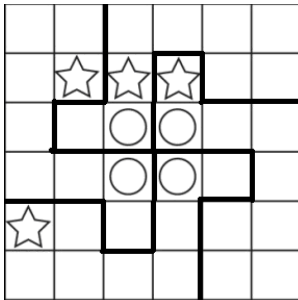


1. Rýchlik má rýchlosť trasy z Popradu za 40 minút, osobný vlak má rýchlosť túto trasu za 60 minút. Osobný vlak má náskok 12 minút, zatiaľ sa dostane do 1/5 trasy. Za ďalších 12 minút príde osobák do 2/5 trasy a rýchlik do 3/10 cesty. Za ďalších 12 minút bude rýchlik dvakrát ďalej, teda $6/10 = 3/5$ cesty. Osobák vtedy bude o jednu patinu ďalej, teda tiež v $3/5$ cesty. Rýchlik dobehne osobný vlak **po 24 minútach**.

2. Obrázok sa dá rozdeliť nasledovne:



3. Ak Adam má biely krúžok, iba jeden chlapec má čierny, teda iba jeden smie klamať. Ale aby to bola pravda, klamať by museli viacerí. Adam má čierny krúžok. Ak by mal Braňo biely krúžok, všetci zvyšní by museli klamať. Avšak Cecil by vravel pravdu. Braňo má tiež čierny krúžok. Dominik tiež klame, lebo 4 biele krúžky nemôže vidieť. Cecil ak má biely krúžok, všetko platí, ale Elemír musí mať tiež biely krúžok. **Biely krúžok majú Cecil a Elemír, čierny majú Adam, Braňo a Dominik.**
4. a) neplatí, napríklad ak by mal modrý kufrík rozmery $1 \times 1 \times 1000$.
 b) neplatí, napríklad by mohol mať modrý kufrík rozmery $10 \times 10 \times 10$.
 c) neplatí, napr. v prípade spomenutom v a)
 d) neplatí, napr. ak modrý kufrík má rozmery $1 \times 2 \times 500$.
 e) platí, lebo objem červeného kufríka je 12000 a to je viac ako objem modrého kufríka. **Iba tvrdenie e) je určite pravdivé.**
5. Vystriedali sa všetky možné kombinácie 4 chlapov. Metod ani raz neprehral, preto je najsilnejší. Metod s Cyrilom vyhrali suverénne, preto je Cyril druhý najsilnejší. Metod s Konštantínom vyhrali, ale iba tesne, preto je Konštantín tretí najsilnejší. Najslabší je Hadrián, lebo Metod s ním remizoval. **Metod > Cyril > Konštantín > Hadrián.**
6. Zapiš číslo 100 pomocou:
 1. piatich jednotiek: $111 - 11 = 100$
 2. šiestich jednotiek: $(111 - 11) \times 1 = 100$
 3. štyroch deviatok: $99 + (9 : 9) = 100$
7. Anton si môže kúpiť syrovú alebo šunkovú bagetu, ale nemôže mať dva dni po sebe šunkovú. Postupne sa to dá kresliť do rozvetvujúceho sa stromu. Prvý deň má 2 možnosti, 2. deň má 3, 3. deň má 5 možností. 4. deň 8, 5. deň 13, 6. deň 21, 7. deň **34**.
8. Počet mechanikov je deliteľný siedmimi. Tento počet je určite nepárne číslo, lebo po delení na dvojice jeden mechanik ostal. Po delení na päťice ostali štyria, teda po delení piatimi máme zvyšok 4. Hľadaný počet končí buď na 4 alebo na 9. Keďže ide o nepárne číslo, hľadáme násobok sedmičky končiaci 9. Vypíšem si vyhovujúce čísla: 49, 119, 189, ... Odskúšam či platí 49: Rozdelíme na trojice, ostane iba jeden, neplatí. Odskúšame 119 mechanikov, všetky podmienky platia. Ďalej neskúšame, lebo hľadáme, čo najmenší počet. Štrajkujúcich mechanikov bolo **119**.
9. Aby bolo číslo deliteľné 45, musí byť deliteľné aj 5 aj 9. Posledná cifra je 5 alebo 0. Pre deliteľnosť 9 platí, že ciferný súčet musí byť tiež deliteľný 9.
 $4x + 4x0 = \text{násobok } 9 \Rightarrow p = 9$.
 $4x + 4x5 = \text{násobok } 9 \Rightarrow p = 4$. Existujú dve riešenia, **p = 4 alebo 9**.

10. Vieme, že $Zuzka = 2R + P$, $Jožka = 2B + P$, $Janka = 2P + R$. Vieme aj, že najviac na darčeky minula Janka, potom Jožka a potom Zuzka. $2P + R > 2B + P > 2R + P$. Z nerovnic vidíme, že $B > R$ a $P > R$ a $P > B$. Chceme zistiť, koľko minula Miška oproti ostatným na darčeky, keď $Miška = P + B + R$. Dala menej ako Janka, lebo $P > B$, viac ako Jožka, lebo $P > B$ a teda určite aj viac ako Zuzka. **Janka > Miška > Jožka > Zuzka.**
11. Máme číslo, ktoré vyzerá takto: 6abcdef... vieme o ňom, že $6abcdef = 4 \times abcdef6$. Postupne budeme násobiť zozadu. $6 \times 4 = 24$, posledná cifra f je 4 a 2 si preniesiem cez desiatku. $f \times 4 + 2 = 18$, $e = 8$ a 1 si preniesiem cez desiatku. $e \times 4 + 1 = 33$, $d = 3$, 3 si preniesieme. $d \times 4 + 3 = 15$, $c = 5$, 1 si preniesieme. $c \times 4 + 1 = 21$, $b = 1$, 2 si preniesieme. $b \times 4 + 2 = 6$, a to sme na začiatku čísla. Cifra a neexistuje. Hľadané číslo je **615384**.
12. Najprv spustíme oboje hodiny naraz. Po 4 minútach máme v 4minútových 0 a v 7 minútových 3 minúty. Teda otočíme znovu 4 minútové a v tých 3 minútach pokračujeme. Po 3 minútach máme v 7 minútových 0 a v 4 minútových 1 minútu. Teraz začneme merať. Necháme presypať 1 minútu, a potom dva krát 4 minúty a to je dokopy 9 minút.
13. Svoj vek si označíme ako A a vek vláčika ako V. Podľa zadania zostavíme rovnice: $(A - x) = (V - x) * 2$ situácia pred x rokmi, $4*(V - x) = J$ a $V + J = 100 - 30$. To sú tri rovnice o troch neznámych, z ktorých nám vyjde že **ja mám 40 a vláčik má 30 rokov.**
14. Keďže má posledná strana rovnaké cifry, napíšem si aké to môžu byť. Sú to 378, 837, 873, 738, 783. Ďalej si musíme všimnúť, že posledná strana musí mať párne číslo, keďže prvá má nepárne. To nám vylúči všetky možnosti okrem 738 a 378, ale keďže $378 < 387$ tak nám zostane len 738. Teda počet strán je $738 - 387 + 1$ a to je **352**.
15. **Osme číslo na kružnici je 7 a súčet všetkých je 144.**
16. Dráha ktorú prešiel prvý si označíme s_1 , dráhu ktorú prešiel druhý s_2 , ich rýchlosti v_1 a v_2 a čas ktorý im to trvalo t. Vieme že $s_1 + s_2 = s$ (celková dráha). Teda platí, že $v_1 * t + v_2 * t = s$ a z tejto rovnice poznáme všetko okrem s, tak dosadíme a dostaneme, že **mestá sú od seba vzdialené 275km.**
17. $\sin + \sin + \cos = \tan$ $58725 + 58725 + 3958725 = 4076175$
18. Stranu CD si označíme ako b. Vieme, že obsah trojuholníka SCB je $6*b / 2$ teda $3b$, zároveň obsah celého obdĺžnika je $12*b$. Teda ak obsah štvoruholníka XSBC je $1/3$ celkového obsahu, teda $4*b$ tak obsah trojuholníka XSC je b. Takže ak má výšku $b/2$ a obsah b tak stranu musí mať 4. **Vzdialenosť XC je 4cm.**
19. Keď $(a+b)/2 = 20$ tak $a+b = 40$, tak isto dostaneme, že $b+20 = c$ takže $a + c = a + b + 20$, a teda **$(a+c)/2 = 30$.**
20. Jedna z možných ciest je: Prvá lokomotíva odloží v uličke 20 vagónov a seba. Druhá lokomotíva prejde celá na druhú stranu aj s 40 vagónmi. Prvá lokomotíva vylezie zo slepej uličky. Pripojí k sebe 20 vagónov z druhého vlaku. Druhý vlak vojde do slepej uličky. 1. vlak sa vráti po svojej zabudnutej vozne, má 20 svojich, 20 z druhého a 20 svojich. Druhý vlak vylezie von. Prvý vlak nacúva, odloží v uličke svojich 20 vagónov. Druhý vlak si odobere svoje vagóny, už je kompletný na druhej strane a prvý vlak si vezme zo slepej uličky svoje vagóny a tiež je už celý.
21. V každom činiteli musí byť v rozklade na prvočísla aspoň jeden krát 2, teda výsledné číslo musí byť deliteľné 4. Takýchto čísel je do 1000 presne $1000/4 = 250$. Keďže tam 1000 už nepatrí, je ich o 1 menej. Existuje **249** vyhovujúcich čísel.
22. Aby mala druhá mocnina toho čísla dve cifry, môžu to byť čísla 4,5,6,7,8 alebo 9, aby mal dvojnásobok čísla dve cifry môžu to byť čísla 5,6,7,8 alebo 9. Vyskúšaním dostaneme, že to platí len s číslom 9, teda správny výsledok mal byť **81**.

23. Takýchto čísel existuje **86**.
24. Priemernú rýchlosť vypočítame takto : $\frac{2 * (v_1 * v_2)}{v_1 + v_2}$ a to je **7,5km/h**.
25. $x = \sqrt[3]{3}$
26. Musíme si uvedomiť, že súčet cifier musí byť 10, teda tam určite budú nejaké 0 a to pod väčšími číslami. Ďalej nemôže byť pod 9, lebo by tam museli byť samé 0 a jedna 1 (kvôli súčtu) a to nesedí. Podobným spôsobom vylúčime aj ostatné, a zostane nám riešenie **6210001000**
27. Mince usporiadame do štvorca 3*3 s tým, že na jednej z uhlopriečok budú položené po dve mince na sebe.
28. Dané číslo je **1480**.
29. Dĺžky strán daných štvorcov sú **12cm** a **13 cm**.
30. Traktorov musí byť **5** aby zorali 300 ha pole o 6 dní skôr.