

14.12.2022

Група 33

Математика (геометрія)

Урок 40-41

Тема уроку. Розв'язування вправ

Мета уроку: повторення понять ймовірність, вірогідні події. Формування вмінь учнів застосовувати вивчений матеріал до розв'язування задач.

Матеріали до уроку:

Задача 4.4 Власник банкоматної картки забув останні дві цифри свого PIN-коду, але пам'ятає, що вони різні. Знайдіть ймовірність того, що з першої спроби він отримає доступ до системи.

А $\frac{1}{2}$	Б $\frac{1}{25}$	В $\frac{1}{50}$	Г $\frac{1}{90}$	Д $\frac{1}{100}$
-----------------	------------------	------------------	------------------	-------------------

Розв'язання: Міркування для обчислення наступні: варіантів правильно визначити першу цифру 10, тобто числа від 0 до 9. Другу цифру, оскільки вони різні, можна вибрати 9 способами. Загальна кількість комбінацій рівна $N=10*9=90$.

Тоді ймовірність становить

$$P=1/N=1/90.$$

Помилку в подібних задачах роблять ті, хто не враховує нуля до кількості чисел. Тоді ймовірність рівна

$$P=1/(9*8)=1/72$$

Але це помилкові міркування, тому для себе запам'ятайте цей момент. До речі, навіть тестові відповіді не містять значення 1/72.

Попередньо знайдена відповідь відповідає варіанту Г.

Відповідь: Г.

Задача 4.5 Задано цифри 1; 2; 3; 4; 5; 6. З них утворюють всі можливі шестицифрові числа, використовуючи кожен цифру тільки один раз. Знайдіть ймовірність того, що взятє навмання одне з цих чисел ділитиметься на 5.

А $\frac{1}{720}$	Б $\frac{1}{120}$	В $\frac{1}{24}$	Г $\frac{1}{6}$	Д $\frac{1}{5}$
-------------------	-------------------	------------------	-----------------	-----------------

Розв'язання: Кількість перестановок з 6 цифер рівна факторіалу чисел, тобто 6!

Якщо взятє навмання число ділиться на 5, то остання цифра рівна 5, а попередні приймають значення 1, 2, 3, 4, 6.

Їх кількість =5, тому з них можна скласти 5 факторіал різних чисел, що діляться на 5.

Звідси ймовірність рівна частці факторіалів

$$P=5!/6!=1/6.$$

Значення відповідає варіанту Г.

Відповідь: Г.

Задача 4.6 Задано цифри 2; 3; 4; 5; 6. Знайдіть кількість непарних п'ятицифрових чисел, які можна скласти із цифр, використовуючи кожен

цифру тільки один раз.

А 24	Б 48	В 72	Г 120	Д 240
------	------	------	-------	-------

Розв'язання: Запишемо, які із заданих чисел непарні 3, 5.

Попередні 4 цифри можна змінювати, тобто отримувати комбінації 2 типів $abcd3$, $abcd5$.

Сумарна кількість таких чисел рівна 4 факторіал помножити на 2
 $4! * 2 = 4 * 3 * 2 * 1 * 2 = 6 * 8 = 48$.

Кількість відповідає варіанту *Б* тестових відповідей.

Відповідь: Б.

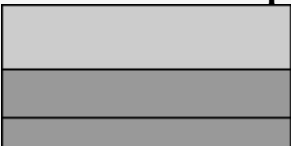
Задача 4.7 Середній вік учнів одного класу дорівнює 16 років. Обчисліть середній вік цих учнів через рік.

А	Б	В	Г	Д
15 років	16 років	16,5 років	17 років	Неможливо обчислити

Розв'язання: Досить простий приклад, можливо навіть важко його віднести до комбінаторики. Розв'язок отримаємо простим сумуванням
 $16 + 1 = 17$ років.

Відповідь: Г.

Задача 4.8 Скількома різними способами можна скласти триколіровий прапор з горизонтальними смугами заданої ширини (див. рис.), якщо є тканина шести різних кольорів?

	А 18	Б 20	В 120	Г 216	Д 720
---	------	------	-------	-------	-------

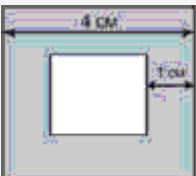
Розв'язання: Розпишемо всі можливі комбінації кольорів прапора.

Перший колір можна вибрати 6 способами, другий – на одиницю менше 5 (оскільки один колір вже вибрали) і третій – 4 способами. Кількість способів обчислюємо множенням варіантів вибору усіх трьох смуг прапора
 $6 * 5 * 4 = 30 * 4 = 120$.

За такою схемою обчислюють подібні задачі комбінаторики.

Відповідь: В.

Задача 4.9 У квадраті зі стороною 4 см відмічають точку. Яка імовірність того, що відстань від цієї точки до найближчої сторони квадрата менше 1 см?

	А $\frac{1}{4}$	Б $\frac{1}{3}$	В $\frac{3}{4}$	Г $\frac{1}{2}$	Д 1
---	-----------------	-----------------	-----------------	-----------------	-----

Розв'язання: Маємо геометричну задачу на ймовірність. Все що потрібно для обчислення ймовірності – це площу заштрихованої частини квадрата розділити на площу всього квадрата. Обчислимо площі

$$S = 4^2 = 16;$$

$$2 * 2 = 4;$$

$$S_1 = 16 - 4 = 8.$$

Далі знаходимо ймовірність діленням відповідних площ

$$P = 8/16 = 1/2.$$

Результат відповідає варіанту Г ЗНО тестів.

Відповідь: Г.

Задача 4.10 Учаснику телевізійного шоу дозволяється відімкнути довільні два сейфи із п'яти запропонованих (у двох із них лежать призи, а інші - порожні). Обчисліть ймовірність отримання двох призів.

Розв'язання: Ймовірність відкрити першим сейф з призом рівна $2/5$, оскільки маємо в 2 призи, а всього 5 сейфів. Після цього, чисто теоретично, залишається 4 сейфи і 1 приз, тобто ймовірність вгадати 2 сейф рівна $1/4$.

Сумарна ймовірність взяти обидва призи за теоремою про сумування ймовірностей рівна їх добутку

$$P = \frac{2}{5} \cdot \frac{1}{4} = \frac{1}{10}.$$

Значення $0,1$ дає надію, що кожен 10 учасник телевізійного шоу може «зірвати банк».

Відповідь: $0,1$.

Задача 4.11 Середній вік одинадцяти футболістів команди становить 22 роки. Під час гри одного з футболістів було вилучено з поля, після чого середній вік гравців, що залишилися, став 21 рік. Скільки років футболісту, який залишив поле? (Т-07, 26)

Розв'язання: Багатьом може здатися, що завдання складне, але це не так.

Давайте міркувати так: в футбольній команді одинадцять гравців.

Помножимо середній вік на кількість футболістів і ми будемо знати сумарно роки гравців всієї команди

$$11 * 22 = 242.$$

Після вилучення одного гравця їх кількість дорівнює 10.

За наведеною ж схемою визначаємо вік 10 гравців, враховуючи, що їх середній вік 21 рік.

$$10 * 21 = 210.$$

Різниця між знайденими значеннями і є віком гравця, що залишив поле

$$242 - 210 = 32 \text{ (роки)}.$$

Після обчислень задача багатьом здається зовсім не важкою, хоча на тестах її віднесли до складних.

Відповідь: 32.

Зворотній зв'язок:

Email: vitasergiivna1992@gmail.com