeli obie przesłanki są twierdzące, to i wniosek musi być twierdzący. Innymi słowy: przy obu przesłankach twierdzących wniosek nie może być przeczący, lecz jeżeli wniosek jest przeczący, to jedna z jego przesłanek musi też być przecząca.

Grupa II. Jeżeli tryb sylogistyczny ma być niezawodny, to musi on spełniać dalsze warunki:

4^{0} Termin średni musi wystąpić w przesłankach chociaż raz jako podmiot zdania ogólnego lub jako orzecznik zdania przeczącego.

5^{0} Jeżeli jakiś termin występuje we wniosku jako podmiot zdania ogólnego lub jako orzecznik zdania przeczącego, to ten sam termin musi wystąpić jako podmiot zdania ogólnego lub jako orzecznik zdania przeczącego w odpowiedniej przesłance.

Jak widzimy, w obu ostatnich warunkach istotną rolę odgrywa to, czy jakiś termin jest podmiotem zdania ogólnego lub orzecznikiem zdania przeczącego. Dla zwięźlejszego wyrażenia reguł 4° i 5° przyjęto podmioty zdań ogólnych i orzeczniki zdań przeczących nazywać wspólnym mianem terminów wziętych ogólnie. T e r m i n w z i ę t y o g ó l n i e — t o w i ę c t y l e, c o — p o d m i o t z d a n i a o g ó l n e g o l u b o r z e c z n i k z d a n i a p r z e c z ą c e g o.

(Zamiast „termin wzięty ogólnie" mówi się też „termin wzięty w całym zakresie" albo „termin rozłożony").

Dla lepszego utrwalenia tej nomenklatury wypiszmy zdania tworzące kwadrat logiczny i ujmijmy w nich w klamry te terminy, które — zgodnie z powyższym ustaleniem — nazywać będziemy terminami wziętymi ogólnie:

(*S*) **a** *P*	(*S*) **e** (*P*)
S **i** *P*	*S* **o** (*P*)

Przyjąwszy ten sposób wyrażania się będziemy mogli reguły grupy II wyrazić zwięźlej w następujących słowach:

Grupa II. Jeżeli tryb sylogistyczny ma być niezawodny, to musi on spełniać następujące warunki:

4° Termin średni musi przynajmniej w jednej przesłance być wzięty ogólnie.

5° Jeżeli jakiś termin jest wzięty ogólnie we wniosku, to musi on też być wzięty ogólnie w przesłance.

Innymi słowy: termin, który nie jest wzięty ogólnie w przesłance, nie może być wzięty ogólnie we wniosku.

Weźmy jako przykład następujący sylogizm:

żaden oportunista nie jest godny zaufania,
żaden z moich przyjaciół nie jest oportunistą,
zatem: każdy z moich przyjaciół jest godny zaufania.

Sylogizm ten podpada pod następujący tryb sylogistyczny:

żaden O nie jest Z,
żaden P nie jest O,
zatem: każdy P jest Z.

Przyglądając się budowie tego trybu widzimy od razu, że obie jego przesłanki są przeczące. Wobec tego tryb ten nie czyni zadość pierwszemu z przytoczonych wyżej niezbędnych warunków niezawodności, możemy więc stwierdzić, że tryb ten może od prawdziwych przesłanek prowadzić do fałszywych wniosków. O tym, że powyższy tryb nie jest niezawodny, można się też przekonać w całkiem prosty sposób bez odwoływania się do reguł sylogizmu. Wystarczy mianowicie obrać takie podstawienia dla zmiennych liter O, Z, P, przy których obie przesłanki tego trybu się sprawdzą, a wniosek okaże się fałszywy. Podstawmy np. za O — osioł, za Z — zając, za P — pies, to otrzymamy:

żaden osioł nie jest zającem,
żaden pies nie jest osłem,
zatem: każdy pies jest zającem.

Widać od razu, że obie przesłanki są prawdziwe, a wniosek fałszywy; całe to wnioskowanie wyda się nam też od razu jawnie niedorzeczne. Tak samo niedorzeczne było też wnioskowanie podane w naszym przykładzie z oportunistami, tylko niedorzeczność ta była bardziej zamaskowana.

Jako drugi przykład weźmy sylogizm następujący:

każde drzewo liściaste traci liście na zimę,
żadna sosna nie jest drzewem liściastym,
zatem: żadna sosna nie traci liści na zimę.

Sylogizm ten jest zastosowaniem następującego trybu:

każde *L* jest *Z*,
żadne *S* nie jest *L*,
zatem: żadne *S* nie jest *Z*.

Zwróćmy uwagę, że w trybie tym termin *Z* jest we wniosku wzięty ogólnie jako orzecznik zdania przeczącego, tymczasem w przesłance termin ten nie jest wzięty ogólnie, gdyż występuje on tu jako orzecznik zdania twierdzącego. Tryb powyższy nie czyni więc zadość warunkowi 5°, który od trybu niezawodnego wymaga, by nie brał ogólnie we wniosku terminów, które nie są wzięte ogólnie w przesłankach. I tutaj też przez dobór odpowiednich podstawień za terminy zmienne *L*, *Z*, *S* można się na konkretnym przykładzie przekonać, że tryb ten może od prawdziwych przesłanek prowadzić do fałszywych wniosków.

Jako trzeci przykład weźmy sylogizm następujący:

każda ryba oddycha skrzelami,
każdy węgorz oddycha skrzelami,
zatem: każdy węgorz jest rybą.

Sylogizm ten jest zastosowaniem trybu:

każde *R* jest *S*,
każde *W* jest *S*,
zatem: każde *W* jest *R*.

Tryb ten nie spełnia warunku 4° niezawodności, który wymaga, by termin średni przynajmniej w jednej przesłance był wzięty ogólnie, gdy tymczasem w naszym trybie termin średni *S* jest w obu przesłankach orzecznikiem zdania twierdzącego, nie

jest więc wzięty ogólnie. (Czytelnik przekona się przez dobór odpowiednich podstawień za zmienne *R*, *S*, *W*, że tryb nasz może od prawdziwych przesłanek prowadzić do fałszywego wniosku).

Zastosowaliśmy wyłożone wyżej reguły sylogizmu dla przekonywania się o tym, że dany tryb nie jest niezawodny. Wystarczyło do tego stwierdzenie, że tryb ten nie czyni zadość jednemu chociażby z wymienionych pięciu niezbędnych warunków niezawodności. Zastosujemy teraz te same reguły dla przekonania się o tym, że dany tryb jest niezawodny (w granicach nazw niepustych).

W tym celu musimy sprawdzić, czy badany tryb czyni zadość wszystkim pięciu naszym warunkom, albowiem powiedzieliśmy, że dopiero spełnienie wszystkich pięciu wyłożonych warunków wystarcza do niezawodności trybu

Weźmy więc pod uwagę tryb następujący:

P **e** *M*
M **i** *S*
S **o** *P*

i zbadajmy po kolei, czy czyni on zadość wszystkim pięciu warunkom. Pierwszy warunek jest spełniony, gdyż jedna z przesłanek jest twierdząca. Drugi — również nie jest pogwałcony, gdyż przy przeczącej jednej przesłance wniosek nie jest twierdzący. Trzeci warunek nie jest także naruszony, nie mamy tu bowiem przy dwu przesłankach twierdzących wniosku przeczącego. Czwarty warunek jest spełniony, mianowicie termin średni *M* jest wzięty ogólnie w przesłance większej (*P* **e** *M*), gdyż jest on tu orzecznikiem zdania przeczącego. Wreszcie tryb nasz czyni zadość również i piątemu z naszych warunków, bierze on bowiem we wniosku ogólnie jeden tylko termin *P* (jako orzecznik zdania przeczącego), ale termin ten bierze też ogólnie w przesłance, w której jest on podmiotem zdania ogólnego. Stwierdziliśmy więc, że tryb nasz czyni zadość wszystkim pięciu warunkom. To zaś — jak powiedzieliśmy wyżej — wystarcza do wykazania jego niezawodności.

Ten sam tryb poddaliśmy w ustępie poprzedzającym sprawdzeniu za pomocą diagramów Venna uzyskując również wynik pozytywny.

Oprócz wyłożonych pięciu zasadniczych reguł sylogizmu wymienia się jeszcze inne, które jednakże z tamtych pięciu dają się wyprowadzić. Tak np. istnieje grupa reguł sylogizmu, które odnoszą się do ilości przesłanek i wniosku, tj. takich, w których istotną rolę odgrywa to, czy przesłanka lub wniosek są ogólne, czy też szczegółowe.

Wymienimy niektóre z nich jako trzecią grupę reguł sylogizmu pokazując zarazem, w jaki sposób reguły tej grupy można wyprowadzić z reguł zasadniczych (grupa I i II).

Grupa III. Jeżeli tryb sylogistyczny ma być prawdziwy, to musi on spełniać następujące warunki:

6° Przynajmniej jedna przesłanka musi być zdaniem ogólnym. Innymi słowy: obie przesłanki nie mogą być szczegółowe.

7° Jeżeli jedna z przesłanek jest szczegółowa to i wniosek musi być szczegółowy. Innymi słowy: nie może być przy jednej przesłance szczegółowej wniosek ogólny.

Wyprowadźmy reguły 6° i 7° z reguł 1°—5°. Zacznijmy od reguły 6°. Głosi ona, że żaden tryb o dwu przesłankach szczegółowych nie może być niezawodny.

Dowód: jeżeli tryb sylogistyczny ma dwie przesłanki szczegółowe, to są to albo a) dwie szczegółowotwierdzące, albo b) dwie szczegółowoprzeczące, albo wreszcie c) jedna szczegółowotwierdząca i jedna szczegółowoprzecząca.

Ale: a) W trybie o dwu przesłankach szczegółowotwierdzących żaden termin nie jest wzięty ogólnie, tzn. żaden nie jest, ani podmiotem zdania ogólnego, ani żaden nie jest orzecznikiem zdania przeczącego. Zatem i termin średni w trybie o przesłankach szczegółowotwierdzących nie jest wzięty ogólnie. Wobec tego jednak tryb o takich przesłankach nie spełnia warunku 4° i w myśl reguły 4° nie jest niezawodny.

b) Tryb o dwu przesłankach szczegółowoprzeczących gwałci warunek 1°, domagający się od trybów niezawodnych, by przynajmniej jedna przesłanka była twierdząca, i w myśl reguły 1° nie jest niezawodny.

c) W poprawnym trybie, którego jedna przesłanka jest szczegółowotwierdząca, a druga szczegółowoprzecząca, wniosek musi być w myśl reguły 2° przeczący. W takim razie we wniosku termin większy, jako jego orzecznik, jest orzecznikiem zdania przeczącego, a więc we wniosku termin większy wzięty jest ogólnie. W myśl reguły 5° termin większy musiałby też być wzięty ogólnie w przesłance, jeśli tryb ma być poprawny. Prócz tego ogólnie wziętym powinien by być w jednej przynajmniej przesłance także termin średni, jak tego wymaga reguła 4°. Zatem jeżeliby tryb sylogistyczny, mający jedną przesłankę szczegółowotwierdzącą, a drugą szczegółowoprzeczącą, miał być poprawny, to na to, aby uczynić zadość wymaganiom 2°, 5° i 4° reguły sylogizmu, musiałby mieć w swych przesłankach dwa terminy wzięte ogólnie: termin większy i termin średni. Tymczasem tryb sylogistyczny, którego jedna przesłanka jest szczegółowotwierdząca, a druga szczegółowoprzecząca, ma tylko jeden termin wzięty ogólnie w przesłankach, mianowicie orzecznik przesłanki szczegółowoprzeczącej (bo ani podmioty w obu przesłankach szczegółowych, ani orzecznik przesłanki szczegółowotwierdzącej nie są wzięte ogólnie). Wobec tego tryb o jednej przesłance szczegółowotwierdzącej i jednej szczegółowoprzeczącej nie może uczynić zadość regule 2°, 5° i 4° i jedną z nich musi pogwałcić, nie może być zatem w myśl tych reguł trybem niezawodnym.

Zobaczyliśmy więc, że ani a) — tryb o dwu przesłankach szczegółowotwierdzących, ani b) — tryb o dwu przesłanakch szczegółowoprzeczących, ani c) — tryb o jednej przesłance szczegółowotwierdzącej, a jednej szczegółowoprzeczącej nie może być trybem niezawodnym. Wobec tego żaden tryb sylogistyczny o dwu przesłankach szczegółowych nie jest niezawodny, q. e. d.

Reguła 7° głosi, że jeżeli tryb sylogistyczny ma być niezawodny, to nie może on mieć wniosku ogólnego, jeśli choćby jedna z jego przesłanek jest zdaniem szczegółowym.

Dowód: przypuśćmy, że jest inaczej, niż reguła 7° głosi, że więc może istnieć niezawodny tryb sylogistyczny, który ma jedną przesłankę szczegółową, a wniosek ogólny. Gdyby tryb taki był niezawodny, to z jego przesłanek musiałby wynikać jego wniosek, a zatem z jednej przesłanki ogólnej i z jednej szczegółowej wynikałby wniosek ogólny. Możemy to schematycznie zanotować w następujący sposób:

$$\text{ogólna}_1 \ \& \ \text{szczegółowa}_2 \rightarrow \text{ogólna}_3 \quad (1)$$

Poznaliśmy jednak w paragrafie 4 pkt. 3 tzw. prawo transpozycji złożonej i opartą na nim regułę wnioskowania, która pozwala z tego, że

$$A \& B \rightarrow C,$$

wyprowadzić wniosek, że

$$\sim C \& B \rightarrow \sim A.$$

Stosując tę regułę do schematu (1) można zeń wyprowadzić schematyczny wniosek:

$$\sim \text{ogólna}_3 \ \& \ \text{szczegółowa}_2 \rightarrow \sim \text{ogólna}_1. \quad (2)$$

Innymi słowy: z założenia, iż z jednej przesłanki ogólnej i jednej szczegółowej wynika wniosek ogólny, można wedle reguły transpozycji złożonej wyprowadzić wniosek, iż z jednej przesłanki będącej zaprzeczeniem zdania ogólnego i jednej szczegółowej wynika wniosek będący zaprzeczeniem zdania ogólnego. Ale zaprzeczenie zdania ogólnego jest — jak to widzieliśmy w kwadracie logicznym — zawsze zdaniem szczegółowym, mianowicie zaprzeczeniem zdania *a* jest zdanie *o*, zaprzeczeniem zaś zdania *e* jest zdanie *i*. Wobec tego, gdyby zachodziło wynikanie

$$\sim \text{ogólna}_3 \ \& \ \text{szczegółowa}_2 \rightarrow \sim \text{ogólna}_1, \quad (2)$$

to zachodziłoby też wynikanie

$$\text{szczegółowa}_3 \ \& \ \text{szczegółowa}_2 \rightarrow \text{szczegółowa}_1 \quad (3)$$

czyli z dwóch przesłanek szczegółowych wynikałby wniosek szczegółowy. Ale wtedy byłby też niezawodny tryb sylogistyczny, który z tych właśnie przesłanek szczegółowych wyprowadzałby wynikający z nich wniosek. Musiałby więc istnieć niezawodny tryb sylogistyczny, którego obie przesłanki byłyby zdaniami szczegółowymi. To jednak zostało wykluczone przez dopiero co udowodnioną regułę 6°. Zatem przypuszczenie, że istnieje niezawodny tryb sylogistyczny, który by miał jedną przesłankę szczegółową, a wniosek ogólny, prowadzi do sprzeczności z przyjętą już poprzednio regułą 6° i wobec tego przypuszczenie to musi być odrzucone, a to jest równoznaczne z przyjęciem reguły 7°, q. e. d.

Z poznanych w tym ustępie reguł sylogizmu można korzystać 1° dla wykazywania, że dany tryb nie jest niezawodny, 2° dla

wykazywania, że jest on niezawodny. Aby wykazać, że dany tryb nie jest niezawodny, czyli że może on od prawdziwych przesłanek zawieść do fałszywych wniosków, wystarczy wykazać, że nie czyni on zadość chociażby jednej spośród siedmiu reguł sylogizmu. Aby natomiast wykazać, że dany tryb jest niezawodny, tzn. że wnioskując wedle niego nie dojdzie się w żadnym wypadku od prawdy do fałszu, nie wystarczy skonfrontować trybu z jedną tylko regułą, ale trzeba się przekonać, czy tryb ten czyni zadość wszystkim pięciu zasadniczym regułom sylogizmu.

Dla przekonania się o tym, że dany tryb może od prawdziwych przesłanek doprowadzić do fałszywego wniosku, można się jednak posłużyć metodą znacznie prostszą niż konfrontowanie trybu z regułami sylogizmu. Aby wykazać, że dany tryb nie jest niezawodny, wystarczy znaleźć takie postawienie nazw oznaczonych za figurujące w tym trybie zmienne, przy których przesłanki badanego trybu okażą się prawdziwe, a wniosek fałszywy.

Metoda ta jest łatwa i prosta i może być zastosowana nie tylko do wykazywania zawodności trybów sylogistycznych, ale wszelkich w ogóle schematów wnioskowania. Z tej metody niejednokrotnie w toku naszego wykładu korzystaliśmy przy wykazywaniu zawodności różnych schematów wnioskowania.

Zadania i pytania

1. Które z podanych niżej wnioskowań są sylogizmami, a które nimi nie są:

a) $x > y$,
$y > z$,
zatem: $x > z$;

b) liczne ptaki śpiewające mają pstre upierzenie,
wróbel nie ma pstrego upierzenia,
zatem: wróbel nie jest ptakiem śpiewającym;

c) każdy uczeń tej klasy jest członkiem ZHP,
żaden członek ZHP nie jest repetentem,
zatem: żaden uczeń tej klasy nie jest repetentem.

2. Wskaż termin większy, mniejszy i średni w następującym sylogizmie: każdy rzemieślnik jest pracownikiem fizycznym, każdy stolarz jest rzemieślnikiem, zatem: każdy stolarz jest pracownikiem fizycznym.

Do której figury należy powyższy sylogizm?

3. Do której figury należy następujący tryb sylogistyczny:

$$\begin{array}{c} M\ a\ P \\ S\ a\ M \\ \hline P\ a\ S \end{array}$$

4. Sformułuj tryby pierwszej figury na podstawie brzmienia ich nazw.

5. Wskaż tryby sylogistyczne, pod które podpadają następujące sylogizmy:

a) wszystkie trucizny są gorzkie,
arszenik nie jest gorzki,
zatem: arszenik nie jest trucizną;

b) tylko Eskimosi odżywiają się wyłącznie mięsem,
wszyscy Eskimosi mają zdrowe zęby,
zatem: wszyscy odżywiający się wyłącznie mięsem mają zdrowe zęby;

c) pijacy żyją krótko,
abstynenci nie są pijakami,
zatem: abstynenci nie żyją krótko.

6. Zbadaj niezawodność trybów sylogistycznych, wedle których przebiegały wnioskowania sylogistyczne wymienione w poprzednim zadaniu.

7*. Dobierz tak stosunki zakresowe między terminami S, P oraz M, aby się przy nich sprawdziły przesłanki, a nie sprawdził wniosek w następujących trybach sylogistycznych:

a) $\begin{array}{c} M\ a\ P \\ S\ e\ M \\ \hline S\ e\ P \end{array}$ b) $\begin{array}{c} P\ a\ M \\ S\ a\ M \\ \hline S\ i\ P \end{array}$ c) $\begin{array}{c} M\ a\ P \\ M\ e\ S \\ \hline S\ o\ P \end{array}$ d) $\begin{array}{c} P\ a\ M \\ M\ a\ S \\ \hline S\ a\ P \end{array}$

8*. Wskaż, której regule sylogistycznej nie czynią zadość tryby sylogistyczne wymienione w poprzednim zadaniu.

9*. Opierając się na wyłożonych w tekście regułach sylogistycznych grupy I i II wykaż: a) że jeżeli tryb sylogistyczny figury II ma obie przesłanki twierdzące, to nie może być niezawodny; wykaż dalej, że w niezawodnych trybach figury II:

b) wniosek musi być przeczący, c) większa przesłanka musi być ogólna.

10*. Opierając się na regułach sylogizmu grupy I i II wykaż, że tylko w figurze I może poprawny tryb sylogistyczny mieć wniosek ogólnotwierdzący.

11*. Wykaż, że tryb sylogistyczny figury IV *Bamalip* może prowadzić od prawdziwych przesłanek do fałszywego wniosku, gdy jego termin większy jest nazwą pustą.

12. Zbadaj tryb figury IV *Camenes* za pomocą diagramów Venna.

13*. Wykaż w oparciu o ogólne reguły sylogizmu, że w poprawnym trybie sylogistycznym, którego wniosek jest przeczący, nie może być przesłanka większa zdaniem szczegółowotwierdzącym.

§ 8. Pojęcie logicznego schematu wnioskowania

W kilku poprzednich paragrafach niniejszej książki spotkaliśmy się ze sporą liczbą schematów wnioskowania i oceniliśmy ich niezawodność. Były nimi np. schemat zwany *modus ponendo ponens*, schemat *tollendo tollens*, schemat transpozycji, dylemat, dalej schematy związane z kwadratem logicznym, z konwersją zdań, tryby sylogistyczne itp. Przyglądając się tym schematom zauważyliśmy, że figurujące w nich przesłanki i wniosek nie są pełnymi zdaniami będącymi prawdą lub fałszem, zawierają one bowiem w swym sformułowaniu obok normalnych, pełnych treści wyrazów ponadto jeszcze pewne nic nie znaczące litery. Np. w schemacie odnoszącym się do konwersji zdań ogólnotwierdzących:

każde S jest $P \rightarrow$ niektóre P są S

przesłanka mająca postać

każde S jest P

zawiera obok normalnych wyrazów „każde", „jest" litery „S" oraz „P", które nie mają żadnej oznaczonej treści, lecz są literami tylko rezerwującymi niejako miejsce dla jakichś nazw, którymi w dowolny sposób można je zastąpić. Litery takie nazywamy **zmiennymi**. Przesłanka schematu konwersji „każde S jest P" nie jest też właściwie zdaniem, które jest prawdą bądź fałszem, bo przecież dopóki o wypowiedzi „każde S jest P" nic wiadomo, co znaczy owo „S" i owo „P", nie można powiedzieć ani tego, że jest ona prawdą, ani że jest fałszem. Dopiero gdy się owe symbole zmienne „S" oraz „P" zastąpi przez nazwy stałe o określonym znaczeniu, otrzyma się prawdziwe albo fałszywe zdanie. Z takimi wypowiedziami, które obok pełnych treści tzw. wyrazów stałych zawierają również symbole zmienne i które stają się prawdą albo też fałszem dopiero wtedy, gdy się te symbole zmienne zastąpi przez odpowiednie stałe, spotykamy się często w matematyce (np. „prosta a przecina się z prostą b", „liczba a jest wspólnym podzielnikiem liczb b i c", „$a + b = c$" itd.). Wypowiedzi takie nazywamy **formułami zdaniowymi** lub też **funkcjami zdaniowymi**.

Przesłanki oraz wniosek w wyłożonych w paragrafach poprzednich schematach wnioskowania nie są więc zdaniami, które są prawdą lub fałszem, lecz są formułami zdaniowymi zawierającymi obok wyrazów stałych litery, zmienne i stają się dopiero wtedy prawdą albo fałszem, gdy się za te zmienne podstawi odpowiednie wyrażenia stałe o określonym znaczeniu.

Należy przy tym zwrócić uwagę na to, że w schematach podanych w §§ 4 i 5 (np. w schemacie transpozycji: jeżeli a, to $b \rightarrow$ jeżeli nie b, to nie a) symbole zmienne, zapisywane tutaj małymi literami, zastępowały całe zdania. Albowiem formuły zdaniowe figurujące w tych schematach jako ich przesłanki i wniosek staną się wtedy pełnymi sensu zdaniami, gdy się za zmienne „a", „b" podstawi całe zdania (a nie np. jakieś nazwy). Zmienne zastępujące całe zdania nazywamy zmiennymi zdaniowymi. Natomiast w schematach podanych w §§ 6 i 7 (np. w schemacie konwersji: „każde S jest $P \rightarrow$ niektóre P są S" lub w trybach sylogistycznych) zmienne zapisywane wielkimi literami „S", „P", „M" itp. zastępowały nazwy. Formuły zdaniowe bowiem (np. „każde S jest P", „niektóre S są P" itp.) figurujące w tych schematach jako ich przesłanki lub wniosek staną się pełnymi sensu zdaniami tylko wtedy, gdy na miejscu występujących w nich zmiennych podstawi się jakieś nazwy (a nie np. całe zdania). Zmienne zastępujące nazwy nazywamy zmiennymi nazwowymi. Otóż schematy wnioskowania, które zawierają tylko zmienne zdaniowe, zalicza się do tzw. logiki zdań, schematy zaś wnioskowania, które zawierają tylko zmienne nazwowe, zalicza się do tzw. logiki nazw. Schematy zatem podane w §§ 4 i 5 stanowią przykłady schematów wnioskowania należących do logiki zdań, schematy zaś podane w §§ 6 i 7 stanowią przykłady schematów wnioskowania należących do logiki nazw.

Tyle, jeśli chodzi o symbole zmienne figurujące w naszych schematach wnioskowania. Jeśli natomiast chodzi o wyrazy stałe, które w schematach tych występują, to ich rozmaitość i ich liczba były dość ograniczone. Można by te wyrazy stałe, które w naszych schematach występowały, wyliczyć bez reszty. W schematach należących do logiki zdań występowały (poza wyrazem „zatem", za pomocą którego łączy się w każdym schemacie przesłanki z wnioskiem): 1) z n a k n e g a c j i, za pomocą którego budowaliśmy zaprzeczenie zdania, 2) s p ó j n i k i m i ę d z y-

z d a n i o w e, a mianowicie: spójnik warunkowy „jeżeli ... to...", spójnik alternatywny „albo", spójnik dysjunkcji „co najwyżej jedno z dwojga... albo ...", spójnik konjunkcji „i". W logice nazw występują ponadto 1) tzw. s ł o w a k w a n t y f i k u j ą c e, np. „każdy", „żaden", „niektóre", 2) ł ą c z n i k „jest" bądź „nie jest". Otóż znak negacji i wyliczone wyżej spójniki międzyzdaniowe, dalej słowa kwantyfikujące, łącznik „jest", jak również wyrazy dające się zdefiniować przy wyłącznej pomocy wyżej wymienionych wyrazów stałych nazywamy s t a ł y m i l o g i c z n y m i.

Schematy wnioskowania, których przesłanki i wniosek są formułami zdaniowymi zbudowanymi wyłącznie ze s t a ł y c h l o g i c z n y c h i ze z m i e n n y c h nazywamy f o r m a l n y m i s c h e m a t a m i w n i o s k o w a n i a. W §§ 4—7 spotkaliśmy się właśnie z różnymi formalnymi schematami wnioskowania, wśród których o jednych stwierdzaliśmy, że są niezawodne, o innych zaś, że nie są niezawodne. Np. niezawodnym formalnym schematem wnioskowania był schemat *modus ponendo ponens*:

$$\begin{array}{rl} & \text{jeżeli } p, \text{ to } q, \\ & p, \\ \cline{2-2} \text{zatem:} & q. \end{array}$$

Zawodnym zaś — schemat:

$$\begin{array}{rl} & \text{jeżeli } p, \text{ to } q, \\ & q, \\ \cline{2-2} \text{zatem:} & p. \end{array}$$

Otóż formalny schemat wnioskowania, który jest niezawodny, tzn. który ma tę właściwość, że wnioskując wedle tego schematu nigdy nie przejdzie się od prawdziwych przesłanek do fałszywego wniosku, nazywa się l o g i c z n y m s c h e m a t e m w n i o s k o w a n i a.

Logiczne schematy wnioskowania zajmują wyróżnioną pozycję przy ocenie naszych wnioskowań. Tylko bowiem wtedy wnioskowanie roszczące sobie pretensję do niezawodności uznajemy za poprawne, gdy przebiega ono wedle jakiegoś schematu logicznego lub jeżeli przynajmniej daje się do takiego schematu w pewien sposób sprowadzić. Dokładniej będzie się o tym mówiło w paragrafie następnym, poświęconym błędom wnioskowania.

Rozdział III

O WNIOSKOWANIU

§ 9. Błędy wnioskowania

Jeśli wnioskowanie ma bądź to zagwarantować wyprowadzonemu w nim twierdzeniu jego prawdziwość, bądź przynajmniej uczynić je prawdopodobnym, to musi ono spełniać pewne warunki. Niespełnianie tych warunków stanowić będzie błąd wnioskowania. Rzecz jasna, że inne będą wymagania stawiane wnioskowaniom roszczącym sobie pretensje do dostarczania swemu wnioskowi całkowitej pewności, inne zaś będą warunki ,którym powinny zadośćuczynić wnioskowania roszczące sobie pretensje tylko do uprawdopodobnienia swego wniosku.

Pierwszym wymaganiem, stawianym wszelkim wnioskowaniom, jest żądanie, by użyte w nich przesłanki były zdaniami prawdziwymi. O wnioskowaniu, w którym choćby jedna z przesłanek jest zdaniem fałszywym, mówimy, że popełnia ono błąd materialny. Wykazanie błędu materialnego wnioskowania wykazuje jego bezwartościowość zarówno wtedy, gdy rości sobie ono pretensje do uczynienia swego wniosku pewnym, jak również i wtedy, gdy zamierza go uczynić tylko prawdopodobnym. Wnioskowanie bowiem wykazuje prawdziwość, względnie prawdopodobieństwo swego wniosku jedynie tylko przy założeniu prawdziwości swych przesłanek. Toteż gdy krytykując czyjeś wnioskowanie wykażemy, że przesłanki, na których się ono opiera, są fałszywe, tym samym wykażemy zupełną bezwartościowość wnioskowania.

Wnioskowania, którego przesłanki są prawdziwe, nie uznamy jednak jeszcze za poprawne, jeżeli przesłanki te są bezpodstawnie przyjęte. Tak np. w dowodzie jakiegoś twierdzenia matematycznego nie można się opierać na innym twierdzeniu, nawet prawdziwym, jeżeli to twierdzenie nie zostało już przyjęte czy to jako aksjomat, czy jako twierdzenie oczywiste, czy też na podstawie dowodu. Żądamy więc od sądów, które mają we wnioskowaniu zostać użyte jako przesłanki, nie tylko tego, żeby były prawdziwe, ale żądamy ponadto, aby sądy te nie były bezpodstawnie przyjęte, lecz aby ich prawdziwość była z góry w należyty sposób zagwarantowana. Wnioskowanie, w którym w charakterze przełanek występują sądy bezpodstawnie przyjęte, popełnia błąd zwany *petitio principii*. (Termin ten znaczy dosłownie tyle, co „żądanie początku"; istotnie, zarzucając jakiemuś procesowi wnioskowania ten błąd, żądamy innego początku dla tego procesu, mianowicie domagamy się, aby wnioskujący nie zaczynał od tych przesłanek, które bezpodstawnie przyjął, lecz aby zaczął głębiej, od sądów, na których mógłby się oprzeć przy uzasadnianiu tych przesłanek).

Przechodzimy z kolei do omówienia wymagań stawianych wnioskowaniom z punktu widzenia związku, który powinien zachodzić pomiędzy przesłankami a wnioskiem. Należy tu oddzielnie rozważyć wymagania, jakie się stawia wnioskowaniom mającym pretensję do tego, że przebiegają one w sposób niezawodny i czynią wniosek w tym samym co najmniej stopniu pewnym, w jakim pewne były przesłanki, a oddzielnie — wymagania stawiane takim procesom wnioskowania, które nie roszczą sobie pretensji do tego, że przebiegają w sposób niezawodny, zmierzają zaś tylko do uprawdopodobnienia wyprowadzonego z nich wniosku, a nie do dostarczenia mu pewności.

Od wnioskowań pierwszego rodzaju domagamy się, aby — skoro mają pretensję do niezawodności — istotnie były też niezawodne. Ale podobnie jak od przesłanek domagamy się nie tylko, aby były prawdziwe, lecz nadto jeszcze, aby ich prawdziwość była w należyty sposób z góry zagwarantowana, tak i od wnioskowań mających pretensje do niezawodnego przebiegu procesu wnioskowania domagamy się nie tylko tego, by proces ten przebiegał w sposób niezawodny, ale aby przebiegał w sposób, którego niezawodność jest z góry zagwarantowana.