

Қосу-алу формуласы

Мысал 1: Сыныпта барлығы математиканы немесе биологияны жақсы көреді. Егер 15 адам математикамен, 20 адам биологиямен, 10 адам математика мен биологиямен айналысса, сыныпта қанша оқушы бар?

Анықтама: Кез келген A және B жиындар үшін келесі формула дұрыс:
 $|A \cup B| = |A| + |B| - |A \cap B|$

Мысал 2: 1-ден 33000-ға дейінгі сандардың ішінде 3 – ке де, 5 – ке де бөлінбейтін, бірақ 11 – ге бөлінетін қанша бүтін сандар бар?

Мысал 3: 1-ден 1 000 000 – ға дейінгі сандардың ішінде санның толық квадраты болмайтындай, санның толық кубы болмайтындай, санның толық төртінші дәрежесі болмайтындай қанша бүтін сандар бар?

Анықтама: Қосу – алу формуласы:

$$\left| \bigcup_{i=1}^n A_i \right| = \sum_i |A_i| - \sum_{i < j} |A_i \cap A_j| + \sum_{i < j < k} |A_i \cap A_j \cap A_k| - \dots + (-1)^{n-1} |A_1 \cap A_2 \cap \dots \cap A_n|$$

Мысал 4: Университеттің 100 студентінің 28 студенті ағылшын тілін біледі, неміс тілін — 30, француз тілін — 42, ағылшын және неміс тілдерін — 8, ағылшын және француз тілдерін — 10, неміс және француз тілдерін — 5, ал барлық үш тілді 3 студент біледі. Қанша студент үш тілдің біреуін де білмейді?

Мысал 5: Егер бөлмелердің ешқайсысы бос қалмауы қажет болса, төрт бөлмеге 15 қонақты қанша жолмен орналастыруға болады?

Мысал 6: Ауданы 1 еденде әрқайсысының ауданы $\frac{1}{2}$ кем емес 5 кілем орналасқан (кілемдер бірінін үстінде орналасуы мүмкін). Ортақ бөлігінің ауданы кемінде $\frac{1}{5}$ болатын екі кілем табылатынын дәлелдеңіз.

Үй жұмысы. Қосу-алу формуласы

1. 5 – ке де, 7 – ге де бөлінбейтін мыңнан аз қанша натурал сандар бар?
2. 1 – ден n – ге дейінгі сандарды 1 және 2 сандары екеуі де өз орындарында болмайтындай неше жолмен орналастыруға болады?
3. $\frac{1}{2015}$ – тен кіші және $\frac{1}{2016}$ – дан үлкен, алымы 2015 – ке тең қанша қысқартылмайтын бөлшек бар?
4. Ауданы 6 еденде әрқайсысының ауданы 3 – ке тең 3 кілем орналасқан. Ортақ бөлігінің ауданы кемінде 1 болатын екі кілем табылатынын дәлелдеңіз.
5. Сыныпта 30 оқушы бар. Ешқайсысы өз орнына отырмайтындай олар қанша жолмен ауыса алады?