**Умови завдань ІІ (районного, міського) етапу
Всеукраїнської учнівської олімпіади юних математиків
2013-2014 навчальний рік**

## клас

1. Відновити запис додавання. Кожна буква означає цифру. Однаковими буквами позначені однакові цифри.



**2.** 96 дітей у літньому таборі мають поділитися на декілька груп з однаковою кількістю дітей у кожній. Скількома різними способами (способи вважаються різними, якщо вони відрізняються кількістю дітей у групах) вони можуть це зробити, якщо кожна група повинна містити більше ніж 5 дітей, але менше, ніж 20? Відповідь пояснити.

1. Одного разу вчителька, увійшовши до класу, побачила, що деякі учні принесли до школи своїх чотириногих вихованців. У класі було багато таких істот: собаки, кішки, черепахи і навіть козеня. Вчителька нарахувала 30 голів і 76 ніг. Скільки в класі було учнів і тварин?
2. Кожен із чотирьох гномів – Беня, Веня, Євген і Сеня або завжди говорять правду, або завжди брешуть. Ми почули таку розмову:

Беня каже Вені: «Ти брехун!»

Євген каже Бені: «Сам ти брехун!»

Сеня каже Євгену: «Вони обидва брехуни, та й ти теж!»

Хто з них говорить правду?

1. Вилучіть 4 сірники так, щоб одержати:

а) 5 однакових квадратів;

б) 5 різних за величиною квадратів.



На виконання роботи відводиться 4 години.

Кожне завдання оцінюється в 5 балів.

Використання калькуляторів не дозволяється.

1. ***клас***
2. Розмістити в порожніх клітинках цілі числа так, щоб сума чисел в будь-яких трьох сусідніх клітинках дорівнювала 99. Числа можуть повторюватися.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 34 |  |  |  |  |  |  |  | 32 |  |  |  |  |  |  |  |

1. Ціну на підручник з математики спочатку підвищили на 25%, а потім знизили на 20%. Коли підручник коштував дорожче: до підвищення ціни чи після зниження?
2. Розмістити 6 точок на чотирьох прямих так, щоб на кожній з них було по 3 точки.
3. Відомо, що *a* – 1 = *b* + 2 = *c* – 3 = *d* + 4 = *e* – 5. Яке серед чисел *a, b, c, d, e* буде найбільшим?
4. До якого степеня треба піднести число , щоб отримати ?

На виконання роботи відводиться 4 години.

Кожне завдання оцінюється в 5 балів.

Використання калькуляторів не дозволяється.

1. ***клас***
2. У трикутнику АВС відрізок АМ – медіана, а точка N – її середина. Пряма BN перетинає сторону АС в точці К. В якому відношенні

точка К ділить цю сторону?

1. Побудувати графік функції y = 3*x +* ǀ5*x* - 10ǀ.
2. Якщо між цифрами двозначного числа вписати це ж саме число, то одержане чотиризначне число буде більше від даного в 77 разів. Знайти це число.
3. Опитування показало, що покупців споживають товар А і покупців – товар В. Після того, як була проведена рекламна кампанія товару В,

 покупців, що надавали перевагу продукту А, стали споживати продукт В. Яким є відношення кількостей споживачів продуктів А та В після рекламної кампанії?

1. Точки A, B, C і D відмічено на прямій у певному порядку. Відомо, що AB = 13, BC = 11, CD = 14, DA = 12. Якою є відстань між крайніми двома точками ?

На виконання роботи відводиться 4 години.

Кожне завдання оцінюється в 5 балів.

Використання калькуляторів не дозволяється.

1. ***клас***
2. Розв’язати систему рівнянь:
3. Побудувати графік функції *y* = | *x*² - 6*x* + 8|.
4. Довести нерівність *a² + b² + 1 ≥ ab + a + b.*
5. AF – медіана трикутника ABC. Нехай D – середина AF, E – точка перетину прямої CD зі стороною AB і BD = BF = CF. Довести, що AE = DE.
6. При яких значеннях параметра *а* один з коренів рівняння

*x² - 2(a +3)x + a² - 3a + 2 = 0* у 2 рази більший за другий?

На виконання роботи відводиться 4 години.

Кожне завдання оцінюється в 5 балів.

Використання калькуляторів не дозволяється.

1. ***клас***
2. Від правильного трикутника відрізали трикутник так, що утворилась рівнобічна трапеція. Дві такі трапеції приклали сторонами так, що утворився паралелограм. Периметр цього паралелограма на 10 см більший від периметра даного трикутника. Яким є периметр цього трикутника?
3. Побудувати графік функції: *y* = .
4. Розв’язати нерівність: < 4 - *x*.
5. Чотири довільні точки A, B, C, D простору з’єднані між собою відрізками AB, BC, CD, DA; середини цих відрізків позначимо відповідно М, N, P, Q. Яка утвориться фігура, якщо провести відрізки MN, NP, PQ, QM?
6. У новосформованому десятому класі деякі учні виявилися вже знайомими між собою, а деякі – ні. В перший день навчання кожна дівчинка замріяно подивилася на кожного із знайомих хлопців, тоді як кожен хлопець замріяно подивився на кожну з незнайомих дівчат. Усього було 117 замріяних поглядів. Скільки в класі хлопців і скільки дівчат, якщо всього в класі не більше 40 учнів?

На виконання роботи відводиться 4 години.

Кожне завдання оцінюється в 5 балів.

Використання калькуляторів не дозволяється.

***11 клас***

1. На вступних екзаменах в університет учень повинен відповісти на 80% питань правильно. Петро опрацював 15 питань. Він упевнений, що на 10 з них відповів правильно. Якщо Петро відповість правильно на всі питання, що залишились у тесті, він пройде тест рівно на 80%. Скільки питань у тесті?
2. Розв’язати систему рівнянь:
3. Довести нерівність: (1 + )(1 + ) ≥ 9, якщо *x + y =1*, *x > 0, y > 0.*
4. На сторонах ВС, СА, АВ трикутника АВС взяті точки А1, В1, С1 такі, що ВА1 : АС1 = СВ1 : В1А = АС1 : С1В = 1 : 2. При перетині відрізків АА1, ВВ1, СС1 утворюється трикутник. Знайдіть відношення площі цього трикутника до площі трикутника АВС.
5. Знайти квадратний тричлен з цілими коефіцієнтами такий, щоб один із його коренів був 1 - .

На виконання роботи відводиться 4 години.

Кожне завдання оцінюється в 5 балів.

Використання калькуляторів не дозволяється.