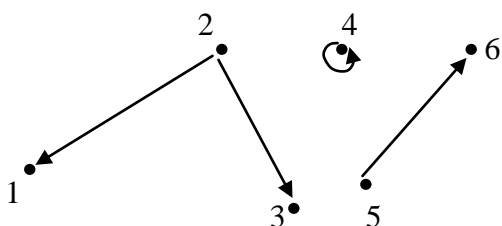


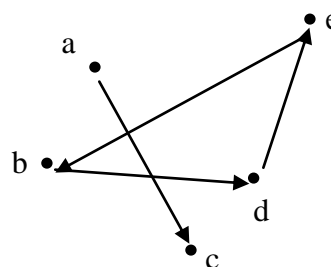
### Úlohy ke zkoušce – EA1M-EA3M

1. O pěticiferném čísle  $448xy$ , jehož poslední dvě cifry neznáme, víme, že je dělitelné 3 a 25. Najděte a doplňte chybějící cifry.
2. Sestrojte kartézský graf kartézského součinu  $A \times B$  i  $B \times A$ , jestliže  $A = \{x \in \mathbb{R}; x \leq 4\}$ ,  $B = \{-1, 0, \frac{1}{2}, 2, \frac{5}{2}\}$
3. Zapište, jaké vlastnosti má relace ekvivalence? Rozhodněte o každé z následujících relací, zda se jedná o ekvivalenci. Zdůvodněte svoje rozhodnutí.
  - a) shodnost trojúhelníků v rovině
  - b) relace „býti větší“ v množině reálných čísel
  - c) kolmost přímek

4. Doplňte uzlový graf, abyste získali graf



- b) ostrého lineárního uspořádání



5. Na množině  $M = \{0, 1, 2, 3\}$  je definována operace „ $\circ$ “  $a \circ b = |a - b|$ . Sestavte operační tabulku a vyřešte dané rovnice:

$$2 \circ x = 1$$

$$2 \circ x = 3$$

$$2 \circ x = 2$$

$$x \circ 1 = 2$$

6. Uveďte příklady ekvivalentních množin.
7. Které z následujících algebraických struktur jsou grupy? Zdůvodněte.

$$(\mathbb{N}, \cdot), (\mathbb{R}, +), (\{-1, 1\}, \cdot), (\mathbb{Q}, \cdot)$$

8. Užitím definice sčítání kardinálních čísel spočítejte  $5 + 4$ .
9. Užitím axiomů Peanovy množiny spočítejte  $2 \cdot 4$ .
10. Číslo 46 vyjádřete ve 2-ové soustavě a vynásobte číslem  $(101)_2$ .
11. Dokažte dělitelnost třemi.

12. Zdůvodněte pravidlo dělitelnosti devíti, dvaceti pěti, pěti.
13. Odvodte tvar inverzního prvku v operaci sčítání dvou racionálních čísel.
14. Odvodte tvar neutrálního prvku v operaci sčítání a násobení celých čísel.
15. Eukleidovým algoritmem určete největšího společného dělitele čísel 729, 945.
16. Největší společný dělitel dvou čísel je 24. Jedno z nich je dvojnásobkem druhého. Která jsou to čísla?
17. Cestovní akciová společnost uspořádala zájezd do Rakouska pro 573 účastníků a 8 průvodců. Byly přistaveny autobusy se 42 nebo 35 sedadly. Kolik autobusů jednotlivých typů se vydalo do Rakouska, jestliže všechna sedadla byla obsazena?
18. Sečtěte  $(101110)_2$  s číslem  $(141)_5$ .
19. Dokažte dělitelnost čtyřmi.
20. Odvodte tvar jednotkového prvku v operaci násobení OICČ.
21. Určete  $n(108, 90)$  a  $D(108, 90)$  – dvěma různými způsoby.
22. Největší společný dělitel dvou čísel, z nichž jedno je 25, je 5. Nejmenší kladný společný násobek těchto čísel je 200. Určete druhé číslo.
23. Z divadla vyšli diváci. 246 jich šlo pěšky nebo autem. Ostatní se rozdělili do 8 autobusů. V každém autobuse bylo o 5 osob více než sedadel. Kdyby se rozdělili podle počtu sedadel, musel by jet ještě jeden autobus, kde by zbylo pět volných míst. Kolik lidí bylo v divadle? Řešte analyticky i synteticky.