

- У двох посудинах місткістю 40 л і 60 л була деяка кількість води. Якщо в меншу посудину долити доверху води з більшої, то в більшій залишиться $\frac{5}{7}$ кількості води, що була в ній спочатку. Якщо в більшу посудину долити доверху води з меншої, то в меншій залишиться $\frac{5}{14}$ кількості води, що була в ній спочатку. Скільки літрів води було в кожній посудині спочатку?
☐ А) 27 л, 45 л ☐ Б) 28 л, 42 л
☐ В) 25 л, 44 л ☐ Г) 30 л, 46 л
- При якому значенні k пряма $y = kx + 2$ проходить через точку перетину прямих $3x + 5y = 5$ і $7x - 4y = 43$?
☐ А) 0 ☐ Б) 1 ☐ В) 0,2 ☐ Г) -0,8
- При якому значенні a має розв'язок система рівнянь?

$$\begin{cases} 8x - 7y = 21 \\ 5x - 3y = 20 \\ ax + 2y = 24 \end{cases}$$
☐ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) -7
- Вкажіть систему рівнянь, що має розв'язок.
☐ А) $\begin{cases} 2x + y = 5 \\ 3x - 4y = 24 \\ x - 2y = 9 \end{cases}$ ☐ Б) $\begin{cases} 2x + 3y = -1 \\ 3x + 5y = 1 \\ 5x + 9y = 5 \end{cases}$
☐ В) $\begin{cases} 6x + 5y = 10 \\ 8x - 5y = 32 \\ 3x + 10y = -7 \end{cases}$ ☐ Г) $\begin{cases} x - 2y = 1 \\ 2x + y = 7 \\ 4x + y = 14 \end{cases}$
- Вкажіть число, якому кратне значення виразу $2^{36} + 4^{100} - 2^{32} - 4^{98}$.
☐ А) 7 ☐ Б) 15 ☐ В) 240 ☐ Г) 190
- Відомо, що чотири однакових екскаватори виривають котлован за 12 год. За який час шість таких самих екскаваторів вириють три таких котловани?
☐ А) 24 год ☐ Б) 15 год
☐ В) 28 год ☐ Г) 32 год
- Скільки існує пар простих чисел $(x; y)$, які є розв'язками рівняння $5x - 6y = 3$?
☐ А) одна ☐ Б) дві
☐ В) жодної ☐ Г) три
- Сума цифр двоцифрового числа дорівнює 9, причому цифра в розряді десятків більша за цифру в розряді одиниць. При діленні даного числа на різницю його цифр отримують неповну частку 14 і остачу 2. Знайдіть дане число.
☐ А) 81 ☐ Б) 63 ☐ В) 54 ☐ Г) 72
- Маса суміші, яка складається з двох речовин, становила 800 г. Після того, як з неї виділили $\frac{5}{8}$ однієї речовини та 60% другої, першої речовини в ній залишилося на 72г менше, ніж другої. Скільки грамів кожної речовини було в суміші спочатку?
☐ А) 350 г, 450 г ☐ Б) 330 г, 440 г
☐ В) 320 г, 480 г ☐ Г) 310 г, 430 г
- Маріці треба заплатити за математичний довідник 29 грн. У неї є купюри тільки по 2 грн і по 5 грн. Скількома способами вона може розрахуватися за покупку без решти?
☐ А) 1 спосіб ☐ Б) 2 способи
☐ В) 3 способи ☐ Г) 4 способи
- Значення змінних x, y є такими, що виконуються рівності $x + y = 6$, $xy = -3$. Знайдіть значення виразу $x^4 + y^4$.
☐ А) 54 ☐ Б) 48
☐ В) 2052 ☐ Г) 1746
- Спростіть вираз :

$$3^{99} + 3^{98} \cdot 2 + 3^{97} \cdot 2^2 + \dots + 3 \cdot 2^{98} + 2^{99} + 2^{100}$$
☐ А) 2^{101} ☐ Б) 3^{100}
☐ В) $3 \cdot 3^{99}$ ☐ Г) $3^{99} \cdot 2^{100}$
- Відомо, що n і a – натуральні числа ($n > 1$), а значення виразу $a^n - 1$ є простим числом. Знайдіть a .
☐ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) 4
- Вкажіть вираз, значення якого при будь-якому натуральному n кратне 16.
☐ А) $17^n - 1$ ☐ Б) $13^{2n+1} + 1$
☐ В) $17^n + 15$ ☐ Г) $27^n + 12$

15. Вантаж було перевезено певною кількістю машин з однаковою вантажопідйомністю. Якби на кожній машині вантажу було на 1 т більше, то вантажівок треба було б на 3 менше, а якби вантажу було на 2 т більше, то вантажівок треба було б на 5 менше. Знайдіть масу вантажу, який перевезли.

- ☐ А) 100 т ☐ Б) 80 т
☐ В) 60 т ☐ Г) 50 т

16. Сума кубів двох послідовних непарних натуральних чисел ділиться націло на ...

- ☐ А) 3 ☐ Б) 4 ☐ В) 5 ☐ Г) 9

17. Якою є остання цифра значення виразу $3^{16} + 7^{16}$?

- ☐ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) 4

18. Вкажіть рівняння, що не має коренів

- ☐ А) $x^4 - x + \frac{1}{2} = 0$ ☐ Б) $x^4 - 4x + 5 = 0$
☐ В) $25x^2 - 30x + 9 = 0$ ☐ Г) $||x| - 10| = 8$

19. Остача при діленні деякого натурального числа на 11 дорівнює 6. Чому дорівнює остача при діленні на 11 квадрата цього числа?

- ☐ А) 1 ☐ Б) 2 ☐ В) 3 ☐ Г) 4

20. Вкажіть правильне твердження.

- ☐ А) Різниця квадратів двох послідовних натуральних чисел дорівнює сумі цих чисел.
☐ Б) Різниця квадратів двох послідовних парних чисел ділиться націло на 4.
☐ В) Різниця квадратів двох послідовних парних чисел дорівнює подвоєній сумі цих чисел.
☐ Г) Різниця квадратів двох послідовних непарних чисел ділиться націло на 8.

21. Периметр рівнобедреного трикутника дорівнює 220 см. Точка дотику вписаного кола ділить бічну сторону на відрізки у відношенні 3:4. Знайдіть сторони трикутника.

- ☐ А) 77 см, 77 см, 66 см
☐ Б) 70 см, 70 см, 80 см
☐ В) 67 см, 67 см, 77 см
☐ Г) 57 см, 57 см, 47 см

22. Вкажіть правильне твердження.

- ☐ А) Прямі, які дотикаються до кола в кінцях його діаметра, паралельні.
☐ Б) Центр кола, яке дотикається до сторін нерозгорнутого кута, лежить на бісектрисі кута.
☐ В) Три дотичні до одного кола не можуть перетинатися в одній точці.
☐ Г) Пряма не може перетинати коло більш ніж у двох точках.

23. Відстань від центра кола O до хорди AB вдвічі менша ніж радіус кола. Знайдіть кут AOB .

- ☐ А) 80° ☐ Б) 90°
☐ В) 110° ☐ Г) 120°

24. Скільки трикутників можна скласти з відрізків завдовжки 2, 3, 4, 5, 6, 7?

- ☐ А) 6 ☐ Б) 8 ☐ В) 13 ☐ Г) 15

25. Медіана AM трикутника ABC перпендикулярна до його бісектриси BL . Знайдіть BC , якщо $AB = 3$ см.

- ☐ А) 5 см ☐ Б) 6 см
☐ В) 7 см ☐ Г) 10 см

26. Через вершини A і C трикутника ABC проведено прямі, які є перпендикулярними до бісектриси кута ABC та перетинають промені BC та BA в точках K і M відповідно. Знайдіть довжину сторони AB , якщо $AM = 2$ см, $BC = 7$ см.

- ☐ А) 9 см ☐ Б) 7 см
☐ В) 5 см ☐ Г) 4 см

27. Перпендикуляр, проведений із вершини A трикутника ABC до медіани BM , ділить цю медіану навпіл. Знайдіть AB , якщо $AC = 10$ см.

- ☐ А) 5 см ☐ Б) 6 см
☐ В) 7 см ☐ Г) 9 см

28. Дві сторони трикутника дорівнюють a, b ($a > b$). У яких межах може змінюватися периметр трикутника?

- ☐ А) $a < P < a + b$ ☐ Б) $2a < P < 2a + b$
☐ В) $2a < P < 2(a + b)$ ☐ Г) $a < P < 2a + 2b$

29. У трикутнику ABC $\angle B = 90^\circ$, а зовнішній кут при вершині C дорівнює 120° . Знайдіть сторони BC і AC , якщо їхня сума становить 21 см.

- ☐ А) 20 см, 1 см ☐ Б) 15 см, 6 см
☐ В) 7 см, 14 см ☐ Г) 8 см, 13 см

30. У трикутнику ABC $\angle C = 90^\circ$. Бісектриса BE утворює з катетом AC кут 60° . Знайдіть катет AC , якщо $CE = 4$ см.

- ☐ А) 10 см ☐ Б) 11 см
☐ В) 12 см ☐ Г) 13 см