

7 клас

1. Пішохід пройшов $\frac{4}{9}$ містка, та помітив, що його наздоганяє машина, що ще не в'їхала на місток. Тоді він повернув назад і зустрівся із нею на початку містка. Якби він продовжив свій рух, то машина наздогнала б його наприкінці містка. Знайдіть відношення швидкостей машини та пішохода.

Розв'язання

З умови слідує, що час, який потрібний машині, щоб під'їхати до містка, дорівнює часу, що потрібний пішоходу для проходження $\frac{4}{9}$ довжини містка. Отже, якщо пішохід продовжить рух, то до моменту в'їзду машини на місток він пройде $\frac{8}{9}$ містка. Отже, за той час, що машина проїжджає місток, пішохід встигає пройти його дев'яту частину, тому швидкість машини у 9 разів більша за швидкість пішохода.

Відповідь: у 9 разів

2. Порівняйте значення виразів 31^{11} і 17^{14}

Відповідь. $31^{11} < 17^{14}$.

Розв'язання. $31^{11} < 32^{11} = (2^5)^{11} = 2^{55} < 2^{56} = (2^4)^{14} = 16^{14} < 17^{14}$.

3. За даними опитування, проведеного у 7 А класі, з'ясували, що 20% учнів, які цікавляться математикою, цікавляться ще й фізикою. До того ж, 25% учнів, що захоплюються фізикою, цікавляться математикою. Лише Петра та Василя не цікавить жоден з цих предметів. Скільки учнів у класі, якщо їх більше 20, але менше 30.

Відповідь: 26

Розв'язання

Кількість учнів у класі без врахування Петра та Василя перевищує 18, але менше, ніж 28. Нехай x учнів одночасно цікавляться фізикою та математикою. Тоді всього математикою цікавляться $x:0,2=5x$ учнів, а фізикою: $x:0,25=4x$ учнів. Отже математикою та фізикою всього цікавляться $5x+4x-x=8x$ учнів, де x – натуральне число. У вказаних межах від 18 до 28 є лише одне число, кратне 8. Це – 24, тоді у класі всього 26 учнів (з Петром та Василем).

4. Новорічна гірлянда, яка висить вздовж шкільної стіни, складається з червоних та синіх ліхтариків. Поряд з кожним червоним обов'язково є

синій. Яку найбільшу кількість червоних ліхтариків може мати така гірлянда, якщо всього у ній 50 ліхтариків?

Відповідь: 33

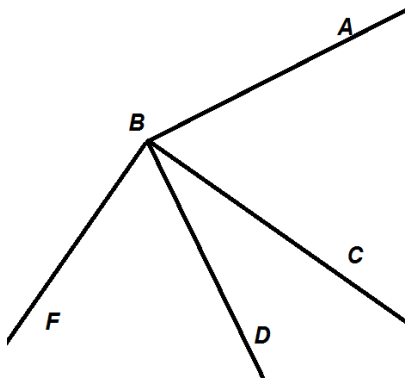
Розв'язання.

Підрахуємо, яка найменша кількість синіх ліхтариків може бути у гірлянді. Оскільки поряд з буд-яким червоним ліхтариком є синій, то три червоних не можуть бути розміщені поряд. Отже серед кожних трьох червоних ліхтариків, які розміщені послідовно, хоча б один ліхтарик повинен бути синім. Тоді серед перших 48 ліхтариків синіх буде не менше, ніж $48:3=16$. Обидва ліхтарики з номерами 49 та 50 не можуть бути червоними, отже хоча б один з них синій. Тоді синіх ліхтариків у гірлянді не менше, ніж 17, а червоних не більше, ніж 33. Такий випадок можливий, якщо ліхтарики із номерами 2,5,8,11...50 – сині, а решта червоні. Тоді у гірлянді 17 синіх та 33 червоних ліхтариків.

5. Із вершини кута ABC , який дорівнює 70° , проведено промені BD та BF так, що $BD \perp BA$, $BF \perp BC$, промені BD та BC належать куту ABF . Знайти кути ABF та DBF .

Відповідь: 70° , 160°

Розв'язання



Розв'язання

$$\begin{aligned} \angle DBC &= \angle ABD - \angle ABC, \quad \angle DBC = 90^\circ - 70^\circ = 20^\circ, \quad \angle DBF = \angle CBF - \angle CBD, \quad \angle DBF = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ, \\ \angle ABF &= \angle FBC + \angle ABC, \quad \angle ABF = 90^\circ + 70^\circ = 160^\circ. \end{aligned}$$

Відповідь: 70° , 160°