

Фокуси із числами та арифметичними діями

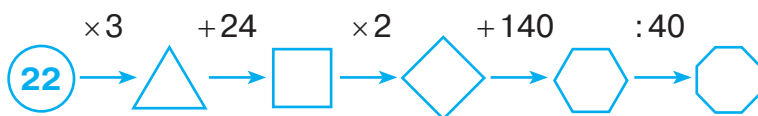
Увага: запитання!

Що це?

1. Парні, натуральні, цілі — це...
2. Трапеція, трикутник, еліпс — це...
3. Магічний, латинський — це...
4. Електронний, механічний, сонячний — це...
5. Глядацький, читальний, концертний — це...

Графічне завдання

Виконайте дії за ланцюжком:



Задача. Виконайте обчислення:

$$37 \times 3 = \square\square\square; 37 \times 6 = \square\square\square; 37 \times 9 = \square\square\square$$

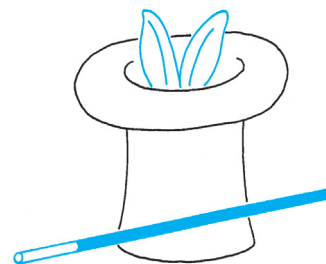
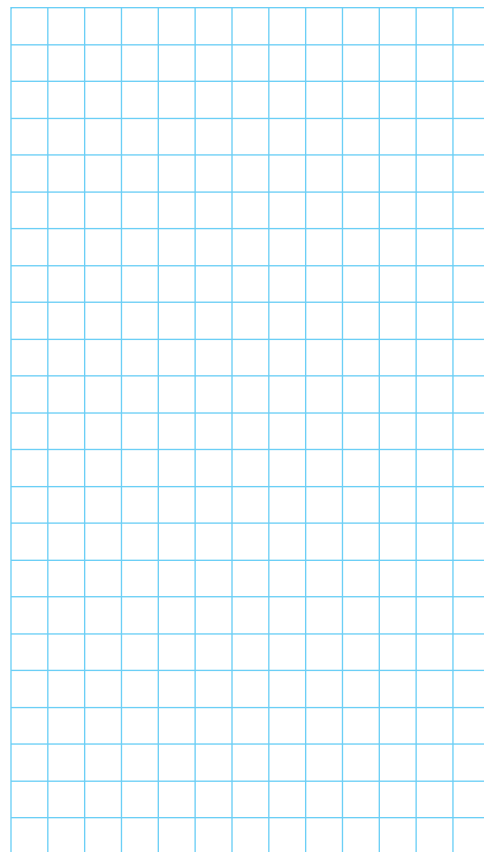
Проаналізуйте отримані результати. Не виконуючи обчислень, запишіть значення добутків числа 37 на числа з діапазону від 9 до 27, які кратні числу 3.

Арифметичні фокуси — це експерименти, в основі яких лежать властивості чисел і арифметичних дій. Розгадати секрет фокуса — означає знайти його математичну закономірність.

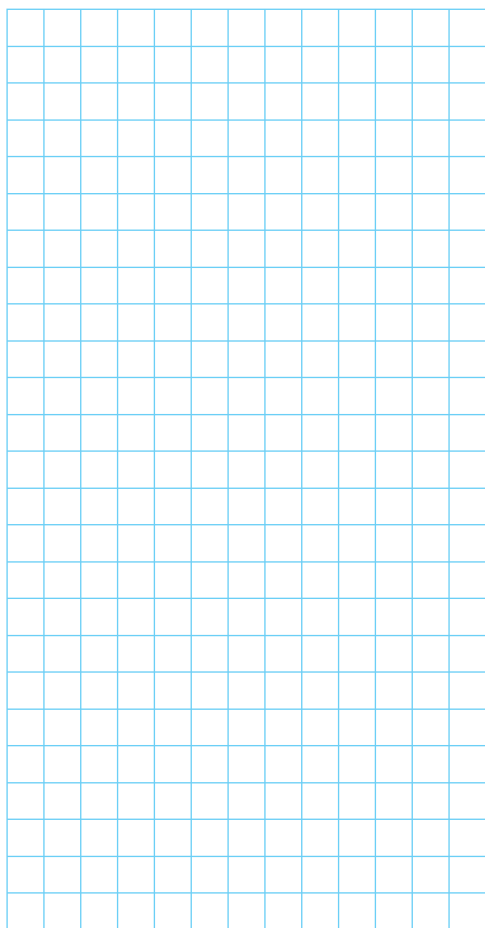
Математичні фокуси з'явилися разом з виникненням математики як науки.

Угадування задуманого числа

Фокусникові для виконання фокусів, як правило, потрібний асистент. Кожен із вас може спробувати себе як у ролі фокусника, так і в ролі асистента.



Ілюзійне мистецтво (демонстрація фокусів) привертає увагу людей вже більше 4,5 тисяч років. У Середньовіччі мандрівні фокусники, щоб відволікти увагу глядачів від своїх маніпуляцій, промовляли заклинання: «Хокус-покус!». На Русі «хокус» перетворився на «фокус».



Михайло Юрійович Лермонтов
(1814–1841)

Видатний російський поет, прозаїк, драматург, художник, офіцер, також захоплювався математикою.

Задача 1. Фокус «Угадайте задумане число».

Фокусник пропонує асистентові задумати будь-яке число від 1 до 20 й виконати такі дії:

- 1) додати до задуманого числа число 5;
- 2) отриману суму помножити на 3;
- 3) добуток зменшити на 15.

Фокусник просить повідомити йому результат і легко відгадує задумане асистентом число.

Розгадайте секрет фокуса.

Розгадка

Позначимо задумане число буквою n . Запишемо послідовність дій:

- 1) $n + 5$;
- 2) $3(n + 5)$;
- 3) $3(n + 5) - 15 = 3n + 15 - 15 = 3n$.

Ми отримали, що задумане число завжди буде в 3 рази меншим за результат.

Висновок. Щоб відгадати задумане число, фокусник повинен поділити на 3 названий асистентом результат.

Задача 2. Фокус «Угадайте задумане число».

Фокусник пропонує асистентові задумати число й виконати такі дії:

- 1) відняти від задуманого числа одиницю;
- 2) різницю подвоїти;
- 3) до отриманого добутку додати задумане число і результат повідомити фокусникові.

Як угадати задумане асистентом число?

Підказка. Позначте задумане число буквою n і виконайте дії в загальному вигляді.

Угадування результату обчислень

Задача 3. Фокус «Математична забава

М. Ю. Лермонтова». Фокусник пропонує асистентові задумати будь-яке число, додати до нього 25, додати ще 125, відняти 36, потім відняти задумане число, остачу помножити на 5, отриману різницю поділити на 2. Тепер фокусник оголошує, що асистент отримав число 285. Як фокуснику вдалося відгадати результат обчислень? Використовуючи секрет цього фокуса, придумайте свій фокус.

Задача 4. Фокус «Число Шехерезади». Для виконання цього фокуса потрібно три асистенти.

Фокусник просить першого асистента загадати трицифрове число та написати його на аркуші паперу два рази підряд. Цей аркуш фокусник передає другому асистенту й пропонує йому отримане шестицифрове число поділити на 7 та записати результат ділення. Потім фокусник передає аркуш третьому асистенту і просить отриманий результат поділити на 11, а потім на 13. Аркуш із записаним результатом фокусник повертає першому асистенту, який бачить, що кінцевий результат — це загадане число. Розгадайте секрет фокуса. Чому назва фокуса пов'язана з іменем Шехерезади?

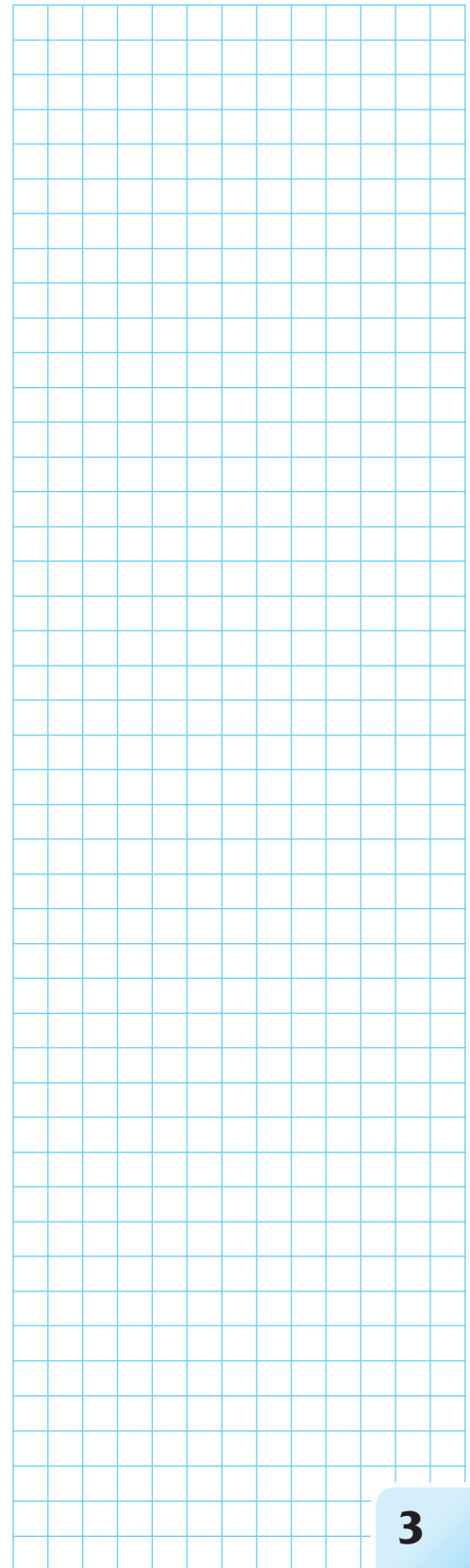
Підказка. Перевірте, у скільки разів збільшиться трицифрове число, якщо до нього приписати його самого.

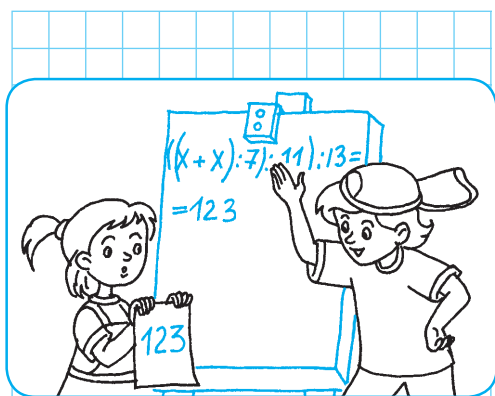
Задача 5*. Фокус «Угадування віку й дня народження». Фокусник повідомляє, що він може дізнатися дату народження будь-якої людини. Тому, хто хоче це перевірити, фокусник пропонує виконати такі дії:

- 1) порядковий номер місяця помножити на 100;
- 2) до добутку додати число місяця народження;
- 3) суму помножити на 2;
- 4) до добутку додати 8;
- 5) суму помножити на 5;
- 6) до добутку додати 4;
- 7) суму помножити на 10;
- 8) до добутку додати число повних років, збільшене на 4;
- 9) назвати остаточний результат.

Якщо від цього результату фокусник відніме число 444, то останні дві цифри отриманої різниці покажуть число повних років, наступні дві цифри — число народження, а дві перші цифри — порядковий номер місяця. Розгадайте секрет фокуса.

Підказка. Позначте порядковий номер місяця буквою a , число місяця — буквою b , число повних років — буквою c і запишіть усі вказані обчислення у вигляді виразу.





Вправа «Мікрофон». Візьміть уявний мікрофон і розкажіть, що нового ви дізналися на уроці. Почніть зі слів: «Сьогодні я дізнався (дізналась)...

Дайте усні відповіді

1. Яке число називають числом Шехерезади? Чому?
2. На чому засновані арифметичні фокуси?

Розв'яжіть задачі

1. Фокус «Угадайте задумане число» (з книжки Л. Ф. Магницького «Арифметика»). Фокусник пропонує асистентові задумати будь-яке двоцифрове число, збільшити число десятків задуманого числа у 2 рази, до добутку додати 5, отриману суму збільшити в 5 разів, до нового добутку додати 10 і число одиниць у задуманому числі, а потім результат виконаних дій повідомити фокусникові. Фокусник віднімає від зазначеного результату число 35 і називає задумане число.

Розгадайте секрет фокуса.

2. Фокус «Угадайте результат обчислень». Фокусник пропонує асистентові виконати такі дії:

- 1) написати довільне трицифрове число, у якому перша й остання цифри відрізняються більше ніж на одиницю;
- 2) переставити цифри цього числа у зворотному порядку й записати утворене число;
- 3) знайти різницю двох записаних чисел;
- 4) утворити нове число, переставивши у зворотному порядку цифри отриманої різниці;
- 5) скласти результати дій, описаних в пунктах 3 і 4.

Після цього фокусник легко вгадує результат обчислень: 1089.

Розгадайте секрет фокуса.

Джерело інформації:

5