**Другий етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики**

**м. Тернопіль. 11 листопада 2021 року**

**Завдання. 6 клас**

1. Дмитрику було 16 років 19 місяців тому, а Івану буде 19 років через 16 місяців. Хто із них старший за віком? Відповідь обгрунтуйте.
2. Як у виразі

 ,

який містить 99 дробів, замінити всі зірочки знаками арифметичних дій так, щоб значення одержаного арифметичного виразу дорівнювало нулю?

1. Довжина ребра куба **1 метр**. Цей куб розрізали на кубики, довжина ребра кожного з них рівна **2 мм.** Потім їх розклали в один ряд. Знайдіть довжину цього ряду у метрах.
2. Сказав Кащик Невмирущий Івану-Царевичу: «Відпущу я Василину-Прекрасну, якщо завтра вранці з’явишся перед мої очі, я загадаю три цифри ***а, b, c .*** Ти - назвеш мені три числа: ***х, у, z*** . Вислухаю я тебе і скажу, чому дорівнює вираз . Тоді відгадай, які ***а, b, c*** я загадав. Не відгадаєш, не бачити тобі Василини-Прекрасної». Засмутився Іван-Царевич, пішов думу думати. Треба йому допомогти. Як?
3. Сто піратів переносили з корабля на берег скрині з коштовностями. Кожну скриню несли семеро піратів. Капітан вважає, що під час перенесення всі пірати заробили порівну, бо кожний брав участь в перенесенні 65 скринь. Доведіть, що капітан помилився.

***На виконання роботи відводиться 3 години***

***Кожне завдання оцінюється в 7 балів***

***Під час виконання роботи забороняється використовувати калькулятори, телефони та інші електронні носії інформації,***

***друковані чи рукописні матеріали.***

**Другий етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики**

**м. Тернопіль. 11 листопада 2021 року**

**Завдання. 7 клас**

1. Знайдіть ***х, у, z ,*** для яких виконується рівність:

.

1. Основа рівнобедреного трикутника дорівнює 9 см. Медіана, проведена до бічної сторони трикутника, ділить його на два трикутники, периметр одного з яких менший за периметр другого на 3 см. Знайдіть бічну сторону даного трикутника, якщо вона більша від основи.
2. Купили 4 книги. Всі книги без першої коштують 420 гривень, без другої – 400 гривень, без третьої – 380 гривень, без четвертої – 360 гривень. Скільки коштує кожна книга окремо?
3. На дошці записується послідовність чисел 1, 2, 4, 8, 16, 23, 28 і т. д. (кожне наступне число одержують з попереднього, збільшуючи його на суму його цифр). Чи буде записаним на дошці число

11 111 112 021 ?

1. Олексій вибрав три різні цифри ***а, b, c (а≠b, b≠c, а≠с)*** і записав усі можливі різні трицифрові натуральні числа, десятковий запис кожного з яких містить усі три взяті цифри і не починається з нуля. З’ясувалося, що сума всіх записаних чисел дорівнює 3 376. Визначте, які саме цифри було взято, і доведіть, що інших варіантів не має.

***На виконання роботи відводиться 3 години***

***Кожне завдання оцінюється в 7 балів***

***Під час виконання роботи забороняється використовувати калькулятори, телефони та інші електронні носії інформації,***

***друковані чи рукописні матеріали.***

**Другий етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики**

**м. Тернопіль. 11 листопада 2021 року**

**Завдання. 8 клас**

1. Побудуйте графік функції

.

1. Із селища ***А*** до селища ***В*** виїхав велосипедист, а через 15 хвилин услід за ним виїхав автомобіль (велосипедист і автомобіль рухаються зі сталими швидкостями). Рівно на половині шляху від ***А*** до ***В*** автомобіль наздогнав велосипедиста. Коли автомобіль прибув до селища ***В***, велосипедистові залишалося проїхати ще третину шляху. За який час велосипедист подолав шлях від селища ***А*** до селища ***В***?
2. У прямокутному трикутнику катет завдовжки 12 см прилеглий до кута  Знайдіть довжину бісектриси другого гострого кута трикутника.
3. Числа *a, b, c*  такі, що  Знайдіть значення виразу 
4. Джон і Мері живуть у хмарочосі, на кожному поверсі якого по 10 квартир. Номер поверху Джона дорівнює номеру квартири Мері, а сума номерів їх квартир дорівнює 239. Який номер квартири Джона. Відповідь обгрунтуйте.

***На виконання роботи відводиться 3 години***

***Кожне завдання оцінюється в 7 балів***

***Під час виконання роботи забороняється використовувати калькулятори, телефони та інші електронні носії інформації,***

***друковані чи рукописні матеріали.***

**Другий етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики**

**м. Тернопіль. 11 листопада 2021 року**

**Завдання. 9 клас**

1. Розв’яжіть систему рівнянь: ****
2. Дано графік лінійної функції ****



Знайдіть значення виразу ***2022а – 2021b.*** Відповідь обгрунтуйте.

1. Знайдіть усі такі натуральні числа ***В***, для яких із трьох наступних тверджень два є правильними , а одне – хибне:
2. ***В + 41*** є квадратом натурального числа;
3. ***В – 21*** ділиться без остачі на 10;
4. ***В − 48*** є квадратомнатурального числа.
5. Усередині рівностороннього трикутника взято точку О, що лежить на відстанях ***b, с*** і ***d*** від його сторін. Знайдіть висоту трикутника.
6. Знайдіть всі такі пари натуральних чисел ***а*** і ***b***, для яких виконується рівність:

*НСК (a;b) – НСД (а;b)=.*

***На виконання роботи відводиться 3 години***

***Кожне завдання оцінюється в 7 балів***

***Під час виконання роботи забороняється використовувати калькулятори, телефони та інші електронні носії інформації,***

***друковані чи рукописні матеріали.***

**Другий етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики**

**м. Тернопіль. 11 листопада 2021 року**

**Завдання. 10 клас**

1. Обчисліть значення виразу:  для ***n=2021***.
2. Розв’яжіть в цілих числах рівняння:

.

1. Всередині кута 60° дано точку М, яка віддалена від сторін кута на 2 та 11 одиниць. Знайдіть відстань від точки М до вершини кута.
2. Порівняйте значення виразів:

 **і**  .

**5**. Чи можна розмістити по колу цифри від 0 до 9 включно так, щоб сума будь-яких трьох цифр, що стоять поряд, не перевищувала

а) 14; б)15 ?

Відповідь обгрунтуйте. У випадку ствердної відповіді наведіть приклад.

***На виконання роботи відводиться 3 години***

***Кожне завдання оцінюється в 7 балів***

***Під час виконання роботи забороняється використовувати калькулятори, телефони та інші електронні носії інформації,***

***друковані чи рукописні матеріали.***

**Другий етап Всеукраїнської учнівської олімпіади з математики**

**м. Тернопіль. 11 листопада 2021 року**

**Завдання. 11 клас**

1. Розв’яжіть рівняння:



1. Яких значень може набувати число ***х,*** якщо виконуються такі рівності:



1. Дано трикутник ***АВС,*** в якому . Серединний перпендикуляр до сторони ***АВ*** перетинає сторону ***АС*** в точці ***М***, а серединний перпендикуляр до сторони ***АС*** перетинає продовження сторони ***АВ*** за вершину ***В*** у точці ***N***. Відомо, що відрізки ***MN***  і ***ВС*** рівні та перетинаються під прямим кутом. Знайдіть градусні міри всіх кутів трикутника ***АВС***.
2. Чи є числоточним квадратом?
3. Вершини куба деяким чином перенумеровані числами 1; 2; …; 8. Петрикові повідомили для трьох із шести граней куба номери вершин, що їм відповідають: ; ; . Чи зможе Петрик за цими даними сказати, який номер має вершина, що найбільше віддалена від вершини з номером 5?

***На виконання роботи відводиться 3 години***

***Кожне завдання оцінюється в 7 балів***

***Під час виконання роботи забороняється використовувати калькулятори, телефони та інші електронні носії інформації,***

***друковані чи рукописні матеріали.***