

Temat 37

Ile jest możliwości?

Przykład

W klasie VIII a jest 12 chłopców i 14 dziewcząt.

a) Z klasy tej należy wybrać chłopca i dziewczynkę, którzy na koniec roku szkolnego mają podziękować pani woźnej za jej pracę. Chłopiec ma wręczyć kwiaty, a dziewczynka — składać życzenia. Ile takich dwuosobowych delegacji można wybrać z tej klasy?

Liczba delegacji: $12 \cdot 14 = 168$

Chłopca można wybrać na 12 sposobów i do każdego wybranego chłopca można dobrać dziewczynkę na 14 sposobów.

Odp. Można wybrać 168 różnych delegacji.

b) Do pana dyrektora mają pójść dwie dziewczynki. Pierwsza z nich ma wręczyć kwiaty, a druga — składać życzenia. Na ile sposobów można wybrać tak określoną parę dziewcząt?

Dwie dziewczynki: $14 \cdot 13 = 182$

Dziewczynkę wręczającą kwiaty można wybrać na 14 sposobów i do każdej tak wybranej dziewczynki można dobrać drugą dziewczynkę (która ma składać życzenia) spośród pozostałych 13 dziewcząt.

Odp. Można wybrać 182 pary dziewcząt.

Powyższe przykłady można także rozwiązać, opisując możliwe pary uczniów, np. w sposób podany poniżej.

a)	<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td></td> <td colspan="5" style="text-align: center;">dziewczęta</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">d_1</td> <td style="text-align: center;">d_2</td> <td style="text-align: center;">d_3</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">d_{14}</td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td style="text-align: center;">c_1</td> <td style="text-align: center;">c_1d_1</td> <td style="text-align: center;">c_1d_2</td> <td style="text-align: center;">c_1d_3</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">c_1d_{14}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">c_2</td> <td style="text-align: center;">c_2d_1</td> <td style="text-align: center;">c_2d_2</td> <td style="text-align: center;">c_2d_3</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">c_2d_{14}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">c_3</td> <td style="text-align: center;">c_3d_1</td> <td style="text-align: center;">c_3d_2</td> <td style="text-align: center;">c_3d_3</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">c_3d_{14}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">\vdots</td> <td style="text-align: center;">\vdots</td> <td style="text-align: center;">\vdots</td> <td style="text-align: center;">\vdots</td> <td style="text-align: center;">\ddots</td> <td style="text-align: center;">\vdots</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">c_{12}</td> <td style="text-align: center;">$c_{12}d_1$</td> <td style="text-align: center;">$c_{12}d_2$</td> <td style="text-align: center;">$c_{12}d_3$</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">$c_{12}d_{14}$</td> </tr> </table>		dziewczęta						d_1	d_2	d_3	...	d_{14}	c_1	c_1d_1	c_1d_2	c_1d_3	...	c_1d_{14}	c_2	c_2d_1	c_2d_2	c_2d_3	...	c_2d_{14}	c_3	c_3d_1	c_3d_2	c_3d_3	...	c_3d_{14}	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	c_{12}	$c_{12}d_1$	$c_{12}d_2$	$c_{12}d_3$...	$c_{12}d_{14}$
	dziewczęta																																										
	d_1	d_2	d_3	...	d_{14}																																						
c_1	c_1d_1	c_1d_2	c_1d_3	...	c_1d_{14}																																						
c_2	c_2d_1	c_2d_2	c_2d_3	...	c_2d_{14}																																						
c_3	c_3d_1	c_3d_2	c_3d_3	...	c_3d_{14}																																						
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots																																						
c_{12}	$c_{12}d_1$	$c_{12}d_2$	$c_{12}d_3$...	$c_{12}d_{14}$																																						

b)	<table style="border-collapse: collapse; margin: auto;"> <tr> <td></td> <td colspan="5" style="text-align: center;">dziewczęta</td> </tr> <tr> <td></td> <td style="text-align: center;">d_1</td> <td style="text-align: center;">d_2</td> <td style="text-align: center;">d_3</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">d_{14}</td> </tr> <tr style="border-top: 1px solid black;"> <td style="text-align: center;">d_1</td> <td style="text-align: center;">\times</td> <td style="text-align: center;">d_1d_2</td> <td style="text-align: center;">d_1d_3</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">d_1d_{14}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">d_2</td> <td style="text-align: center;">d_2d_1</td> <td style="text-align: center;">\times</td> <td style="text-align: center;">d_2d_3</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">d_2d_{14}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">d_3</td> <td style="text-align: center;">d_3d_1</td> <td style="text-align: center;">d_3d_2</td> <td style="text-align: center;">\times</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">d_3d_{14}</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">\vdots</td> <td style="text-align: center;">\vdots</td> <td style="text-align: center;">\vdots</td> <td style="text-align: center;">\vdots</td> <td style="text-align: center;">\ddots</td> <td style="text-align: center;">\vdots</td> </tr> <tr> <td style="text-align: center;">d_{14}</td> <td style="text-align: center;">$d_{14}d_1$</td> <td style="text-align: center;">$d_{14}d_2$</td> <td style="text-align: center;">$d_{14}d_3$</td> <td style="text-align: center;">...</td> <td style="text-align: center;">\times</td> </tr> </table>		dziewczęta						d_1	d_2	d_3	...	d_{14}	d_1	\times	d_1d_2	d_1d_3	...	d_1d_{14}	d_2	d_2d_1	\times	d_2d_3	...	d_2d_{14}	d_3	d_3d_1	d_3d_2	\times	...	d_3d_{14}	\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots	d_{14}	$d_{14}d_1$	$d_{14}d_2$	$d_{14}d_3$...	\times
	dziewczęta																																										
	d_1	d_2	d_3	...	d_{14}																																						
d_1	\times	d_1d_2	d_1d_3	...	d_1d_{14}																																						
d_2	d_2d_1	\times	d_2d_3	...	d_2d_{14}																																						
d_3	d_3d_1	d_3d_2	\times	...	d_3d_{14}																																						
\vdots	\vdots	\vdots	\vdots	\ddots	\vdots																																						
d_{14}	$d_{14}d_1$	$d_{14}d_2$	$d_{14}d_3$...	\times																																						

Druga tabela pokazuje, że wiele delegacji składa się z tych samych osób, na przykład te same dziewczęta są w parach d_2d_3 i d_3d_2 . Traktujemy jednak te pary jako różne, ponieważ w delegacji d_2d_3 dziewczynka d_2 wręcza kwiaty, a d_3 składa życzenia, natomiast w delegacji d_3d_2 jest odwrotnie.

Rozwiąż zad 8,9,10,11,12,13,14 z podręcznika.

Podpowiedź do zadań:

8a) 5 kieszeni i 5 możliwości schowania kluczy i tyle samo możliwości schowania telefonu.

8b) 5 kieszeni i 5 możliwości schowania kluczy, ponieważ telefon nie może być tym razem schowany z kluczami więc macie do dyspozycji tylko 4 kieszenie.

10) podobne do 8.

11a) 12 smaków lodów i 3 rodzaje wafli.

11b) 12 smaków lodów i 3 rodzaje wafli i 4 rodzaje posypek.

11c) 12 smaków lodów i 3 rodzaje wafli, 4 rodzaje posypek i 5 różnych rodzajów polew.

12a) Przypomnij sobie kiedy liczba podzielna jest przez 5. Cyfra dziesiątek od 1 do 9, a cyfrą jedności 0 lub 5. Odrzuć tę liczbę, która ma takie same obie cyfry.

12b) cyfra setek od 1 do 9, cyfra dziesiątek od 0 do 9, cyfra jedności 0 lub 5. Aby liczba była parzysta cyfra jedności 0.