***Тестові завдання ІІІ етапу Всеукраїнської***

***олімпіади з математики у місті Києві***

***(2021–2022 навчальний рік)***

***1 тур***

*«Старайся легко приймати те, що неминуче».*

*Платон*

7 клас

**1.** Відомо, що у прямокутника довжини сторін вимірюються цілим числом сантиметрів, а його периметр дорівнює  см. Чому дорівнює площа цього прямокутника у квадратних сантиметрах?

***Відповідь:***

**2.** Яку найбільшу кількість шахових тур можна поставити на дошці , щоб жодні дві не атакували одна одну? Шахова тура атакує усі поля тієї вертикалі та горизонталі, в якій вона розташована.

***Відповідь:***

**3.** Відомо, що . Яке значення може приймати вираз

***Відповідь:***

**4.** Усі трицифрові числа у порядку зростання виписані як одне величезне багатоцифрове число: . Яка цифра у такому числі розташована на -й позиції?

***Відповідь:***

8 клас

**Рис. 1**

**1.** На рис. 1 відомі значення деяких кутів в градусах. Знайдіть градусну міру кута .

***Відповідь:***

**2.** У Петрика в сумці є шкарпетки білого кольору, – синього кольору та шкарпетки чорного кольору. Він навмання виймає їх по одній. Скільки щонайменше шкарпеток йому треба дістати, щоб гарантовано була витягнута принаймні одна однокольорова пара шкарпеток?

***Відповідь:***

**3.** Усі чотирицифрові числа у порядку зростання виписані як одне величезне багатоцифрове число: . Яка цифра у такому числі розташована на -й позиції?

***Відповідь:***

**4.** Вираз записали у вигляді правильного нескоротного дробу. Чому дорівнює чисельник цього дробу?

***Відповідь:***

9 клас

**1.** На яке найменше натуральне число слід домножити число , щоб число мало непарну кількість дільників?

***Відповідь:***

**2.** Навколо прямокутної клумби завбільшки побудована доріжка однакової ширини, як це показано на рис. 2. Відомо, що зовнішній прямокутник, що оточує доріжку, має сторони, одна з яких удвічі більша за іншу. Чому дорівнює площа доріжки?

**Рис. 2**

***Відповідь:***

**3.** У кубі , що складений з кубиків пофарбували зовнішню поверхню. Після цього його знову розібрали на кубиків . У скількох з них буде пофарбована рівно одна грань?

***Відповідь:***

**4.** Вираз записали у вигляді правильного нескоротного дробу. Чому дорівнює чисельник цього дробу?

***Відповідь:***

10 клас

**1.** Яку найбільшу кількість шахових коней можна поставити на шахівницю таким чином, щоб жодні два з них не атакували один одного?

***Відповідь:***

**2.** У опуклому чотирикутнику проведені діагоналі, що перетинаються в точці . Чому дорівнює площа трикутника , якщо відомі площі таких трикутників: , та .

***Відповідь:***

**3.** Скільки існує пар натуральних чисел, для яких сума чисел цієї пари дорівнює їх найменшому спільному кратному?

***Відповідь:***

**4.** Для скількох дійсних значень число є натуральним?

***Відповідь:***

11 клас

**1.** Для якого найменшого додатного значення рівняння має принаймні один корінь?

**Рис. 3**

***Відповідь:***

**2.** Для якого найбільшого натурального числа простим числом є ?

***Відповідь:***

**3.** Всередині опуклого чотирикутника вибрана точка . Ця точка з’єднана з серединами сторін чотирикутника . Відомі площі трьох чотирикутників, що при цьому утворилися, як це показано на рис. 3. Чому дорівнює – площа четвертого чотирикутника?

***Відповідь:***

**4.** На зібранні олігархів вирішили виділити кошти на благодійність. Вони випадковим чином отримали номери від до . Після цього вони по черзі йшли до банку, дивилися на зібрану суму, збільшували її удвічі та додавали ще гривню. Перший олігарх починав з нульового рахунку. Яка сума була зібрана по завершенні акції?

***Відповідь:***