

1 Канторов парадокс.

Како тачно гласи? Објаснити шта је ту парадокс.

2 Алгебра скупова; партитивни скуп.

Основне операције на скуповима и њихова својства; дефиниција и кардиналност партитивног скупа.

3 Декартов производ; релације; пресликавања.

Дефиниције; својства и врсте релација (рефлексивност итд.) и функција (инјективност итд.).

4 Кардиналност бесконачног скупа.

Пребројивост и континуум; примери пребројивих и непребројивих скупова; Шредер-Бернштајнова теорема.

5 Принцип дијагонализације.

Доказати да је скуп \mathbb{Q} пребројив, а да скуп \mathbb{R} није; Канторова теорема.

6 Основни принципи пребројавања.

Принцип једнакости итд; шта беху факторијел и биномни коефицијент?

7 Пермутације, варијације и комбинације.

Има их са и без понављања; шта је шта и колико чега има?

8 Својства биномних коефицијената.

Паскалов троугао; навести неке идентитете за биномне коефицијенте; неки од њих имају и комбинаторне доказе.

9 Принцип укључења и искључења.

Како тачно гласи? Карактеристични су случајеви два и три скупа.

10 Рекурзије у комбинаторици.

Шта је уопште рекурзија? Шта су Фибоначијеви бројеви и како се решавају линеарни рекурентни низови?

11 Појам вероватноће и догађаја; својства.

Шта значи да неки исход има вероватноћу p ? Сигуран и немогућ догађај; расподела вероватноће; дати примере.

12 Независност догађаја и условна вероватноћа.

Дефиниције; Бејзове формуле; навести пример условне вероватноће и објаснити га.

13 Случајна променљива; очекивана вредност.

Дефиниције и својства; шта представља очекивана вредност? Дати пример.

14 Дисперзија и стандардна девијација.

Дефиниције и својства; шта мери дисперзија? Дати пример.

15 Независност случајних променљивих.

Дефиниције и својства; коваријанса и коефицијент корелације - како се дефинишу и шта мере?

16 Деливост; Еуклидов алгоритам

Својства деливости; НЗД и НЗС; прецизно описати алгоритам.

17 Прости бројеви; канонска факторизација.

Дефиниција; јединственост канонске факторизације; бесконачност скупа простих бројева; Ератостеново сито.

18 Конгруенције; системи остатака; мултипликативни инверз.

Дефиниције; Ојлерова φ -функција; налажење мултипликативног инверза Еуклидовим алгоритмом; дати примере.

19 Експоненцијалне конгруенције.

Периодичност низа степена по датом модулу; мултипликативни поредак; теореме Фермаа и Ојлера.

20 Криптографија и примена теорије бројева.

Шта је то шифровање; дати примере; објаснити значај метода са јавним кључем и описати неке од њих.

21 Појам графа.

Дефиниција, значај графова; подграф; изоморфизам графова; комплетан граф.

22 Степен темена у графу.

Дефиниција; објаснити лему о руковању.

23 Пут, циклус и дрво.

Основни појмови; број грана у дрвету са n темена; бипартитан граф.

24 Проблем путујућег трговца.

Описати проблем; brute-force и Белман-Хелд-Карпов алгоритам.

25 Ојлеров и Хамилтонов пут или циклус.

Дефиниције; објаснити критеријум за Ојлерове графове; Уреова теорема.