**Задачі для аудиторної роботи ПР №1**

**І тип**

1. В групі що складається із 100 туристів 70 осіб знає англійську мову, 45 осіб – знають французьку і 23 туриста знають обидві мови. Скільки туристів в групі не знають не англійської ні французької мови? Розв’язати за допомогою діаграм Ейлера-Вена.

U n(AUB)=n(A)+n(B)-n(A∩B),

100 n(A∩B)= 70+45-23= 92 (туристи,

А В які знають хоч би одну мову),

70 23 45 Не знають жодної іноземної мови:

100-92= 8 (туристів).

Відповідь: Жодної іноземної мови не знають 8 туристів.

1. Відстань між містами 440 км. З цих міст на зустріч друг другу виїхало два автомобілі із швидкістю 50 км/год. і 60 км/год. Яка відстань буде між ними через 5 годин?

n(S1US2)=n(S1)+n(S2)-n(S1∩S2),

n(S1US2)= 440 (км) – весь шлях,

S1 = 50\*5= 250 (км),

S1∩S2

S2 = 60\*5= 300 (км)

n(S1∩S2)= 250+ 300- 440= 110 (км)

Відповідь: Через 5 годин відстань між автомобілями буде 110 км.

1. В олімпіаді з математики брало участі 40 учнів. Їм було запропоновано розв’язати одну задачу по алгебрі, одну по геометрії, одну по тригонометрії. Результати перевірки розв’язків внесли в таблицю:

|  |  |
| --- | --- |
| Розв’язані задачі:  з алгебри  з геометрії  з тригонометрії  з алгебри і геометрії ………  з алгебри і тригонометрії .  з геометрії і тригонометрії | Правильно розв’язали:  20  18  18  7  8  9 |

Троє учнів не розв’язали жодної із запропонованих задач. Скільки учнів розв’язали всі три задачі? Скільки учнів розв’язали рівно дві задачі?

U n(АUГUТ) =n(А)+ n(Г)+ n(Т) -n(А∩Г) -

40 - n(А∩Т) -n(Г∩Т) +n(А∩Г∩Т),

A 40-3=20+18+18–7–8–9 +n(А∩Г∩Т),

20 7 Г n(А∩Г∩Т)= 5 ( учнів),

18 Рівно 2 задачі розв’язали

8 9 n( Х∩У )- n(А∩Г∩Т)

Т з алгебри і геометрії: 7-5= 2,

18 3 з алгебри і тригонометрії: 8-5= 3, 9

з геометрії і тригонометрії: 9-5= 4.

Відповідь: всі три задачі розв’язали 5 учнів, рівно 2 задачі розв’язали 9 учнів.

1. Із 100 студентів англійську мову вивчають 28, німецьку 30, французьку 42, англійську і німецьку – 8, англійську і французьку – 10, німецьку і французьку – 5, англійську, німецьку і французьку – 3. Скільки студентів не вивчають жодної мови? Скільки студентів вивчають тільки одну іноземну мову?

U n(АUНUФ)=n(А)+n(Н)+n(Ф)-n(А∩Н) -

100 А H - n(А∩Ф) -n(Н∩Ф) +n(А∩Н∩Ф),

28 8 30 n(АUНUФ)=28+30+42-10-8-5+3=80,

3 Не вивчає жодної мови 100-80= 20.

10 5

Ф Тільки англійську (штрихова)

n(А) -n(А∩Н) -n(А∩Ф) +n(А∩Н∩Ф)=

= 28-10-8+3=13

Тільки німецьку: n(Н) -n(А∩Н) -n(Н∩Ф) +n(А∩Н∩Ф)= 30-5-8+3= 20,

тільки французьку: n(Ф)-n(Ф∩Н)-n(Н∩Ф)+n(А∩Н∩Ф)= 42-10-5+3=30.

Тільки одну мову вивчають відповідно 13+20+30=63 (студенти).

Відповідь: не вивчають жодної мови 20 студентів, тільки одну мову вивчають 63 студенти.

**ІІ тип**

1. Серед абітурієнтів зарахованих після іспитів до ВНЗ оцінку “відмінно” отримали: з математики –48 абітурієнтів, з фізики – 37, з української мови – 42, з математики або фізики 75, з математики або української мови – 76, з фізики або української мови – 66, з усіх трьох предметів – 4. Скільки абітурієнтів отримали хоч би одну “5”? Скільки серед них отримали тільки одну “5”?

(немає універсальної множини!)

n(МUФ)=n(М)+n(Ф)-n(М∩Ф),

М Ф n(М∩Ф)= 48+37-75= 10.

48 37 Аналогічно:

4 n(М∩У)= 48+42-46= 14,

n(У∩Ф)= 37+42-66= 13.

n(МUФUУ)= n(М)+n(Ф)+n(У)-n(М∩Ф)– -n(М∩У)

У -n(Ф∩У)+n(М∩Ф∩У) – хоч би одна оцінка “відмінно”,

n(МUФUУ)= 48+37+42-10-14-13+4= 94 (абітурієнти).

Тільки одну “5” з математики: 48-10-14+4= 28.

Тільки одну “5” з фізики: 37-10-13+4= 18.

Тільки одну “5” з української мови: 42-14-13+4= 19.

“Відмінно” тільки з одного предмету: 28+18+19= 65 (абітурієнтів).

Відповідь: хоч би одна оцінка “5” у 94 абітурієнтів, а тільки одна у 65 абітурієнтів.

**ІІІ тип ( задачі з деякими неявними даними)**

1. Кожен з учнів класу в зимові канікули рівно двічі був у театрі, при цьому спектаклі А, В і С відвідали відповідно 25, 12 і 23 учня. Скільки учнів в класі? Скільки з них бачили спектаклі АіВ, АіС, ВіС.

Всього відвідувань театру більше ніж учнів у класі рівно в два рази.

(25 +12 +23) :2= 30 (учнів в класі).

А В n(АUС)= n(А)+ n(С)+ n(А∩С),

25 12 n(А∩С)= 25 +23 -30= 18 (учнів).

n(АUВ)= n(А)+ n(В)+ n(А∩В),

n(А∩В)= 25 +12 –30= 7 (учнів).

С n(ВUС)= n(В)+ n(С)+ n(В∩С),

23 n(В∩С)= 23 +12 –30= 5 (учнів).

Відповідь: Всього в класі 30 учнів. На спектаклі АіВ ходило 7, АіС - 18, ВіС – 5 учнів.

**Для розвязування в аудиторії**

1. У кондитерському відділі магазину покупці вибирають або одну коробку цукерок, або один торт, або торт і коробку цукерок. В один із днів було продано 57 тортів і 36 коробок цукерок. Скільки було покупців, якщо 12 осіб купили і торт і коробку цукерок.
2. В дитячому садку 52 дитини. Кожному з них подобається або торт, або морозиво. Половина дітей вибрало собі торт, а 20 – морозиво і торт. Скільки дітей вибрало морозиво?
3. На аркуші накреслили круг площею 78 см² і квадрат площею 55 см². Площа перетину круга і квадрата дорівнює 30 см². Вільна від круга і квадрата частина аркуша має площу 150 см². Знайти площу аркуша.
4. В бригаді працює 25 робітників. Серед них 20 робітників мають вік до 30 років і 15 робітників більше 20 років. Чи можливо таке?
5. В класі 40 чоловік. Грають в баскетбол 26, в волейбол 25, в футбол 27, одночасно займаються баскетболом і волейболом – 15, баскетболом і футболом – 16, волейболом і футболом – 18. Один з учнів звільнений від фізкультури. Скільки чоловік займаються всіма видами спорту? Скільки чоловік займається тільки одним видом спорту?
6. В звіті про обстеження 100 студентів повідомлялось, що кількість студентів, які вивчають різні мови така: всі три мови – 3, французьку і англійську – 8, німецьку і англійську – 10, німецьку і французьку - 20, англійську – 30, німецьку – 23, французьку – 50. Звіт не був затверджений. Чому?
7. Із 100 студентів лише німецьку мову вивчають 18, німецьку, але не англійську – 23, німецьку і французьку – 8, німецьку – 26, французьку –48, англійську і французьку – 8, ніякої мови не вивчають – 24. Скільки студентів вивчають англійську мову? Скільки студентів вивчають англійську і німецьку мови, але не французьку? Скільки студентів вивчають французьку мову в тому і тільки в тому випадку, якщо вони не вивчають англійську?
8. Із 160 студентів І курсу кулінарного технікуму 120 вміють готувати і 80 вміють сервірувати стіл. Скільки студентів вміють і готувати і сервірувати, якщо не вміють нічого 15 студентів?
9. В школі 1000 учнів. 830 учнів вміють грати в шашки, 650 – в шахи. Ні в шашки, ні в шахи не вміють грати 40 осіб. Скільки учнів не вміють грати ні в шахи, ні в шашки?
10. Із 25 учнів 12 цікавляться математикою, а 8 – фізикою. Яким може бути число учнів які цікавляться двома предметами? Скільки учнів цікавляться хоч би одним предметом?
11. З 90 школярів 50 грають у футбол, а 55 – у волейбол. Яким може бути число школярів які грають в обидві гри? Скільки хоч би в одну з цих ігор?

**Домашнє завдання**

1. На уроці літератури вчитель вирішив дізнатися, хто із 40 учнів класу читав книги А, В і С. Результати опитування виявились такими: книгу А читало 25 учнів, книгу В – 22, книгу С також 22. Книгу А або В читали 33 учня, А або С – 32, В або С – 31, всі три книги прочитало 10 учнів. Скільки учнів прочитали тільки одну книгу? Скільки учнів не читали жодної з цих трьох книг?
2. Вибрана деяка множина натуральних чисел. Серед них 150 чисел кратних “2”, 100 кратних “3”, 115 кратних “5”, 55 кратних “6”, 42 кратних “10”, 30 кратних “15”, 20 кратних “30”. Скільки елементів в заданій множині?
3. В школі 1400 учнів. 1250 учнів вміють кататися на ковзанах, 952 учні на лижах, не вміють катаються ні на ковзанах, ні на лижах 60 учнів. Скільки учнів вміють кататися і на лижах і на ковзанах?
4. **Задача Льюїса Керрола**

У жорстокому бою 70 з 100 піратів втратили одне око, 75 – одне вухо, 80 – одну руку і 85 – одну ногу. Яке мінімальне число тих, хто втратив одночасно око, руку, вухо, ніс?

Відповідь: мінімально 10 осіб.