

ШКР №2 } дискретної математики
група ІПС-11
Вербицький А. В.

Варіант №8

1) D)

2) E), T)

4) Олег має $4 + 5 = 12$ способів вибору. Якщо Олег
обере адитиво, то Надія має $6 \cdot 5 = 30$ способів вибору.
Якщо Олег обере мультиплікативно, то Надія має $4 \cdot 4 = 16$ способів
вибору. Всього способів вибору $4 \cdot 30 + 5 \cdot 16 = 260$ способів.

5) Всього чисел можна скласти:

$$9 \cdot 9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 = 27216$$

Чисел без одиниці:

$$8 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 = 13440$$

Чисел з одиницею:

$$27216 - 13440 = 13776$$

6) За допомогою урнної моделі (вважаємо, що лотери не виходять
на 1-ому поверті):

$$C_{8+10-1}^8 = C_{17}^8 = 24310$$

8) Розглянемо 16 нулів. Очевидно, що одиниці

можна розмислювати лінійними на першій
і ній першого і останнього цукрів; при цьому так,
що дві одиниці не стоять поруч, тобто $16+1=17$
позицій існує. Серед цих позицій треба обрати
5 одиниць, тобто таких способів:

$$C_{17}^5 = 6188$$

10) На позиції 19 книг. Позначимо книги, які
взяли 1, а ті, що стоять, 0. Зводимо цю задачу
до попередньої, тому способів взяти 12 книг, які
не стоять поруч $C_{19-12+1}^{12} = C_8^{12}$, тобто таких спо-
сів не існує.

11) Зведемо до попередньої задачі. Розглянемо коло
і (умовно) покладемо мисарів в ряд. З цього ме-
тою виділимо, наприклад, ланцюжок. Поділіть ком-
бінації розкладаються на 2 класи: з ланцюжком
і без. Ціліди ланцюжка не входять в 1 клас.
Мисають 13 мисарів, з яких необхідно обрати
6 мисарів, які не є вершинами, тобто такі, що не
стоять поруч. Виключення ланцюжка і його цукрів
розриває коло і можна вважати, що вони стоять

в ряд. В цьому випадку вибрати 6 м'ячів із 19 можна $C_{19}^6 = 8008$ способами. Отже, в 1-й клас входить 8008 комбінацій.

В 2-й клас входить 21 м'яч, але можна розташувати в ряд і з них вибрати 7, що не шудь поруч. Це можна зробити $C_{15}^4 = 6435$ способами. Отже, усього шль способів: $8008 + 6435 = 9438$

12) З 6 папирів може вийти такими групами:

^{1 група}
 $(12, 12, 12)$; ^{2 група}
 $(11, 12, 13)$

^{1 група}:

$$C_{18}^3 = C_{18+3-1}^3 = C_{20}^3 = 1140$$

^{2 група}:

$$A_{18}^3 = 4896$$

Загалом: $1140 + 4896 = 6036$ способів

13) Розглянемо 3-й тал на огрому з ¹⁴ ~~14~~ м'ячів.

Якщо він стоїть на огрому з країв, тоді $12 \cdot 12!$

способів розташувати інші талі, в інших випадках $11 \cdot 12!$. Всього:

$$2 \cdot 12 \cdot 12! + 12 \cdot 11 \cdot 12! = (24 + 132) 12! = 156 \cdot 12! \text{ способів}$$

14) Якщо ми розглядуємо тільки x , то його мінімум дорівнює 0:

$$2x + (-3)(n - x) = 0;$$

~~$$x \geq 0; \quad n - x \geq 0; \quad n = 75;$$~~

$$x \geq 25;$$

~~$$x = 1, \quad x = 25$$~~

$$2x + (-3)(n - x) = 0;$$

$$2x - 3n + 3x = 0;$$

$$5x = 3n;$$

$$x = \frac{3n}{5} = \frac{125}{5} = 25;$$

Від: 3268760.11

17) Першу шкуру ми можемо обрати 10 способами. Наступну 9 способами (відкидаємо тільки попередню) і т.д. Всього таких варіантів існуватиме:

$$10 \cdot 9^{17}$$

18) За допомогою уривку мого:

$$C_{11-15-1}^{11} = C_{15}^{11} = 4454400 \text{ способів.}$$

19) Загально принципу дії буде потрібно взяти:

$$15 \cdot 10 + 1 = 151 \text{ кумка.}$$

20) Загально принципу дії буде потрібно взяти:

$$13 + 14 + 15 + 15 + 1 = 58 \text{ кумок.}$$

21) Самостійно уривку можна:

трапляти: вогнища: вогнища:

$$L_{s+h_1-1}^{h_1} \quad L_{s+h_2-1}^{h_2} \quad L_{s+h_3-1}^{h_3}$$

Всього можна розділити: $L_{s+h_1-1}^{h_1} \cdot L_{s+h_2-1}^{h_2} \cdot L_{s+h_3-1}^{h_3}$ способами

$$22) \quad \begin{array}{cccccccccccc} n & n & m & n & n & n & n & n & n & n \\ | & | & | & | & | & | & | & | & | & | \end{array}$$

$$P_{10} = 10! \text{ випадків}$$

23) Нехай всі числа мають різні остачі. Такі остачі буде $n : 0, 1, 2, \dots, n-1$. Серед них є остача 0, тобто це число ділитиметься на n .

Якщо ж серед остач є однакові, то при різних числах з цими остачами, остача їхньої різниці буде дорівнювати 0, тобто ділитиметься на n . \square

~~26) Перші 4 числа ми можемо вибрати 10^3 способами. Якщо 5-те ми виберемо з $\{0, 2, 4, 6, 8\}$, то 6-те~~

27) а) Не читає нічого журналу

$$100 - (60 + 50 + 50 - 30 - 20 - 40 + 10) = 20\% //$$

б) Читає лише "Гемптон"

$$50 - 20 - 40 + 10 = 0\% //$$

в) рівно два журнали

$$30 - 10 + 20 - 10 + 40 - 6 = 20 + 10 + 30 = 60\% //$$

$$28) a) 13 = 10 + 3 + 6 - 5 - 4 - 3 + 1 \Pi \cap \varphi \cap B \Rightarrow$$

$$\Rightarrow |\Pi \cap \varphi \cap B| = 13 - 11 = 2_{//}$$

$$б) 2 + (5-2) + (4-2) + (3-2) = 2 + 3 + 2 + 1 = 8_{//}$$

$$29) a_{n+2} = 2 \cdot a_{n+1} - a_n + 8, a_0 = 5, a_1 = 14$$

$$\text{HCC}; \quad \cancel{a_{n+2} - 2a_{n+1} + a_n = 0} \quad a_{n+2} - 2a_{n+1} + a_n = 0$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0;$$

$$(x-1)^2 = 0;$$

$x = 1$ — корень кратности 2

$$\bar{a}_n = (c_1 + c_2 n) \cdot 1^n;$$

$$\cancel{a_n = c_0(n) \cdot 1^n = n \cdot c \cdot 1^n}$$

$\delta - \text{ке} \in \text{кореней}$

$$\Rightarrow a_n^* = a_0(n) \cdot 1^n = c \cdot 1^n$$

$$c \cdot 1^{n+2} - 2c \cdot 1^{n+1} + c \cdot 1^n = 8 \cdot 1^n;$$

$$c - 2c + c = 8$$

$$0c = 8_{//}$$