

Jiří Mída

Úlohy z muzea

Učitel matematiky, Vol. 2 (1994), No. 1, 43–44

Persistent URL: <http://dml.cz/dmlcz/152559>

Terms of use:

© Jednota českých matematiků a fyziků, 1994

Institute of Mathematics of the Czech Academy of Sciences provides access to digitized documents strictly for personal use. Each copy of any part of this document must contain these *Terms of use*.



This document has been digitized, optimized for electronic delivery and stamped with digital signature within the project *DML-CZ: The Czech Digital Mathematics Library* <http://dml.cz>

ÚLOHY

Úlohy z muzea

J. Mída, PedF UK Praha

P o z o r ! Nejde o žádné archaické úlohy, nýbrž o problémy současné, které může přinést provoz vlastivědného muzea.

Portréty synů a dcer Marie Terezie

Chloubou muzea byly rytiny s portréty dětí Marie Terezie. Visely na zdi ve třech řadách. Nejvýše byly podobizny císařů Josefa II. a Leopolda II., v uvedeném pořadí zleva doprava. Ve druhé řadě bylo portrétů celkem pět, přičemž uprostřed byla francouzská královna Marie Antoinetta. V nejnižší řadě byly pouze tři podobizny.

Kolika způsoby bylo možno pověsit tyto obrázky, bylo-li u osob, které zde nebyly vyjmenovány, pouze stanoveno, zda mají být ve druhé či ve třetí řadě?

Porcelánové šálky

Ve vitríně stálo šest šálků vyrobených v 19. století v různých českých porcelánkách, a to dva ve Slavkově, tři v Klášterci a jeden v Doubí. Při rozmisťování předem napsaných popisů došlo k omylu.

Kolik je možností chybných rozmístění, jestliže se v popiskách pouze uvádělo, ze které porcelánky šálek pochází?

Mince z doby Františka Josefa I.

Pracovník muzea, kterému byla svěřena péče o numismatickou sbírku, se rozhodl, že roztřídí mince z krabičky, kterou muzeum získalo darem z pozůstalosti a na níž byl nápis "Rakousko - doba F. J. I.". Mince pocházely z různých mincoven, mincovní značky na nich označovaly celkem 6 mincoven (Praha, Vídeň, Kremnica, Benátky, Milán, Karlovský Bělehrad). Na deseti mincích bylo toto označení nečitelné. Kolik muselo být v krabičce mincí, abychom mohli tvrdit, že aspoň z jedné mincovny jich bylo zaručeně sedm?

Portréty synů a dcer Marie Terezie

Ve druhé řadě nemají svoje umístění určeny pouze 1., 2., 4., a 5. obraz (počítáno zleva). Pro jejich rozmístění je celkem $4! = 24$ možností. Ve třetí řadě není rozmístění stanoveno, tedy je $3! = 6$ možností. Celkově podle kombinatorické pravidla součinu lze obrázky pověsit $24 \cdot 6 = 144$ způsoby.

Porcelánové šálky

Představme si, že uvedených šest šálků ve vitrínce stojí a že k nim přidáváme popisky. Šest jich máme připraveno seřazených v ruce a přidáváme je k šálkům zleva doprava. Na dvou lístcích je napsáno Slavkov, na třech Klášterec a na jednom Doubí. Můžeme je mít celkem v

$$\frac{6!}{2! \cdot 3!} = 60$$

pořadích (permutace s opakováním). Samozřejmě jen jedno pořadí je správné, chybných je tedy $60 - 1 = 59$.

Mince z doby Františka Josefa I.

Mincí s čitelným označením mincovny muselo být podle Dirichletova principu aspoň $6 \cdot 6 + 1 = 37$. Totiž pro 36 mincí a méně by se při roztrídění mohlo zjistit, že z žádné mincovny jich není sedm. Mincí, u nichž nebylo možno mincovnu identifikovat, bylo deset, tedy mincí v krabici bylo celkem alespoň $37 + 10 = 47$.

