

матем. логіка іспит

Question 15/25

Вкажіть, що не є висловлюванням

- ☐ Кожне ціле число є і числом раціональним.
- ☐ Студент економічного та юридичного факультетів
- ☐ 96 кратне 24 тоді і тільки тоді, коли 96 кратне 8 і 96 кратне 3
- ☐ Хай живе математична логіка!
- ☐ Ця задача складна.
- ☐ Якщо  $3 < 2$ , то  $3^2 < 2^2$

Submit answer



Question 16/25

Дано гіпотези: «Логіка складна або небагато студентів люблять логіку» та «Якщо математика складна, то логіка не складна».

Визначити, з перелічених варіантів коректний висновок: (варіанти без пробілу, наприклад: abcr)

- а) Математика не легка, якщо багато студентів люблять логіку.
- б) Небагато студентів люблять логіку, якщо математика не складна.
- в) Математика не легка або логіка складна.
- г) Небагато студентів люблять логіку, якщо математика не легка.
- д) Немає коректного висновку

Answer

Submit answer

-5°C Partly sunny

ASUS

Question 14/25

Використовуючи символіку логіки предикатів, вибрати твердження " $P(x)$  - хибне для кожного  $x$ "

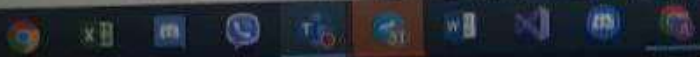
☒  $\neg P(x)$

☐  $\neg \exists x \neg P(x)$

☐  $\exists x P(x)$

☐  $\neg \forall x P(x)$

Submit answer



## Question 16/25

Знайти значення істинності кожного з наведених нижче висловлювань, якщо предметна область кожної змінної – множина дійсних чисел. Виберіть варіанти, які мають значення Т.

☐ Усі варіанти мають значення істинності F

☐  $\forall x \forall y \exists z (z = (x+y)/2)$

☐  $\forall x \exists y (x = y^2)$

☐  $\exists x \forall y (y \neq 0 \rightarrow xy = 1)$

Submit answer





Question 18/25

«Нехай предикат  $P(x)$  відповідає реченню « $x \geq 1$ ». Вказати предметну область, при якій висловлювання " $\forall x P(x)$  істинне».

- ☐ Всі відповіді неправильні.
- ☐ Предметна область – множина натуральних чисел;
- ☐ Предметна область – множина дійсних чисел;
- ☐ Предметна область – множина цілих чисел;

Submit answer



Question 16/25

Дано гіпотези: «Логіка складна або небагато студентів люблять логіку» та «Якщо математика складна, то логіка не складна».

Визначити, з перелічених варіантів коректний висновок (варіанти без пробілу, наприклад: абвг)

- а) Математика не легка, якщо багато студентів люблять логіку.
- б) Небагато студентів люблять логіку, якщо математика не складна.
- в) Математика не легка або логіка складна.
- г) Небагато студентів люблять логіку, якщо математика не легка.
- д) Немає коректного висновку

Answer

Submit answer



Question 18/25

Множина нечітких множин утворює булеву алгебру?

☐ False

☐ True

Submit answer

 -5°C Partly sunny ^ 

ASUS



Question 19/25

Формули  $\forall x(\exists y(F(x,y) \wedge \exists zQ(x,y)))$  та  $\forall x\exists y(F(x,y) \wedge Q(x,y))$  є рівносильні на одноелементній множині.

☐ False

☐ True

Submit answer





Question 20/25

Дано гіпотези: «Логіка складна або небагато студентів люблять логіку» та «Якщо математика складна, то логіка не складна».

Визначити, з перелічених варіантів коректний висновок: (варіанти без пробілу, наприклад: абвг)

- а) Математика не легка, якщо багато студентів люблять логіку.
- б) Небагато студентів люблять логіку, якщо математика не складна.
- в) Математика не легка або логіка складна.
- г) Небагато студентів люблять логіку, якщо математика не легка.
- д) Немає коректного висновку

Answer

Submit answer



## Question 21/25

Дано диз'юнкт  $D = \bar{P}(x) \vee Q(f(x))$ . Відмітити всі інтерпретації, які спростовують цей диз'юнкт. (Відповідь номери без пробілів)

- 1)  $\{P(a), \bar{Q}(a), P(f(a)), \bar{Q}(f(a)), P(f(f(a))), \dots, \bar{Q}(f(f(a))), \dots\}$
- 2)  $\{P(a), Q(a), P(f(a)), Q(f(a)), P(f(f(a))), \dots, Q(f(f(a))), \dots\}$
- 3)  $\{\bar{P}(a), \bar{Q}(a), \bar{P}(f(a)), \bar{Q}(f(a)), \bar{P}(f(f(a))), \dots, \bar{Q}(f(f(a))), \dots\}$
- 4)  $\{\bar{P}(a), Q(a), \bar{P}(f(a)), Q(f(a)), \bar{P}(f(f(a))), \dots, Q(f(f(a))), \dots\}$
- 5) немає жодної інтерпретації

Answer



Submit answer

ASUS

## Question 21/25

Дано диз'юнкт  $D = \bar{P}(x) \vee Q(f(x))$ . Відмітити всі інтерпретації, які спростовують цей диз'юнкт. (Відповідь номери без пробілів)

- 1)  $\{P(a), \bar{Q}(a), P(f(a)), \bar{Q}(f(a)), P(f(f(a))), \dots, \bar{Q}(f(f(a))), \dots\}$
- 2)  $\{P(a), Q(a), P(f(a)), Q(f(a)), P(f(f(a))), \dots, Q(f(f(a))), \dots\}$
- 3)  $\{\bar{P}(a), \bar{Q}(a), \bar{P}(f(a)), \bar{Q}(f(a)), \bar{P}(f(f(a))), \dots, \bar{Q}(f(f(a))), \dots\}$
- 4)  $\{\bar{P}(a), Q(a), \bar{P}(f(a)), Q(f(a)), \bar{P}(f(f(a))), \dots, Q(f(f(a))), \dots\}$
- 5) немає жодної інтерпретації

Answer

 Submit answer

4

-5°C Partly sunny

ASUS



## Question 23/25

Предметна область кожної змінної предиката  $P(x, y)$  - множина  $\{a, b, c\}$ . Записати наведені нижче висловлювання за допомогою логічних операцій кон'юнкції та диз'юнкції  $\forall u \exists x P(x, u)$ .

- ☐  $(P(a, a) \vee P(a, b) \vee P(a, c)) \wedge (P(b, a) \vee P(b, b) \vee P(b, c)) \wedge (P(c, a) \vee P(c, b) \vee P(c, c))$
- ☐  $(P(a, a) \wedge P(a, b) \wedge P(a, c)) \vee (P(b, a) \wedge P(b, b) \wedge P(b, c)) \vee (P(c, a) \wedge P(c, b) \wedge P(c, c))$
- ☐ немає правильної відповіді
- ☐  $(P(a, a) \vee P(b, a) \vee P(c, a)) \wedge (P(a, b) \vee P(b, b) \vee P(c, b)) \wedge (P(a, c) \vee P(b, c) \vee P(c, c))$

Submit answer



## Question 25/25

Подати формулу висловлювань  $(p \vee (q \rightarrow r)) \wedge ((\bar{p} \rightarrow q) \vee r) \wedge (p \vee (\bar{r} \rightarrow s))$  в алгебрі Буля та перетворити її в рівносильну з найменшою кількістю логічних операцій. (відповідь - кількість операцій: 0, 1, 2, 3,...)

Answer

 Submit answer

Question 26/26

Чи є помилка у доведенні? Якщо помилки немає, то відповіди: ні. Якщо є помилка, то відповіди: так, і номер кроку де є помилка, наприклад так, 2.

1.  $\forall x \exists y F(x, y)$  - гіпотеза
2.  $\exists y F(a, y) \rightarrow Y, K$  до 1
3.  $F(a, b) \rightarrow E, K$  до 2
4.  $\forall x F(x, b) \rightarrow Y, Y$  до 3
5.  $\exists y \forall x F(x, y) \rightarrow E, Y$  до 4 (висновок)

Answer

Submit answer



матем. логіка іспит

Question 6/25

Перевірити коректність висновку для кожного з наступних виведень. Виберіть ті наслідки, що не є логічними. У відповідь вказати номери без пробілу, наприклад: 1234.

1.  $\overline{p} \rightarrow \overline{q} \vdash \overline{q}$
2.  $\overline{p} \rightarrow \overline{q}, p \vdash q$
3.  $\overline{p} \rightarrow \overline{q}, p \rightarrow q \vdash q$
4.  $\overline{q} \rightarrow \overline{p}, p \vdash q$
5.  $\overline{p} \vdash \overline{p} \vee q$
6. немає некоректного наслідку

Answer

Submit answer

ASUS





Question 6/25

Змінна  $y$  є вільною для  $x$  у формулі логіки предикатів

☒  $Q(y) \rightarrow \forall z P(x, y, z)$

☐  $\exists y F(x, y)$

☐ немає правильної відповіді

☐  $P(x) \rightarrow \forall y Q(y)$

☒  $\forall y Q(x, y) \vee P(x)$

Submit answer





## Question 7/25

Відмітити всі неправильні твердження в логіці першого порядку.

- ☐ неправильних тверджень немає
- ☐ Формула A є загальноозначеною тоді і тільки тоді, коли є загальноозначеною її скоремівська нормальна форма B.
- ☐ Формула A є виконуваною тоді і тільки тоді, коли є виконуваною її скоремівська нормальна форма B.
- ☐ Формула A є невиконуваною тоді і тільки тоді, коли є невиконуваною її скоремівська нормальна форма B.

Submit answer

ASUS



## Question 7/25

Відмітити всі неправильні твердження в логіці першого порядку.

- ☒ Неправильних тверджень немає
- ☐ Формула A є загальноозначимою тоді і тільки тоді, коли є загальноозначимою її скоремівська нормальна форма B.
- ☐ Формула A є виконуваною тоді і тільки тоді, коли є виконуваною її скоремівська нормальна форма B.
- ☐ Формула A є невиконуваною тоді і тільки тоді, коли є невиконуваною її скоремівська нормальна форма B.

Submit answer

-6°C Partly sunny

ASUS



ASUS THE CHOICE

## Question 8/25

Знайти значення істинності кожного з наведених нижче висловлювань, якщо предметна область кожної змінної – множина дійсних чисел. Виберіть варіанти, які мають значення Т.

☐  $\forall x \forall y \exists z (z = (x+y)/2)$

☒  $\forall x \exists y (x = y^2)$

☒  $\exists x \forall y (y \neq 0 \rightarrow xy = 1)$

☐ Усі варіанти мають значення істинності F

Question 8/25

Перевірити коректність висновку, використовуючи метод резолюції. У відповідь вказати кількість диз'юнктивів, та так або ні (коректність висновку), наприклад: 4так, 4ні.

*Якщо Петро поїде до Харкова, то Іван поїде до Києва. Петро поїде чи до Харкова, чи до Львова. Якщо Петро поїде до Львова, то Ольга залишиться у Полтаві. Ольга не залишилась у Полтаві. Отже, Іван поїхав до Києва.*

Answer

Submit answer





## Question 10/25

Чи є помилка у доведенні? Якщо помилки немає, то відповідь: ні. Якщо є помилка, то відповідь: так і номер кроку де є помилка, наприклад: так, 2.

1.  $\forall x \exists y F(x, y)$  - гіпотеза

2.  $\exists y F(a, y)$  - У.К. до 1

3.  $F(a, b)$  - Е.К. до 2

4.  $\forall x F(x, b)$  - У.У. до 3

5.  $\exists y \forall x F(x, y)$  - Е.У. до 4 (висновок)

Answer

Submit answer

ASUS

## Question 9/25

Для кожного із наступних тверджень визначте, котре містить альтернативне «або» (XOR).

- ☐ Завтра зранку я піду в кіно на нову кюмокомедію або на заняття по математичній логіці
- ☐ Іван прогулював математичну логіку або Ігор бреше
- ☐ завтра падатиме сніг або буде холодно
- ☐ Передумовою для даного курсу є курс теорії чисел або курс криптографії.
- ☐ Іван з математичної логіки має "добре" або "відмінно"
- ☐ Ви можете сплатити доларами США або євро

Submit answer



## Question 12/25

Подати формулу  $\forall x \exists y \exists z (P(x,y) \vee Q(x,z) \wedge M(z))$  у сколемівській нормальній формі

Answer

Rich text editor toolbar with icons for undo, redo, paragraph, bulleted list, numbered list, link, unlink, insert link, insert image, bold, italic, subscript, superscript, link, unlink, and more. Below the toolbar is a text input area with a placeholder "P" and a status bar showing "0 WORDS POWERED BY TINY".

Submit answer



## Question 12/25

Подати формулу  $\forall x \exists y \exists z (P(x,y) \vee Q(x,z) \wedge M(z))$  у сколемівській нормальній формі

Answer

Rich text editor toolbar with icons for undo, redo, paragraph, bulleted list, numbered list, link, unlink, insert link, insert image, bold, italic, subscript, superscript, undo, redo, and text color. Below the toolbar is a text input area.





Question 13/25

Використовуючи правила виведення, перевірити, чи впливає на бази логіки предикатів припущень висновок:

*Деякі парні функції – трансцендентні. Не всі трансцендентні функції – елементарні. Отже, деякі парні функції не є елементарними.*

☐ False

☐ True

Submit answer



## Question 13/25

«Нехай предикат  $P(x)$  відповідає реченню « $x \geq 1$ ». Вказати предметну область, при якій висловлювання « $\forall x P(x)$ » істинне».

- ☐ Предметна область – множина дійсних чисел;
- ☐ Предметна область – множина натуральних чисел;
- ☐ Всі відповіді неправильні.
- ☐ Предметна область – множина цілих чисел;

Submit answer

ASUS

### Question 14/25

Використовуючи символіку логіки предикатів, вибрати твердження " $P(x)$  - хибне для кожного  $x$ "

☒  $\forall x \neg P(x)$

☐  $\neg \exists x \neg P(x)$

☐  $\exists x P(x)$

☐  $\neg \forall x P(x)$

Submit answer





Question 1/25

Визначити, котра з формул логіки предикатів є тотожно істинною:

☐  $(\exists x P(x) \rightarrow P(y)) \rightarrow \exists x (P(x) \rightarrow P(y))$

☐  $(\exists x (P(x) \rightarrow P(y)) \rightarrow (\exists x P(x) \rightarrow P(y)))$

Submit answer



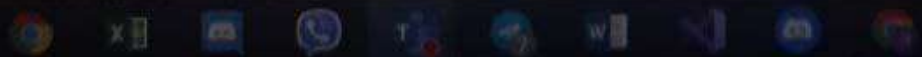
Question 1/25

Визначити, котра з формул логіки предикатів є тотожно істинною:

☐  $(\exists x P(x) \rightarrow P(y)) \rightarrow \exists x (P(x) \rightarrow P(y))$

☐  $(\exists x (P(x) \rightarrow P(y)) \rightarrow (\exists x P(x) \rightarrow P(y)))$

Submit answer



## Question 2/25

Випереджена нормальна форма для  
 $\neg(\exists xP(x) \rightarrow \forall xQ(x)) \vee \forall zR(y,z)$

- ☐  $\exists x\forall z ((P(x) \wedge \neg Q(x)) \vee R(y,z))$
- ☐ немає правильної відповіді
- ☐  $\exists x\exists m\forall z ((P(x) \wedge \neg Q(m)) \vee R(y,z))$
- ☐  $\forall z ((P(a) \wedge \neg Q(b)) \vee R(y,z))$

Submit answer

ASUS



Question 2/25

Нехай предикат  $P(x)$  відповідає реченню « $x \geq 1$ ». Вказати предметну область, при якій висловлювання  $\exists x P(x)$  істинне.

- ☐ Всі відповіді неправильні.
- ☐ Предметна область – множина цілих чисел;
- ☒ Предметна область – множина дійсних чисел;
- ☐ Предметна область – множина натуральних чисел;

Submit answer



## Question 3/25

Формули  $\forall x(\exists yF(x,y) \wedge \exists yQ(x,y))$  та  $\forall x\exists y(F(x,y) \wedge Q(x,y))$  є рівносильні на одноелементній множині.

☐ False☐ True

-6°C Mostly sunny

ASUS

## Question 3/25

Перевірити коректність висновку для кожного з наступних виведень. Виберть ті наслідки, що не є логічними. У відповідь вказати номери без пробілу, наприклад: 1234.

1.  $\overline{p} \rightarrow \overline{q} \vdash \overline{q}$
2.  $\overline{p} \rightarrow \overline{q}, p \vdash q$
3.  $p \rightarrow \overline{q}, \overline{p} \rightarrow q \vdash q$
4.  $\overline{q} \rightarrow \overline{p}, p \vdash q$
5.  $p \vdash \overline{p} \vee q$
6. немає некоректного наслідку

Answer

 Submit answer



Для кожного із наступних тверджень визначте, котре містить альтернативне «або» (XOR).

- Submit answer



Question 4/25

Формула  $(p \rightarrow q) \rightarrow (\bar{p} \vee q)$  є інтуїціоністські істинною?

☐ False

☐ True

Submit answer



Question 5/25

Предметна область кожної змінної предиката  $P(x, y)$  - множина  $\{a, b, c\}$ . Записати наведені нижче висловлювання за допомогою логічних операцій кон'юнкції та диз'юнкції  $\forall x \exists y P(x, y)$ .

- ☐ немає правильної відповіді
- ☐  $(P(a, a) \vee P(b, a) \vee P(c, a)) \wedge (P(a, b) \vee P(b, b) \vee P(c, b)) \wedge (P(a, c) \vee P(b, c) \vee P(c, c))$
- ☒  $(P(a, a) \wedge P(a, b) \wedge P(a, c)) \vee (P(b, a) \wedge P(b, b) \wedge P(b, c)) \vee (P(c, a) \wedge P(c, b) \wedge P(c, c))$
- ☐  $(P(a, a) \vee P(a, b) \vee P(a, c)) \wedge (P(b, a) \vee P(b, b) \vee P(b, c)) \wedge (P(c, a) \vee P(c, b) \vee P(c, c))$

Submit answer

Submit answer

-6°C Partly sunny

ASUS



## Question 5/25

Щоб подати КНФ у вигляді ДКНФ потрібно:

- ☐ до кожного диз'юкта додати  $T$ , а  $T$  розписати як кон'юнкцію літерала якого не вистачає та його заперечення
- ☐ кожен диз'юкт домножити на  $T$ , а  $T$  розписати як диз'юнкцію літерала якого не вистачає та його заперечення
- ☐ кожен диз'юкт домножити на  $F$ , а  $F$  розписати як диз'юнкцію літерала якого не вистачає та його заперечення
- ☐ до кожного диз'юкта додати  $F$ , а  $F$  розписати як кон'юнкцію літерала якого не вистачає та його заперечення

Submit answer

Question 5/25

Предметна область кожної змінної предиката  $P(x, y)$  - множина  $\{a, b, c\}$ . Записати наведені нижче висловлювання за допомогою логічних операцій кон'юнкції та диз'юнкції  $\forall x \exists y P(x, y)$ .

☐ немає правильної відповіді

☐  $(P(a, a) \vee P(b, a) \vee P(c, a)) \wedge (P(a, b) \vee P(b, b) \vee P(c, b)) \wedge (P(a, c) \vee P(b, c) \vee P(c, c))$

☒  $(P(a, a) \wedge P(a, b) \wedge P(a, c)) \vee (P(b, a) \wedge P(b, b) \wedge P(b, c)) \vee (P(c, a) \wedge P(c, b) \wedge P(c, c))$

☐  $(P(a, a) \vee P(a, b) \vee P(a, c)) \wedge (P(b, a) \vee P(b, b) \vee P(b, c)) \wedge (P(c, a) \vee P(c, b) \vee P(c, c))$

Submit answer

Submit answer

-6°C Partly sunny

## Question 5/25

Щоб подати КНФ у вигляді ДКНФ потрібно:

- ☐ до кожного диз'юкта додати  $T$ , а  $T$  розписати як кон'юнкцію літерала якого не вистачає та його заперечення
- ☐ кожен диз'юкт домножити на  $T$ , а  $T$  розписати як диз'юнкцію літерала якого не вистачає та його заперечення
- ☒ кожен диз'юкт домножити на  $F$ , а  $F$  розписати як диз'юнкцію літерала якого не вистачає та його заперечення
- ☐ до кожного диз'юкта додати  $F$ , а  $F$  розписати як кон'юнкцію літерала якого не вистачає та його заперечення

Submit answer



Question 6/25

Змінна  $y$  є вільною для  $x$  у формулі логіки предикатів

☐  $Q(y) \rightarrow \forall z P(x, y, z)$

☐  $\exists y F(x, y)$

☐ немає правильної відповіді

☐  $P(x) \rightarrow \forall y Q(y)$

☐  $\forall y Q(x, y) \vee P(x)$

Submit answer

