

56

Ekonomski institut Zagreb



Inž. Srboljub Stojanović

**Informacioni pristup mjerenju koncentracije
i mjerenju sličnosti strukture**

Zagreb, 1975.

Za izdavača:

Prof. dr DRAGOMIR VOJNIĆ, direktor Ekonomskog instituta, Zagreb

Dipl. ing. Srboľjub Stojanović

INFORMACIONI PRISTUP MJERENJU KONCENTRACIJE
I MJERENJU SLIČNOSTI STRUKTURA



EKONOMSKI INSTITUT ZAGREB

1974.

P R E D G O V O R

Ova studija izradjena je u okviru rada na metodologiji praćenja privrednih kretanja, a za potrebe projekta "Analiza tekućih privrednih kretanja", koji financira Savezni sekretarijat za privredna kretanja.

U studiji se sistematski izlažu metode mjerenja koncentracije i mjerenja sličnosti struktura koje se uglavnom temelje na informacionom pristupu. Na konstruiranim primjerima data je komparativna analiza i pokazane su neke prednosti izloženih metoda mjerenja koncentracije nad do sada primjenjivanim (Gini-Hirschmanovom, Herfindahlovom i Theilovom). Takodjer su analizirane prednosti razvijenih metoda mjerenja sličnosti struktura nad metodom koju primenjuje Ekonomska komisija za Evropu.

U prilogu studije date su matematske tablice koje mogu praktično poslužiti pri izračunavanju koeficijenata koncentracije i koeficijenata sličnosti što je prikazano primjerima kojima je ilustrirana primjena izloženih metoda.

Primjena razvijenih metoda mjerenja dolazi u obzir na mnogim područjima kao: mjerenje koncentracije i sličnosti strukture proizvodnje, sredstava i zaposlenih u radnim organizacijama pojedinih privrednih djelatnosti, grana i proizvodnih grupacija, komparacija izračunatih koeficijenata sa odgovarajućim u drugim zemljama, u različitim razdobljima i sl., zatim mjerenje regionalne i granske koncentracije proizvodnje, uvoza i izvoza, mjerenje sličnosti tih struktura i odgovarajućih struktura u drugim granama i regijama, mjerenje koncentracije ponude, potrošnje itd.

Autor studije je dipl. inž. Srboljub Stojanović, viši stručni suradnik Instituta, a recenzent je prof. dr Ljubomir Martić, redovni profesor Fakulteta ekonomskih nauka Sveučilišta u Zagrebu.

Prof. dr Dragomir Vojnić
Direktor Ekonomskog instituta
Z a g r e b

S a d r ž a j

	Strana
1. UVOD	1
2. STRUKTURE I PRIKAZIVANJE STRUKTURA	2
2.1. Definicije pojmova	2
2.2. Prikazivanje jednodimenzionalne strukture	3
2.3. Prikazivanje dvodimenzionalne strukture	8
2.4. Prikazivanje strukture sa tri i više dimenzija	14
3. KONCENTRACIJA STRUKTURE I NJENO MJERENJE	21
3.1. Definicije pojmova	21
3.2. Informacioni pristup mjerenju koncentracije jednodimenzionalne strukture	23
3.3. Informacioni pristup mjerenja koncentracije dvodimenzionalne strukture	27
3.4. Informacioni pristup mjerenju koncentracije struktura sa tri i više dimenzija	34
3.5. Koeficijent relativne koncentracije	38
4. MJERENJE SLIČNOSTI STRUKTURA	40
4.1. Definicije pojmova	40
4.2. Mjerenje sličnosti struktura po metodi koja je primijenjena od strane Ekonomske komisije za Evropu	41
4.3. Mjerenje sličnosti struktura po I predloženoj metodi	42
4.4. Informacioni pristup mjerenju sličnosti struktura	43
5. ZAKLJUČAK	45
DODATAK: Definicije i osnovne matematičke operacije sa binarnim (dualnim) logaritmima	47
REFERATIVNA BIBLIOGRAFIJA	51
PRILOG: Matematičke tablice	
Tablica I: p , $\text{colog } p$, $p \cdot \text{colog } p$	53
Tablica II: x , $\text{arc cos } x$ odnosno	95
$\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x$, $\frac{2}{\pi} \text{ arc cos } x$	
odnosno $1 - \frac{2}{\pi} \text{ arc sin } x$,	
$1 - \frac{2}{\pi} \text{ arc cos } x$ odnosno	
$\frac{2}{\pi} \text{ arc sin } x$.	

1. U V O D

U teorijskom razmatranju kao i u empirijskom prikazivanju i komparativnim analizama stanja, kretanja i razvojnih tokova privrede ili njenih pojedinih sektora medju veoma značajna obilježja svakako spadaju stupanj koncentracije strukture, strukturne razlike, strukturne promjene i stupanj koncentracije strukturnih promjena. Dok neki drugi pokazatelji, kao na pr. stopa rasta nacionalnog dohotka, investicija, broja zaposlenih i sl. odražavaju kvantitativne relativno lako odredljive i mjerljive karakteristike funkcioniranja privrede, dotle naprijed navedena obilježja predstavljaju izraz kvalitativnog odredjenja stanja i kvalitativnih promjena koje su naročito sa jednog dugoročnijeg razvojnog aspekta isto tako značajne. Prema tome svi pokušaji mjerenja i praćenja tih obilježja znače ustvari pokušaj kvantifikacije kvalitativnih karakteristika i njihovih promjena.

U ovome radu poći ćemo najprije od razmatranja opće problematike struktura i njihovog prikazivanja. Razmotrit će se različiti načini prikazivanja jednodimenzionalnih i višedimenzionalnih struktura i njihove pogodnosti u odgovarajućoj primjeni.

U poglavlju koje dolazi iza razmatranja opće problematike struktura eksplicirat će se originalna metoda mjerenja, praćenja i komparativne analize stupnja koncentracije jednodimenzionalnih i multidimenzionalnih struktura. Ova metoda će se zasnivati na informacionom pristupu, koji su prema našem saznanju prvi pokušali da koriste za mjerenje industrijske koncentracije H. Theil, M. Scholes i P. Uribe [1]. Interpretaciju toga pristupa dao je kasnije Theil [2] u svom kapitalnom djelu o primjeni informacione teorije u ekonomiji. No, tu se radi o informacionom pristupu veoma ograničenog dometa. Prije svega tu se mjeri koncentracija isključivo jednodimenzionalnih struktura, pri čemu je dat akcent na problem agregacije i dezagregacije; tu se ne razmatra uopće koncentracija promjena, a kao mjerilo koncentracije služi entropija, koja u odnosu na koncentraciju ima inverzan karakter, tj. opada sa rastom koncentracije, a raste sa opadanjem koncentracije.

U posljednjem poglavlju izložit će se takodjer originalne metode mjerenja sličnosti struktura uz kritički prikaz metode primjenjene za mjerenje sličnosti od strane Ekonomske komisije za Evropu. I ove metode, osim jedne, zasnivat će se na informacionom pristupu.

Najzad, u prilogu ovoga rada dat će se matematske tablice koje mogu korisno poslužiti pri praktičnom izračunavanju koeficijenata koncentracije i koeficijenata sličnosti, što će se vidjeti i iz primjera kojima smo ilustrirali primjenu izloženih metoda.

Treba napomenuti da je do prvih ideja o korištenju informacionog pristupa u svrhu izgradnje jedne kompleksne metodologije praćenja i komparativne analize stupnja koncentracije raznih struktura, strukturnih sličnosti, razlika i njihovih promjena autor došao baveći se problemom predviđanja budućih stanja sistema i budućih tokova procesa [3]. Naime, izvjesni matematički izrazi, do kojih se došlo u tim istraživanjima, a koji su korišteni kao indikatori predvidljivosti, pokazali su se veoma pogodni i za prikazivanje koncentracije. Prospektibilnost, koja se u navedenoj studiji koristi kao indikator predvidljivosti, veličina je inverzna entropiji kao mjeri neizvjesnosti, a stupanj koncentracije, kao indikator koji ćemo koristiti u našoj metodi, inverzna je veličina entropiji kao mjeri ravnomjernosti rasporeda u bilo kojem prostoru rasporeda, što će se vidjeti iz našeg daljeg razmatranja.

2. STRUKTURE I PRIKAZIVANJE STRUKTURA

2.1. Definicije pojmova

Struktura je raspored nekog skupa elemenata u nekom prostoru, koji ćemo nazvati prostor mogućih stanja elemenata odnosno skupa. * Svaka točka toga prostora prikazuje neko od mogućih stanja u kojima se može nalaziti jedan ili više elemenata odgovarajućeg skupa. Broj dimenzija prostora mogućih stanja odgovara broju obilježja, odnosno kriterija, koji definiraju stanja pojedinog elementa. Od broja dimenzija prostora mogućih stanja elemenata zavisi i broj dimenzija strukture. Tako možemo govoriti o jednodimenzionalnoj, dvodimenzionalnoj, multidimenzionalnoj i sl. strukturi.

Prostor rasporeda može biti diskretan ili neprekidan po svim ili pojedinim od svojih dimenzija. Napomenut ćemo da će ovdje biti razmatrane kako strukture koje će biti definirane unutar diskretnih prostora mogućih stanja elemenata, tako i strukture koje će biti definirane unutar neprekidnih prostora mogućih stanja elemenata. Međutim, što se tiče broja elemenata isključivo ćemo promatrati strukture skupova sa konačnim brojem elemenata.

Prije nego što predjemo na načine prikazivanja struktura i primjere, moramo dati još neke napomene u vezi sa korišćenjem samog pojma strukture. Iako se pod pojmom strukture prije svega podrazumijeva raspored elemenata ili njihovih stanja, što znači da su strukturom dati samo čisti odnosi među elementima, odnosno njihovim stanjima**, često se pod tim pojmom podrazumijevaju i odgovarajuća obilježja kojima je definirano stanje elemenata odnosno skupa, a

* Pojam prostora mogućih stanja elemenata skupa treba razlikovati od pojma prostora mogućih stanja čitavog skupa elemenata, o kojem će kasnije biti riječi.

** U ovom smislu pojam strukture koristi se recimo u teorijskoj statistici [4], kao i u kibernetici [5].

ponekad i sami elementi kao nosioci promatranih obilježja. Tako se na pr. često uz termin struktura dodaju i odgovarajući atributi kao starosna struktura, socijalna struktura i sl., a ponekad se govori o pripadnosti nekoj strukturi, nametanju neke strukture kao dominantne i sl., pri čemu se pod pojmom strukture podrazumijevaju i sami elementi u ulozi nosioca nekog obilježja kojim su definirana njihova stanja, čiji su međusobni odnosi ustvari dati odgovarajućom strukturom.

Smatramo da treba biti veoma obazriv pri korištenju pojma struktura, naročito kada se radi i o uključivanju samih elemenata promatranog skupa u taj pojam. No isto tako smatramo da je veoma važno u konkretnoj primjeni rezultata strogo teorijskih istraživanja karakteristika različitih struktura imati uvijek u vidu i prirodu promatranog ili promatranih obilježja. To će nam omogućiti da pravimo distinkcije između dvije strukture i prema prirodi odgovarajućih obilježja, a ne samo prema unutrašnjim odnosima između elemenata, odnosno njihovih stanja. Stoga ćemo moći govoriti i o istorodnim i raznorodnim strukturama, kao i o izomorfnim i heteromorfnim strukturama. Prva distinkcija će se odnositi na prirodu obilježja, a druga na unutrašnje rasporede promatranih obilježja.

2.2. Prikazivanje jednodimenzionalne strukture

Na jednom jednostavnom primjeru razmotrit ćemo najprije različita prikazivanja jednodimenzionalne strukture. Uzmimo skup od četiri radne organizacije A_1, A_2, A_3 i A_4 , koje recimo pripadaju istoj proizvodnoj grani. Neka je društveni proizvod prve radne organizacije 200 milijuna dinara, druge 150 milijuna, treće 100 milijuna i četvrte 50 milijuna, što ukupno čini 500 milijuna dinara. Raspored ukupnog društvenog proizvoda na pojedine radne organizacije predstavlja strukturu radnih organizacija prema društvenom proizvodu. Za strukturu nije bitan ni iznos ukupnog društvenog proizvoda, niti apsolutni iznosi društvenih proizvoda pojedinih radnih organizacija, već isključivo njihovo učešće u ukupnom društvenom proizvodu. U našem primjeru ono će biti za prvu radnu organizaciju 0,40 za drugu 0,30 za treću 0,20 i za četvrtu 0,10. Ovo je prikazano u tabeli 1. koja istovremeno predstavlja prvi način prikazivanja jednodimenzionalne strukture.

Kada su poznata apsolutna učešća u promatranom obilježju, relativna učešća se veoma jednostavno izračunavaju pomoću obrascu:

$$/2.1/ \quad x_i = \frac{q_i}{\sum_{i=1}^m q_i}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

gdje x_i predstavlja relativno učešće i -tog elementa u promatranom obilježju,

Tabela 1.

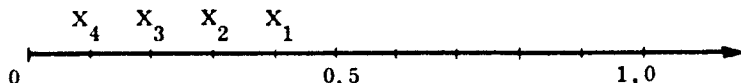
Radna organizacija (element skupa)	Društveni proizvod (apsolutno učešće u promatranom obilježju)	Učešće u ukupnom dru- štvenom proizvodu (re- lativno učešće u proma- tranom obilježju)
(A_i)	(q_i) (din)	(x_i)
1	2	3
A_1	200.000.000.-	0,40
A_2	150.000.000.-	0,30
A_3	100.000.000.-	0,20
A_4	50.000.000.-	0,10
$A = \{A_i\}, i=1,2,3,4$	500.000.000.-	1,00

q_i apsolutno učešće i -tog elementa u promatranom obilježju, a $\sum_{i=1}^m q_i$ zbir apsolutnih učešća svih elemenata u promatranom obilježju, odnosno ukupan iznos promatranog obilježja za čitav skup elemenata.

Očigledno je da je zbir svih relativnih učešća* u promatranom obilježju uvijek jednak 1, što se vidi i iz našeg primjera. Prema tome važit će obrazac:

$$2.2/ \quad \sum_{i=1}^m x_i = 1$$

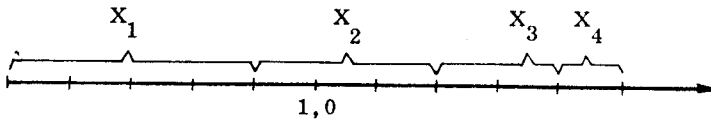
Prostor mogućih stanja elemenata, u kojem je definirana jednodimenzionalna struktura iz našeg primjera, jeste neprekidan, a dat je odsječkom na jednoj osi. Početak tog odsječka je u 0, a kraj u 1. Struktura je definirana točkama u okviru tog prostora, odnosno koordinatama tih točaka. Grafički prikaz ove strukture dat je na sl. 1.



Sl. 1

* Napomenimo da su ta relativna učešća identična pojmu relativne frekvencije, odnosno empiričke vjerovatnoće.

Jednodimenzionalnu strukturu, kao što je ona u našem primjeru možemo grafički prikazati i dijeleći čitav odsječak na koordinatnoj osi od 0 do 1 na odsječke koji odgovaraju relativnom učešću pojedinih elemenata u promatranom obilježju. Ovo je prikazano na sl. 2.



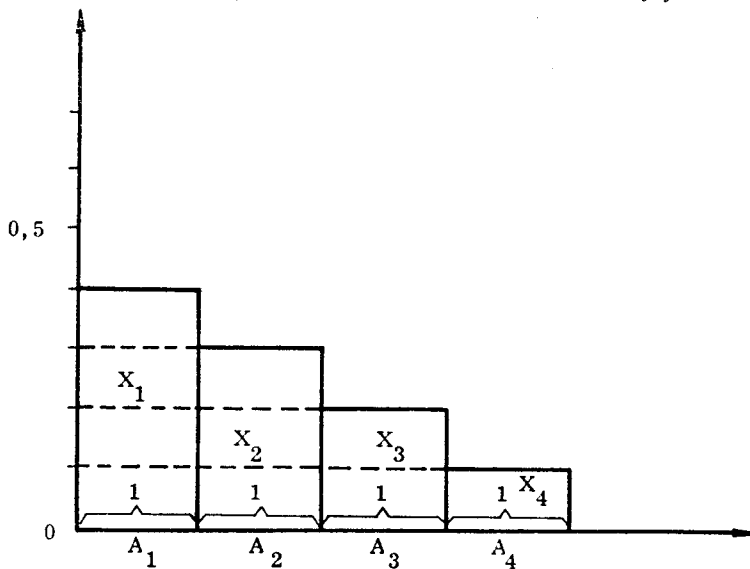
Sl. 2

Ovakav način prikazivanja strukture koristit ćemo najčešće u našem daljem razmatranju, kako kod prikazivanja jednodimenzionalnih, tako i kod prikazivanja multidimenzionalnih struktura. U ovakvom načinu prikazivanja sasvim je očigledno da je ispunjen uvjet dat obrascem /2.2/.

Još jedan način grafičkog prikazivanja struktura jeste histogram kod jednodimenzionalnih odnosno stereogram kod nekih multidimenzionalnih struktura. Histogram strukture iz našeg primjera dat je na sl. 3.

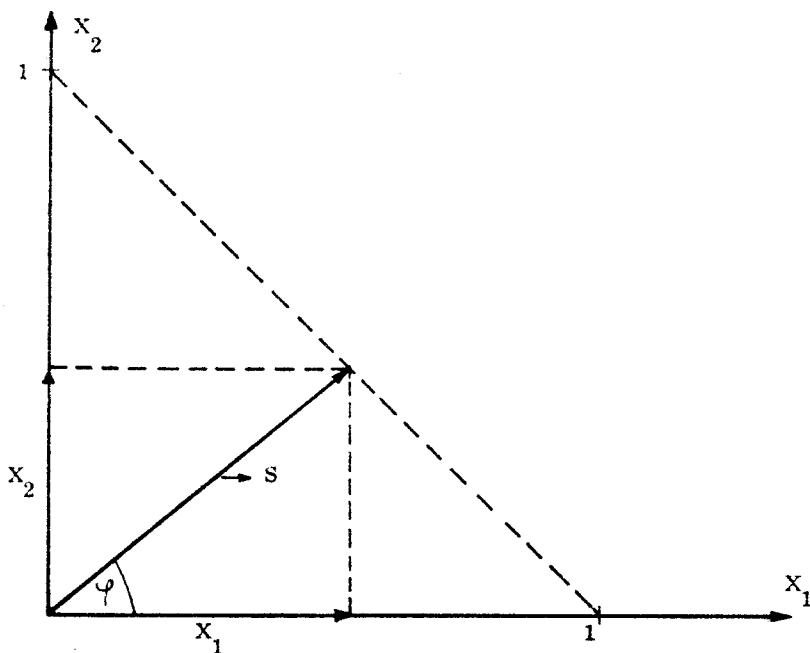
Na histogramu je struktura data međusobnim odnosima površina koje predstavljaju relativna učešća pojedinih elemenata u promatranom obilježju.

I ovaj način prikazivanja koristit ćemo u nekim našim daljnjim razmatranjima.



Sl. 3

Najzad struktura se može prikazati i vektorski, pri čemu relativna učešća pojedinih elemenata u promatranom obilježju predstavljaju komponente vektora, od kojih svaka ima svoju posebnu dimenziju. * Broj dimenzija vektora koji prikazuje jednu jednodimenzionalnu strukturu odgovara broju elemenata. S obzirom da u našem primjeru ima četiri elementa, pa se ne može grafički prikazati vektor odgovarajuće strukture, na sl. 4 dat je grafički prikaz vektora jednodimenzionalne strukture S date relativnim učešćem dva elementa u promatranom obilježju: $x_1 = 0,6$ i $x_2 = 0,4$.



Sl. 4

Ovako prikazana struktura može se definirati i uglom φ koji sa osom x_1 zaklapa vektor koji prikazuje tu strukturu. Prijelaz iz jednog sistema definiranja (komponentama x_1, x_2) u drugi (uglom φ) dat je slijedećim relacijama:

$$/2.3/ \quad \varphi = \text{arc tg} \frac{x_2}{x_1}$$

$$/2.4/ \quad x_1 = \frac{1}{1 + \text{tg} \varphi}$$

* Dimenzije komponenti vektora koji predstavlja neku strukturu treba strogo razlikovati od dimenzija strukture koja sama može biti višedimenzionalna ukoliko su stanja njenih elemenata definirana sa više obilježja, odnosno kriterija.

$$/2.5/ \quad x_2 = \frac{\operatorname{tg} \varphi}{1 + \operatorname{tg} \varphi}$$

Što se pak tiče modula vektora strukture S, ovdje treba još napomenuti da njezina struktura nije jednoznačno određena. Naime, iako je sam modul jednoznačno određen bilo uglom φ , preko relacije:

$$/2.6/ \quad S = \frac{\sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \varphi}}{1 + \operatorname{tg} \varphi}$$

bilo komponentama x_1 , x_2 preko relacije:

$$/2.7/ \quad S = \sqrt{x_1^2 + x_2^2}$$

odnosno

$$/2.8/ \quad S = \sqrt{1 + 2x_1^2 - 2x_1}$$

$$/2.9/ \quad S = \sqrt{1 + 2x_2^2 - 2x_2}$$

s obzirom da je:

$$/2.10/ \quad x_1 + x_2 = 1$$

ne važi i obrnuto, pošto se φ , x_1 i x_2 iz S dobijaju rješavanjem kvadratnih jednačbi koje u općem slučaju imaju po dva rješenja. No, ta dva rješenja data su vektorima istog modula S koji su simetrični u odnosu na osu koja zaklapa sa osom x, ugao od 45° .

Tako alternativna rješenja za ugao φ kada je poznat modul vektora strukture S dobit ćemo rješavanjem po φ jednačbe date relacijom /2.6/. Prebacujući nazivnik izraza na desnoj strani ove relacije na njenu lijevu stranu dobit ćemo kako slijedi:

$$\begin{aligned} S(1 + \operatorname{tg} \varphi) &= \sqrt{1 + \operatorname{tg}^2 \varphi}, \\ 1 + \operatorname{tg}^2 \varphi - S^2(1 + 2 \operatorname{tg} \varphi + \operatorname{tg}^2 \varphi) &= 0, \\ (1 - S^2)(1 + \operatorname{tg}^2 \varphi) - 2S^2 \operatorname{tg} \varphi &= 0, \\ \operatorname{tg}^2 \varphi - \frac{2S^2}{1 - S^2} \operatorname{tg} \varphi + 1 &= 0, \end{aligned}$$

$$\operatorname{tg} \psi_{1,2} = \frac{S^2 + \sqrt{2S^2 - 1}}{1 - S^2},$$

$$/2.11/ \quad \varphi_1 = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{S^2 + \sqrt{2S^2 - 1}}{1 - S^2}$$

$$/2.12/ \quad \varphi_2 = \operatorname{arc} \operatorname{tg} \frac{S^2 - \sqrt{2S^2 - 1}}{1 - S^2}$$

Zamjenjujući izraze /2.11/ i /2.12/ u relacije /2.4/ i /2.5/ respektivno, ili rješavajući jednadžbe /2.8/ i /2.9/ dobit ćemo:

$$/2.13/ \quad x_{11} = \frac{1 - \sqrt{2S^2 - 1}}{2}$$

$$/2.14/ \quad x_{12} = \frac{1 + \sqrt{2S^2 - 1}}{2}$$

$$/2.15/ \quad x_{21} = \frac{1 + \sqrt{2S^2 - 1}}{2}$$

$$/2.16/ \quad x_{22} = \frac{1 - \sqrt{2S^2 - 1}}{2}$$

2.3. Prikazivanje dvodimenzionalne strukture

Ovdje ćemo također na jednostavnom primjeru razmotriti različita prikazivanja dvodimenzionalne strukture.

Pretpostavit ćemo da za četiri radne organizacije iz primjera u prošlom odjeljku raspoložemo i podacima o angažiranim (korišćenim) sredstvima. Neka prva radna organizacija ima na raspolaganju 200 milijuna dinara angažiranih sredstava, druga 80 milijuna, treća 60 milijuna i četvrta također 60 milijuna, što ukupno čini 400 milijuna dinara. Raspored ukupno angažiranih sredstava na pojedine radne organizacije predstavljao bi jednodimenzionalnu strukturu radnih organizacija prema angažiranim sredstvima, slično strukturi radnih organizacija prema društvenom proizvodu koja je razmatrana u prošlom odjeljku.

Međutim, mi ćemo ovdje istovremeno razmatrati i raspored ukupnog društvenog proizvoda i raspored ukupno angažiranih sredstava na pojedine radne organizacije.

U tabeli 2 prikazani su paralelno raspored ukupnog društvenog proizvoda i ras-

Tabela 2

Radna organizacija (element skupa)	Društveni proizvod (apsolutno učešće u prvom promatra- nom obilježju)	Učešće u ukupnom društvnom proiz- vodu (relativno učeš- će u prvom proma- tranom obilježju)	Angažirana sredstva (apsolutno učešće u drugom promatranom obilježju)	Učešće u ukupnim anga- žiranim sredstvima (re- lativno učešće u drugom promatranom obilježju)
(A_i)	(q_{i1}) (din)	(x_{i1})	(q_{i2}) (din)	(x_{i2})
1	2	3	4	5
A_1	200.000.000.-	0,40	200.000.000.-	0,50
A_2	150.000.000.-	0,30	80.000.000.-	0,20
A_3	100.000.000.-	0,20	60.000.000.-	0,15
A_4	50.000.000.-	0,10	60.000.000.-	0,15
$A = \{A_i\}, i=1,2,3,4$	500.000.000.-	1,00	400.000.000.-	1,00

pored ukupno angažiranih sredstava na pojedine radne organizacije, kao i njihova relativna učešća u ova dva promatrana obilježja. Kolone 2 i 3 su iste kao u tabeli 1, podaci u koloni 4 dati su u prednjem tekstu, a podaci u koloni 5 izračunati su po obrascu /2.1/, a na osnovu podataka iz kolone 4. Kako se iz zadnje kolone vidi učešće prve radne organizacije u ukupnim angažiranim sredstvima je 0,50; druge 0,20; treće 0,15 i četvrte takodjer 0,15. Očigledno je da je i ovdje zbir svih ovih relativnih učešća jednak 1.

U ovoj dvodimenzionalnoj strukturi relativno učešće i -tog elementa u prvom promatranom obilježju (ukupnom društvenom proizvodu) označit ćemo sa x_{i1} , a u drugom promatranom obilježju (ukupno angažiranim sredstvima) sa x_{i2} , dok ćemo apsolutna učešća označiti respektivno sa q_{i1} i q_{i2} . Pri tome će važiti relacije:

$$/2.17/ \quad x_{i1} = \frac{q_{i1}}{\sum_{i=1}^m q_{i1}} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

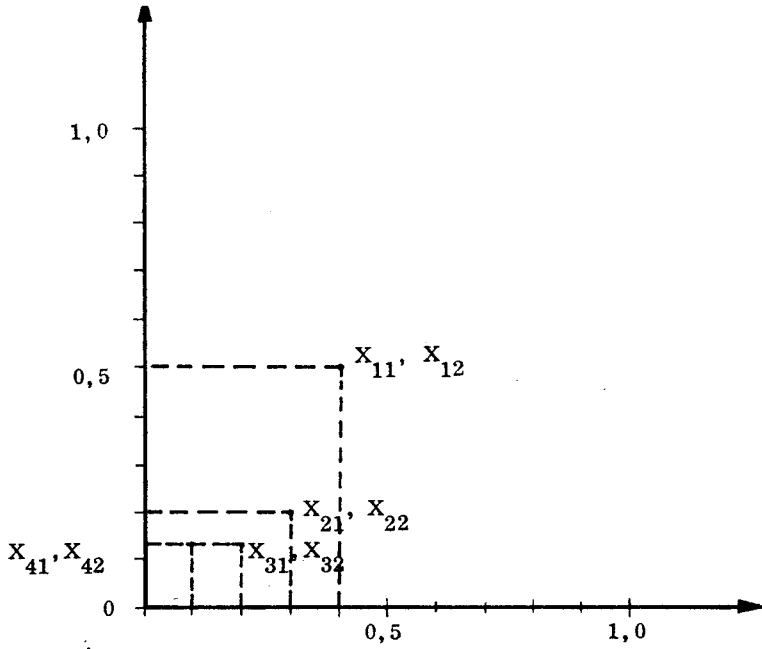
$$/2.18/ \quad x_{i2} = \frac{q_{i2}}{\sum_{i=1}^m q_{i2}} \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

Prostor mogućih stanja elemenata, u kojem je definirana dvodimenzionalna struktura iz našeg primjera, takodjer je neprekidan, a dat je površinom koju u pravokutnom dvodimenzionalnom koordinatnom sistemu ograničavaju koordinatne osi i njima paralelni pravci udaljeni od njih za 1. Taj prostor je prema tome kvadrat. Struktura je definirana tačkama u okviru tog prostora, odnosno koordinatama tih tačaka. Grafički prikaz ove strukture dat je na sl. 5.

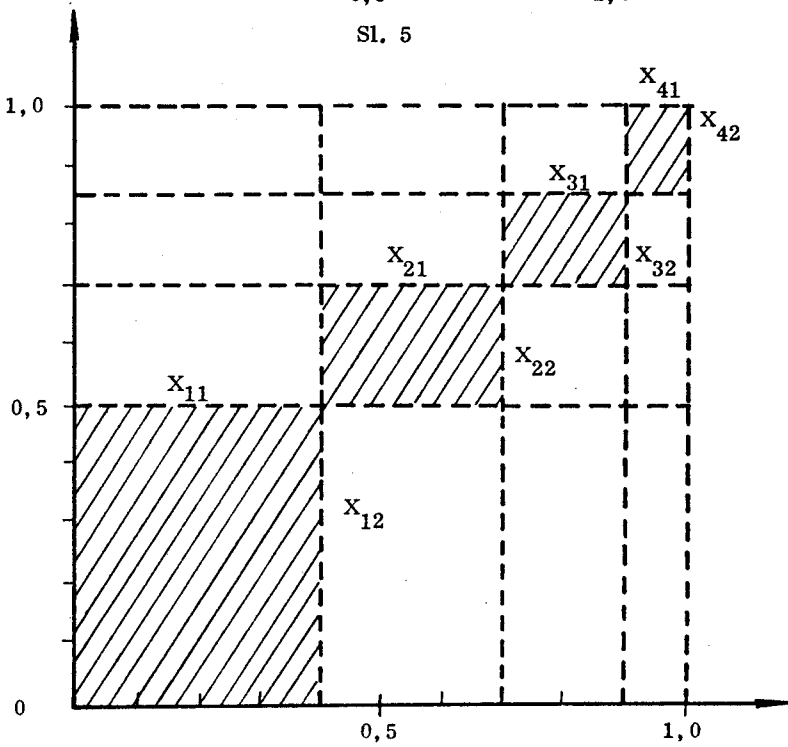
Istu dvodimenzionalnu strukturu možemo grafički prikazati i dijeleći odsječke na koordinatnim osima od 0 do 1, prvi na odsječke koji odgovaraju relativnom učešću pojedinog elementa u prvom promatranom obilježju, a drugi na odsječke koji odgovaraju relativnom učešću pojedinog elementa u drugom promatranom obilježju. Ovaj način je prikazan na sl. 6.

Površina šrafiranih pravokutnika na sl. 6, čije stranice čine odsječki koji odgovaraju relativnim učešćima pojedinog elementa, jedan po jednom, a drugi po drugom promatranom obilježju, predstavljaju mjerila dvodimenzionalnog rasporeda, odnosno grafički prikaz dvodimenzionalne strukture. Površina i -tog od tih pravokutnika p_i , data je izrazom:

$$/2.19/ \quad p_i = x_{i1} \cdot x_{i2}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$



Sl. 5



Sl. 6

Medjutim, samo relativno učešće u dvodimenzionalnoj strukturi definirat ćemo kao srednju geometrijsku vrijednost učešća i -tog elementa u pojedinim od promatranih obilježja podijelenu sumom svih srednjih geometrijskih vrijednosti odgovarajućih učešća u dva promatrana obilježja, koja će se sada tretirati kao 1. To učešće koje ćemo označiti sa x_i bit će dato izrazom:

$$/2.20/ \quad x_i = \frac{\sqrt{x_{i1} \cdot x_{i2}}}{\sum_{i=1}^m \sqrt{x_{i1} \cdot x_{i2}}}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

U tabeli 3 prikazana su paralelno relativna učešća pojedinih elemenata (radnih organizacija) iz našeg primjera u promatrana dva obilježja posebno u kolonama (2) i (3) i relativno učešće tih elemenata u složenoj dvodimenzionalnoj strukturi u koloni (6).

Relativno učešće elemenata u složenoj dvodimenzionalnoj strukturi može se definirati i kao srednja aritmetička vrijednost učešća i -tog elementa u pojedinim od promatranih obilježja. To učešće, označeno sa x_i' bit će dato izrazom:

$$/2.21/ \quad x_i' = \frac{x_{i1} + x_{i2}}{2}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

Vrijednost relativnih učešća u složenoj dvodimenzionalnoj strukturi, izračunatih prema izrazu /2.20/, biti će veće nego one izračunate prema izrazu /2.21/ kod svih onih elemenata čija su učešća u oba promatrana obilježja bliža po vrijednosti jedno drugom, dok će kod onih elemenata čija se učešća u dva promatrana obilježja više razlikuju po svojim vrijednostima, biti obrnut slučaj. Štoviše, ukoliko je učešće nekog elementa u jednom od promatranih obilježja jednako 0, i vrijednost relativnog učešća u složenoj dvodimenzionalnoj strukturi, izračunata prema izrazu /2.20/ biti će također 0. Stoga u takvim slučajevima treba svakako primijeniti izraz /2.21/. No, zato u ostalim slučajevima primjena izraza /2.20/ predstavlja ustvari izvjesno ponderiranje vrijednosti relativnog učešća u složenoj dvodimenzionalnoj strukturi ravnomjernošću učešća svakog od njenih članova u dva promatrana obilježja.

Ostali načini prikazivanja strukture (pomoću histograma i vektorski) izloženi u prethodnom poglavlju također dolaze u obzir i kod dvodimenzionalnih struktura ovakvog karaktera. Pri tome jedino treba imati u vidu da se umjesto prikazivanja učešća pojedinih elemenata u jednom promatranom obilježju ovdje radi o sintetičkom prikazivanju učešća u složenoj dvodimenzionalnoj strukturi.

Ovdje treba istaći da, kada se radi o nekim strukturama drugačijeg karaktera, za koje je karakterističan raspored elemenata prema dva promatrana obilježja, umjesto histograma za prikazivanje se koristi stereogram.

Tabela 3.

Radna organizacija (element skupa)	Učešće u ukupnom društvenom proizvodstvu	Učešće u ukupnim angažiranim sredstvima	(2) x (3)	Srednja geometrijska vrijednost učešća	Učešće u dvoimenzionalnoj strukturi
(A_i)	(x_{i1})	(x_{i2})	$(x_{i1} \cdot x_{i2})$	$(\sqrt{x_{i1} \cdot x_{i2}})$	$\left(\frac{\sqrt{x_{i1} \cdot x_{i2}}}{m \sum_{i=1}^m \sqrt{x_{i1} \cdot x_{i2}}} \right)$
1	2	3	4	5	6
A_1	0,40	0,50	0,2000	0,4472	0,4527
A_2	0,30	0,20	0,0600	0,2450	0,2480
A_3	0,20	0,15	0,0300	0,1732	0,1753
A_4	0,10	0,15	0,0150	0,1225	0,1240
$A = \{A_i, i=1, 2, 3, 4\}$	1,00	1,00	0,3050	0,9879	1,0000

Pošto će i neke od takvih struktura biti relevantne za naša dalja razmatranja u vezi sa mjerenjem koncentracije, ovdje ćemo izložiti i jedan takav jednostavan primjer.

Neka je jedno geografsko područje podijeljeno na 4 regije (R_1, R_2, R_3, R_4), a na njemu se obavlja privredna djelatnost u okviru pet proizvodnih grana G_1, G_2, G_3, G_4 i G_5 . Regionalno-granski raspored zaposlenih na tom području dat je u tabeli 4.

Pošto za strukturu, kao što je već naprijed istaknuto, nisu bitni apsolutni iznosi, već samo unutarnji odnosi, to će dvodimenzionalna struktura za ovaj slučaj biti prikazana tabelom 5.

Ovakve strukture mogu se prikazati pomoću stereograma. * Ista vrsta struktura definira regionalno-granski raspored proizvodnje, izvoza, uvoza i sl.

2.4. Prikazivanje strukture sa tri i više dimenzija

Naš primjer iz prethodna dva odjeljka proširit ćemo za još jednu dimenziju. Pretpostavit ćemo da radna organizacija A_1 zapošljava 1500 radnika, A_2 4000, A_3 2500 i A_4 2000. Odgovarajuća relativna učešća u ukupnom broju zaposlenih biti će respektivno 0,15; 0,40; 0,25 i 0,20. Ovi podaci zajedno sa njima odgovarajućim, tretiranim u prethodnim odjeljcima, dati su u tabeli 6.

Naravno ništa nam ne stoji na putu da sada broj promatranih obilježja, odnosno dimenzija strukture u našem razmatranju proizvoljno povećamo. Ako taj broj dimenzija obilježimo sa n , a apsolutno učešće i -tog elementa u j -tom obilježju sa q_{ij} , onda će relativno učešće i -tog elementa u j -tom obilježju biti dato izrazom:

$$/2.22/ \quad x_{ij} = \frac{q_{ij}}{\sum_{i=1}^m q_{ij}}, \quad (i = 1, 2, \dots, m; \quad j = 1, 2, \dots, n)$$

* Prikazivanje pomoću stereograma vidi [4] str. 135.

Tabela 4.

Regije	Grane					G = {G _i } i=1,2,3,4,5
	G ₁	G ₂	G ₃	G ₄	G ₅	
R ₁	120.000	-	-	-	-	120.000
R ₂	160.000	80.000	20.000	-	-	260.000
R ₃	40.000	120.000	80.000	80.000	70.000	390.000
R ₄	-	80.000	60.000	40.000	50.000	230.000
R = {R _i } i=1,2,3,4	320.000	280.000	160.000	120.000	120.000	1.000.000

Tabela 5.

Região	Grande					$G = \{G_i\}$ $i = 1, 2, 3, 4, 5$
	G_1	G_2	G_3	G_4	G_5	
R_1	0,12	-	-	-	-	0,12
R_2	0,16	0,08	0,02	-	-	0,26
R_3	0,04	0,12	0,08	0,08	0,07	0,39
R_4	-	0,08	0,06	0,04	0,05	0,23
$R = \{R_i\}$ $i = 1, 2, 3, 4$	0,32	0,28	0,16	0,12	0,12	1,00

Tabela 6.

Radna organizacija (element skupa) (A_i)	Društveni proizvod (q_{i1}) (din)	Učešće u ukupnom društvenom proizvodu (x_{i1})	Angažirana sredstva (q_{i2}) (din)	Učešće u ukupnim angažiranim sredstvima (x_{i2})	Broj zaposlenih (q_{i3})	Učešće u ukupnom broju zaposlenih (x_{i3})
A_1	200.000.000	0,40	200.000.000	0,50	1.500	0,15
A_2	150.000.000	0,30	80.000.000	0,20	4.000	0,40
A_3	100.000.000	0,20	60.000.000	0,15	2.500	0,25
A_4	50.000.000	0,10	60.000.000	0,15	2.000	0,20
$A = \{A_i\} \quad i=1,2,3,4$	500.000.000	1,00	400.000.000	1,00	10.000	1,00

Strukture sa tri i više dimenzija mogu se takodjer prikazati na do sada izložene načine, no u to ovdje detaljnije nećemo ulaziti. Kao najinteresantniji za naša dalja razmatranja izložit ćemo samo način prikazivanja analogan onom na sl. 6. Za naš primjer takav način prikazivanja dat je na sl. 7. Tu su u tri posebne ravni x_1 , x_2 zatim x_2 , x_3 i najzad x_3 , x_1 na koordinatnim osima nanesene dužine koje odgovaraju relativnim učešćima pojedinih elemenata u odgovarajućim promatranim obilježjima. Površine šrafiranih pravokutnika na sl. 7 predstavljaju odgovarajuće projekcije prizmica koje su pokazatelji trodimenzionalnog rasporeda, odnosno grafički prikaz trodimenzionalne strukture. Zapremina i -te od tih prizmica V_i data je izrazom:

$$/2.23/ \quad V_i = x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

Relativno učešće u trodimenzionalnoj strukturi definirat ćemo analogno onom za dvodimenzionalnu, koje je dato izrazom /2.20/, kao srednju geometrijsku vrijednost učešća i -tog elementa u pojedinim od promatranih obilježja podijeljenu sumom svih srednjih geometrijskih vrijednosti. To učešće bit će dato izrazom:

$$/2.24/ \quad x_i = \frac{\sqrt[3]{x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}}}{\sum_{i=1}^m \sqrt[3]{x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}}}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

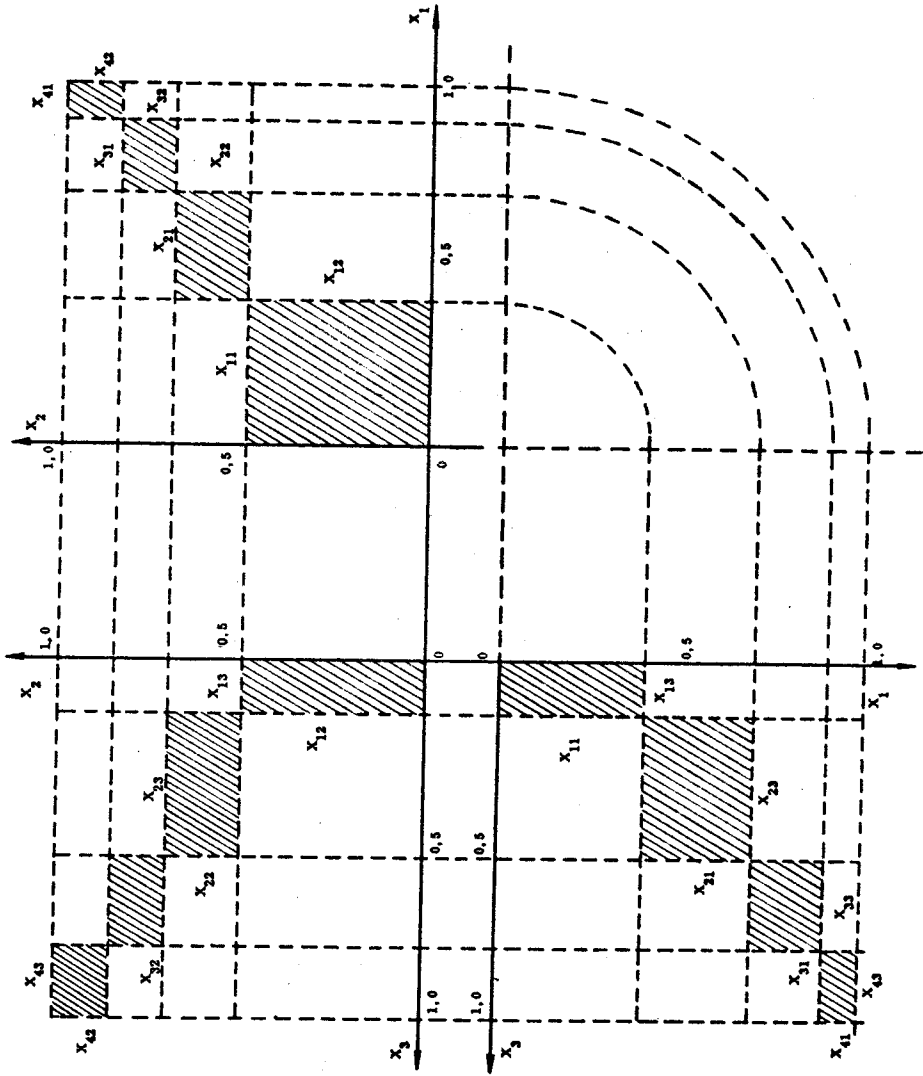
U tabeli 7. prikazana su paralelno relativna učešća pojedinih elemenata u sva tri promatrana obilježja posebno i relativno učešće u složenoj trodimenzionalnoj strukturi i izračunato primjenom izraza /2.24/.

Ako je broj promatranih obilježja proizvoljan l obilježen sa n onda ćemo za zapreminu n -dimenzionalne prizme kao pokazatelja učešća i -tog elementa u n -dimenzionalnoj strukturi imati izraz:

$$/2.25/ \quad V_i = \prod_{j=1}^n x_{ij}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$

Samo relativno učešće u n -dimenzionalnoj strukturi biti će pak dato izrazom:

$$/2.26/ \quad x_i = \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n x_{ij}}}{\sum_{i=1}^m \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n x_{ij}}}, \quad (i = 1, 2, \dots, m)$$



81. 7

Tabela 7.

Radna organi- zacija	Učešće u ukup- nom društvenom proizvodu	Učešće u u- kupnim anga- žiranim sred.	Učešće u ukupnom bro- ju zaposlenih	(2) x (3) x (4) $(x_{11} \cdot x_{12} \cdot x_{13})$	Srednja geome- trijska vrijedn- ost učešća	Učešće u trodimen- zionalnoj strukturi
(A_i)	(x_{i1})	(x_{i2})	(x_{i3})		$\sqrt[3]{x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}}$	$\sqrt[3]{\sum_{i=1}^m x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}}$
1	2	3	4	5	6	7
A_1	0,40	0,50	0,15	0,0300	0,3107	0,3309
A_2	0,30	0,20	0,40	0,0240	0,2884	0,3071
A_3	0,20	0,15	0,25	0,0075	0,1957	0,2084
A_4	0,10	0,15	0,20	0,0030	0,1442	0,1536
$A = \{A_i\}_{i=1,2,3,4}$	1,00	1,00	1,00	0,0645	0,9390	1,0000

što je analogno izrazima /2.20/ i /2.24/. Treba napomenuti da relativnim učešćima u n-dimenzionalnoj strukturi sama ta struktura nije jednoznačno određena, već je za njeno jednoznačno određenje uvijek potrebno znati relativna učešća u svakom od promatranih obilježja.

Najzad, napomenimo da se relativno učešće i u n-dimenzionalnoj strukturi može definirati također kao srednja aritmetička vrijednost učešća i-tog elementa u pojedinim od promatranih obilježja. Analogno izrazu /2.21/ u n-dimenzionalnoj strukturi relativno učešće i-tog elementa biti će:

$$/2.27/ \quad x_i' = \frac{\sum_{j=1}^n x_{ij}}{n}, \quad (i=1, 2, \dots, m)$$

Što se tiče razlika između vrijednosti dobijenih korišćenjem izraza /2.26/ i /2.27/ tu važi sve ono što je već rečeno pri razmatranju razlika između izraza /2.20/ i /2.21/.

3. KONCENTRACIJA STRUKTURE I NJEZINO MJERENJE

3.1. Definicije pojmova

Pojam koncentracija označava gomilanje, sakupljanje, uvećavanje, ali i nagomilanost, gustinu. Istina, ponekad se za nagomilanost, gustinu koristi termin koncentriranost ili stupanj koncentracije, odnosno, kada se radi o određenoj kvantitativnoj definiciji, koeficijent koncentracije. Tako na primjer kad govorimo o stupnju koncentracije proizvodnje obično podrazumijevamo nagomilanost proizvodnje na nekom području, mjerenu odnosom proizvodnje i broja poduzeća, proizvodnje i geografske površine područja, proizvodnje i stanovništva i slično.* Mi ćemo takav prost odnos nekog obilježja (proizvodnje, proizvodnih sredstava, kadrova i sl.) i broja elemenata na koji je to obilježje raspoređeno (broj poduzeća, km², broj stanovnika i sl.) nazvati stupanj prosječne koncentracije. On će biti dat izrazom:

$$/3.1/ \quad K_m = \frac{\sum_{i=1}^m q_i}{m}$$

gdje q_i označava apsolutno učešće i-tog elementa u promatranom obilježju, a m broj elemenata. Ako bi se pak radilo o relativnim učešćima elemenata, u odgovarajućoj strukturi, tada bismo imali stupanj prosječne koncentracije strukture, dat izrazom:

* O koncentraciji u privredi, njenim različitim aspektima i njihovom značaju kao i o pojedinim odnosima definiranim kao stupanj koncentracije u privredi - vidjeti [6].

$$/3.2/ \quad K'_m = \frac{\sum_{i=1}^m x_i}{m} = \frac{1}{m}$$

s obzirom da je:

$$\sum_{i=1}^m x_i = 1$$

Medjutim, stupanj prosječne koncentracije strukture, definiran izrazom /3.2/ ne respektira sam raspored promatranog obilježja na pojedine elemente. Ovo se respektira pak u nekim drugim pokazateljima kao na primjer Gini-Hirschmanovom koeficijentu koncentracije koji je dat izrazom /3.3/ i Herfindahlovom indeksu koncentracije koji je dat izrazom /3.4/*:

$$/3.3/ \quad K_G = 100 \sqrt{\sum_{i=1}^m x_i^2}$$

$$/3.4/ \quad K_H = \sum_{i=1}^m x_i^2$$

Theil, ** kao što je već rečeno, kao inverznu mjeru koncentraciji uzima entropiju, koja je data izrazom:

$$/3.5/ \quad H(x) = \sum_{i=1}^m x_i \lg \frac{1}{x_i}$$

gdje \lg označava logaritam za osnovu 2 (binarni ili dualni logaritam).

S obzirom da se logaritam recipročne vrijednosti neke veličine može definirati kao kologaritam to izraz /3.5/ možemo pisati i na slijedeći način:

$$/3.6/ \quad H(x) = \sum_{i=1}^m x_i \text{ cold } x_i ;$$

gdje je sa cold označen kologaritam za osnovu 2 (binarni ili dualni kologaritam).

* Vidi [2] str. 316.

** Vidi [2] str. 290-291.

Kako je već u uvodu bilo napomenuto mi ćemo za mjerenje koncentracije primijeniti isti osnovni pristup kao Theil, samo što ćemo kao mjerilo koncentracije, odnosno koncentriranosti koristiti inverznu funkciju entropiji.

Između entropije i našeg koeficijenta koncentracije, kojega ćemo označiti sa K, važit će slijedeća relacija:

$$/3.7/ \quad H(x) = \text{cold } K(x),$$

odnosno:

$$/3.8/ \quad K(x) = \text{anti cold } H(x),$$

gdje je sa anti cold označen antikologaritam za osnovu 2 (binarni ili dualni antikologaritam), kao inverzna funkcija binarnom odnosno dualnom kologaritmu. Napomenimo još da je antikologaritam identičan odgovarajućoj eksponencijalnoj funkciji:

$$/3.9/ \quad \text{anti cold } H(x) \equiv 2^{-H(x)}$$

Zamjenom izraza /3.6/ u /3.8/ naš koeficijent koncentracije biti će dat relacijom:

$$/3.10/ \quad K(x) = \text{anti cold } \sum_{i=1}^m x_i \text{ cold } x_i.$$

U našem daljem razmatranju prikazat ćemo na konkretnim primjerima izračunavanje ovoga koeficijenta koncentracije i to kako za jednodimenzionalne strukture, tako i za multidimenzionalne.

3.2. Informacioni pristup mjerenju koncentracije jednodimenzionalne strukture

Za ilustraciju naše metode izračunavanja koeficijenta koncentracije jednodimenzionalne strukture uzet ćemo primjer iz odjeljka /2.2/. S obzirom da su tamo već izračunata relativna učešća x_i u promatranom obilježju i prikazana u tabeli 1, ovdje ćemo na osnovu tih izračunatih vrijednosti, a primjenom obrasca /3.10/ izračunati koeficijent koncentracije društvenog proizvoda. Sve izračunate pojedinačne vrijednosti za naš slučaj prikazane su u tabeli 8.

Tabela 8.

Radna organizacija (element skupa)	Društveni proizvod (apsolutno učešće u promatranom obilježju)	Učešće u ukupnom društvu u proizvod (relativno učešće u promatranom obilježju)	(x_1)	(x_1 cold x_1)
(A_i)	(q_i) /dn/	(x_i)	4	5
1	2	3	4	5
A_1	200.000.000,-	0,40	1,32193	0,528772
A_2	150.000.000,-	0,30	1,73697	0,521091
A_3	100.000.000,-	0,20	2,32193	0,464386
A_4	50.000.000,-	0,10	3,32193	0,332193
$A = \{A_i\}$ $i = 1, 2, 3, 4$	500.000.000,-	1,00	-	1,846442

Kako se iz tabele 8. vidi suma proizvoda relativnih učešća u promatranom obilježju i binarnih kologaritama* tih učešća iznosi 1,846.442. To je kako proizilazi iz izraza /3.6/ i /3.7/ binarni kologaritam našeg koeficijenta koncentracije strukture. Antikologaritmiranjem dobit ćemo za koeficijent koncentracije društvenog proizvoda vrijednost:

$$K_p = 0,2781$$

ili izraženo u postocima 27,81%.

Ovdje treba napomenuti da je maksimalna moguća koncentriranost mjerena ovim koeficijentom jednaka 1 ili 100%. Nju imamo kada je jedan element nosilac čitavog promatranog obilježja. Ista maksimalna vrijednost u tom slučaju dobija se takodjer primjenom Gini Hirschmanovog koeficijenta ili Herfindahlovog indeksa koncentracije. Kod minimalne moguće koncentriranosti nije međjutim isti slučaj. Ona prije svega zavisi od ukupnog broja elemenata koji mogu biti nosioci promatranog obilježja. Nju imamo kada postoji potpuno ravnomjerni raspored promatranog obilježja na sve postojeće elemente. Naš koeficijent biti će tada:

$$/3.11/ \quad K(x)_{\min} = \frac{1}{m},$$

što je jednako stupnju prosječne koncentracije strukture /3.2/. Ista minimalna vrijednost dobije se primjenom Herfindahlovog indeksa koncentracije /3.4/. Međjutim, Gini-Hirschmanov koeficijent koncentracije dat izrazom /3.3/ imati će u tom slučaju kao svoju minimalnu vrijednost:

$$/3.12/ \quad K_{G\min} = \sqrt{\frac{1}{m}}$$

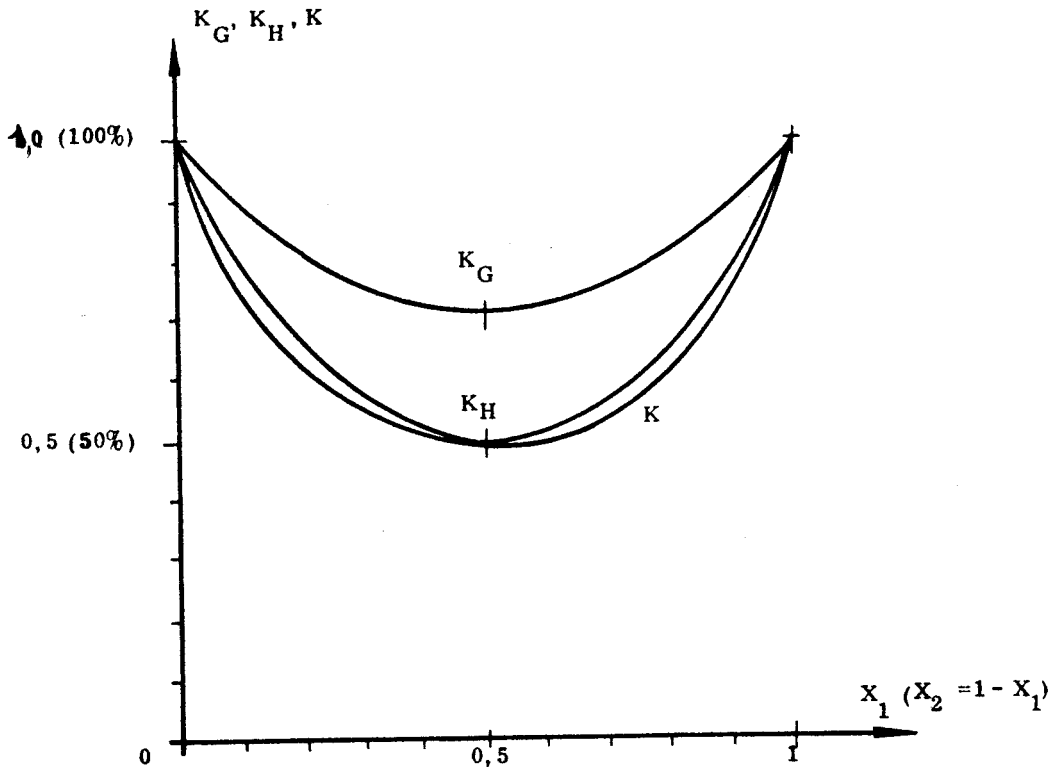
Kako se vidi usporedom izraza /3.11/ i /3.12/ rasponi izmedju minimuma i maksimuma kod našeg koeficijenta koncentracije strukture i Herfindahlovog indeksa koncentracije veći su nego kod Gini-Hirschmanovog koeficijenta koncentracije, jer je minimum ovog posljednjeg uvijek veći nego kod prva dva, dok su im maksimumi isti.

Što se tiče razlika u vrijednostima izmedju Herfindahlovog indeksa koncentracije i našeg koeficijenta koncentracije strukture koje se dobiju izračunavanjem za iste slučajeve unutar raspona izmedju minimuma i maksimuma može se reći da je naš koeficijent strože mjerilo koncentriranosti, jer daje manje vrijednosti za iste slučajeve. To je naročito izrazito kod većih stupnjeva koncentracije. U tabeli 9 i dijagramu na sl. 8. prikazana su kretanja vrijednosti sva tri opisana pokazatelja koncentriranosti jednodimenzionalne strukture sa dva elementa čija su učešća x_1 i x_2 , a kreću se od 0 do 1 i od 1 do 0 respektivno.

* Vrijednosti binarnih kologaritama relativnih učešća (vjerovatnoća), kao i vrijednosti proizvoda tih učešća i odgovarajućih binarnih kologaritama date su u tablici I u prilogu ove studije.

Tabela 9.

x_1	x_2	K_G (%)	K_H	$K(x)$
0,0	1,0	100,00	1,0000	1,0000
0,1	0,9	90,55	0,8200	0,7225
0,2	0,8	82,46	0,6800	0,6063
0,3	0,7	76,16	0,5800	0,5428
0,4	0,6	72,11	0,5200	0,5102
0,5	0,5	70,71	0,5000	0,5000
0,6	0,4	72,11	0,5200	0,5102
0,7	0,3	76,16	0,5800	0,5428
0,8	0,2	82,46	0,6800	0,6063
0,9	0,1	90,55	0,8200	0,7225
1,0	0,0	100,00	1,0000	1,0000



Sl. 8

Spomenimo još na kraju ovog odjeljka da se kao mjerilo koncentriranosti može uzeti i odnos prema minimalnoj koncentriranosti izraženoj našim koeficijentom. Tada bi ta minimalna koncentriranost bila 1, a maksimalna n . U posljednjem odjeljku /3.5/ ovog poglavlja biti će definiran i koeficijent relativne koncentracije, kao posebna mjera koncentracije pogodna za međusobna uspoređivanja koncentracije malih i velikih agregata koji se dosta razlikuju po broju elemenata.

3.3. Informacioni pristup mjerenju koncentracije dvodimenzionalne strukture

Za prikaz naše metode izračunavanja koeficijenta koncentracije dvodimenzionalne strukture poslužit ćemo se primjerima strukture iz odjeljka /2.3/.

Prvi primjer dvodimenzionalne strukture u odjeljku /2.3/ predstavlja raspored ukupnog društvenog proizvoda i raspored ukupno angažiranih sredstava na četiri radne organizacije. U prošlom odjeljku prikazali smo način izračunavanja koeficijenta koncentracije jednodimenzionalne strukture koja je predstavljala raspored ukupnog društvenog proizvoda za ovaj slučaj.

Sada ćemo na isti način, primjenom obrasca /3.10/ najprije izračunati koeficijent koncentracije angažiranih sredstava na osnovu već izračunatih učešća x_{i2} datih u tabeli 2, kolona (5), odnosno u tabeli 3, kolona (3). Svi elementi potrebni za izračunavanje koeficijenta koncentracije angažiranih sredstava prikazani su u tabeli 10. Iz tabele 10. vidi se da suma proizvoda relativnih učešća u ukupnim angažiranim sredstvima i binarnih kologaritama tih učešća iznosi 1,785476. Antikologaritmiranjem dobit ćemo za koeficijent koncentracije angažiranih sredstava vrijednost:

$$K_S = 0,2901$$

ili izraženo u postocima 29,01%.

Kako se vidi koeficijent koncentracije angažiranih sredstava u našem primjeru veći je od koeficijenta koncentracije društvenog proizvoda (0,2781 odnosno 27,81%) koji je izračunat u prošlom odjeljku.

Nas, međutim, ovdje sada interesira izračunavanje kombiniranog koeficijenta koncentracije dvodimenzionalne strukture koja u sebi sadrži oba promatrana obilježja. U odjeljku /2.3/ izrazom /2.20/ definirali smo učešće i -tog elementa u dvodimenzionalnoj strukturi kao srednju geometrijsku vrijednost učešća tog elementa u dva promatrana obilježja podijeljenu sumom svih srednjih geometrijskih vrijednosti odgovarajućih učešća u dva promatrana obilježja. Izračunata učešća u dvodimenzionalnoj strukturi za naš primjer prikazana u tabeli 3, kolona (6). Na osnovu tih podataka izračunati ćemo kombinirani koeficijent koncentracije, također primjenom obrasca /3.10/. Svi elementi potrebni za izračunavanje ovog kombiniranog koeficijenta koncentracije dvodimenzionalne

Tabela 10.

Radna organizacija (element skupa)	Angažirana sredstva (q_{12}) /din/	Učesće u ukupnim angažiranim sred- stvima (x_{12})	($\text{cold } x_{12}$)	($x_{12} \cdot \text{cold } x_{12}$)
1	2	3	4	5
A_1	200.000.000.-	0,50	1,00000	0,500000
A_2	80.000.000.-	0,20	2,32193	0,464386
A_3	60.000.000.-	0,15	2,73697	0,410545
A_4	60.000.000.-	0,15	2,73697	0,410545
$A = \{A_i\} \quad i=1,2,3,4$	400.000.000.-	1,00	-	1,785476

strukture iz našeg primjera prikazani su u tabeli 11. Iz te tabele se vidi sa suma proizvoda učešća u dvodimenzionalnoj strukturi i binarnih kologaritama tih učešća iznosi 1,830290. Antikologaritmiranjem dobit ćemo za kombinirani koeficijent koncentracije dvodimenzionalne strukture iz našeg primjera vrijednost:

$$K_{PS} = 0,2812$$

ili izraženo u postocima 28,12%. Kako se vidi u našem slučaju, što ne mora biti i u slučaju svih struktura takvog karaktera, kombinirani koeficijent koncentracije ima vrijednost koja se nalazi između vrijednosti koeficijenata koncentracije pojedinih obilježja (0,2781 i 0,2901).

Razmotrimo sada izračunavanje koeficijenta koncentracije dvodimenzionalne strukture drugačijeg karaktera, kao što je ona data tabelama 4, odnosno 5. u odjeljku 2.3. Za takve strukture, kako je već bilo istaknuto, karakterističan je raspored elemenata prema dva promatrana obilježja. Ovdje se također može govoriti o koeficijentima koncentracije pojedinih jednodimenzionalnih struktura (koeficijentu regionalne koncentracije zaposlenih i koeficijentu granske koncentracije zaposlenih) i o kombiniranom koeficijentu regionalno-granske koncentracije zaposlenih. U tabeli 12 dati su svi elementi potrebni za izračunavanje koeficijenata regionalne koncentracije zaposlenih, u tabeli 13. svi elementi potrebni za izračunavanje granske koncentracije zaposlenih, a u tabeli 14. svi elementi za izračunavanje kombiniranog koeficijenta regionalno-granske koncentracije zaposlenih.

Kako se iz tabele 12. vidi suma proizvoda učešća pojedinih regija u ukupnom broju zaposlenih i binarnih kologaritama tih učešća iznosi 1,889.818. Antikologaritam ovoga broja za osnovu 2 dati će vrijednost koeficijenta regionalne koncentracije zaposlenih. On će iznositi:

$$K_R = 0,2702,$$

ili izraženo u postocima 27,02%.

Iz tabele 13. vidi se da suma proizvoda učešća pojedinih grana u ukupnom broju zaposlenih i binarnih kologaritama tih učešća iznosi 2,213845. Antikologaritam ovog broja za osnovu 2 dati će nam vrijednost koeficijenta granske koncentracije zaposlenih i iznositi će:

$$K_G = 0,2156,$$

ili izraženo u postocima 21,56%.

Najzad iz tabele 14. vidi se da suma proizvoda kombiniranog regionalno-granskog učešća u ukupnom broju zaposlenih i binarnih kologaritama tih učešća iznosi 3,535757, odakle pak proizlazi da će kombinirani koeficijent regionalno-granske koncentracije zaposlenih, odnosno odgovarajući antikologaritam biti:

Tabela 11.

Radna organizacija (element skupa)	Učešće u dvodimenzionalnoj strukturi	cold	(2) · (3)
A_1	$\left(\frac{\sqrt{x_{11} \cdot \dots \cdot x_{12}}}{\sum_{i=1}^m x_{i1} \cdot x_{i2}} \right)$	$\left(\frac{\sqrt{x_{11} \cdot \dots \cdot x_{12}}}{\sum_{i=1}^m x_{i1} \cdot x_{i2}} \right)$	(2) · (3)
1	2	3	4
A_1	0,4527	1,14338	0,517608
A_2	0,2480	2,01159	0,498874
A_3	0,1753	2,51210	0,440371
A_4	0,1240	3,01159	0,373437
$A = \{A_i\}, \quad i = 1, 2, 3, 4$	1,0000	-	1,830290

Tabela 12.

Regija (R_{i1})	Broj zaposlenih (q_{i1})	Učešće u ukupnom broju zaposlenih (x_{i1})	(cold x_{i1})	(x_{i1} · cold x_{i1})
1	2	3	4	5
R_1	120.000	0,12	3,05889	0,367067
R_2	260.000	0,26	1,94342	0,505289
R_3	390.000	0,39	1,35345	0,529795
R_4	230.000	0,23	2,12029	0,487667
<hr/>				
$R = \{R_{i1}\}, i_1=1,2,3,4$	1,000.000	1,00	-	1,889818

Tabela 13.

Grana	Broj zaposlenih (q_{12})	Učešće u ukupnom broju zaposlenih (x_{12})	($q_{12} \cdot x_{12}$)	($x_{12}^2 \cdot q_{12}$)
1	2	3	4	5
G_1	320.000	0,32	1,64386	0,542474
G_2	280.000	0,28	1,83650	0,514220
G_3	160.000	0,16	2,64386	0,423017
G_4	120.000	0,12	3,05889	0,367067
G_5	120.000	0,12	3,05889	0,367067
$G = \left\{ G_{12} \right\}, i_2=1,2,3,4,5$	1.000.000	1,00	-	2,213845

Tabela 14.

Regija - Grana ($R_{i_1} \cap G_{i_2}$)	Broj zaposlenih ($q_{i_1 i_2}$)	Učešće u ukupnom broju zaposlenih ($x_{i_1 i_2}$)	(cold $x_{i_1 i_2}$)	($x_{i_1 i_2} \cdot$ cold $x_{i_1 i_2}$)
1	2	3	4	5
$R_1 \cap G_1$	120.000	0,12	3,05889	0,367067
$R_1 \cap G_2$	-	-	-	-
$R_1 \cap G_3$	-	-	-	-
$R_1 \cap G_4$	-	-	-	-
$R_1 \cap G_5$	-	-	-	-
$R_2 \cap G_1$	160.000	0,16	2,64386	0,423018
$R_2 \cap G_2$	80.000	0,08	3,64386	0,291509
$R_2 \cap G_3$	20.000	0,02	5,64386	0,112877
$R_2 \cap G_4$	-	-	-	-
$R_2 \cap G_5$	-	-	-	-
$R_3 \cap G_1$	40.000	0,04	4,64386	0,185754
$R_3 \cap G_2$	120.000	0,12	3,05889	0,367067
$R_3 \cap G_3$	80.000	0,08	3,64386	0,291509
$R_3 \cap G_4$	80.000	0,08	3,64386	0,291509
$R_3 \cap G_5$	70.000	0,07	3,83650	0,268555
$R_4 \cap G_1$	-	-	-	-
$R_4 \cap G_2$	80.000	0,08	3,64386	0,291509
$R_4 \cap G_3$	60.000	0,06	4,05889	0,243533
$R_4 \cap G_4$	40.000	0,04	4,64386	0,185754
$R_4 \cap G_5$	50.000	0,05	4,32193	0,216096
$R \cap G = \{R_{i_1} \cap G_{i_2}\}$ $i_1=1,2,3,4 \quad i_2=1,2,3,4,5$	1.000.000	1,00	-	3,535757

$$K_{RG} = 0,0862,$$

ili izraženo u postocima 8,62%.

Ovdje treba primijetiti da je kombinirani koeficijent koncentracije manji nego i jedan i drugi koeficijent koncentracije pojedine jednodimenzionalne strukture. U vezi sa tim možemo reći da kod ovakvog tipa struktura kombinirani koeficijent koncentracije nikad nije veći bilo od kojeg koeficijenta koncentracije pojedine jednodimenzionalne strukture, a isto tako da nikad nije manji od njihovog proizvoda, što se lako može izvesti iz odnosa koji postoje između zajedničke (složene) entropije i pojedinačnih entropija. Prema tome važit će relacije:

$$/3.13/ \quad K_G \geq K_{RG} \leq K_R$$

$$/3.14/ \quad K_{RG} \geq K_R \cdot K_G$$

Na kraju ovog odjeljka napomenuti ćemo da se izloženom metodom može mjeriti i koeficijent koncentracije neke kombinirane strukture koja bi predstavljala, recimo raspored dva promatrana obilježja, dimenzije (na primjer društvenog proizvoda i angažiranih sredstava) prema druga dva obilježja, dimenzije (na primjer prema regionalno-granskoj pripadnosti). Pri izračunavanju takvog kombiniranog koeficijenta koncentracije javlja se potreba uvođenja pojmova primarnih i sekundarnih dimenzija. Primarne dimenzije bi predstavljale obilježja čiji se raspored promatra, a sekundarne obilježja po kojima je raspored izvršen. U razmatranje primjera takvih struktura ovdje nećemo ulaziti.

3.4. Informacioni pristup mjerenju koncentracije struktura sa tri i više dimenzija

I u ovom odjeljku za razmatranje naše metode izračunavanja koeficijenta koncentracije struktura sa proizvoljnim brojem dimenzija, poći ćemo od našeg primjera trodimenzionalne strukture izloženom u odjeljku 2.4.

U prethodnim odjeljcima već smo izračunali koeficijente koncentracije društvenog proizvoda i angažiranih sredstava i to kako pojedinačne, tako i kombinirane. Sada ćemo također primjenom obrasca /3.10/ najprije izračunati koeficijent koncentracije zaposlenih na osnovu već ranije izračunatih učešća x_{i3} datih u tabeli 6, kolona (7). Svi elementi potrebni za izračunavanje koeficijenata koncentracije zaposlenih prikazani su u tabeli 15. Iz te tabele se vidi da suma proizvoda relativnih učešća u ukupnom broju zaposlenih i binarnih kologaritama tih učešća iznosi 1,903703. Antikologaritmiranjem dobit ćemo za koeficijent koncentracije zaposlenih vrijednost:

$$K_Z = 0,2673$$

ili izraženo u postocima 26,73%.

Tabela 15.

Radna organizacija (element skupa) (A_i)	Broj zaposlenih (q_i)	Učeće u ukupnom broju zaposlenih (x_{i3})	(cold x_{i3})	$(x_{i3} \cdot \text{cold } x_{i3})$
1	2	3	4	5
A_1	1.500	0,15	2,73697	0,410545
A_2	4.000	0,40	1,32193	0,528772
A_3	2.500	0,25	2,00000	0,500000
A_4	2.000	0,20	2,32193	0,464386
$A = \{A_i\}, i=1,2,3,4$	10.000	1,00	-	1,903703

Nije potrebno posebno naglašavati da se na isti način kao u prethodnom odjeljku mogu izračunati kombinirani koeficijenti koncentracije dvodimenzionalnih struktura koje predstavljaju dvodimenzionalne rasporede društvenog proizvoda i zaposlenih, i angažiranih sredstava i zaposlenih. U ta izračunavanja ovdje nećemo ulaziti, jer je postupak potpuno identičan onom već izloženom za izračunavanje kombiniranog koeficijenta koncentracije dvodimenzionalne strukture koja predstavlja dvodimenzionalni raspored društvenog proizvoda i angažiranih sredstava.

Ovdje ćemo, međutim, prikazati još izračunavanje kombiniranog koeficijenta koncentracije trodimenzionalne strukture koja u sebi sadrži sva tri promatrana obilježja. U odjeljku 2.4. izrazom /2.14/ definirali smo učešće i -tog elementa u trodimenzionalnoj strukturi kao srednju geometrijsku vrijednost učešća tog elementa u sva tri promatrana obilježja podijelenu sumom svih srednjih geometrijskih vrijednosti učešća u ta tri promatrana obilježja. Izračunata učešća u trodimenzionalnoj strukturi za naš primjer prikazana su u tabeli 7, kolona (7). Na osnovu tih podataka izračunati ćemo kombinirani koeficijent koncentracije takodjer primjenom obrasca /3.6/. Svi elementi potrebni za izračunavanje ovog kombiniranog koeficijenta koncentracije trodimenzionalne strukture iz našeg primjera prikazani su u tabeli 16. Iz te tabele se vidi da suma proizvoda učešća trodimenzionalne strukture i binarnih kologaritama tih učešća iznosi 1,937689. Antikologaritmiranjem dobiti ćemo za kombinirani koeficijent koncentracije trodimenzionalne strukture iz našeg primjera vrijednost:

$$K_{PSZ} = 0,2610$$

ili izraženo u postocima 26,10%.

Ovdje treba primijetiti da kombinirani koeficijent koncentracije u ovom slučaju ima vrijednost koja je manja od svih koeficijenata koncentracije pojedinih od tri promatrana obilježja. Razlog je taj što posljednje obilježje - zaposleni ima strukturu veoma različitu od prva dva obilježja, pa se kombiniranjem takvih pojedinačnih struktura u jednu višedimenzionalnu strukturu neravnomjernost smanjuje, a time i koeficijent koncentracije. O ovome će biti riječi i u posebnom poglavlju, u kojem će se razmatrati pitanje informacionog pristupa ispitivanju međusobne sličnosti odnosno različitosti struktura mjerenjem stupnja njihove sličnosti odnosno njihove heteromorfnosti.

Na kraju napomenimo još da će se kombinirani koeficijent koncentracije u slučaju strukture sa proizvoljnim brojem promatranih obilježja izračunati kombiniranjem izraza /2.26/ i /3.10/. Tako ćemo za kombinirani koeficijent koncentracije n -dimenzionalne strukture dobiti izraz:

$$/3.15/ \quad K = \text{anticold} \sum_{i=1}^m \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n x_{ij}}}{\sum_{i=1}^m \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n x_{ij}}} \cdot \text{cold} \frac{\sqrt[n]{\prod_{j=1}^n x_{ij}}}{\sum_{i=1}^m \sqrt[n]{\prod_{j=1}^n x_{i1}}}$$

Tabela 16

Radna organizacija (element skupa)	Učešće u trodimenzionalnoj strukturi			
A_i	$\left(\frac{\sqrt[3]{x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}}}{\sum_{i=1}^m \sqrt[3]{x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}}} \right)$	$\left(\text{cold} \frac{\sqrt[3]{x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}}}{\sum_{i=1}^m \sqrt[3]{x_{i1} \cdot x_{i2} \cdot x_{i3}}} \right)$	(2) · (3)	4
1	2	3		4
A_1	0,3309	1,59554	0,527964	
A_2	0,3071	1,70322	0,523059	
A_3	0,2084	2,26258	0,471522	
A_4	0,1536	2,70276	0,415144	
$A = \{A_i\}, i = 1, 2, 3, 4$	1,0000	-	1,937689	

3.5. Koeficijent relativne koncentracije

Koeficijent koncentracije, koji smo definirali izrazom /3.10/, predstavlja mjeru koncentriranosti nekog obilježja rasporedjenog na određene nosioce. Naravno, ukoliko je broj nosioca veći, ovaj pokazatelj koncentracije će davati manje vrijednosti. Očigledno je da on predstavlja u izvjesnom smislu jednu apsolutnu mjeru koncentriranosti koja nije najpogodnija za međusobne usporedbe relativne koncentriranosti manjih i većih agregata sa veoma različitim brojem elemenata, ili pak relativne koncentriranosti agregata i njegovih pojedinih dijelova, pri kojoj usporedbi je bitan relativni raspored nekog obilježja na čitav skup nosilaca, nezavisno od ukupnog broja njegovih članova.

Za definiranje koeficijenta relativne koncentracije postaviti ćemo slijedeće uslove:

- a) Ako se dezagregiranjem jednog skupa elemenata, nosioca odgovarajućeg obilježja, formira novi skup elemenata, tako da jednom elementu prethodnog skupa odgovara uvijek isti broj elemenata novog skupa, pri čemu je svaki dio odgovarajućeg obilježja koje nosi jedan element prethodnog skupa ravnomjerno rasporedjen na elemente novog skupa koji odgovaraju tom elementu prethodnog skupa, koeficijent relativne koncentracije ostaje isti. Ovim zahtjevom je postavljen kriterij relativnosti.
- b) Pri potpuno ravnomjernom rasporedu odgovarajućeg obilježja na sve elemente skupa nosioca, bez obzira na njihov ukupan broj, koeficijent relativne koncentracije uzima vrijednost nula kao svoju minimalnu vrijednost.
- c) Maksimalna vrijednost koeficijenta relativne koncentracije iznosi jedan. Ispunjenjem ovog zahtjeva uz zahtjev b) koeficijent relativne koncentracije, kao i svi naprijed definirani koeficijenti bit će standardiziran na interval $[0, 1]$.

Prednje uvjete ispunjavat će koeficijent relativne koncentracije K_{rel} , koji ćemo definirati kako slijedi:

$$/3.16/ \quad K_{rel} = 1 - \text{anti cold } (H_{max} - H),$$

odnosno:

$$/3.17/ \quad K_{rel} = 1 - \text{anti cold } \left(\text{cold } \frac{1}{m} - \sum_{i=1}^m x_i \text{ cold } x_i \right),$$

ili

$$/3.18/ \quad K_{rel} = 1 - \frac{\text{anti cold } \left(\text{cold } \frac{1}{m} \right)}{\text{anti cold } \sum_{i=1}^m x_i \text{ cold } x_i}$$

Dalje ćemo imati:

$$/3.19/ \quad K_{\text{rel}} = 1 - \frac{1/m}{\sum_{i=1}^m x_i \text{ cold } x_i}$$

Zamjenom u izrazu /3.19/ dobit ćemo:

$$/3.20/ \quad K_{\text{rel}} = 1 - \frac{K(x) \text{ min}}{K(x)},$$

ili

$$/3.21/ \quad K_{\text{rel}} = \frac{K(x) - K(x) \text{ min}}{K(x)}$$

U izrazu /3.20/ i /3.21/ sa $K(x)$ označen je naš koeficijent koncentracije definiran izrazom /3.10/, a sa $K(x) \text{ min}$ njegova minimalna vrijednost koja prema /3.11/ iznosi

$$K(x)_{\text{min}} = \frac{1}{m}$$

Zamjenom /3.11/ u /3.21/ dobit ćemo za naš koeficijent relativne koncentracije slijedeći izraz:

$$/3.22/ \quad K_{\text{rel}} = \frac{m K(x) - 1}{m K(x)},$$

ili:

$$/3.23/ \quad K_{\text{rel}} = 1 - \frac{1}{m K(x)}$$

Očigledno je da će važiti relacija:

$$/3.24/ \quad 0 \leq K_{\text{rel}} \leq \frac{m-1}{m},$$

odnosno:

$$/3.25/ \quad 0 \leq K_{\text{rel}} \leq 1$$

kada $m \rightarrow \infty$.

Relacije /3.24/ i /3.25/ pokazuju da su ispunjeni uvjeti koje smo unaprijed postavili za definiranje našeg koeficijenta relativne koncentracije.

Primijetimo još i to da drugi član izraza /3.23/, kojim je definiran naš koeficijent relativne koncentracije, predstavlja pogodnu mjeru relativne diverzifikacije. Nazvat ćemo ga koeficijentom relativne diverzifikacije i označiti sa D_{rel} . On će biti definiran relacijom:

$$/3.26/ \quad D_{rel} = 1 - K_{rel},$$

odnosno:

$$/3.27/ \quad D_{rel} = \frac{1}{m K(x)},$$

ili s obzirom na /3.16/:

$$/3.28/ \quad D_{rel} = \text{anti cold } (H_{max} - H)$$

Treba istaći da je naprijed definirani koeficijent relativne diverzifikacije komplementarna veličina našem koeficijentu relativne koncentracije, dok je entropija, kao mjera apsolutne diverzifikacije, kako je već ranije bilo napomenuto, inverzna veličina mjerama apsolutne koncentracije, pa i našem ranije definiranom koeficijentu koncentracije.

Na kraju napomenimo da definicije, koje smo u ovom odjeljku dali za koeficijent relativne koncentracije i koeficijent relativne diverzifikacije važe i za višedimenzionalne strukture, s tim što će u odgovarajućim izrazima za K_{rel} i D_{rel} oznaka $K(x)$ predstavljati naš kombinirani koeficijent koncentracije višedimenzionalne strukture, definiran izrazom /3.15/.

4. MJERENJE SLIČNOSTI STRUKTURA

4.1. Definicije pojmova

Detaljnija objašnjenja pojma strukture data su u poglavlju 2. ove studije. Ovdje ćemo samo kratko reći da je struktura raspored nekog skupa elemenata u nekom prostoru, koji smo nazvali prostor mogućih stanja elemenata odnosno skupa. Svaka točka toga prostora prikazuje neko od mogućih stanja u kojima se može nalaziti jedan ili više elemenata odnosno skupa. Različite načine prikazivanja jednodimenzionalne i višedimenzionalnih struktura izložili smo već u naprijed navedenom poglavlju ove studije.

Ako su dve strukture date u istom prostoru mogućih stanja ili bar u dva međusobno izomorfna prostora, tada možemo govoriti o većoj ili manjoj sličnosti takve dve strukture, odnosno o njihovoj heteromorfnosti. Tako na primjer možemo uporediti i mjeriti sličnost ili heteromorfnost dvije privredne strukture date učešćem pojedinih grana u ukupnoj vrijednosti proizvodnje, zatim učešćem

u ukupnom broju zaposlenih, ili pak učešćem u ukupnoj vrijednosti angažiranih financijskih sredstava. Može se, međutim, također uporediti i mjeriti sličnost odnosno heteromorfnost i dvije raznorodne strukture, kao na primjer strukture date učešćem grana u ukupnoj vrijednosti proizvodnje i strukture date učešćem u ukupnom broju zaposlenih.

Prikaz pojedinih metoda mjerenja sličnosti struktura izložiti ćemo na istom primjeru koji smo već ranije koristili u ovoj studiji.

4.2. Mjerenje sličnosti struktura po metodi koja je primijenjena od strane Ekonomske komisije za Evropu

Ova metoda počiva na prikazivanju struktura vektorima sa odgovarajućim brojem dimenzija. Broj dimenzija jednak je broju elemenata strukture. U našem primjeru obje strukture bile bi prikazane odgovarajućim četvorodimenzionalnim vektorima. Komponente prvog bile bi x_{i1} , a komponente drugog x_{i2} .

Koeficijent sličnosti ovdje je definiran kosinusom ugla između dva vektora kojima su date odgovarajuće strukture. Taj koeficijent dat je slijedećim izrazom:

$$/4.1/ \quad K_s(X_1, X_2) = \cos(X_1, X_2) = \frac{\sum_{i=1}^m x_{i1} \cdot x_{i2}}{2 \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2 \cdot \sum_{i=1}^m x_{i2}^2}}$$

Ovaj koeficijent može se kretati od 0 do 1.

Za ilustraciju mjerenja sličnosti po ovoj metodi izračunati ćemo koeficijent sličnosti jednodimenzionalne strukture, date učešćem u ukupnom društvenom proizvodu i strukture date učešćem u ukupnim angažiranim sredstvima iz primjera korišćenog u ranijim poglavljima ove studije.

Odgovarajuće vrijednosti iz tog našeg primjera potrebne za izračunavanje ovog koeficijenta sličnosti, date su u tabeli 17.

Koeficijent sličnosti struktura iz našeg primjera, izračunat po ovoj metodi biti će:

$$\begin{aligned} K_s(X_1, X_2) &= \frac{0,3050}{2 \sqrt{0,300 \cdot 0,335}} = \frac{0,3050}{2 \sqrt{0,1005}} = \\ &= \frac{0,3050}{0,3170} = 0,9621 \end{aligned}$$

Tabela 17.

x_{i1}	x_{i2}	$x_{i1} \cdot x_{i2}$	x_{i1}^2	x_{i2}^2
0,40	0,50	0,2000	0,1600	0,2500
0,30	0,20	0,0600	0,0900	0,0400
0,20	0,15	0,0300	0,0400	0,0225
0,10	0,15	0,0150	0,0100	0,0225
1,00	1,00	0,3050	0,3000	0,3350

4.3. Mjerenje sličnosti struktura po I predloženoj metodi

Izračunavanje sličnosti po prethodnoj metodi ima taj nedostatak što nesrazmjerno potencira vrijednosti kojima je iskazana sličnost za veoma slične strukture. I što su dvije strukture sličnije, to taj koeficijent više potencira tu sličnost. Ovo proizlazi iz karakteristike kosinusne funkcije.

Da bismo izbjegli navedeni nedostatak možemo pri mjerenju sličnosti poći od ugla između dva vektora kojima su date odgovarajuće strukture, a ne njegovog kosinusa. S obzirom da taj ugao predstavlja mjeru različitosti, ili heteromorfnosti, a ne sličnosti, to će razlika između maksimalne moguće vrijednosti tog ugla ($\frac{\pi}{2}$) i njegove konkretne vrijednosti predstavljati mjeru sličnosti. Ako ovu mjeru standardiziramo na interval $[0,1]$, dobit ćemo kao mjeru sličnosti struktura slijedeći koeficijent sličnosti:

$$/4.2/ \quad K_S'(X_1, X_2) = 1 - \frac{2}{\pi} \arccos \frac{\sum_{i=1}^m x_{i1} \cdot x_{i2}}{2 \sqrt{\sum_{i=1}^m x_{i1}^2 \cdot \sum_{i=1}^m x_{i2}^2}}$$

Izračunavanje ovog koeficijenta prikazat ćemo također na već izloženom našem primjeru. Pošto smo već izračunali kosinus ugla između dva vektora, kojima su date dvije strukture iz našeg primjera, kao mjeru sličnosti po prethodnoj metodi, to ćemo ovu već izračunatu vrijednost zamijeniti u izraz /4.2/*:

* Vrijednosti arccos u intervalu $[0,1]$ date su u tablici II u prilogu ove studije. U istoj tablici dati su i proizvodi tih vrijednosti i konstante $\frac{2}{\pi}$, kao i razlike tih proizvoda do jedinice.

$$K_s'(X_1, X_2) = 1 - \frac{2}{\pi} \arccos 0,9621 = 1 - \frac{2}{\pi} 0,27634 =$$

$$= 1 - 0,1759 = 0,8241$$

Kako se vidi vrijednost našega koeficijenta sličnosti za isti primjer znatno je manja nego vrijednost izračunata po prethodnoj metodi. Ona je, međutim, smatramo, bliža intuitivnom shvatanju sličnosti i različitosti dvije strukture.

4.4. Informacioni pristup mjerenju sličnosti struktura

Sličnost dvije strukture može se mjeriti i po metodi koja se osniva na informacionom pristupu. Za izlaganje ove metode definirat ćemo najprije entropije pojedinih struktura i entropiju združenih struktura. Entropija prve strukture biti će definirana slijedećim izrazom:

$$/4.3/ \quad H(X_1) = \sum_{i=1}^m x_{i1} \text{ cold } x_{i1}$$

Entropija druge strukture biti će definirana izrazom:

$$/4.4/ \quad H(X_2) = \sum_{i=1}^m x_{i2} \text{ cold } x_{i2}$$

Entropiju združenih struktura definirat ćemo izrazom:

$$/4.5/ \quad H(X_1, X_2) = \sum_{i=1}^m \frac{x_{i1} + x_{i2}}{2} \text{ cold } \frac{x_{i1} + x_{i2}}{2}$$

Vrijednosti potrebne za izračunavanje ovih entropija iz našeg primjera date su u tabelama 18., 19. i 20. Zbirovi zadnjih kolona u ovim tabelama predstavljaju vrijednost odgovarajućih entropija. Prema tome biti će:

Tabela 18.

x_{i1}	cold x_{i1}	x_{i1} cold x_{i1}
0,40	1,32193	0,5286
0,30	1,73697	0,5211
0,20	2,32193	0,4644
0,10	3,32193	0,3322
$\sum_{i=1}^m x_{i1}$ cold x_{i1}		1,8465

Tabela 19.

x_{i2}	cold x_{i2}	x_{i2} cold x_{i2}
0,50	1,00000	0,5000
0,20	2,32193	0,4644
0,15	2,73697	0,4105
0,15	2,73697	0,4105
$\sum_{i=1}^m x_{i2} \text{ cold } x_{i2}$		1,7854

Tabela 20.

$\frac{x_{i1} + x_{i2}}{2}$	cold $\frac{x_{i1} + x_{i2}}{2}$	$\frac{x_{i1} + x_{i2}}{2}$ cold $\frac{x_{i1} + x_{i2}}{2}$
0,450	1,15200	0,5184
0,250	2,00000	0,5000
0,175	2,51457	0,4440
0,125	3,00000	0,3750
$\sum_{i=1}^m \frac{x_{i1} + x_{i2}}{2} \text{ cold } \frac{x_{i1} + x_{i2}}{2}$		1,8374

$$H(X_1) = 1,8465 \text{ bita}$$

$$H(X_2) = 1,7854 \text{ bita}$$

$$H(X_1, X_2) = 1,8374 \text{ bita}$$

Koeficijent sličnosti definirat ćemo ovim trima entropijama. On će biti dat izrazom:

$$/4.6/ \quad K_s''(X_1, X_2) = 1 + \frac{H(X_1) + H(X_2)}{2} - H(X_1, X_2)$$

Ovaj koeficijent se također kreće u granicama od 0 do 1.

Za naš primjer koeficijent sličnosti struktura, računat po ovoj metodi, biti će:

$$K_s''(X_1, X_2) = 1 + \frac{1,8465 + 1,7854}{2} - 1,8374 = 0,9785$$

Ovaj koeficijent sličnosti kao i koeficijent iz prve izložene metode daje visoke vrijednosti za relativno veoma slične strukture. Međutim, pomoću istih elemenata (tri navedene entropije) definirat ćemo još jedan koeficijent sličnosti:

$$/4.7/ \quad K_S'''(X_1, X_2) = 2 \text{ anti cold} \left[H(X_1, X_2) - \frac{H(X_1) + H(X_2)}{2} \right] - 1$$

I ovaj koeficijent se kreće u granicama od 0 do 1.

U primjeru našem biti će:

$$\begin{aligned} K_S'''(X_1, X_2) &= 2 \text{ anti cold} \left(1,8374 - \frac{1,8465 + 1,7854}{2} \right) - 1 = \\ &= 2 \text{ anti cold } 0,0215 - 1 = 2 \cdot 0,985 - 1 = 0,970 \end{aligned}$$

Kako se vidi vrijednosti ovog koeficijenta su manje. Međutim, ovaj način definiranja i izračunavanja sličnosti pogodan je zbog toga što se može generalizirati i primijeniti na skup od više, odnosno na neograničen broj struktura.

5. ZAKLJUČAK

Kao što je već u uvodu bilo istaknuto ovaj rad predstavlja sistematski prikaz metoda mjerenja koncentracije i mjerenja sličnosti struktura koje je autor samostalno izgradio. Autor je konzultirao odgovarajuću literaturu isključivo u svrhu kompariranja rezultata i verificiranja prednosti razvijenih metoda. U samom izlaganju u odjeljku 3.2, na takozvanim školskim primjerima analizirane su neke prednosti prikazane metode mjerenja koncentracije nad do sada primjenjivanim (Gini-Hirschmanovom, Herfindahlovom i Theilovom). Isto tako u poglavlju 4 analizirane su prednosti razvijenih metoda mjerenja sličnosti struktura u odnosu na metodu primijenjenu od strane Ekonomske komisije za Evropu. Primjena ovih metoda mjerenja na konkretnu praksu, kao što je to na primjer: mjerenje koncentracije i sličnosti struktura proizvodnje, sredstava i zaposlenih u radnim organizacijama pojedinih proizvodnih grupacija i grana, zatim usporedbe izračunatih koeficijenata koncentracije sa odgovarajućim u drugim zemljama, u drugim periodima i sl., zatim mjerenje regionalnih i granskih koncentracija proizvodnje, sredstava i zaposlenih, mjerenje proizvodne i regionalne koncentracije uvoza, izvoza, mjerenje sličnosti tih struktura i odgovarajućih struktura u drugim granama i regijama itd., itd., treba da predstavlja dalju verifikaciju ovih metoda i potvrdu njihovih prednosti.

D o d a t a k

DEFINICIJE I OSNOVNE MATEMATIČKE OPERACIJE
SA BINARNIM (DUALNIM) LOGARITMIMA

DODATAK: Definicije i osnovne matematičke operacije
sa binarnim (dualnim) logaritmima

D 1. Osnovna definicija

$$y = 2^x \iff x = \log_2 y$$

2 osnova (baza) binarnih (dualnih) logaritama
y logaritmand (numerus)
x logaritam
 $\log_2 y = \text{ld } y$

D 2. Pravila računanja sa binarnim logaritmima

$$/D 1/ \quad \text{ld } (y_1 \cdot y_2) = \text{ld } y_1 + \text{ld } y_2$$

$$/D 2/ \quad \text{ld } \frac{y_1}{y_2} = \text{ld } y_1 - \text{ld } y_2$$

$$/D 3/ \quad \text{ld } (y^n) = n \text{ld } y$$

$$/D 4/ \quad \text{ld } \sqrt[n]{y} = \frac{1}{n} \text{ld } y$$

$$/D 5/ \quad \text{ld } \frac{1}{y} = - \text{ld } y$$

D 3. Binarni kologaritmi

$$/D 6/ \quad \text{cold } y = - \text{ld } y = \text{ld } \frac{1}{y}$$

$$/D 7/ \quad \text{cold } (y_1 \cdot y_2) = \text{cold } y_1 + \text{cold } y_2$$

$$/D 8/ \quad \text{cold } \frac{y_1}{y_2} = \text{cold } y_1 - \text{cold } y_2$$

$$/D 9/ \quad \text{cold } (y^n) = n \text{cold } y$$

$$/D 10/ \quad \text{cold } (\sqrt[n]{y}) = \frac{1}{n} \text{cold } y$$

$$/D 11/ \quad \text{cold } \frac{1}{y} = - \text{cold } y$$

$$/D 12/ \quad \text{cold } \frac{1}{y} = \text{ld } y$$

D 4. Binarni antilogaritmi

$$/D 13/ \quad \text{anti ld } x = 2^x = \sqrt[2]{x}$$

$$/D 14/ \quad \text{anti ld } (x_1 + x_2) = \text{anti ld } x_1 \cdot \text{anti ld } x_2$$

$$/D 15/ \quad \text{anti ld } (x_1 - x_2) = \frac{\text{anti ld } x_1}{\text{anti ld } x_2}$$

$$/D 16/ \quad \text{anti ld } (n \cdot x) = (\text{anti ld } x)^n$$

$$/D 17/ \quad \text{anti ld } \frac{x}{n} = \sqrt[n]{\text{anti ld } x}$$

$$/D 18/ \quad \text{anti ld } (-x) = \frac{1}{\text{anti ld } x}$$

D 5. Binarni antikologaritmi

$$/D 19/ \quad \text{anti cold } x = 2^{-x} = \text{anti ld } (-x) = \frac{1}{\text{anti ld } x}$$

$$/D 20/ \quad \text{anti cold } (x_1 + x_2) = \text{anti cold } x_1 \cdot \text{anti cold } x_2$$

$$/D 21/ \quad \text{anti cold } (x_1 - x_2) = \frac{\text{anti cold } x_1}{\text{anti cold } x_2}$$

$$/D 22/ \quad \text{anti cold } (n \cdot x) = (\text{anti cold } x)^n$$

$$/D 23/ \quad \text{anti cold } \frac{x}{n} = \sqrt[n]{\text{anti cold } x}$$

$$/D 24/ \quad \text{anti cold } (-x) = \frac{1}{\text{anti cold } x}$$

$$/D 25/ \quad \text{anti cold } (-x) = \text{anti ld } x$$

D 6. Specijalni slučajeви

$$1d\ 0 = -\infty$$

$$1d\ \frac{1}{2} = -1$$

$$1d\ 1 = 0$$

$$1d\ 2 = 1$$

$$1d\ \infty = \infty$$

$$\text{anti } 1d\ (-\infty) = 0$$

$$\text{anti } 1d\ (-1) = \frac{1}{2}$$

$$\text{anti } 1d\ 0 = 1$$

$$\text{anti } 1d\ 1 = 2$$

$$\text{anti } 1d\ \infty = \infty$$

$$\text{cold } 0 = \infty$$

$$\text{cold } \frac{1}{2} = 1$$

$$\text{cold } 1 = 0$$

$$\text{cold } 2 = -1$$

$$\text{cold } \infty = -\infty$$

$$\text{anti cold } (-\infty) = \infty$$

$$\text{anti cold } (-1) = 2$$

$$\text{anti cold } 0 = 1$$

$$\text{anti cold } 1 = \frac{1}{2}$$

$$\text{anti cold } \infty = 0$$

REFERATIVNA BIBLIOGRAFIJA

- [1] Theil, H., Scholes, M., Uribe, P.,
An Informational Approach to the Measurement of Industrial Concentration, Report 6512 of the Center for Mathematical Studies in Business and Economics, The University of Chicago, 1965.
- [2] Theil, H.,
Economics and Information Theory, North-Holland Publishing Company, Amsterdam, 1967.
- [3] Stojanović, S.,
Informacioni pristup problemu istraživanja budućnosti, studija u rukopisu, Ekonomski institut, Zagreb, 1971, str. 31.
- [4] Ivanović, B.,
Teorijska statistika, Jugoslovenski institut za ekonomska istraživanja, Beograd, 1966.
- [5] Couffignal, L.,
La Cybernétique et le terme de structure, članak, Cahiers de l'I.S.E.A. (M., 6), 96, 1959, Paris, str. 99-102
- [6] Mladenović, I., Mrkša, S, Musulin, S., Stojanović, S., Integracija u u privredi, knjiga, Informator, Zagreb, 1963.

T A B L I C A I

p, cold p, p · cold p

p = 0,001 - 0,025

p	cold p	p x cold p
0,001	9,965 78	0,010 0
0,002	8,965 78	0,017 9
0,003	8,380 82	0,025 1
0,004	7,965 78	0,031 9
0,005	7,643 86	0,038 2
0,006	7,380 82	0,044 3
0,007	7,158 43	0,050 1
0,008	6,965 78	0,055 7
0,009	6,795 86	0,061 2
0,010	6,643 86	0,066 4
0,011	6,506 35	0,071 6
0,012	6,380 82	0,076 6
0,013	6,265 34	0,081 4
0,014	6,158 43	0,086 2
0,015	6,058 89	0,090 9
0,016	5,965 78	0,095 5
0,017	5,878 32	0,099 9
0,018	5,795 86	0,104 3
0,019	5,717 86	0,108 6
0,020	5,643 86	0,112 9
0,021	5,573 47	0,117 0
0,022	5,506 35	0,121 1
0,023	5,442 22	0,125 2
0,024	5,380 82	0,129 1
0,025	5,321 93	0,133 0

p = 0,026 - 0,050

p	cold p	p x cold p
0,026	5,265 34	0,136 9
0,027	5,210 90	0,140 7
0,028	5,158 43	0,144 4
0,029	5,107 80	0,148 1
0,030	5,058 89	0,151 8
0,031	5,011 59	0,155 4
0,032	4,965 78	0,158 9
0,033	4,921 39	0,162 4
0,034	4,878 32	0,165 9
0,035	4,836 50	0,169 3
0,036	4,795 86	0,172 7
0,037	4,756 33	0,176 0
0,038	4,717 86	0,179 3
0,039	4,680 38	0,182 5
0,040	4,643 86	0,185 8
0,041	4,608 23	0,188 9
0,042	4,573 47	0,192 1
0,043	4,539 52	0,195 2
0,044	4,506 35	0,198 3
0,045	4,473 93	0,201 3
0,046	4,442 22	0,204 3
0,047	4,411 20	0,207 3
0,048	4,380 82	0,210 3
0,049	4,351 07	0,213 2
0,050	4,321 93	0,216 1

p = 0,051 - 0,075

p	cold p	p x cold p
0,051	4,293 36	0,219 0
0,052	4,265 34	0,221 8
0,053	4,237 86	0,224 6
0,054	4,210 90	0,227 4
0,055	4,184 42	0,230 1
0,056	4,158 43	0,232 9
0,057	4,132 89	0,235 6
0,058	4,107 80	0,238 3
0,059	4,083 14	0,240 9
0,060	4,058 89	0,243 5
0,061	4,035 05	0,246 1
0,062	4,011 59	0,248 7
0,063	3,988 50	0,251 3
0,064	3,965 78	0,253 8
0,065	3,943 42	0,256 3
0,066	3,921 39	0,258 8
0,067	3,899 70	0,261 3
0,068	3,878 32	0,263 7
0,069	3,857 26	0,266 2
0,070	3,836 50	0,268 6
0,071	3,816 04	0,270 9
0,072	3,795 86	0,273 3
0,073	3,775 96	0,275 6
0,074	3,756 33	0,278 0
0,075	3,736 97	0,280 3

p = 0,076 - 0,100

p	cold p	p x cold p
0,076	3,717 86	0,282 6
0,077	3,699 00	0,284 8
0,078	3,680 38	0,287 1
0,079	3,662 00	0,289 3
0,080	3,643 86	0,291 5
0,081	3,625 93	0,293 7
0,082	3,608 23	0,295 9
0,083	3,590 74	0,298 0
0,084	3,573 47	0,300 2
0,085	3,556 39	0,302 3
0,086	3,539 52	0,304 4
0,087	3,522 84	0,306 5
0,088	3,506 35	0,308 6
0,089	3,490 05	0,310 6
0,090	3,473 93	0,312 7
0,091	3,457 99	0,314 7
0,092	3,442 22	0,316 7
0,093	3,426 63	0,318 7
0,094	3,411 20	0,320 7
0,095	3,395 93	0,322 6
0,096	3,380 82	0,324 6
0,097	3,365 87	0,326 5
0,098	3,351 07	0,328 4
0,099	3,336 43	0,330 3
0,100	3,321 93	0,332 2

p	cold p	p x cold p
0,101	3,307 57	0,334 1
0,102	3,293 36	0,335 9
0,103	3,279 28	0,337 8
0,104	3,265 34	0,339 6
0,105	3,251 54	0,341 4
0,106	3,237 86	0,343 2
0,107	3,224 32	0,345 0
0,108	3,210 90	0,346 8
0,109	3,197 60	0,348 5
0,110	3,184 42	0,350 3
0,111	3,171 37	0,352 0
0,112	3,158 43	0,353 7
0,113	3,145 61	0,355 5
0,114	3,132 89	0,357 1
0,115	3,120 29	0,358 8
0,116	3,107 80	0,360 5
0,117	3,095 42	0,362 2
0,118	3,083 14	0,363 8
0,119	3,070 97	0,365 4
0,120	3,058 89	0,367 1
0,121	3,046 92	0,368 7
0,122	3,035 05	0,370 3
0,123	3,023 27	0,371 9
0,124	3,011 59	0,373 4
0,125	3,000 00	0,375 0

p	cold p	p x cold p
0,126	2,988 50	0,376 6
0,127	2,977 10	0,378 1
0,128	2,965 78	0,379 6
0,129	2,954 56	0,381 1
0,130	2,943 42	0,382 6
0,131	2,932 36	0,384 1
0,132	2,921 39	0,385 6
0,133	2,910 50	0,387 1
0,134	2,899 70	0,388 6
0,135	2,888 97	0,390 0
0,136	2,878 32	0,391 5
0,137	2,867 75	0,392 9
0,138	2,857 26	0,394 3
0,139	2,846 84	0,395 7
0,140	2,836 50	0,397 1
0,141	2,826 23	0,398 5
0,142	2,816 04	0,399 9
0,143	2,805 91	0,401 2
0,144	2,795 86	0,402 6
0,145	2,785 88	0,404 0
0,146	2,775 96	0,405 3
0,147	2,766 11	0,406 6
0,148	2,756 33	0,407 9
0,149	2,746 62	0,409 2
0,150	2,736 97	0,410 5

p = 0,151 - 0,175

p	cold p	p x cold p
0,151	2,727 33	0,411 8
0,152	2,717 86	0,413 1
0,153	2,708 40	0,414 4
0,154	2,699 00	0,415 6
0,155	2,689 66	0,416 9
0,156	2,680 38	0,418 1
0,157	2,671 16	0,419 4
0,158	2,622 00	0,420 6
0,159	2,652 90	0,421 8
0,160	2,643 86	0,423 0
0,161	2,634 87	0,424 2
0,162	2,625 93	0,425 4
0,163	2,617 06	0,426 6
0,164	2,608 23	0,427 7
0,165	2,599 46	0,428 9
0,166	2,590 74	0,430 1
0,167	2,582 08	0,431 2
0,168	2,573 47	0,432 3
0,169	2,564 90	0,433 5
0,170	2,556 39	0,434 6
0,171	2,547 93	0,435 7
0,172	2,539 52	0,436 8
0,173	2,531 16	0,437 9
0,174	2,522 84	0,439 0
0,175	2,514 57	0,440 0

p = 0,176 - 0,200

p	cold p	p x cold p
0,176	2,506 35	0,441 1
0,177	2,498 18	0,442 2
0,178	2,490 05	0,443 2
0,179	2,481 97	0,444 3
0,180	2,473 93	0,445 3
0,181	2,465 94	0,446 3
0,182	2,457 99	0,447 4
0,183	2,450 08	0,448 4
0,184	2,442 22	0,449 4
0,185	2,434 40	0,450 4
0,186	2,426 63	0,451 4
0,187	2,418 89	0,452 3
0,188	2,411 20	0,453 3
0,189	2,403 54	0,454 3
0,190	2,395 93	0,455 2
0,191	2,388 36	0,456 2
0,192	2,380 82	0,457 1
0,193	2,373 33	0,458 1
0,194	2,365 87	0,459 0
0,195	2,358 45	0,459 9
0,196	2,351 07	0,460 8
0,197	2,343 73	0,461 7
0,198	2,336 43	0,462 6
0,199	2,329 16	0,463 5
0,200	2,321 93	0,464 4

p = 0,201 - 0,225

p	cold p	p x cold p
0,201	2,314 73	0,465 3
0,202	2,307 57	0,466 1
0,203	2,300 45	0,467 0
0,204	2,293 36	0,467 8
0,205	2,286 30	0,468 7
0,206	2,279 28	0,469 5
0,207	2,272 30	0,470 4
0,208	2,265 34	0,471 2
0,209	2,258 43	0,472 0
0,210	2,251 54	0,472 8
0,211	2,244 69	0,473 6
0,212	2,237 86	0,474 4
0,213	2,231 07	0,475 2
0,214	2,224 32	0,476 0
0,215	2,217 59	0,476 8
0,216	2,210 90	0,477 6
0,217	2,204 23	0,478 3
0,218	2,197 60	0,479 1
0,219	2,191 00	0,479 8
0,220	2,184 42	0,480 6
0,221	2,177 88	0,481 3
0,222	2,171 37	0,482 0
0,223	2,164 88	0,482 8
0,224	2,158 43	0,483 5
0,225	2,152 00	0,484 2

p = 0,226 - 0,250

p	cold p	p x cold p
0,226	2,145 61	0,484 9
0,227	2,139 24	0,485 6
0,228	2,132 89	0,486 3
0,229	2,126 58	0,487 0
0,230	2,120 29	0,487 7
0,231	2,114 04	0,488 3
0,232	2,107 80	0,489 0
0,233	2,101 60	0,489 7
0,234	2,095 42	0,490 3
0,235	2,089 27	0,491 0
0,236	2,083 14	0,491 6
0,237	2,077 04	0,492 3
0,238	2,070 97	0,492 9
0,239	2,064 92	0,493 5
0,240	2,058 89	0,494 1
0,241	2,052 89	0,494 7
0,242	2,046 92	0,495 4
0,243	2,040 97	0,496 0
0,244	2,035 05	0,496 6
0,245	2,029 15	0,497 1
0,246	2,023 27	0,497 7
0,247	2,017 42	0,498 3
0,248	2,011 59	0,498 9
0,249	2,005 78	0,499 4
0,250	2,000 00	0,500 0

p = 0,251 - 0,275

p	cold p	p x cold p
0,251	1,994 24	0,500 6
0,252	1,988 50	0,501 1
0,253	1,982 79	0,501 6
0,254	1,977 10	0,502 2
0,255	1,971 43	0,502 7
0,256	1,965 78	0,503 2
0,257	1,960 16	0,503 8
0,258	1,954 56	0,504 3
0,259	1,948 98	0,504 8
0,260	1,943 42	0,505 3
0,261	1,937 83	0,505 8
0,262	1,932 36	0,506 3
0,263	1,926 87	0,506 8
0,264	1,921 39	0,507 2
0,265	1,915 94	0,407 7
0,266	1,910 50	0,508 2
0,267	1,905 09	0,508 7
0,268	1,899 70	0,509 1
0,269	1,894 32	0,509 6
0,270	1,888 97	0,510 0
0,271	1,883 64	0,510 5
0,272	1,878 32	0,510 9
0,273	1,873 03	0,511 3
0,274	1,867 75	0,511 8
0,275	1,862 50	0,512 2

p = 0,276 - 0,300

p	cold p	p x cold p
0,276	1,857 26	0,512 6
0,277	1,852 04	0,513 0
0,278	1,846 84	0,513 4
0,279	1,841 66	0,513 8
0,280	1,836 50	0,514 2
0,281	1,831 36	0,514 6
0,282	1,826 23	0,515 0
0,283	1,821 13	0,515 4
0,284	1,816 04	0,515 8
0,285	1,810 97	0,516 1
0,286	1,805 91	0,516 5
0,287	1,800 88	0,516 9
0,288	1,795 86	0,517 2
0,289	1,790 86	0,517 6
0,290	1,785 88	0,517 9
0,291	1,780 91	0,518 2
0,292	1,775 96	0,518 6
0,293	1,771 03	0,518 9
0,294	1,766 11	0,519 2
0,295	1,761 21	0,519 6
0,296	1,756 33	0,519 9
0,297	1,751 47	0,520 2
0,298	1,746 62	0,520 5
0,299	1,741 78	0,520 8
0,300	1,736 97	0,521 1

p = 0,301 - 0,325

p	cold p	p x cold p
0,301	1,732 16	0,521 4
0,302	1,727 38	0,521 7
0,303	1,722 61	0,522 0
0,304	1,717 86	0,522 2
0,305	1,713 12	0,522 5
0,306	1,708 40	0,522 8
0,307	1,703 69	0,523 0
0,308	1,699 00	0,523 3
0,309	1,694 32	0,523 5
0,310	1,689 66	0,523 8
0,311	1,685 01	0,524 0
0,312	1,680 38	0,524 3
0,313	1,675 77	0,524 5
0,314	1,671 16	0,524 7
0,315	1,666 58	0,525 0
0,316	1,662 00	0,525 2
0,317	1,657 45	0,525 4
0,318	1,652 90	0,525 6
0,319	1,648 37	0,525 8
0,320	1,643 86	0,526 0
0,321	1,639 35	0,526 2
0,322	1,634 87	0,526 4
0,323	1,630 39	0,526 6
0,324	1,625 93	0,526 8
0,325	1,621 49	0,527 0

p = 0,326 - 0,350

p	cold p	p x cold p
0,326	1,617 06	0,527 2
0,327	1,612 64	0,527 3
0,328	1,608 23	0,527 5
0,329	1,603 84	0,527 7
0,330	1,599 46	0,527 8
0,331	1,595 10	0,528 0
0,332	1,590 74	0,528 1
0,333	1,586 41	0,528 3
0,334	1,582 08	0,528 4
0,335	1,577 77	0,528 6
0,336	1,573 47	0,528 7
0,337	1,569 18	0,528 8
0,338	1,564 90	0,528 9
0,339	1,560 64	0,529 1
0,340	1,556 39	0,529 2
0,341	1,552 16	0,529 3
0,342	1,547 93	0,529 4
0,343	1,543 72	0,529 5
0,344	1,539 52	0,529 6
0,345	1,535 33	0,529 7
0,346	1,531 16	0,529 8
0,347	1,526 99	0,529 9
0,348	1,522 84	0,530 0
0,349	1,518 70	0,530 0
0,350	1,514 57	0,530 1

p	cold p	p x cold p
0,351	1,510 46	0,530 2
0,352	1,506 35	0,530 2
0,353	1,502 26	0,530 3
0,354	1,498 18	0,530 4
0,355	1,494 11	0,530 4
0,356	1,490 05	0,530 5
0,357	1,486 00	0,530 5
0,358	1,481 97	0,530 5
0,359	1,477 94	0,530 6
0,360	1,473 93	0,530 6
0,361	1,469 93	0,530 6
0,362	1,465 94	0,530 7
0,363	1,461 96	0,530 7
0,364	1,457 99	0,530 7
03,65	1,454 03	0,530 7
0,366	1,450 08	0,530 7
0,367	1,446 15	0,530 7
0,368	1,442 22	0,530 7
0,369	1,438 31	0,530 7
0,370	1,434 40	0,530 7
0,371	1,430 51	0,530 7
0,372	1,426 63	0,530 7
0,373	1,422 75	0,530 7
0,374	1,418 89	0,530 7
0,375	1,415 04	0,530 6

p = 0,376 - 0,400

p	cold p	p x cold p
0,376	1,411 20	0,530 6
0,377	1,407 36	0,530 6
0,378	1,403 54	0,530 5
0,379	1,399 73	0,530 5
0,380	1,395 93	0,530 5
0,381	1,392 14	0,530 4
0,382	1,388 36	0,530 4
0,383	1,384 58	0,530 3
0,384	1,380 82	0,530 2
0,385	1,377 07	0,530 2
0,386	1,373 33	0,530 1
0,387	1,369 59	0,530 0
0,388	1,365 87	0,530 0
0,389	1,362 16	0,529 9
0,390	1,358 45	0,529 8
0,391	1,354 76	0,529 7
0,392	1,351 07	0,529 6
0,393	1,347 40	0,529 5
0,394	1,343 73	0,529 4
0,395	1,340 08	0,529 3
0,396	1,336 43	0,529 2
0,397	1,332 79	0,529 1
0,398	1,329 16	0,529 0
0,399	1,325 54	0,528 9
0,400	1,321 93	0,528 8

p = 0,401 - 0,425

p	cold p	p x cold p
0,401	1,318 33	0,528 7
0,402	1,314 73	0,528 5
0,403	1,311 15	0,528 4
0,404	1,307 57	0,528 3
0,405	1,304 01	0,528 1
0,406	1,300 45	0,528 0
0,407	1,296 90	0,527 8
0,408	1,293 36	0,527 7
0,409	1,289 83	0,527 5
0,410	1,286 30	0,527 4
0,411	1,282 79	0,527 2
0,412	1,279 28	0,527 1
0,413	1,275 79	0,526 9
0,414	1,272 30	0,526 7
0,415	1,268 82	0,526 6
0,416	1,265 34	0,526 4
0,417	1,261 88	0,526 2
0,418	1,258 43	0,526 0
0,419	1,254 98	0,525 8
0,420	1,251 54	0,525 6
0,421	1,248 11	0,525 5
0,422	1,244 69	0,525 3
0,423	1,241 27	0,525 1
0,424	1,237 86	0,524 9
0,425	1,234 47	0,524 6

$$p = 0,426 - 0,450$$

p	cold p	p x cold p
0,426	1,231 07	0,524 4
0,427	1,227 69	0,524 2
0,428	1,224 32	0,524 0
0,429	1,220 95	0,523 8
0,430	1,217 59	0,523 6
0,431	1,214 24	0,523 3
0,432	1,210 90	0,523 1
0,433	0,207 56	0,522 9
0,434	1,204 23	0,522 6
0,435	1,200 91	0,522 4
0,436	1,197 60	0,522 2
0,437	1,194 29	0,521 9
0,438	1,191 00	0,521 7
0,439	1,187 71	0,521 4
0,440	1,184 42	0,521 1
0,441	1,181 15	0,520 9
0,442	1,177 88	0,520 6
0,443	1,174 62	0,520 4
0,444	1,171 37	0,520 1
0,445	1,168 12	0,519 8
0,446	1,164 88	0,519 5
0,447	1,161 65	0,519 3
0,448	1,158 43	0,519 0
0,449	1,155 21	0,518 7
0,450	1,152 00	0,518 4

$$p = 0,451 - 0,475$$

p	cold p	p x cold p
0,451	1,148 80	0,518 1
0,452	1,145 61	0,517 8
0,453	1,142 42	0,517 5
0,454	1,139 24	0,517 2
0,455	1,136 06	0,516 9
0,456	1,132 89	0,516 6
0,457	1,129 73	0,516 3
0,458	1,126 58	0,516 0
0,459	1,123 43	0,515 7
0,460	1,120 29	0,515 3
0,461	1,117 16	0,515 0
0,462	1,114 04	0,514 7
0,463	1,110 92	0,514 4
0,464	1,107 80	0,514 0
0,465	1,104 70	0,513 7
0,466	1,101 60	0,513 3
0,467	1,098 51	0,513 0
0,468	1,095 42	0,512 7
0,469	1,092 34	0,512 3
0,470	1,089 27	0,512 0
0,471	1,086 20	0,511 6
0,472	1,083 14	0,511 2
0,473	1,080 09	0,510 9
0,474	1,077 04	0,510 5
0,475	1,074 00	0,510 2

p = 0,476 - 0,500

p	cold p	p x cold p
0,476	1,070 97	0,509 8
0,477	1,067 94	0,509 4
0,478	1,064 92	0,509 0
0,479	1,061 90	0,508 7
0,480	1,058 89	0,508 3
0,481	1,055 89	0,507 9
0,482	1,052 89	0,507 5
0,483	1,049 90	0,507 1
0,484	1,046 92	0,506 7
0,485	1,043 94	0,506 3
0,486	1,040 97	0,505 9
0,487	1,038 01	0,505 5
0,488	1,035 05	0,505 1
0,489	1,032 09	0,504 7
0,490	1,029 15	0,504 3
0,491	1,026 21	0,503 9
0,492	1,023 27	0,503 4
0,493	1,020 34	0,503 0
0,494	1,017 42	0,502 6
0,495	1,014 50	0,502 2
0,496	1,011 59	0,501 7
0,497	1,008 68	0,501 3
0,498	1,005 78	0,500 9
0,499	1,002 89	0,500 4
0,500	1.000 00	0,500 0

$$p = 0,501 - 0,525$$

p	cold p	p x cold p
0,501	0,997 117	0,499 6
0,502	0,994 241	0,499 1
0,503	0,991 370	0,498 7
0,504	0,988 504	0,498 2
0,505	0,985 645	0,497 8
0,506	0,982 791	0,497 3
0,507	0,979 942	0,496 8
0,508	0,977 100	0,496 4
0,509	0,974 262	0,495 9
0,510	0,971 431	0,495 4
0,511	0,968 605	0,495 0
0,512	0,965 784	0,494 5
0,513	0,962 969	0,494 0
0,514	0,960 160	0,493 5
0,515	0,957 356	0,493 0
0,516	0,954 557	0,492 6
0,517	0,951 764	0,492 1
0,518	0,948 976	0,491 6
0,519	0,946 194	0,491 1
0,520	0,943 416	0,490 6
0,521	0,940 645	0,490 1
0,522	0,937 878	0,489 6
0,523	0,935 117	0,489 1
0,524	0,932 361	0,488 6
0,525	0,929 611	0,488 0

p = 0,526 - 0,550

p	cold p	p x cold p
0,526	0,926 865	0,487 5
0,527	0,924 125	0,487 0
0,528	0,921 390	0,486 5
0,529	0,918 660	0,486 0
0,530	0,915 936	0,485 4
0,531	0,913 216	0,484 9
0,532	0,910 502	0,484 4
0,533	0,907 793	0,483 9
0,534	0,905 088	0,483 3
0,535	0,902 389	0,482 8
0,536	0,899 695	0,482 2
0,537	0,897 006	0,481 7
0,538	0,894 322	0,481 1
0,539	0,891 643	0,480 6
0,540	0,888 969	0,480 0
0,541	0,886 299	0,479 5
0,542	0,883 635	0,478 9
0,543	0,880 976	0,478 4
0,544	0,878 321	0,477 8
0,545	0,875 672	0,477 2
0,546	0,873 027	0,476 7
0,547	0,870 387	0,476 1
0,548	0,867 752	0,475 5
0,549	0,865 122	0,475 0
0,550	0,862 496	0,474 4

p	cold p	p x cold p
0,551	0,859 876	0,473 8
0,552	0,857 260	0,473 2
0,553	0,854 649	0,472 6
0,554	0,852 042	0,472 0
0,555	0,849 440	0,471 4
0,556	0,846 843	0,470 8
0,557	0,844 251	0,470 2
0,558	0,841 663	0,469 6
0,559	0,839 080	0,469 0
0,560	0,836 501	0,468 4
0,561	0,833 927	0,467 8
0,562	0,831 358	0,467 2
0,563	0,828 793	0,466 6
0,564	0,826 233	0,466 0
0,565	0,823 677	0,465 4
0,566	0,821 126	0,464 8
0,567	0,818 579	0,464 1
0,568	0,816 037	0,463 5
0,569	0,813 499	0,462 9
0,570	0,810 966	0,462 3
0,571	0,808 437	0,461 6
0,572	0,805 913	0,461 0
0,573	0,803 393	0,460 3
0,574	0,800 877	0,459 7
0,575	0,798 366	0,459 1

$$p = 0,576 - 0,600$$

p	cold p	p x cold p
0,576	0,795 859	0,458 4
0,577	0,793 357	0,457 8
0,578	0,790 859	0,457 1
0,579	0,788 365	0,456 5
0,580	0,785 875	0,455 8
0,581	0,783 390	0,455 1
0,582	0,780 909	0,454 5
0,583	0,778 432	0,453 8
0,584	0,775 960	0,453 2
0,585	0,773 491	0,452 5
0,586	0,771 027	0,451 8
0,587	0,768 568	0,451 1
0,588	0,766 112	0,450 5
0,589	0,763 660	0,449 8
0,590	0,761 213	0,449 1
0,591	0,758 331	0,448 4
0,592	0,756 331	0,447 7
0,593	0,753 896	0,447 1
0,594	0,751 465	0,446 4
0,595	0,749 038	0,445 7
0,596	0,746 616	0,445 0
0,597	0,744 197	0,444 3
0,598	0,741 783	0,443 6
0,599	0,739 372	0,442 9
0,600	0,736 966	0,442 2

p = 0,601 - 0,625

p	cold p	p x cold p
0,601	0,734 563	0,441 5
0,602	0,732 165	0,440 8
0,603	0,729 770	0,440 1
0,604	0,727 380	0,439 3
0,605	0,724 993	0,438 6
0,606	0,722 610	0,437 9
0,607	0,720 232	0,437 2
0,608	0,717 857	0,436 5
0,609	0,715 486	0,435 7
0,610	0,713 119	0,435 0
0,611	0,710 756	0,434 3
0,612	0,708 396	0,433 5
0,613	0,706 041	0,432 8
0,614	0,703 689	0,432 1
0,615	0,701 342	0,431 3
0,616	0,698 998	0,430 6
0,617	0,696 658	0,429 8
0,618	0,694 321	0,429 1
0,619	0,691 989	0,428 3
0,620	0,689 660	0,427 6
0,621	0,687 335	0,426 8
0,622	0,685 014	0,426 1
0,623	0,682 696	0,425 3
0,624	0,680 382	0,424 6
0,625	0,678 072	0,423 8

$$p = 0,626 - 0,650$$

p	cold p	p x cold p
0,626	0,675 765	0,423 0
0,627	0,673 463	0,422 3
0,628	0,671 164	0,421 5
0,629	0,668 868	0,420 7
0,630	0,666 576	0,419 9
0,631	0,664 288	0,419 2
0,632	0,662 004	0,418 4
0,633	0,659 723	0,417 6
0,634	0,657 445	0,416 8
0,635	0,655 171	0,416 0
0,636	0,652 901	0,415 2
0,637	0,650 635	0,414 5
0,638	0,648 372	0,413 7
0,639	0,646 112	0,412 9
0,640	0,643 856	0,412 1
0,641	0,641 604	0,411 3
0,642	0,639 355	0,410 5
0,643	0,637 109	0,409 7
0,644	0,634 867	0,408 9
0,645	0,632 629	0,408 0
0,646	0,630 394	0,407 2
0,647	0,628 162	0,406 4
0,648	0,625 934	0,405 6
0,649	0,623 710	0,404 8
0,650	0,621 488	0,404 0

$$p = 0,651 - 0,675$$

p	cold p	p x cold p
0,651	0,619 271	0,403 1
0,652	0,617 056	0,402 3
0,653	0,614 845	0,401 5
0,654	0,612 637	0,400 7
0,655	0,610 433	0,399 8
0,656	0,608 232	0,399 0
0,657	0,606 035	0,398 2
0,658	0,603 841	0,397 3
0,659	0,601 650	0,396 5
0,660	0,599 462	0,395 6
0,661	0,597 278	0,394 8
0,662	0,595 097	0,394 0
0,663	0,592 919	0,393 1
0,664	0,590 745	0,392 3
0,665	0,588 574	0,391 4
0,666	0,586 406	0,390 5
0,667	0,584 241	0,389 7
0,668	0,582 080	0,388 8
0,669	0,579 922	0,388 0
0,670	0,577 767	0,387 1
0,671	0,575 615	0,386 2
0,672	0,573 467	0,385 4
0,673	0,571 322	0,384 5
0,674	0,569 179	0,383 6
0,675	0,567 041	0,382 8

p = 0,676 - 0,700

p	cold p	p x cold p
0,676	0,564 905	0,381 9
0,677	0,562 772	0,381 0
0,678	0,560 643	0,380 1
0,679	0,558 517	0,379 2
0,680	0,556 393	0,378 3
0,681	0,554 273	0,377 5
0,682	0,552 156	0,376 6
0,683	0,550 043	0,375 7
0,684	0,547 932	0,374 8
0,685	0,545 824	0,373 9
0,686	0,543 720	0,373 0
0,687	0,541 618	0,372 1
0,688	0,539 520	0,371 2
0,689	0,537 424	0,370 3
0,690	0,535 332	0,369 4
0,691	0,533 242	0,368 5
0,692	0,531 156	0,367 6
0,693	0,529 073	0,366 6
0,694	0,526 992	0,365 7
0,695	0,524 915	0,364 8
0,696	0,522 841	0,363 9
0,697	0,520 769	0,363 0
0,698	0,518 701	0,362 1
0,699	0,516 636	0,361 1
0,700	0,514 573	0,360 2

p = 0,701 - 0,725

p	cold p	p x cold p
0,701	0,512 514	0,359 3
0,702	0,510 457	0,358 3
0,703	0,508 403	0,357 4
0,704	0,506 353	0,356 5
0,705	0,504 305	0,355 5
0,706	0,502 260	0,354 6
0,707	0,500 218	0,353 7
0,708	0,498 179	0,352 7
0,709	0,496 142	0,351 8
0,710	0,494 109	0,350 8
0,711	0,492 079	0,349 9
0,712	0,490 051	0,348 9
0,713	0,488 026	0,348 0
0,714	0,486 004	0,347 0
0,715	0,483 985	0,346 0
0,716	0,481 969	0,345 1
0,717	0,479 955	0,344 1
0,718	0,477 944	0,343 2
0,719	0,475 936	0,342 2
0,720	0,473 931	0,341 2
0,721	0,471 929	0,340 3
0,722	0,469 929	0,339 3
0,723	0,467 932	0,338 3
0,724	0,465 938	0,337 3
0,725	0,463 947	0,336 4

$$p = 0,726 - 0,750$$

p	cold p	p x cold p
0,726	0,461 959	0,335 4
0,727	0,459 973	0,334 4
0,728	0,457 990	0,333 4
0,729	0,456 009	0,332 4
0,730	0,454 032	0,331 4
0,731	0,452 057	0,330 5
0,732	0,450 084	0,329 5
0,733	0,448 115	0,328 5
0,734	0,446 148	0,327 5
0,735	0,444 184	0,326 5
0,736	0,442 222	0,325 5
0,737	0,440 263	0,324 5
0,738	0,438 307	0,323 5
0,739	0,436 354	0,322 5
0,740	0,434 403	0,321 5
0,741	0,432 455	0,320 4
0,742	0,430 509	0,319 4
0,743	0,428 566	0,328 4
0,744	0,426 625	0,317 4
0,745	0,424 688	0,316 4
0,746	0,422 752	0,315 4
0,747	0,420 820	0,314 4
0,748	0,418 890	0,313 3
0,749	0,416 962	0,312 3
0,750	0,415 037	0,311 3

$$p = 0,751 - 0,775$$

p	cold p	p x cold p
0,751	0,413 115	0,310 2
0,752	0,411 195	0,309 2
0,753	0,409 278	0,308 2
0,754	0,407 364	0,307 2
0,755	0,405 451	0,306 1
0,756	0,403 542	0,305 1
0,757	0,401 635	0,304 0
0,578	0,399 730	0,303 0
0,759	0,397 828	0,302 0
0,760	0,395 929	0,300 9
0,761	0,394 032	0,299 9
0,762	0,392 137	0,298 8
0,763	0,390 245	0,297 8
0,764	0,388 355	0,296 7
0,765	0,386 468	0,295 6
0,766	0,384 584	0,294 6
0,767	0,382 702	0,193 5
0,768	0,380 822	0,292 5
0,769	0,378 944	0,291 4
0,770	0,377 070	0,290 3
0,771	0,375 197	0,289 3
0,772	0,373 327	0,288 2
0,773	0,391 460	0,287 1
0,774	0,369 595	0,286 1
0,775	0,367 732	0,285 0

p = 0,776 - 0,800

p	cold p	p x cold p
0,776	0,365 871	0,283 9
0,777	0,364 013	0,282 8
0,778	0,362 158	0,281 8
0,779	0,360 305	0,280 7
0,780	0,358 454	0,279 6
0,781	0,356 606	0,278 5
0,782	0,354 759	0,277 4
0,783	0,352 916	0,276 3
0,784	0,351 074	0,275 2
0,785	0,349 235	0,274 1
0,786	0,347 399	0,273 1
0,787	0,345 564	0,272 0
0,788	0,343 732	0,270 9
0,789	0,341 903	0,269 8
0,790	0,340 075	0,268 7
0,791	0,338 250	0,267 6
0,792	0,336 428	0,266 5
0,793	0,334 607	0,265 3
0,794	0,332 789	0,264 2
0,795	0,330 973	0,263 1
0,796	0,329 160	0,262 0
0,797	0,327 348	0,260 9
0,798	0,325 539	0,259 8
0,799	0,323 733	0,258 7
0,800	0,321 928	0,257 5

p = 0,801 - 0,825

p	cold p	p x cold p
0,801	0,320 126	0,256 4
0,802	0,318 326	0,255 3
0,803	0,316 528	0,254 2
0,804	0,314 733	0,253 0
0,805	0,312 939	0,251 9
0,806	0,311 148	0,250 8
0,807	0,309 359	0,249 7
0,808	0,307 573	0,248 5
0,809	0,308 788	0,247 4
0,810	0,304 006	0,246 2
0,811	0,302 226	0,245 1
0,812	0,300 448	0,244 0
0,813	0,298 673	0,242 8
0,814	0,296 899	0,241 7
0,815	0,295 128	0,240 5
0,816	0,293 359	0,239 4
0,817	0,291 592	0,238 2
0,818	0,289 827	0,237 1
0,819	0,288 065	0,235 9
0,820	0,286 304	0,234 8
0,821	0,284 546	0,233 6
0,822	0,282 790	0,232 5
0,823	0,281 036	0,231 3
0,824	0,279 284	0,230 1
0,825	0,277 534	0,229 0

$$p = 0,826 - 0,850$$

p	cold p	p x cold p
0,826	0,275 786	0,227 8
0,827	0,274 041	0,226 6
0,828	0,272 297	0,225 5
0,829	0,270 556	0,224 3
0,830	0,268 817	0,223 1
0,831	0,267 080	0,221 9
0,832	0,265 345	0,220 8
0,833	0,263 612	0,219 6
0,834	0,261 881	0,218 4
0,835	0,260 152	0,217 2
0,836	0,258 425	0,216 0
0,837	0,256 700	0,214 9
0,838	0,254 978	0,213 7
0,839	0,253 157	0,212 5
0,840	0,251 539	0,211 3
0,841	0,249 822	0,210 1
0,842	0,248 108	0,208 9
0,843	0,246 395	0,207 7
0,844	0,244 685	0,206 5
0,845	0,242 977	0,205 3
0,846	0,241 270	0,204 1
0,847	0,239 566	0,202 9
0,848	0,237 864	0,201 7
0,849	0,236 164	0,200 5
0,850	0,234 465	0,199 3

p = 0,851 - 0,875

p	cold p	p x cold p
0,851	0,232 769	0,198 1
0,852	0,231 075	0,196 9
0,853	0,229 382	0,195 7
0,854	0,227 692	0,194 4
0,855	0,226 004	0,193 2
0,856	0,224 317	0,192 0
0,857	0,222 633	0,190 8
0,858	0,220 950	0,189 6
0,859	0,219 270	0,188 4
0,860	0,217 591	0,187 1
0,861	0,215 915	0,185 9
0,862	0,214 240	0,184 7
0,863	0,212 568	0,183 4
0,864	0,210 897	0,182 2
0,865	0,209 228	0,181 0
0,866	0,207 561	0,179 7
0,867	0,205 896	0,178 5
0,868	0,204 233	0,177 3
0,869	0,202 572	0,176 0
0,870	0,200 913	0,174 8
0,871	0,199 255	0,173 6
0,872	0,197 600	0,172 3
0,873	0,195 946	0,171 1
0,874	0,193 295	0,169 8
0,875	0,192 645	0,168 6

p = 0,876 - 0,900

p	cold p	p x cold p
0,876	0,190 997	0,167 3
0,877	0,189 351	0,166 1
0,878	0,187 707	0,164 8
0,879	0,186 065	0,163 6
0,880	0,184 425	0,162 3
0,881	0,182 786	0,161 0
0,882	0,181 149	0,159 8
0,883	0,179 515	0,158 5
0,884	0,177 882	0,157 2
0,885	0,176 251	0,156 0
0,886	0,174 621	0,154 7
0,887	0,172 994	0,153 4
0,888	0,171 368	0,152 2
0,889	0,169 745	0,150 9
0,890	0,168 123	0,149 6
0,891	0,166 503	0,148 4
0,892	0,164 884	0,147 1
0,893	0,163 268	0,145 8
0,894	0,161 653	0,144 5
0,895	0,160 040	0,143 2
0,896	0,158 429	0,142 0
0,897	0,156 820	0,140 7
0,898	0,155 213	0,139 4
0,899	0,153 607	0,138 1
0,900	0,152 003	0,136 8

p = 0,901 - 0,925

p	cold p	p x cold p
0,901	0,150 401	0,135 5
0,902	0,148 801	0,134 2
0,903	0,147 202	0,132 9
0,904	0,145 605	0,131 6
0,905	0,144 010	0,130 3
0,906	0,142 417	0,129 0
0,907	0,140 826	0,127 7
0,908	0,139 236	0,126 4
0,909	0,137 648	0,125 1
0,910	0,136 062	0,123 8
0,911	0,134 477	0,122 5
0,912	0,132 894	0,121 2
0,913	0,131 313	0,119 9
0,914	0,129 734	0,118 6
0,915	0,128 156	0,117 3
0,916	0,126 580	0,115 9
0,917	0,125 006	0,114 6
0,918	0,123 434	0,113 3
0,919	0,121 863	0,112 0
0,920	0,120 294	0,110 7
0,921	0,118 727	0,109 3
0,922	0,117 161	0,108 0
0,923	0,115 597	0,106 7
0,924	0,114 035	0,105 4
0,925	0,112 475	0,104 0

$$p = 0,926 - 0,950$$

p	cold p	p x cold p
0,926	0,110 916	0,102 7
0,927	0,109 359	0,101 4
0,928	0,107 803	0,100 0
0,929	0,106 249	0,098 7
0,930	0,104 697	0,097 4
0,931	0,103 147	0,096 0
0,932	0,101 598	0,094 7
0,933	0,100 051	0,093 3
0,934	0,098 506	0,092 0
0,935	0,096 962	0,090 7
0,936	0,095 420	0,089 3
0,937	0,093 879	0,088 0
0,938	0,092 340	0,086 6
0,939	0,090 803	0,085 3
0,940	0,089 267	0,083 9
0,941	0,087 733	0,082 6
0,942	0,086 201	0,081 2
0,943	0,084 670	0,079 8
0,944	0,083 141	0,078 5
0,945	0,081 614	0,077 1
0,946	0,080 088	0,075 8
0,947	0,078 564	0,074 4
0,948	0,077 041	0,073 0
0,949	0,075 520	0,071 7
0,950	0,074 001	0,070 3

p	cold p	p x cold p
0,951	0,072 483	0,068 9
0,952	0,070 967	0,067 6
0,953	0,069 452	0,066 2
0,954	0,067 939	0,064 8
0,955	0,066 427	0,063 4
0,956	0,064 917	0,062 1
0,957	0,063 409	0,060 7
0,958	0,061 902	0,059 3
0,959	0,060 397	0,057 9
0,960	0,058 894	0,056 5
0,961	0,057 392	0,055 2
0,962	0,055 891	0,053 8
0,963	0,054 392	0,052 4
0,964	0,052 895	0,051 0
0,965	0,051 399	0,049 6
0,966	0,049 905	0,048 2
0,967	0,048 412	0,046 8
0,968	0,046 921	0,045 4
0,969	0,045 431	0,044 0
0,970	0,043 943	0,042 6
0,971	0,042 457	0,041 1
0,972	0,040 972	0,039 8
0,973	0,039 488	0,038 4
0,974	0,038 006	0,037 0
0,975	0,036 526	0,035 6

p = 0,976 - 1,000

p	cold p	p x cold p
0,976	0,035 047	0,034 2
0,977	0,033 570	0,032 8
0,978	0,032 094	0,031 4
0,979	0,030 619	0,030 0
0,980	0,029 146	0,028 6
0,981	0,027 675	0,027 1
0,982	0,026 205	0,025 7
0,983	0,024 737	0,024 3
0,984	0,023 270	0,022 9
0,985	0,021 804	0,021 5
0,986	0,020 340	0,020 1
0,987	0,018 878	0,018 6
0,988	0,017 417	0,017 2
0,989	0,015 958	0,015 8
0,990	0,014 500	0,014 4
0,991	0,013 043	0,012 9
0,992	0,011 588	0,011 5
0,993	0,010 134	0,010 1
0,994	0,008 682	0,008 6
0,995	0,007 232	0,007 2
0,996	0,005 782	0,005 8
0,997	0,004 335	0,004 3
0,998	0,002 888	0,002 9
0,999	0,001 443	0,001 4
1,000	0,000 000	0,000 0

T A B L I C A II

$$\begin{array}{ll}
 x, \arccos x & \text{odnosno} \quad \frac{\pi}{2} - \arcsin x, \\
 \frac{2}{\pi} \arccos x & \text{odnosno} \quad 1 - \frac{2}{\pi} \arcsin x, \\
 1 - \frac{2}{\pi} \arccos x & \text{odnosno} \quad \frac{2}{\pi} \arcsin x
 \end{array}$$

x = 0,001 - 0,025

x	$\frac{\arccos x}{(\frac{\pi}{2} - \arcsin x)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)}$
0,001	1,56980	0,99936	0,00064
0,002	1,56880	0,99873	0,00127
0,003	1,56780	0,99809	0,00191
0,004	1,56680	0,99745	0,00255
0,005	1,56580	0,99682	0,00318
0,006	1,56480	0,99618	0,00382
0,007	1,56380	0,99554	0,00446
0,008	1,56280	0,99491	0,00509
0,009	1,56180	0,99427	0,00573
0,010	1,56080	0,99363	0,00637
0,011	1,55980	0,99300	0,00700
0,012	1,55880	0,99236	0,00764
0,013	1,55780	0,99172	0,00828
0,014	1,55680	0,99109	0,00891
0,015	1,55580	0,99045	0,00955
0,016	1,55480	0,98981	0,01019
0,017	1,55380	0,98918	0,01082
0,018	1,55280	0,98854	0,01146
0,019	1,55180	0,98790	0,01210
0,020	1,55079	0,98727	0,01273
0,021	1,54979	0,98663	0,01337
0,022	1,54879	0,98599	0,01401
0,023	1,54779	0,98536	0,01464
0,024	1,54679	0,98472	0,01528
0,025	1,54579	0,98408	0,01592

x = 0,026 - 0,050

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,026	1,54479	0,98345	0,01655
0,027	1,54379	0,98281	0,01719
0,028	1,54279	0,98217	0,01783
0,029	1,54179	0,98154	0,01846
0,030	1,54079	0,98090	0,01910
0,031	1,53979	0,98026	0,01974
0,032	1,53879	0,97962	0,02038
0,033	1,53779	0,97899	0,02101
0,034	1,53679	0,97835	0,02165
0,035	1,53579	0,97771	0,02229
0,036	1,53479	0,97708	0,02292
0,037	1,53379	0,97644	0,02356
0,038	1,53279	0,97580	0,02420
0,039	1,53179	0,97517	0,02483
0,040	1,53079	0,97453	0,02547
0,041	1,52978	0,97389	0,02611
0,042	1,52878	0,97325	0,02675
0,043	1,52778	0,97262	0,02738
0,044	1,52678	0,97198	0,02802
0,045	1,52578	0,97134	0,02866
0,046	1,52478	0,97071	0,02929
0,047	1,52378	0,97007	0,02993
0,048	1,52278	0,96943	0,03057
0,049	1,52178	0,96879	0,03121
0,050	1,52078	0,96816	0,03184

$x = 0,051 - 0,075$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$
0,051	1,51977	0,96752	0,03248
0,052	1,51877	0,96688	0,03312
0,054	1,51777	0,96624	0,03376
0,054	1,51677	0,96561	0,03439
0,055	1,51577	0,96497	0,03503
0,056	1,51477	0,96433	0,03567
0,057	1,51377	0,96369	0,03631
0,058	1,51276	0,96306	0,03694
0,059	1,51176	0,96242	0,03758
0,060	1,51076	0,96178	0,03822
0,061	1,50976	0,96114	0,03886
0,062	1,50876	0,96050	0,03950
0,063	1,50775	0,95987	0,04013
0,064	1,50675	0,95923	0,04077
0,065	1,50575	0,95859	0,04141
0,066	1,50475	0,95795	0,04205
0,067	1,50375	0,95731	0,04269
0,068	1,50274	0,95668	0,04332
0,069	1,50174	0,95604	0,04396
0,070	1,50074	0,95540	0,04460
0,071	1,49974	0,95476	0,04524
0,072	1,49873	0,95412	0,04588
0,073	1,49773	0,95349	0,04651
0,074	1,49673	0,95285	0,04715
0,075	1,49573	0,95221	0,04779

$$x = 0,076 - 0,100$$

	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,076	1,49472	0,95157	0,04843
0,077	1,49372	0,95093	0,04907
0,078	1,49272	0,95029	0,04971
0,079	1,49171	0,94965	0,05035
0,080	1,49071	0,94902	0,05098
0,081	1,48971	0,94838	0,05162
0,082	1,48870	0,94774	0,05226
0,083	1,48770	0,94710	0,05290
0,084	1,48670	0,94646	0,05354
0,085	1,48569	0,94582	0,05418
0,086	1,48469	0,94518	0,05482
0,087	1,48369	0,94454	0,05546
0,088	1,48268	0,94390	0,05610
0,089	1,48168	0,94327	0,05673
0,090	1,48067	0,94263	0,05737
0,091	1,47967	0,94199	0,05801
0,092	1,47867	0,94135	0,05865
0,093	1,47766	0,94071	0,05929
0,094	1,47666	0,94007	0,05993
0,095	1,47565	0,93943	0,06057
0,096	1,47465	0,93879	0,06121
0,097	1,47364	0,93815	0,06185
0,098	1,47264	0,93751	0,06249
0,099	1,47163	0,93687	0,06313
0,100	1,47063	0,93623	0,06377

$$x = 0,101 - 0,125$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$
0,101	1,46962	0,93559	0,06441
0,102	1,46862	0,93495	0,06505
0,103	1,46761	0,93431	0,06569
0,104	1,46661	0,93367	0,06633
0,105	1,46560	0,93303	0,06697
0,106	1,46460	0,93239	0,06761
0,107	1,46359	0,93175	0,06825
0,108	1,46259	0,93111	0,06889
0,109	1,46158	0,93047	0,06953
0,110	1,46057	0,92983	0,07017
0,111	1,45957	0,92919	0,07081
0,112	1,45856	0,92855	0,07145
0,113	1,45755	0,92791	0,07209
0,114	1,45655	0,92727	0,07273
0,115	1,45554	0,92663	0,07337
0,116	1,45453	0,92599	0,07401
0,117	1,45353	0,92534	0,07466
0,118	1,45252	0,92470	0,07530
0,119	1,45151	0,92406	0,07594
0,120	1,45051	0,92342	0,07658
0,121	1,44950	0,92278	0,07722
0,122	1,44849	0,92214	0,07786
0,123	1,44748	0,92150	0,07850
0,124	1,44648	0,92086	0,07914
0,125	1,44547	0,92021	0,07979

$x = 0,126 - 0,150$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,126	1,44446	0,91957	0,08043
0,127	1,44345	0,91893	0,08107
0,128	1,44244	0,91829	0,08171
0,129	1,44144	0,91765	0,08235
0,130	1,44043	0,91700	0,08300
0,131	1,43942	0,91636	0,08364
0,132	1,43841	0,91572	0,08428
0,133	1,43740	0,91508	0,08492
0,134	1,43639	0,91444	0,08556
0,135	1,43538	0,91379	0,08621
0,136	1,43437	0,91315	0,08685
0,137	1,43336	0,91251	0,08749
0,138	1,43235	0,91187	0,08813
0,139	1,43134	0,91122	0,08878
0,140	1,43033	0,91058	0,08942
0,141	1,42932	0,90994	0,09006
0,142	1,42831	0,90929	0,09071
0,143	1,42730	0,90865	0,09135
0,144	1,42629	0,90801	0,09199
0,145	1,42528	0,90736	0,09264
0,146	1,42427	0,90672	0,09328
0,147	1,42326	0,90608	0,09392
0,148	1,42225	0,90543	0,09457
0,149	1,42124	0,90479	0,09521
0,150	1,42023	0,90415	0,09585

$$x = 0,151 - 0,175$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)}$
0,151	1,41922	0,90350	0,09650
0,152	1,41820	0,90286	0,09714
0,153	1,41719	0,90221	0,09779
0,154	1,41618	0,90157	0,09843
0,155	1,41517	0,90092	0,09908
0,156	1,41416	0,90028	0,09972
0,157	1,41314	0,89964	0,10036
0,158	1,41213	0,89899	0,10101
0,159	1,41112	0,89835	0,10165
0,160	1,41011	0,89770	0,10230
0,161	1,40909	0,89706	0,10294
0,162	1,40808	0,89641	0,10359
0,163	1,40707	0,89577	0,10423
0,164	1,40605	0,89512	0,10488
0,165	1,40504	0,89448	0,10552
0,166	1,40402	0,89383	0,10617
0,167	1,40301	0,89318	0,10682
0,168	1,40200	0,89254	0,10746
0,169	1,40098	0,89189	0,10811
0,170	1,39997	0,89125	0,10875
0,171	1,39895	0,89060	0,10940
0,172	1,39794	0,88995	0,11005
0,173	1,39692	0,88931	0,11069
0,174	1,39591	0,88866	0,11134
0,175	1,39489	0,88801	0,11199

x = 0,175 - 0,200

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,176	1,39387	0,88737	0,11263
0,177	1,39286	0,88672	0,11328
0,178	1,39184	0,88607	0,11393
0,179	1,39083	0,88543	0,11457
0,180	1,38981	0,88478	0,11522
0,181	1,38879	0,88413	0,11587
0,182	1,38778	0,88349	0,11651
0,183	1,38676	0,88284	0,11716
0,184	1,38574	0,88219	0,11781
0,185	1,38472	0,88154	0,11846
0,186	1,38371	0,88090	0,11910
0,187	1,38269	0,88025	0,11975
0,188	1,38167	0,87960	0,12040
0,189	1,38065	0,87895	0,12105
0,190	1,37963	0,87830	0,12170
0,191	1,37862	0,87765	0,12235
0,192	1,37760	0,87701	0,12299
0,193	1,37658	0,87636	0,12364
0,194	1,37556	0,87571	0,12429
0,195	1,37454	0,87506	0,12494
0,196	1,37352	0,87441	0,12559
0,197	1,37250	0,87376	0,12624
0,198	1,37148	0,87311	0,12689
0,199	1,37046	0,87246	0,12754
0,200	1,36944	0,87181	0,12819

$$x = 0,200 - 0,225$$

x	$\frac{\pi}{2} - \arcsin x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x$
0,201	1,36842	0,87116	0,12884
0,202	1,36740	0,87051	0,12949
0,203	1,36638	0,86986	0,13014
0,204	1,36535	0,86921	0,13079
0,205	1,36433	0,86856	0,13144
0,206	1,36331	0,86791	0,13209
0,207	1,36229	0,86726	0,13274
0,208	1,36127	0,86661	0,13339
0,209	1,36024	0,86596	0,13404
0,210	1,35922	0,86531	0,13469
0,211	1,35820	0,86466	0,13534
0,212	1,35718	0,86400	0,13600
0,213	1,35615	0,86335	0,13665
0,214	1,35513	0,86270	0,13730
0,215	1,35410	0,86205	0,13795
0,216	1,35308	0,86140	0,13860
0,217	1,35206	0,86075	0,13925
0,218	1,35103	0,86009	0,13991
0,219	1,35001	0,85944	0,14056
0,220	1,34898	0,85879	0,14121
0,221	1,34796	0,85814	0,14186
0,222	1,34693	0,85748	0,14252
0,223	1,34591	0,85683	0,14317
0,224	1,34488	0,85618	0,14382
0,225	1,34385	0,85552	0,14448

x = 0,226 - 0,250

x	$\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$
0,226	1,34283	0,85487	0,14513
0,227	1,34180	0,85422	0,14578
0,228	1,34077	0,85356	0,14644
0,229	1,33975	0,85291	0,14709
0,230	1,33872	0,85225	0,14775
0,231	1,33769	0,85160	0,14840
0,232	1,33666	0,85095	0,14905
0,233	1,33563	0,85029	0,14971
0,234	1,33461	0,84964	0,15036
0,235	1,33358	0,84898	0,15102
0,236	1,33255	0,84833	0,15167
0,237	1,33152	0,84767	0,15233
0,238	1,33049	0,84702	0,15298
0,239	1,32946	0,84636	0,15364
0,240	1,32843	0,84571	0,15429
0,241	1,32740	0,84505	0,15495
0,242	1,32637	0,84439	0,15561
0,243	1,32534	0,84374	0,15626
0,244	1,32431	0,84308	0,15692
0,245	1,32328	0,84242	0,15758
0,246	1,32225	0,84177	0,15823
0,247	1,32121	0,84111	0,15889
0,248	1,32018	0,84045	0,15955
0,249	1,31915	0,83980	0,16020
0,250	1,31812	0,83914	0,16086

$x = 0,251 - 0,275$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$
0,251	1,31708	0,83848	0,16152
0,252	1,31605	0,83782	0,16218
0,253	1,31502	0,83717	0,16283
0,254	1,31398	0,83651	0,16349
0,255	1,31295	0,83585	0,16415
0,256	1,31191	0,83519	0,16481
0,257	1,31088	0,83453	0,16547
0,258	1,30984	0,83387	0,16613
0,259	1,30881	0,83321	0,16679
0,260	1,30777	0,83255	0,16745
0,261	1,30674	0,83190	0,16810
0,262	1,30570	0,83124	0,16876
0,263	1,30467	0,83058	0,16942
0,264	1,30363	0,82992	0,17008
0,265	1,30259	0,82926	0,17074
0,266	1,30156	0,82860	0,17140
0,267	1,30052	0,82794	0,17206
0,268	1,29948	0,82727	0,17273
0,269	1,29844	0,82661	0,17339
0,270	1,29740	0,82595	0,17405
0,271	1,29636	0,82529	0,17471
0,272	1,29533	0,82463	0,17537
0,273	1,29429	0,82397	0,17603
0,274	1,29325	0,82331	0,17669
0,275	1,29221	0,82264	0,17736

$$x = 0,276 - 0,300$$

x	$\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$
0,276	1,29117	0,82198	0,17802
0,277	1,29013	0,82132	0,17868
0,278	1,28908	0,82066	0,17934
0,279	1,28804	0,81999	0,18001
0,280	1,28700	0,81933	0,18067
0,281	1,28596	0,81867	0,18133
0,282	1,28492	0,81800	0,18200
0,283	1,28388	0,81734	0,18266
0,284	1,28283	0,81668	0,18332
0,285	1,28179	0,81601	0,18399
0,286	1,28075	0,81535	0,18465
0,287	1,27970	0,81468	0,18532
0,288	1,27866	0,81402	0,18598
0,289	1,27761	0,81335	0,18665
0,290	1,27657	0,81269	0,18731
0,291	1,27552	0,81202	0,18798
0,292	1,27448	0,81136	0,18864
0,293	1,27343	0,81069	0,18931
0,294	1,27239	0,81003	0,18997
0,295	1,27134	0,80936	0,19064
0,296	1,27029	0,80869	0,19131
0,297	1,26925	0,80803	0,19197
0,298	1,26820	0,80736	0,19264
0,299	1,26715	0,80669	0,19331
0,300	1,26610	0,80603	0,19397

$x = 0,301 - 0,325$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x)}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$
0,301	1,26506	0,80536	0,19464
0,302	1,26401	0,80469	0,19531
0,303	1,26296	0,80402	0,19598
0,304	1,26191	0,80336	0,19664
0,305	1,26086	0,80269	0,19731
0,306	1,25981	0,80202	0,19798
0,307	1,25876	0,80135	0,19865
0,308	1,25771	0,80068	0,19932
0,309	1,25665	0,80001	0,19999
0,310	1,25560	0,79934	0,20066
0,311	1,25455	0,79867	0,20133
0,312	1,25350	0,79800	0,20200
0,313	1,25245	0,79733	0,20267
0,314	1,25139	0,79666	0,20334
0,315	1,25034	0,79599	0,20401
0,316	1,24929	0,79532	0,20468
0,317	1,24823	0,79465	0,20535
0,318	1,24718	0,79398	0,20602
0,319	1,24612	0,79331	0,20669
0,320	1,24507	0,79263	0,20737
0,321	1,24401	0,79196	0,20804
0,322	1,24296	0,79129	0,20871
0,323	1,24190	0,79062	0,20938
0,324	1,24084	0,78994	0,21006
0,325	1,23978	0,78927	0,21073

x	$\frac{\arccos x}{\frac{\pi}{2}} - \arcsin x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$
0,326	1,23873	0,78860	0,21140
0,327	1,23767	0,78792	0,21208
0,328	1,23661	0,78725	0,21275
0,329	1,23555	0,78658	0,21342
0,330	1,23449	0,78590	0,21410
0,331	1,23343	0,78523	0,21477
0,332	1,23237	0,78455	0,21545
0,333	1,23131	0,78388	0,21612
0,334	1,23025	0,78320	0,21680
0,335	1,22919	0,78253	0,21747
0,336	1,22813	0,78185	0,21815
0,337	1,22707	0,78118	0,21882
0,338	1,22601	0,78050	0,21950
0,339	1,22494	0,77982	0,22018
0,340	1,22388	0,77915	0,22085
0,341	1,22282	0,77847	0,22153
0,342	1,22175	0,77779	0,22221
0,343	1,22069	0,77711	0,22289
0,344	1,21962	0,77644	0,22356
0,345	1,21856	0,77576	0,22424
0,346	1,21749	0,77508	0,22492
0,347	1,21643	0,77440	0,22560
0,348	1,21536	0,77372	0,22628
0,349	1,21429	0,77304	0,22696
0,350	1,21323	0,77236	0,22764

$$x = 0,351 - 0,375$$

x	$\frac{\arccos x}{2} - \arcsin x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$
0,351	1,21216	0,77168	0,22832
0,352	1,21109	0,77100	0,22900
0,353	1,21002	0,77032	0,22968
0,354	1,20895	0,76964	0,23036
0,355	1,20788	0,76896	0,23104
0,356	1,20681	0,76828	0,23172
0,357	1,20574	0,76760	0,23240
0,358	1,20467	0,76692	0,23308
0,359	1,20360	0,76624	0,23376
0,360	1,20253	0,76555	0,23445
0,361	1,20146	0,76487	0,23513
0,362	1,20038	0,76419	0,23581
0,363	1,19931	0,76350	0,23650
0,364	1,19824	0,76282	0,23718
0,365	1,19716	0,76214	0,23786
0,366	1,19609	0,76145	0,23855
0,367	1,19501	0,76077	0,23923
0,368	1,19394	0,76009	0,23991
0,369	1,19286	0,75940	0,24060
0,370	1,19179	0,75872	0,24128
0,371	1,19071	0,75803	0,24197
0,372	1,18963	0,75734	0,24266
0,373	1,18856	0,75666	0,24334
0,374	1,18748	0,75597	0,24403
0,375	1,18640	0,75529	0,24471

x = 0,376 - 0,400

x	arc cos x $(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x)$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$
0,376	1,18532	0,75460	0,24540
0,377	1,18424	0,75391	0,24609
0,378	1,18316	0,75322	0,24678
0,379	1,18208	0,75254	0,24746
0,380	1,18100	0,75185	0,24815
0,381	1,17992	0,75116	0,24884
0,382	1,17884	0,75047	0,24953
0,383	1,17775	0,74978	0,25022
0,384	1,17667	0,74909	0,25091
0,385	1,17559	0,74840	0,25160
0,386	1,17450	0,74771	0,25229
0,387	1,17342	0,74702	0,25298
0,388	1,17234	0,74633	0,25367
0,389	1,17125	0,74564	0,25436
0,390	1,17016	0,74495	0,25505
0,391	1,16908	0,74426	0,25574
0,392	1,16799	0,74357	0,25643
0,393	1,16690	0,74287	0,25713
0,394	1,16582	0,74218	0,25782
0,395	1,16473	0,74149	0,25851
0,396	1,16364	0,74080	0,25920
0,397	1,16255	0,74010	0,25990
0,398	1,16146	0,73941	0,26059
0,399	1,16037	0,73871	0,26129
0,400	1,15928	0,73802	0,26198

$$x = 0,401 - 0,425$$

x	$\frac{\arccos x}{\left(\frac{\pi}{2} - \arcsin x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)}$
0,401	1,15819	0,73733	0,26267
0,402	1,15710	0,73663	0,26337
0,403	1,15600	0,73593	0,26407
0,404	1,15491	0,73524	0,26476
0,405	1,15382	0,73454	0,26546
0,406	1,15272	0,73385	0,26615
0,407	1,15163	0,73315	0,26685
0,408	1,15053	0,73245	0,26755
0,409	1,14944	0,73176	0,26824
0,410	1,14834	0,73106	0,26894
0,411	1,14725	0,73036	0,26964
0,412	1,14615	0,72966	0,27034
0,413	1,14505	0,72896	0,27104
0,414	1,14395	0,72826	0,27174
0,415	1,14285	0,72756	0,27244
0,416	1,14175	0,72686	0,27314
0,417	1,14065	0,72616	0,27384
0,418	1,13955	0,72546	0,27454
0,419	1,13845	0,72476	0,27524
0,420	1,13735	0,72406	0,27594
0,421	1,13625	0,72336	0,27664
0,422	1,13515	0,72266	0,27734
0,423	1,13404	0,72195	0,27805
0,424	1,13294	0,72125	0,27875
0,425	1,13183	0,72055	0,27945

x = 0,426 - 0,450

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$
0,426	1,13073	0,71984	0,28016
0,427	1,12962	0,71914	0,28086
0,428	1,12852	0,71844	0,28156
0,429	1,12741	0,71773	0,28227
0,430	1,12630	0,71703	0,28297
0,431	1,12520	0,71632	0,28368
0,432	1,12409	0,71562	0,28438
0,433	1,12298	0,71491	0,28509
0,434	1,12187	0,71420	0,28580
0,435	1,12076	0,71350	0,28650
0,436	1,11965	0,71279	0,28721
0,437	1,11854	0,71208	0,28792
0,438	1,11742	0,71137	0,28863
0,439	1,11631	0,71067	0,28933
0,440	1,11520	0,70996	0,29004
0,441	1,11408	0,70925	0,29075
0,442	1,11297	0,70854	0,29146
0,443	1,11185	0,70783	0,29217
0,444	1,11074	0,70712	0,29288
0,445	1,10962	0,70641	0,29359
0,446	1,10851	0,70570	0,29430
0,447	1,10739	0,70498	0,29502
0,448	1,10627	0,70427	0,29573
0,449	1,10515	0,70356	0,29644
0,450	1,10403	0,70285	0,29715

$$x = 0,451 - 0,475$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{2}$ $(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x)$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$
0,451	1,10291	0,70213	0,29787
0,452	1,10179	0,70142	0,29858
0,453	1,10067	0,70071	0,29929
0,454	1,09955	0,69999	0,30001
0,455	1,09842	0,69928	0,30072
0,456	1,09730	0,69856	0,30144
0,457	1,09618	0,69785	0,30215
0,458	1,09505	0,69713	0,30287
0,459	1,09393	0,69642	0,30358
0,460	1,09280	0,69570	0,30430
0,461	1,09167	0,69498	0,30502
0,462	1,09055	0,69426	0,30574
0,463	1,08942	0,69355	0,30645
0,464	1,08829	0,69283	0,30717
0,465	1,08716	0,69211	0,30789
0,466	1,08603	0,69139	0,30861
0,467	1,08490	0,69067	0,30933
0,468	1,08377	0,68995	0,31005
0,469	1,08264	0,68923	0,31077
0,470	1,08151	0,68851	0,31149
0,471	1,08037	0,68779	0,31221
0,472	1,07924	0,68706	0,31294
0,473	1,07810	0,68634	0,31366
0,474	1,07697	0,68562	0,31438
0,475	1,07583	0,68490	0,31510

$$x = 0,476 - 0,500$$

x	$\arccos x$ $(\frac{\pi}{2} - \arcsin x)$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$
0,476	1,07470	0,68417	0,31583
0,477	1,07356	0,68345	0,31655
0,478	1,07242	0,68272	0,31728
0,479	1,07128	0,68200	0,31800
0,480	1,07014	0,68127	0,31873
0,481	1,06900	0,68055	0,31945
0,482	1,06786	0,67982	0,32018
0,483	1,06672	0,67909	0,32091
0,484	1,06558	0,67837	0,32163
0,485	1,06443	0,67764	0,32236
0,486	1,06329	0,67691	0,32309
0,487	1,06214	0,67618	0,32382
0,488	1,06100	0,67545	0,32455
0,489	1,05985	0,67472	0,32528
0,490	1,05871	0,67399	0,32601
0,491	1,05756	0,67326	0,32674
0,492	1,05641	0,67253	0,32747
0,493	1,05526	0,67180	0,32820
0,494	1,05411	0,67107	0,32893
0,495	1,05296	0,67034	0,32966
0,496	1,05181	0,66960	0,33040
0,497	1,05066	0,66887	0,33113
0,498	1,04951	0,66814	0,33186
0,499	1,04835	0,66740	0,33260
0,500	1,04720	0,66667	0,33333

$x = 0,501 - 0,525$

x	$\frac{\arccos x}{\left(\frac{\pi}{2} - \arcsin x\right)}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $\left(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)$
0,501	1,04604	0,66593	0,33407
0,502	1,04489	0,66520	0,33480
0,503	1,04373	0,66446	0,33554
0,504	1,04257	0,66372	0,33628
0,505	1,04141	0,66298	0,33702
0,506	1,04026	0,66225	0,33775
0,507	1,03910	0,66151	0,33849
0,508	1,03794	0,66077	0,33923
0,509	1,03677	0,66003	0,33997
0,510	1,03561	0,65929	0,34071
0,511	1,03445	0,65855	0,34145
0,512	1,03328	0,65781	0,34219
0,513	1,03212	0,65707	0,34293
0,514	1,03095	0,65633	0,34367
0,515	1,02979	0,65558	0,34442
0,516	1,02862	0,65484	0,34516
0,517	1,02745	0,65410	0,34590
0,518	1,02629	0,65335	0,34665
0,519	1,02512	0,65261	0,34739
0,520	1,02395	0,65186	0,34814
0,521	1,02277	0,65112	0,34888
0,522	1,02160	0,65037	0,34963
0,523	1,02043	0,64963	0,35037
0,524	1,01926	0,64888	0,35112
0,525	1,01808	0,64813	0,35187

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$
0,526	1,01691	0,64738	0,35262
0,527	1,01573	0,64663	0,35337
0,528	1,01455	0,64588	0,35412
0,529	1,01337	0,64513	0,35487
0,530	1,01220	0,64438	0,35562
0,531	1,01102	0,64363	0,35637
0,532	1,00984	0,64288	0,35712
0,533	1,00865	0,64213	0,35787
0,534	1,00747	0,64138	0,35862
0,535	1,00629	0,64062	0,35938
0,536	1,00510	0,63987	0,36013
0,537	1,00392	0,63912	0,36088
0,538	1,00273	0,63836	0,36164
0,539	1,00155	0,63760	0,36240
0,540	1,00036	0,63685	0,36315
0,541	0,99917	0,63609	0,36391
0,542	0,99798	0,63533	0,36467
0,543	0,99679	0,63458	0,36542
0,544	0,99560	0,63382	0,36618
0,545	0,99441	0,63306	0,36694
0,546	0,99321	0,63230	0,36770
0,547	0,99202	0,63154	0,36846
0,548	0,99082	0,63078	0,36922
0,549	0,98963	0,63002	0,36998
0,550	0,98843	0,62926	0,37074

$$x = 0,551 - 0,575$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,551	0,98723	0,62849	0,37151
0,552	0,98604	0,62773	0,37227
0,553	0,98484	0,62697	0,37303
0,554	0,98364	0,62620	0,37380
0,555	0,98243	0,62544	0,37456
0,556	0,98123	0,62467	0,37533
0,557	0,98003	0,62390	0,37610
0,558	0,97882	0,62314	0,37686
0,559	0,97762	0,62237	0,37763
0,560	0,97641	0,62160	0,37840
0,561	0,97520	0,62083	0,37917
0,562	0,97399	0,62006	0,37994
0,563	0,97279	0,61929	0,38071
0,564	0,97157	0,61852	0,38148
0,565	0,97036	0,61775	0,38225
0,566	0,96915	0,61698	0,38302
0,567	0,96794	0,61621	0,38379
0,568	0,96672	0,61543	0,38457
0,569	0,96551	0,61466	0,38534
0,570	0,96429	0,61389	0,38611
0,571	0,96307	0,61311	0,38689
0,572	0,96185	0,61234	0,38766
0,573	0,96063	0,61156	0,38844
0,574	0,95941	0,61078	0,38922
0,575	0,95819	0,61000	0,39000

$$x = 0,576 - 0,600$$

x	$\frac{\arccos x}{\left(\frac{\pi}{2} - \arcsin x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)}$
0,576	0,95697	0,60923	0,39077
0,577	0,95575	0,60845	0,39155
0,578	0,95452	0,60767	0,39233
0,579	0,95329	0,60689	0,39311
0,580	0,95207	0,60611	0,39389
0,581	0,95084	0,60532	0,39468
0,582	0,94961	0,60454	0,39546
0,583	0,94838	0,60376	0,39624
0,584	0,94715	0,60297	0,39703
0,585	0,94592	0,60219	0,39781
0,586	0,94468	0,60140	0,39860
0,587	0,94345	0,60062	0,39938
0,588	0,94221	0,59983	0,40017
0,589	0,94098	0,59904	0,40096
0,590	0,93974	0,59826	0,40174
0,591	0,93850	0,59747	0,40253
0,592	0,93726	0,59668	0,40332
0,593	0,93602	0,59589	0,40411
0,594	0,93477	0,59510	0,40490
0,595	0,93353	0,59430	0,40570
0,596	0,93229	0,59351	0,40649
0,597	0,93104	0,59272	0,40728
0,598	0,92979	0,59192	0,40808
0,599	0,92854	0,59113	0,40887
0,600	0,92730	0,59033	0,40967

$$x = 0,601 - 0,625$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,601	0,92604	0,58954	0,41046
0,602	0,92479	0,58874	0,41126
0,603	0,92354	0,58794	0,41206
0,604	0,92229	0,58715	0,41285
0,605	0,92103	0,58635	0,41365
0,606	0,91977	0,58555	0,41445
0,607	0,91852	0,58475	0,41525
0,608	0,91726	0,58394	0,41606
0,609	0,91600	0,58314	0,41686
0,610	0,91474	0,58234	0,41766
0,611	0,91347	0,58154	0,41846
0,612	0,91221	0,58073	0,41927
0,613	0,91094	0,57993	0,42007
0,614	0,90968	0,57912	0,42088
0,615	0,90841	0,57831	0,42169
0,616	0,90714	0,57750	0,42250
0,617	0,90587	0,57670	0,42330
0,618	0,90460	0,57589	0,42411
0,619	0,90333	0,57508	0,42492
0,620	0,90205	0,57427	0,42573
0,621	0,90078	0,57345	0,42655
0,622	0,89950	0,57264	0,42736
0,623	0,89822	0,57183	0,42817
0,624	0,89695	0,57101	0,42899
0,625	0,89566	0,57020	0,42980

x = 0,626 - 0,650

x	$\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$
0,626	0,89438	0,56938	0,43062
0,627	0,89310	0,56857	0,43143
0,628	0,89182	0,56775	0,43225
0,629	0,89053	0,56693	0,43307
0,630	0,88924	0,56611	0,43389
0,631	0,88795	0,56529	0,43471
0,632	0,88667	0,56447	0,43553
0,633	0,88537	0,56365	0,43635
0,634	0,88408	0,56282	0,43718
0,635	0,88279	0,56200	0,43800
0,636	0,88149	0,56118	0,43882
0,637	0,88020	0,56035	0,43965
0,638	0,87890	0,55952	0,44048
0,639	0,87760	0,55870	0,44130
0,640	0,87630	0,55787	0,44213
0,641	0,87500	0,55704	0,44296
0,642	0,87369	0,55621	0,44379
0,643	0,87239	0,55538	0,44462
0,644	0,87108	0,55455	0,44545
0,645	0,86977	0,55371	0,44629
0,646	0,86846	0,55288	0,44712
0,647	0,86715	0,55205	0,44795
0,648	0,86584	0,55121	0,44879
0,649	0,86453	0,55038	0,44962
0,650	0,86321	0,54954	0,45046

$$x = 0,651 - 0,675$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,651	0,86190	0,54870	0,45130
0,652	0,86058	0,54786	0,45214
0,653	0,85926	0,54702	0,45298
0,654	0,85794	0,54618	0,45382
0,655	0,85661	0,54534	0,45466
0,656	0,85529	0,54449	0,45551
0,657	0,85396	0,54365	0,45635
0,658	0,85264	0,54281	0,45719
0,659	0,85131	0,54196	0,45804
0,660	0,84998	0,54111	0,45889
0,661	0,84865	0,54026	0,45974
0,662	0,84731	0,53942	0,46058
0,663	0,84598	0,53857	0,46143
0,664	0,84464	0,53771	0,46229
0,665	0,84330	0,53686	0,46314
0,666	0,84196	0,53601	0,46399
0,667	0,84062	0,53516	0,46484
0,668	0,83928	0,53430	0,46570
0,669	0,83793	0,53345	0,46655
0,670	0,83659	0,53259	0,46741
0,671	0,83524	0,53173	0,46827
0,672	0,83389	0,53087	0,46913
0,673	0,83254	0,53001	0,46999
0,674	0,83119	0,52915	0,47085
0,675	0,82983	0,52829	0,47171

x	$\arccos x$ $(\frac{\pi}{2} - \arcsin x)$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$
0,676	0,82848	0,52742	0,47258
0,677	0,82712	0,52656	0,47344
0,678	0,82576	0,52569	0,47431
0,679	0,82440	0,52483	0,47517
0,680	0,82303	0,52396	0,47604
0,681	0,82167	0,52309	0,47691
0,682	0,82030	0,52222	0,47778
0,683	0,81893	0,52135	0,47865
0,684	0,81756	0,52048	0,47952
0,685	0,81619	0,51960	0,48040
0,686	0,81482	0,51873	0,48127
0,687	0,81344	0,51785	0,48215
0,688	0,81207	0,51698	0,48302
0,689	0,81069	0,51610	0,48390
0,690	0,80931	0,51522	0,48478
0,691	0,80792	0,51434	0,48566
0,692	0,80654	0,51346	0,48654
0,693	0,80515	0,51258	0,48742
0,694	0,80377	0,51169	0,48831
0,695	0,80238	0,51081	0,48919
0,696	0,80098	0,50992	0,49008
0,697	0,79959	0,50904	0,49096
0,698	0,79820	0,50815	0,49185
0,699	0,79680	0,50726	0,49274
0,700	0,79540	0,50637	0,49363

$$x = 0,701 - 0,725$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{2} - \text{arc sin } x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)$
0,701	0,79400	0,50547	0,49453
0,702	0,79259	0,50458	0,49542
0,703	0,79119	0,50369	0,49631
0,704	0,78978	0,50279	0,49721
0,705	0,78837	0,50189	0,49811
0,706	0,78696	0,50100	0,49900
0,707	0,78555	0,50010	0,49990
0,708	0,78413	0,49920	0,50080
0,709	0,78272	0,49829	0,50171
0,710	0,78130	0,49739	0,50261
0,711	0,77988	0,49649	0,50351
0,712	0,77845	0,49558	0,50442
0,713	0,77703	0,49467	0,50533
0,714	0,77560	0,49376	0,50624
0,715	0,77417	0,49285	0,50715
0,716	0,77274	0,49194	0,50806
0,717	0,77131	0,49103	0,50897
0,718	0,76987	0,49012	0,50988
0,719	0,76843	0,48920	0,51080
0,720	0,76699	0,48828	0,51172
0,721	0,76555	0,48737	0,51263
0,722	0,76411	0,48645	0,51355
0,723	0,76266	0,48553	0,51447
0,724	0,76121	0,48460	0,51540
0,725	0,75976	0,48368	0,51632

$$x = 0,726 - 0,750$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,726	0,75831	0,48275	0,51725
0,727	0,75685	0,48183	0,51817
0,728	0,75540	0,48090	0,51910
0,729	0,75394	0,47997	0,52003
0,730	0,75247	0,47904	0,52096
0,731	0,75101	0,47811	0,52189
0,732	0,74954	0,47717	0,52283
0,733	0,74807	0,47624	0,52376
0,734	0,74660	0,47530	0,52470
0,735	0,74513	0,47436	0,52564
0,736	0,74365	0,47342	0,52658
0,737	0,74218	0,47248	0,52752
0,738	0,74069	0,47154	0,52846
0,739	0,73921	0,47060	0,52940
0,740	0,73773	0,46965	0,53035
0,741	0,73624	0,46870	0,53130
0,742	0,73475	0,46775	0,53225
0,743	0,73325	0,46680	0,53320
0,744	0,73176	0,46585	0,53415
0,745	0,73026	0,46490	0,53510
0,746	0,72876	0,46394	0,53606
0,747	0,72726	0,46299	0,53701
0,748	0,72575	0,46203	0,53797
0,749	0,72424	0,46107	0,53893
0,750	0,72273	0,46011	0,53989

$$x = 0,751 - 0,775$$

x	$\frac{\text{arc cos } x}{(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x)}$
0,751	0,72122	0,45914	0,54086
0,752	0,71971	0,45818	0,54182
0,753	0,71819	0,45721	0,54279
0,754	0,71667	0,45624	0,54376
0,755	0,71514	0,45527	0,54473
0,756	0,71362	0,45430	0,54570
0,757	0,71209	0,45333	0,54667
0,758	0,71055	0,45235	0,54765
0,759	0,70902	0,45138	0,54862
0,760	0,70748	0,45040	0,54960
0,761	0,70594	0,44942	0,55058
0,762	0,70440	0,44844	0,55156
0,763	0,70285	0,44745	0,55255
0,764	0,70131	0,44647	0,55353
0,765	0,69975	0,44548	0,55452
0,766	0,69820	0,44449	0,55551
0,767	0,69664	0,44350	0,55650
0,768	0,69508	0,44250	0,55750
0,769	0,69352	0,44151	0,55849
0,770	0,69196	0,44051	0,55949
0,771	0,69039	0,43951	0,56049
0,772	0,68881	0,43851	0,56149
0,773	0,68724	0,43751	0,56249
0,774	0,68566	0,43651	0,56349
0,775	0,68408	0,43550	0,56450

$$x = 0,776 - 0,800$$

x	$\frac{\arccos x}{\left(\frac{\pi}{2} - \arcsin x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)}$
0,776	0,68250	0,43449	0,56551
0,777	0,68091	0,43348	0,56652
0,778	0,67932	0,43247	0,56753
0,779	0,67773	0,43145	0,56855
0,780	0,67613	0,43044	0,56956
0,781	0,67453	0,42942	0,57058
0,782	0,67293	0,42840	0,57160
0,783	0,67132	0,42738	0,57262
0,784	0,66971	0,42635	0,57365
0,785	0,66810	0,42533	0,57467
0,786	0,66648	0,42430	0,57570
0,787	0,66487	0,42327	0,57673
0,788	0,66324	0,42223	0,57777
0,789	0,66162	0,42120	0,57880
0,790	0,65999	0,42016	0,57984
0,791	0,65835	0,41912	0,58088
0,792	0,65672	0,41808	0,58192
0,793	0,65508	0,41704	0,58296
0,794	0,65344	0,41599	0,58401
0,795	0,65179	0,41494	0,58506
0,796	0,65014	0,41389	0,58611
0,797	0,64848	0,41284	0,58716
0,798	0,64683	0,41178	0,58822
0,799	0,64517	0,41073	0,58927
0,800	0,64350	0,40967	0,59033

$$x = 0,801 - 0,825$$

x	$\frac{\arccos x}{\left(\frac{\pi}{2} - \arcsin x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x\right)}$
0,801	0,64183	0,40860	0,59140
0,802	0,64016	0,40754	0,59246
0,803	0,63848	0,40647	0,59353
0,804	0,63680	0,40540	0,59460
0,805	0,63512	0,40433	0,59567
0,806	0,63343	0,40326	0,59674
0,807	0,63174	0,40218	0,59782
0,808	0,63005	0,40110	0,59890
0,809	0,62835	0,40002	0,59998
0,810	0,62664	0,39893	0,60107
0,811	0,62494	0,39785	0,60215
0,812	0,62323	0,39676	0,60324
0,813	0,62151	0,39567	0,60433
0,814	0,61979	0,39457	0,60543
0,815	0,61807	0,39347	0,60653
0,816	0,61634	0,39237	0,60763
0,817	0,61461	0,39127	0,60873
0,818	0,61287	0,39017	0,60983
0,819	0,61113	0,38906	0,61094
0,820	0,60939	0,38795	0,61205
0,821	0,60764	0,38683	0,61317
0,822	0,60588	0,38572	0,61428
0,823	0,60412	0,38460	0,61540
0,824	0,60236	0,38348	0,61652
0,825	0,60059	0,38235	0,61765

x = 0,826 - 0,850

x	$\frac{\arccos x}{2} - \arcsin x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$
0,826	0,59882	0,38122	0,61878
0,827	0,59705	0,38009	0,61991
0,828	0,59526	0,37896	0,62104
0,829	0,59348	0,37782	0,62218
0,830	0,59169	0,37668	0,62332
0,831	0,58989	0,37554	0,62446
0,832	0,58809	0,37439	0,62561
0,833	0,58629	0,37324	0,62676
0,834	0,58448	0,37209	0,62791
0,835	0,58266	0,37094	0,62906
0,836	0,58084	0,36978	0,63022
0,837	0,57902	0,36861	0,63139
0,838	0,57719	0,36745	0,63255
0,839	0,57535	0,36628	0,63372
0,840	0,57351	0,36511	0,63489
0,841	0,57167	0,36393	0,63607
0,842	0,56982	0,36276	0,63724
0,843	0,56796	0,36157	0,63843
0,844	0,56610	0,36039	0,63961
0,845	0,56423	0,35920	0,64080
0,846	0,56236	0,35801	0,64199
0,847	0,56048	0,35681	0,64319
0,848	0,55860	0,35561	0,64439
0,849	0,55671	0,35441	0,64559
0,850	0,55481	0,35320	0,64680

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x$ $\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)$
0,851	0,55291	0,35199	0,64801
0,852	0,55100	0,35078	0,64922
0,853	0,54909	0,34956	0,65044
0,854	0,54717	0,34834	0,65166
0,855	0,54525	0,34711	0,65289
0,856	0,54331	0,34588	0,65412
0,857	0,54138	0,34465	0,65535
0,858	0,53943	0,34341	0,65659
0,859	0,53748	0,34217	0,65788
0,860	0,53553	0,34093	0,65907
0,861	0,53356	0,33968	0,66032
0,862	0,53159	0,33842	0,66158
0,863	0,52962	0,33717	0,66283
0,864	0,52764	0,33590	0,66410
0,865	0,52565	0,33464	0,66536
0,866	0,52365	0,33337	0,66663
0,867	0,52165	0,33209	0,66791
0,868	0,51964	0,33081	0,66919
0,869	0,51762	0,32953	0,67047
0,870	0,51559	0,32824	0,67176
0,871	0,51356	0,32694	0,67306
0,872	0,51152	0,32565	0,67435
0,873	0,50948	0,32434	0,67566
0,874	0,50742	0,32304	0,67696
0,875	0,50536	0,32172	0,67828

$x = 0,876 - 0,900$

x	$\frac{\arccos x}{\frac{\pi}{2} - \arcsin x}$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$
0,876	0,50329	0,32041	0,67959
0,877	0,50121	0,31908	0,68092
0,878	0,49913	0,31776	0,68224
0,879	0,49704	0,31642	0,68358
0,880	0,49493	0,31508	0,68492
0,881	0,49282	0,31374	0,68626
0,882	0,49071	0,31239	0,68761
0,883	0,48858	0,31104	0,68896
0,884	0,48645	0,30968	0,69032
0,885	0,48430	0,30832	0,69168
0,886	0,48215	0,30695	0,69305
0,887	0,47999	0,30557	0,69443
0,888	0,47782	0,30419	0,69581
0,889	0,47564	0,30280	0,69720
0,890	0,47345	0,30141	0,69859
0,891	0,47125	0,30001	0,69999
0,892	0,46905	0,29860	0,70140
0,893	0,46683	0,29719	0,70281
0,894	0,46460	0,29577	0,70423
0,895	0,46237	0,29435	0,70565
0,896	0,46012	0,29292	0,70708
0,897	0,45786	0,29148	0,70852
0,898	0,45559	0,29004	0,70996
0,899	0,45332	0,28859	0,71141
0,900	0,45103	0,28713	0,71287

x	$\frac{\pi}{2} - \arccos x$ $(\frac{\pi}{2} - \arcsin x)$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arccos x$ $(\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x)$
0,901	0,44873	0,28567	0,71433
0,902	0,44642	0,28420	0,71580
0,903	0,44409	0,28272	0,71728
0,904	0,44176	0,28123	0,71877
0,905	0,43942	0,27974	0,72026
0,906	0,43706	0,27824	0,72176
0,907	0,43469	0,27673	0,72327
0,908	0,43231	0,27522	0,72478
0,909	0,42992	0,27369	0,72631
0,910	0,42751	0,27216	0,72784
0,911	0,42509	0,27062	0,72938
0,912	0,42266	0,26908	0,73092
0,913	0,42022	0,26752	0,73248
0,914	0,41776	0,26595	0,73405
0,915	0,41529	0,26438	0,73562
0,916	0,41280	0,26280	0,73720
0,917	0,41030	0,26121	0,73879
0,918	0,40779	0,25961	0,74039
0,919	0,40526	0,25800	0,74200
0,920	0,40272	0,25638	0,74362
0,921	0,40016	0,25475	0,74525
0,922	0,39758	0,25311	0,74689
0,923	0,39499	0,25146	0,74854
0,924	0,39238	0,24980	0,75020
0,925	0,38976	0,24813	0,75187

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,926	0,38712	0,24645	0,75355
0,927	0,38446	0,24476	0,75524
0,928	0,38179	0,24305	0,75695
0,929	0,37909	0,24134	0,75866
0,930	0,37638	0,23961	0,76039
0,931	0,37365	0,23788	0,76212
0,932	0,37090	0,23612	0,76388
0,933	0,36814	0,23436	0,76564
0,934	0,36535	0,23259	0,76741
0,935	0,36254	0,23080	0,76920
0,936	0,35971	0,22900	0,77100
0,937	0,35686	0,22718	0,77282
0,938	0,35398	0,22535	0,77465
0,939	0,35109	0,22351	0,77649
0,940	0,34817	0,22165	0,77835
0,941	0,34522	0,21978	0,78022
0,942	0,34226	0,21789	0,78211
0,943	0,33926	0,21598	0,78402
0,944	0,33625	0,21406	0,78594
0,945	0,33320	0,21212	0,78788
0,946	0,33013	0,21017	0,78983
0,947	0,32703	0,20819	0,79181
0,948	0,32390	0,20620	0,79380
0,949	0,32075	0,20419	0,79581
0,950	0,31756	0,20217	0,79783

x = 0,951 - 0,975

x	$\frac{\text{arc cos } x}{\left(\frac{\pi}{2} - \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$	$\frac{1 - \frac{2}{\pi} \cdot \text{arc cos } x}{\left(\frac{2}{\pi} \cdot \text{arc sin } x\right)}$
0,951	0,31434	0,20012	0,79988
0,952	0,31109	0,19805	0,80195
0,953	0,30781	0,19596	0,80404
0,954	0,30449	0,19384	0,80616
0,955	0,30114	0,19171	0,80829
0,956	0,29775	0,18955	0,81045
0,957	0,29432	0,18737	0,81263
0,958	0,29085	0,18516	0,81484
0,959	0,28734	0,18293	0,81707
0,960	0,28379	0,18067	0,81933
0,961	0,28020	0,17838	0,82162
0,962	0,27656	0,17606	0,82394
0,963	0,27288	0,17372	0,82628
0,964	0,26914	0,17134	0,82866
0,965	0,26535	0,16893	0,83107
0,966	0,26151	0,16648	0,83352
0,967	0,25762	0,16400	0,83600
0,968	0,25366	0,16149	0,83851
0,969	0,24965	0,15893	0,84107
0,970	0,24557	0,15633	0,84367
0,971	0,24142	0,15369	0,84631
0,972	0,23720	0,15101	0,84899
0,973	0,23291	0,14827	0,85173
0,974	0,22853	0,14549	0,85451
0,975	0,22408	0,14265	0,85735

x = 0,976 - 1,000

x	$\frac{\pi}{2} - \arcsin x$	$\frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x$	$1 - \frac{2}{\pi} \cdot \arcsin x$
0,976	0,21953	0,13976	0,86024
0,977	0,21489	0,13680	0,86320
0,978	0,21015	0,13378	0,86622
0,979	0,20530	0,13070	0,86930
0,980	0,20033	0,12754	0,87246
0,981	0,19525	0,12430	0,87570
0,982	0,19002	0,12097	0,87903
0,983	0,18465	0,11755	0,88245
0,984	0,17912	0,11403	0,88597
0,985	0,17342	0,11040	0,88960
0,986	0,16753	0,10665	0,89335
0,987	0,16142	0,10276	0,89724
0,988	0,15507	0,09872	0,90128
0,989	0,14846	0,09451	0,90549
0,990	0,14154	0,09011	0,90989
0,991	0,13426	0,08548	0,91452
0,992	0,12658	0,08058	0,91942
0,993	0,11839	0,07537	0,92463
0,994	0,10960	0,06977	0,93023
0,995	0,10004	0,06369	0,93631
0,996	0,08947	0,05696	0,94304
0,997	0,07748	0,04932	0,95068
0,998	0,06326	0,04027	0,95973
0,999	0,04473	0,02847	0,97153
1,000	0,00000	0,00000	1,00000

Umnoženo:

EKONOMSKI INSTITUT ZAGREB, Zagreb, Trg J. F. Kennedy-a broj 7