

## **7 клас**

### **1 задача**

**1 бал** - правильна відповідь без жодного обґрунтування.

**2 бали** - при складанні послідовності допущені помилки, або задача розв'язана для зразка з умови 1,8,8,4..

**3 бали** - правильно складено послідовність, але неправильно визначено номер елемента циклу, тобто не враховано що 3 або 3 і 4 не входять в цикл.

**5 балів** - правильно складено послідовність та правильно визначено цикл, але допущені арифметичні помилки при визначенні відповіді.

### **2 задача**

**1 бал** – лише правильна відповідь.

**2 бали** – правильна відповідь, приклад недобудований.

**3 бали** – розглянуто частковий випадок та отримано відповідь.

**5 балів** – правильний розв'язок, відсутній приклад.

**6 балів** – правильний розв'язок, наявні незначні недоліки.

**7 балів** – повністю правильний розв'язок.

### **3 задача**

**+1 бал** - виражені периметри прямокутників через одну змінну.

**+1 бал** - знайдені периметри прямокутників.

**-1 бал** – арифметичні помилки.

**-2 бали** – розв'язана задача за умови, що пропорційні сторони прямокутників, а не периметри.

**-3 бали** – неправильна рівність для суми периметрів фігур А та В через периметри прямокутників.

**7 балів** – повністю розв'язана задача.

#### **4 задача**

**0 балів** – розв'язок відсутній або наведено лише відповідь.

**2 бали** – наведена правильна відповідь, присутні незначні просування у розв'язку.

**5 балів** – є логічна помилка, що не впливає на результат (розглянута ситуація, коли команди набрали від 1 до 8 балів).

**6 балів** – повний розв'язок, присутні незначні помилки/помарки, що не впливають на хід розв'язку.

**7 балів** – повний розв'язок.

#### **8 клас**

##### **1 задача**

**0 балів** – вгадано відповідь; відсутній розв'язок; міркування, що не ведуть до розв'язання.

**1 бал** – вказано правильну відповідь та наявні початкові міркування.

**2 бали** – вказано правильну відповідь та зроблено просування у міркуваннях.

**4 бали** – обґрунтований перебір, але розглянуто не всі варіанти.

**-1 бал** – арифметична помилка, що не вплинула на хід розв'язку.

**-1 бал** – нічого не сказано про двох сусідів.

**-1 бал** – при повному розв'язку не сформульовано висновок, або не записано відповідь.

**7 балів** – повний правильний розв'язок із наведеною відповіддю/висновком.

##### **2 задача**

**Пункт а)** (баскетбол): 0-3 бали

1. Правильна відповідь – **1 бал**.
2. Відповідь і правильна кількість очків у різних команд – **2 бали**.
3. Пояснення, які команди грали з якими, і результуюча кількість очків – **3 бали**.

**До всіх пунктів:** відсутність пояснення, чому менше турів бути не може – **(-1) бал.**

**Пункт 6)** (гандбол): 0-4 бали

1. Правильна відповідь – **1 бал.**
2. Відповідь і правильна кількість очків у різних команд – **2 бали.**
3. Відповідь і правильна кількість перемог, нічиїх та поразок у різних команд – **3 бали.**
4. Пояснення, які команди грали з якими, і результуюча кількість очків – **4 бали.**

**До всіх пунктів:** відсутність пояснення, чому менше турів бути не може – **(-1) бал.**

### **3 задача**

**1 бал** – пояснено, що всі цифри непарні та не дорівнюють 5.

**+2 бали** – додатково обґрунтовано, що  $a=7$ .

**+2 бали** – вказано усі 4 варіанти для цифр  $b$ ,  $c$ .

**+1 бал** – зроблено повний перебір із 4 варіантів з обчисленням.

**+1 бал** – правильно записано відповідь, тобто вказано обидва можливі значення добутку.

**-1 бал** – за кожне помилкове обчислення.

### **4 задача**

**7 балів** – повний обґрунтований розв'язок.

**6 балів** – ідейно правильний повний розв'язок, в якому декілька разів різні точки названі однаково.

**4 бали** – доведено одну або декілька з наступних рівностей:  
 $\angle ABQ = 45^\circ, \angle ABP = 45^\circ, \angle ADQ = 45^\circ, \angle ADP = 45^\circ, \angle CBQ = 45^\circ, \angle CBP = 45^\circ,$   
 $\angle CDQ = 45^\circ, \angle CDP = 45^\circ.$

**1 бал** – доведене твердження задачі із припущення, що  $\triangle AMN$  рівнобедрений.

**0 балів** – за експериментальний розв'язок.

**+1 бал** – доведено, що  $PN$  та/або  $MQ$  – висоти  $\triangle AMN$  (якщо це позначено на рисунку, але не пояснено у розв'язку задачі, +1б не ставиться).

**+1 бал** – про один або кілька чотирикутників з набору  $\{ABMQ, CBQN, APND, CMPD\}$  доведено, що його можна вписати в коло.

### **5 задача**

**0 балів** - не приступали до розв'язку.

**1 бал** – приступили до розв'язування, є правильні алгебраїчні дії, які не приводять до подальшого розв'язання.

**2 бали** – є спроба виділити куб двочлена двох виразів, або виділений в одному виразі.

**3 бали** – виділений куб двочлена обох виразів, але подальші дії не виконані.

**4 бали** - виділений куб двочлена обох виразів, розглянули суму (різницю) утворених виразів, але подальші дії не зроблені.

**5 балів** - при розв'язанні допущено арифметичну помилку, яка привела до неправильної відповіді, але обґрунтування дій надані; або при правильній відповіді повністю відсутнє обґрунтування,

**6 балів** - знайдено правильний розв'язок, але обґрунтування дій недостатнє.

**7 балів** - знайдено правильний розв'язок і надано повні обґрунтування всіх алгебраїчних дій.

## **9 клас**

### **1 задача**

– **1 бал** – при знаходження НСД методом Евкліда є арифметичні помилки, що не вплинули на кінцевий результат.

– **1 бал** – не вказано, що 1009 – просте число.

- **2 бали** – сказано, що  $1009$  просте, але не доведено, що  $20172+1$  не ділиться на  $1009$ , або при доведенні припущення помилка.
- **3 бали** – є твердження, що  $1009$  не є дільником якогось з чисел  $2017k+1$ , але не вказано якого та не перевірено.
- **4 бали** – неправильне застосування алгоритму Евкліда.
- **4 бали** – не має вказівок, що потрібно перевіряти необхідність ділення на  $1009$ .
- **5 бали** – доведено, що всі числа парні та  $\text{НСД} \geq 2$ .

## **2 задача**

- + 2 бали** – *вказано*, що ситуація, про яку йде мова в задачі (коли всі команди мають різну кількість очків), може статися **не раніше** 4-го туру.
- + 1 бал** – *доведено*, що ситуація, про яку йде мова в задачі (коли всі команди мають різну кількість очків), може статися **не раніше** 4-го туру.
- + 2 бали** – *чітко сформульовано*, що в ситуації, про яку йде мова в задачі (коли всі команди мають різну кількість очків), різниця очів першої і останньої команди не менше за  $7$  (якщо учасник не сформулював це твердження чітко, а натомість розглядав якийсь з конкретних випадків, наприклад, коли у найгіршої команди  $0$  очків, а у найкращої –  $7$ , то журі виставляло **1 бал** з 2-х зазначених).
- +2 бали** – *вказано*, що за три тури, що лишилися до кінця турніру, остання команда зможе набрати максимум  $6$  очків і не зможе зайняти перше місце.
- 1 бал** – технічні помилки.

## **3 задача**

- +1 бал** – доведено, що змінні  $x, y, z$  – додатні.
- +1 бал** – отримано правильну відповідь.
- +1 бал** – доведено, що  $xyz = 1$ .
- +4 бали** – доведено, що інших розв'язків, крім  $(1, 1, 1)$ , система не має.

#### **4 задача**

**0 балів** – відсутність розв'язання, або є тільки думки про кратність на 6 (сума цифр кратна 3 і остання цифра парна).

**0 балів** – помилка в переборі або неповний перебір.

**2 балів** – думки про те, що Олеся повинна брати парні цифри (перші 4), а Андрій серед перших чотирьох не повинен взяти жодної парної.

**6 балів** – дрібні неточності, помилки.

**7 балів** – повне розв'язання.

#### **5 задача**

**0 балів** – рішення відсутнє.

**1 бал** – доведено, що  $\backslash \Omega T = \backslash \Omega N$ .

**7 балів** – повне розв'язання.

### **10 клас**

#### **1 задача**

**1 бал** – наведено правильну відповідь (без обґрунтування).

**2 бали** – знайдено перші 5 цифр відповіді з обґрунтуванням.

**+1 бал** (додатково до 1-го або 2-го пункту) – за обґрунтування можливості відкинути одну з цифр: 0,3,6,9.

**5 балів** – при доведенні неможливості цифри 4 на 6-тій позиції числа, не розглянуто використання цифри 0.

**-1 бал** – за помилку, яка не вплинула на хід розв'язання.

**7 балів** – повне обґрунтоване розв'язання.

#### **2 задача**

**+1 бал** – строге доведення оцінки знизу кількості турів у п. а).

**+1 бал** – правильний приклад, що оцінка досягається із зазначенням, хто з ким грав у п. а).

**+2 бал** – строге доведення оцінки знизу кількості турів у п. б).

**+3 бал** – правильний приклад, що оцінка досягається із зазначенням, хто з ким грав у п. б).

**-1 бал** – пробіли та недоліки при доведенні чи побудові прикладів.

### **3 задача**

**7 балів** – повне, обґрунтоване розв'язання.

**6 балів** – розв'язання правильне, є незначні недоліки в обґрунтуваннях окремих тверджень.

**5 балів** – розв'язання в цілому правильне, недостатньо строге обґрунтування окремих положень доведення.

**4-3 бали** – під час розв'язування використовуються недоведені твердження.

**2 бали** – основоположний факт, на якому базується розв'язання – не доведений.

**1 бал** – є міркування, які б могли привести до правильного розв'язання.

**0 балів** – розв'язання неправильне або відсутнє.

### **4 задача**

**0 балів** – відсутність розв'язку, неправильні обґрунтування, наявність тільки правильної відповіді.

**1 бал** – доведене твердження, що Олеся має брати 4 парних числа, а Андрій – 4 непарних та 1 парне, або правильне розбиття на групи остач, та вказано, що Олеся має виграшну стратегію.

**4 бали** – вказана виграшна стратегія.

**6 балів** – незначні недоліки в доведенні правильності стратегії.

**7 балів** – повне обґрунтування і правильна відповідь.

### **5 задача**

**0 балів** – відсутність розв'язку, неправильні обґрунтування.

**7 балів** – повне обґрунтування і правильна відповідь.

## **11 клас**

### **1 задача**

**0 балів** – розв'язок відсутній або розв'язана задача без урахування того, що усі цифри різні.

**1 бал** – наведені правильні перших 5 цифр шуканого числа (97586).

**2 бали** – наведене шукане число та обґрунтовано його подільність на 3.

**3 бали** – обґрунтовано, що в шуканому числі буде відсутня одна цифра з набору  $\{0,3,6,9\}$ , та наведені правильні перших 5 цифр шуканого числа (97586).

**5 балів** – не обґрунтовано, що шоста цифра шуканого числа не може бути 4, або при розв'язанні повним перебором пропущено декілька комбінацій.

**6 балів** – наявне повне обґрунтування задачі, але виписана неправильна відповідь, або при розв'язанні повним перебором пропущена комбінація.

**7 балів** – повний розв'язок.

### **2 задача**

**-1 бал** – при знаходженні добутку  $713 \cdot 137 \cdot 371$  допущено помилку.

**-1 бал** – у відповіді вказано обидва варіанти, як правильні ( $713 \cdot 137 \cdot 371$  і  $731 \cdot 317 \cdot 173$ ).

**-1 бал** – недостатньо пояснень, щодо трійки цифр 1, 3, 7.

**-1 бал** – не порахована або не вказана правильна відповідь.

**-2 бали** – не розглянуто другий варіант, як можливий ( $731 \cdot 317 \cdot 173$ ).

**4 бали** – знайдена правильна трійка цифр 1, 3, 7.

### **3 задача**

**0 балів** – розібрано декілька часткових випадків значень а.



**1 бал** – пораховано значення функції  $f$  в лівій частині рівності в точках  $0$  і  $-1$ .

**2 бали** – додатково до попереднього пункту присутні ідеї використання теореми про проміжне значення для неперервних функцій.

**3 бали** – вказано неперервність функції  $f$  в лівій частині рівності, показано, що  $f(2)$  завжди більше  $0$  і пораховано  $f(1)$ .

**3 бали** – повністю розглянуто випадок  $a > 1$ , або  $a < 1$ .

**0 балів** – розглянуто вихідне рівняння як квадратне відносно  $a$  і виражено  $a$  через  $x$ .

**1 бал** – додатково до попереднього пункту розглянуто дві відповідні функції для коренів квадратного рівняння, і присутні ідеї дослідження їх області значень.

**3 бали** – при дослідженні графіків відповідних функцій з попередніх пунктів присутні помилки в області визначення, розрахунках і занесенні від'ємних значень під корінь.

**-1 бал** – в розв'язку недостатні обґрунтування того, що многочлен із умови приймає додатні значення.

**-1 бал** – без жодних пояснень неявно використовується теорема про проміжне значення для неперервних функцій.

#### **4 задача**

**+1 бал** – обґрунтовано, що різна кількість балів має бути після 4 дня.

**+1 балів** – доведено, що остання команда не може стати першою.

**+2 бали** – доведено, що остання команда не може стати другою.

**+1 бал** – доведено, що остання команда може стати третьою.

**+2 бали** – наведено правильний приклад турніру.

При відсутності правильного розв'язку:

**+1 бал** – правильна відповідь.

**+1 бал** – за наведену правильну таблицю з елементами вірного розв'язку.

### **5 задача**

**7 балів** – повний розв’язок

**+1 бал** – доведено хоча б одна з паралельностей  $AL_1 \parallel HL_2$  та  $AQ \parallel HP$ .

**+1 бал** – доведено, що  $AQ$  та  $HP$  – зовнішні бісектриси трикутників  $AB_1C_1$  та  $HB_1C_1$  відповідно.

**0 балів** – часткові випадки і інші несуттєві факти.