

ПРИКЛАДИ РОЗВ'ЯЗУВАННЯ ТИПОВИХ ЗАДАЧ

Тема 1. ПРЕДМЕТ І ЗНАЧЕННЯ ЛОГІКИ

Задача 1. Що в цих міркуваннях є істинним, що хибним, а що — логічно неправильним.

а) Чотирикутники діляться на трапеції і ромби. Відомо, що в ромба діагоналі перетинаються під прямим кутом. Даний чотирикутник не є трапецією, і його діагоналі не перетинаються під прямим кутом. Отже, це — не чотирикутник.

Розв'язування.

Це міркування є хибним, оскільки множина трапецій і ромбів не вичерпує всю множину чотирикутників.

б) Усі квадрати мають рівні діагоналі. Дана геометрична фігура має рівні діагоналі. Отже, вона належить до квадратів.

Розв'язування.

Це міркування логічно неправильне, оскільки з того, що геометрична фігура має рівні діагоналі, не випливає, що вона має належати до квадратів. Це може бути рівностороння трапеція.

Задача 2. Визначити, які помилки, логічні чи фактичні, містять міркування.

а) Місяць — штучний супутник Землі.

Розв'язування.

Помилка в цьому міркуванні — фактична, адже Місяць — природний супутник Землі.

б) Це — тварина, оскільки всі тварини дихають киснем.

Розв'язування.

У міркуванні допущена логічна помилка, оскільки висновок робиться не на основі видової ознаки.

Задача 3. Відомо, що міркування $A \rightarrow B$ — істинне. Що можна сказати про міркування $B \rightarrow A$?

Розв'язування.

Як було сказано в теоретичних відомостях, істинність міркування $A \rightarrow B$ залежить від правильності міркування. Якщо міркування неправильне, то, очевидно, про співвідношення $B \rightarrow A$ нічого напевне сказати не можна. Якщо ж міркування правильне, то це означає, що при істинному A , B може бути лише істинним, а при хибному A , B може бути будь-яким. Тому в міркуванні $B \rightarrow A$ можливий (у загальному випадку) варіант, коли B — істинне, A — хибне, а також коли B — хибне, A — хибне. Але в першому випадку висновок у міркуванні $B \rightarrow A$ хибний, а в другому — істинний. Отже, з того, що $A \rightarrow B$ істинно, не впливає істинність чи хибність висновку в міркуванні $B \rightarrow A$.

Задача 4. Три вчителі. В одній школі 3 вчителі — Морозов, Васильєв, Токарев — викладають 6 предметів: біологію, географію, англійську мову, французьку мову, історію, математику. Кожен викладає 2 дисципліни. Відомо, що:

а) учитель географії і французької мови — сусіди по дому;

б) Морозов — наймолодший;

в) усі троє — Токарев, учитель біології і французької — їздять зі школи разом;

г) учитель біології старший вчителя математики;

д) інколи, якщо є четвертий, учитель англійської, математики і Морозов грають у доміно.

Хто, що викладає?

Розв'язування.

Враховуючи, що кожен із викладачів може викладати будь-яку дисципліну, складемо таку таблицю, з якої відповідно до умов робитимемо викреслення.

Морозов	Васильєв	Токарев
біологія	біологія	біологія
географія	географія	географія
англійська мова	англійська мова	англійська мова
французька мова	французька мова	французька мова
історія	історія	історія
математика	математика	математика

Задача 5. (Самостійно.) Розробіть *найзручнішу* схему міркування для розв'язання задачі. Три брати — Іван, Дмитро і Сергій — викладають різні дисципліни в університетах Москви, С.-Петербургу і Києва. Відомо, що:

- 1) Іван працює не в Москві;
- 2) Дмитро — не в Петербурзі;
- 3) москвич викладає не історію;
- 4) петербуржець викладає хімію;
- 5) Дмитро викладає не біологію.

Хто, що викладає і де?

Завдання 6. Прокоментуйте вислів німецького філософа І. Канта (1724—1804): «З часів Арістотеля логіка не набагато збагатилася за змістом, та це й неможливо через її природу... Арістотель не упустив жодного моменту з розуму, й у цьому відношенні ми лише точніші, методичніші й акуратніші... нам і не потрібні ніякі нові винаходи для логіки, тому що вона містить лише форму мислення». Чи справдилися слова І. Канта?

Тема 2. ЛОГІЧНІ ЗАКОНИ МИСЛЕННЯ

Задача 1. Які формально-логічні закони поширюються на ці пари тверджень?

- а) Усі страуси літають. Страуси не літають.

Розв'язування.

Ці два твердження виражають закон протиріччя, оскільки перше твердження загальностверджувальне (А), друге — загальнозаперечувальне (не А).

- б) Жодна рослина не є отруйною. Деякі рослини отруйні.

Розв'язування.

Ця пара тверджень задовольняє закон виключеного третього, оскільки істинним чи хибним може бути або перше, або друге висловлювання.

- в) Арістотель — учитель Александра Македонського.

Розв'язування.

Закон тотожності, оскільки особа Арістотеля й особа вчителя Александра Македонського збігаються.

Задача 2. Вимога якого формально-логічного закону виражається статтями КПК України?

- а) ст. 275 КПК «Межі судового розгляду». «Розгляд справи в суді проводиться тільки щодо обвинувачених і лише за тим обвинуваченням, за якими їх піддано суду».

Розв'язування.

Закон тотожності. (Пропонуємо студентам обґрунтувати цю відповідь самостійно.)

- б) ст. 324 КПК «Питання, що вирішуються судом». «... суд при встановленні вироку повинен вирішити такі питання: чи мало місце діяння, у вчиненні якого обвинувачується підсудний; чи має це діяння склад злочину; чи винний підсудний у вчиненні цього злочину; чи підлягає підсудний покаранню за вчинений ним злочин».

Розв'язування.

Закон достатньої підстави. (Обґрунтуйте відповідь самостійно.)

Задача 3. (Самостійно.) Вставте словосполучення 1) «необхідною, але недостатньою»; 2) «достатньою, але не необхідною»; 3) «необхідною та достатньою» в такі твердження:

а) Попередній зговір групи осіб є умовою для того, щоб вважати злочин кваліфікованим.

б) Застосування кримінальної репресії є умовою ліквідації злочинності.

в) Обвинувачений вирок суду є умовою для застосування кримінального покарання.

Задача 4. (Самостійно.) Що можна сказати про істинність висловлювань, якщо істинне висловлювання: «Він складатиме іспит навесні або восени»?

а) Він складатиме іспит або не весною, або не восени;

б) Він складатиме іспит навесні і восени;

в) Він не складатиме іспит ні весною ні восени;

г) Якщо він складатиме іспит навесні, то не буде складати його восени.

Задача 5. На острові живуть два племені: правдолюбів та брехунів. Правдолюбів завжди говорять правду, брехунів — завжди неправду. Турист підійшов до роздоріжжя, намагаючись вибрати ту дорогу, що веде до населеного пункту. Назустріч йому йшов туземець, але було невідомо, з якого він племені. Тоді турист запитав чоловіка:

— Чи рівносильні одночасно твердження:

«Ви з племені правдолюбів» і «Права дорога веде в населений пункт»?

Покажіть як, з відповіді туземця, турист визначив правильний шлях.

(Цю логічну задачу пропонуємо студентам розв'язати самостійно на семінарському занятті.)

Тема 3. ПОНЯТТЯ

Задача 1. Нехай U — множина всіх людей, A — множина всіх студентів, B — множина студентів НАУ:

а) зобразіть графічно взаємозв'язок цих множин;

б) чи міститься множина B у A ?

Розв'язування.



а) Проаналізувавши співвідношення між дохідимо висновку, що ці поняття підпорядковані.

б) Множина B — це множина тих студентів, які не вчаться в Національному авіаційному університеті. Множина A — це множина людей, які не є студентами взагалі. Отже, ці множини не перетинаються.

Задача 2. Побудуйте кола Ейлера для позначення відношення між поняттями:

а) річка;

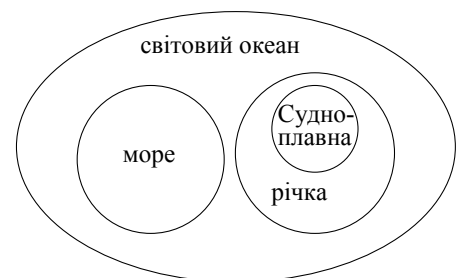
б) море;

в) судноплавна річка;

г) світовий океан;

Розв'язування.

Див. рисунок



Задача 3. Які з пар понять знаходяться у відношенні підпорядкування?

а) книга, розділ книги;

б) університет, факультет;

в) телевізор, монітор.

Розв'язування.

Розв'язуючи цю задачу треба встановити, чи містить одне з понять повністю в собі інше. Так, в а), якщо вважати *розділ книги* її частиною, ці поняття є підпорядкованими. Пункти б) в) пропонується розглянути самостійно.

Задача 4. Вкажіть обсяг понять:

- а) столиця;
- б) українець;
- в) зброя масового знищення.

Розв'язування.

Пригадаємо, що обсяг поняття — це елементи, які описує це поняття. Тобто обсягом поняття «*столиця*» будуть усі столиці світу, а поняття «*українець*» — усі українці.

Задача 5. У наведених прикладах виділити ділене, члени поділу та основу поділу:

- а) поняття поділяють на одиничні, загальні та нульові.
- б) форми правління: монархія, демократія, тимократія, аристократія.
- в) нервова діяльність складається з явищ роздратування та сповільнення.

Розв'язування.

а) Ділене — поняття, основа поділу — кількість елементів обсягу, члени поділу — одиничні, загальні та нульові.

Тема 5, 6. ДЕДУКТИВНИЙ УМОВИВІД

Задача 1. Необхідно визначити, чи правильні ці силогізми, і, відповідно, — чи правомірний висновок.

- а) Усі числа, які діляться лише на одиницю і на самих себе, є простими.
Число 13 ділиться лише на одиницю і саме на себе.

Отже, число 13 просте число.

Розв'язування.

Для того, щоб впевнитися у правильності силогізму необхідно перевірити, чи не порушено одне із правил. Іншим методом перевірки правильності простого категоричного силогізму є визначення фігури та модусу. Підемо цим шляхом.

Встановимо фігуру даного силогізму. Вивчивши структуру силогізму помічаємо, що роль середнього терміна *M* відіграє твердження «числа діляться лише на одиницю і на самих себе», оскільки воно зустрічається в обох засновках. Предикат силогізму *P* — «Усі числа прості», суб'єкт *S* — «Число 13 ділиться». Тому структура силогізму відповідає рис. 1а.

Тобто це — перша фігура силогізму. У ньому більший засновок загальностверджувальний (*A*), менший частковостверджувальний (*I*), висновок — частковостверджувальний (*I*).

Тому маємо модус *AI*, який є у списку правильних модусів першого силогізму. Отже, силогізм та висновок правильний.

- б) Африка — континент.
Сахара — частина Африки.

Отже, Сахара — континент.

Розв'язування.

Цей силогізм неправильний, оскільки в ньому немає середнього терміна.

- в) Деякі ромби — квадрати.
Деякі прямокутники — квадрати.

Отже, деякі прямокутники — ромби.

Розв'язування.

Не зважаючи на те, що цей силлогізм має середній термін, він є неправильним, оскільки в ньому порушено правило засновків, згідно з яким з двох часткових засновків висновку зробити не можна.

Задача 2. Встановіть фігуру, модус простого категоричного силлогізму та зробіть висновок, якщо він можливий.

а) Деякі риби — морські.

Усі риби живуть у воді.

Розв'язування.

Аналізуючи структуру силлогізму, бачимо, що термін «риба» є середнім терміном, оскільки він зустрічається в обох засновках. Окрім цього, як у першому, так і в другому посиленні, середній термін відіграє роль предиката. Тому можна припустити, що це — третя фігура. Перше посилення — судження типу *I* — частковостверджувальне, друге — типу *A* — загальностверджувальне. Переглянувши правильні модуси третьої фігури, що починаються на *IA*, бачимо, що шуканий модус — *IAI*. Тобто висновок — частковостверджувальний: «Деякі із живучих у воді є морськими рибами».

б) Усі домашні тварини є м'ясними.

Усі м'ясні тварини корисні для людини.

Розв'язування.

Пропонуємо студентам провести аналіз силлогізму самостійно. (*Відповідь.* Четверта фігура силлогізму. Модус — *AAI*. Висновок — «Деякі з корисних для людини тварин є домашніми»).

Задача 3. Покажіть, що модус *AOO* є модусом II фігури силлогізму.

Розв'язування.

Нагадаємо, що у другій фігурі середній термін є суб'єктом обох посиленнь. Оскільки одне з посиленнь (за модусом *AOO*) є частковозаперечним, то в ньому середній термін буде розподіленим. Після цього проаналізуємо правила фігури. Перше: «Один із засновків має бути заперечним» — виконується. Друге: «Більший засновок має бути загальним» — виконується, оскільки в нашому випадку більший засновок типу *A* — загальностверджувальний. Отже, модус *AOO* є правильним модусом другої фігури.

Тема 7. ІНДУКТИВНІ УМОВИВОДИ

Задача 1. Довести, використовуючи метод повної індукції, що в рівностороннього чотирикутника діагоналі перетинаються під прямим кутом.

Розв'язування.

Для того, щоб застосувати метод повної індукції, треба: 1) встановити види чотирикутників, які задовольняють наведену умову; 2) розробити метод доведення для кожного випадку.

Відповідаючи на перше питання, бачимо, що чотирикутником, у якого сторони рівні, може бути або квадрат, або ромб.

Задача 2. Який вид індукції застосовано у міркуванні.

$$1 = 1 = 1^2;$$

$$1 + 3 = 4 = 2^2;$$

$$1 + 3 + 5 = 9 = 3^2;$$

$$1 + 3 + 5 + 7 = 16 = 4^2;$$

.....

висновок

$$1 + 3 + 5 + 7 + \dots + (2n - 1) = n^2.$$

Розв'язування.

Оскільки висновок зроблений за аналогією і не обґрунтовується, то тут використано метод неповної індукції.

Задача 3. Який вид індукції застосовано у міркуванні.

Мідь тоне у воді;

Залізо тоне у воді;

Золото тоне у воді;

висновок

Усі метали тонуть у воді.

Розв'язування.

Висновок зроблений, зважаючи на відсутність суперечливого випадку, тому це популярна індукція.

Тема 8. АНАЛОГІЯ І ГІПОТЕЗА. ДОВЕДЕННЯ

Задача 1. Який вид доведення застосовано.

а) Засохла степь, лес глохнет и желтеет,

Осенний ветер, тучи нагоняя,

Открыл в кустах звериные лапы,

Листвой засыпал доли и овраги,

И по ночам в их черной темноте,

Под шум деревьев, свечками мерцаю,

Таинственно блуждая, волчьи очи ...

Да, край родной не радуется теперь!

(И. Бунин. «В степи»)

Розв'язування.

Тут застосовано пряме доведення, оскільки автор іде від аргументів до тези.

б) Оскільки зима — холодна пора року, а коли холодно — необхідно опалювати квартири, то зимою треба більше виробляти електроенергії.

Розв'язування.

Доведення пряме.

Задача 2. Визначте тезу й аргументи в таких доведеннях.

а) Чотирикутник $ABCD$ — ромб, оскільки всі сторони його рівні, а чотирикутники, які мають рівні сторони, називаються ромбами.

Розв'язування.

Теза (те, що доводиться) — «Чотирикутник $ABCD$ — ромб». Аргументи — «Всі сторони чотирикутника рівні, а чотирикутники, які мають рівні сторони, називаються ромбами».

б) Кути бувають або гострими, або прямими, або тупими. Цей кут гострий. Отже, він не належить ні до прямих, ні до тупих.

Розв'язування.

У цьому прикладі як тезу можна розглядати два положення. Або «Кут гострий», бо (аргументи) він не належить ні до тупих, ні до прямих. Або «Кут не належить ні до тупих, ні до прямих», бо (аргументи) кути є або гострі, або прямі, або тупі, а цей кут гострий.

Задача 3. Визначте вид таких спростувань.

а) Ваш висновок про підозрюваного не можна вважати достовірним, бо він ґрунтується на аналогії, яка, як відомо, не може гарантувати достовірність висновку.

Розв'язування.

У цьому випадку апелюють до застосування аналогії в доведені. Відповідно можна говорити про спростування критикою демонстрації. Проте критика застосування аналогії в доведені обґрунтовується хибними контрприкладми, до яких вона може призвести. Тому можна вважати, що спростування проходить через зведення до абсурду.

б) — П'яницю неважко розпізнати — досить поглянути на його ніс: якщо ніс у нього червоний, то це — п'яниця.

— Це не так: мій брат спиртного в рот не бере, а ніс у нього червоний від золотухи.

Розв'язування.

Спростування шляхом критики аргументів.