

8 клас (високий рівень)

0. Яке з наведених чисел є коренем рівняння $(x-10)^2 = (10-x)^3$:

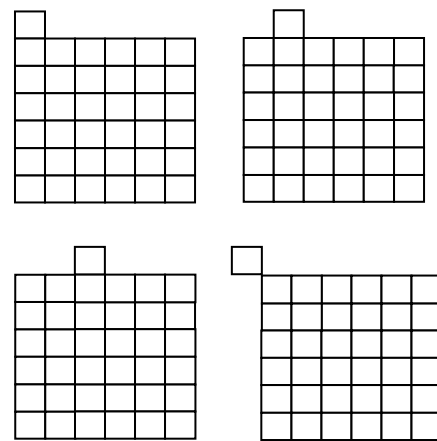
а) 10; б) 2019; в) 2020; г) 2021?

(В роботі треба написати лише пункт вірної відповіді без пояснень)

1. Знайдіть усі можливі натуральні числа n такі, що менші ніж 1% від числа 2020, а число $n+1$ більше ніж 1% від числа 2019.

2. Вася виписав всі семицифрові числа, що містять кожную цифру від 1 до 7 рівно один раз. Доведіть, що жодне з виписаних чисел не ділиться на жодне інше з цих чисел.

3. Назвемо *квазіквадратом* фігуру, що складається з квадрату $n \times n$, до якої зовні приєднано ще один квадратик 1×1 , що має спільну сторону з одним з квадратиків квадрату $n \times n$, а також спільну вершину з одним з кутових квадратиків квадрату $n \times n$. Так на рис. дві верхні фігурки є квазіквадратами, а дві нижні – ні. Для яких $n \geq 3$ можна однаковими квазіквадратами заповнити усю площину? Квазіквадрати не мають накладатися один на інший, але їх можна повертати та перегортати.



4. Є n вибрані попарно різні додатні числа. Вася виписав на дошку всі можливі числа вигляду $a + \frac{b}{c}$, де a, b, c – різні числа з вибраних. Чи завжди серед виписаних чисел знайдуться два, що відрізняються не більше, ніж у 2 рази, якщо

а) $n = 4$? б) $n = 3$?

5. Дано трикутник ABC , O – центр описаного кола, M – середина BC , W – точка другого перетину бісектриси кута C з цим колом. Пряма, що паралельна BC і проходить через W , перетинає AB в точці K так, що $BK = BO$. Знайдіть величину кута WMB .

19 січня 2020 р.

На виконання завдання відводиться 4 години
Кожна задача оцінюється в 7 балів

8 клас (високий рівень)

0. Яке з наведених чисел є коренем рівняння $(x-10)^2 = (10-x)^3$:

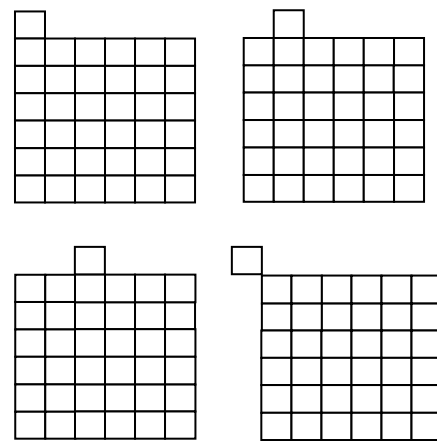
а) 10; б) 2019; в) 2020; г) 2021?

(В роботі треба написати лише пункт вірної відповіді без пояснень)

1. Знайдіть усі можливі натуральні числа n такі, що менші ніж 1% від числа 2020, а число $n+1$ більше ніж 1% від числа 2019.

2. Вася виписав всі семицифрові числа, що містять кожен цифру від 1 до 7 рівно один раз. Доведіть, що жодне з виписаних чисел не ділиться на жодне інше з цих чисел.

3. Назвемо *квазіквадратом* фігуру, що складається з квадрату $n \times n$, до якої зовні приєднано ще один квадратик 1×1 , що має спільну сторону з одним з квадратиків квадрату $n \times n$, а також спільну вершину з одним з кутових квадратиків квадрату $n \times n$. Так на рис. дві верхні фігурки є квазіквадратами, а дві нижні – ні. Для яких $n \geq 3$ можна однаковими квазіквадратами заповнити усю площину? Квазіквадрати не мають накладатися один на інший, але їх можна повертати та перегортати.



4. Є n вибрані попарно різні додатні числа. Вася виписав на дошку всі можливі числа вигляду $a + \frac{b}{c}$, де a, b, c – різні числа з вибраних. Чи завжди серед виписаних чисел знайдуться два, що відрізняються не більше, ніж у 2 рази, якщо

а) $n = 4$? б) $n = 3$?

5. Дано трикутник ABC , O – центр описаного кола, M – середина BC , W – точка другого перетину бісектриси кута C з цим колом. Пряма, що паралельна BC і проходить через W , перетинає AB в точці K так, що $BK = BO$. Знайдіть величину кута WMB .

19 січня 2020 р.

На виконання завдання відводиться 4 години
Кожна задача оцінюється в 7 балів