

II. kolo kategorie Z5

Z5–II–1

Děti dostaly příklad s pěti prázdnými políčky:

$$\square \cdot \square - \square : (\square + \square) = ?$$

Do každého políčka měly vepsat jedno z čísel 1, 2, 3, 4, 5 tak, aby každé číslo použily pouze jednou a aby dělení vycházelo beze zbytku.

Najděte všechny výsledky, které mohly děti dostat. (M. Petrová)

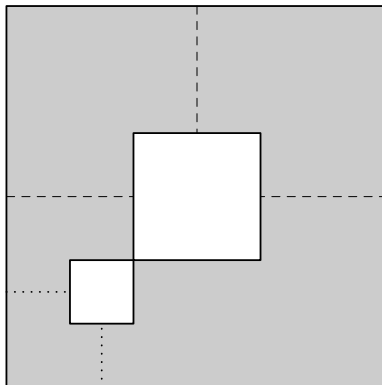
Z5–II–2

Albert, Ben, Cyril, Dan, Erik, Filip a Gábo vstoupili v tomto pořadí po jednom za sebou do jeskyně s mnoha dveřmi. Svoje pořadí mění jen při průchodu dveřmi, a to takto: první ze zástupu otevře dveře, podrží je všem ostatním a pak se zařadí na konec. První dveře tedy otevírá Albert, druhé Ben atd.

Kdo otevře sté dveře? (K. Pazourek)

Z5–II–3

Na obraze jsou dva bílé čtverce v šedém poli. Strany obrazu i strany obou čtverců jsou orientovány vodorovně, nebo svisle:



Tečkovaně vyznačené vzdálenosti menšího čtverce od stran obrazu jsou stejné jako velikost strany tohoto čtverce. Čárkovaně vyznačené vzdálenosti většího čtverce od stran obrazu jsou stejné jako velikost strany tohoto čtverce. Obsah šedé části obrazu je 62 cm^2 .

Určete obsah bílé části obrazu. (E. Semerádová)

Okresní kolo kategorie Z5 se koná **24. ledna 2024** tak, aby začalo nejpozději v 10 hodin dopoledne a aby soutěžící měli na řešení úloh 90 minut čistého času. Za každou úlohu může soutěžící získat 6 bodů, úspěšným řešitelem je ten žák, který získá 9 a více bodů. Povolené pomůcky jsou psací a rýsovací potřeby, školní matematické tabulky. Kalkulátory a jiné elektronické pomůcky povoleny nejsou.

II. kolo kategorie Z6

Z6–II–1

Žáci dostali přirozené číslo menší než 100. Aleš dané číslo zaokrouhlil na desítky. Bára dané číslo zaokrouhlila na stovky. Cyril dané číslo vynásobil dvěma. Dana zaokrouhlené Alešovo a Bářino číslo sečetla. Eva od Danina čísla odečetla Cyrilovo číslo. František oznámil Evin výsledek, a ten byl 30.

Které číslo mohli žáci dostat? Určete všechny možnosti. (E. Semerádová)

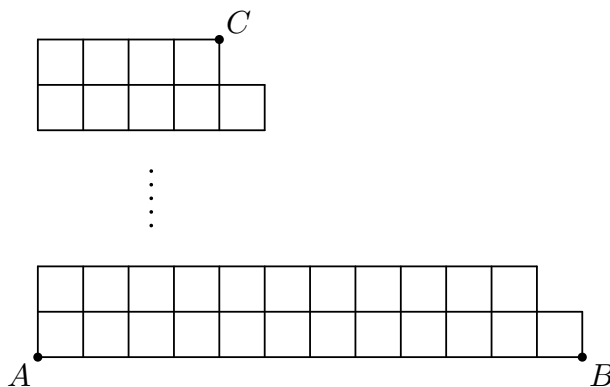
Z6–II–2

Ze shodných čtverců se stranou délky 1 cm je složen útvar s následujícími vlastnostmi:

- Útvar je tvořen řadami sousedících čtverců.
- Spodní řada sestává ze dvanácti čtverců.
- Každá vyšší řada začíná zleva stejně jako řada pod ní, má však o jeden čtverec méně.
- Horní řadu tvoří čtyři čtverce.

Vrcholy spodní strany útvaru jsou označeny A a B , pravý vrchol horní strany je označen C .

Určete obsah trojúhelníku ABC . (E. Novotná, K. Pazourek)



Z6–II–3

V zemi Binării žijí matematici několika úrovní. Všichni matematici stejné úrovně vyřeší za den stejný počet příkladů. Matematik vyšší úrovně vyřeší za den dvojnásobné množství příkladů než matematik předchozí úrovně. Tři matematici páté úrovně vyřeší za den o tisíc příkladů víc než čtyři matematici druhé úrovně.

Kolik příkladů vyřeší za den jeden matematik druhé úrovně?

(K. Pazourek, M. Petrová)

Okresní kolo kategorie Z6 se koná **3. dubna 2024** tak, aby začalo nejpozději v 10 hodin dopoledne a aby soutěžící měli na řešení úloh 2 hodiny čistého času. Za každou úlohu může soutěžící získat 6 bodů, úspěšným řešitelem je ten žák, který získá 9 a více bodů. Povolené pomůcky jsou psací a rýsovací potřeby, školní matematické tabulky. Kalkulátory a jiné elektronické pomůcky povoleny nejsou.

II. kolo kategorie Z7

Z7–II–1

Děti házely klasickou hrací kostkou s čísly od 1 do 6. Když padlo sudé číslo, tak zatleskaly. Když padlo číslo dělitelné třemi, tak zadupaly. Když nastaly oba případy, udělaly obojí, v ostatních případech nedělaly nic. Během pěti hodů děti celkem třikrát zatleskaly a třikrát zadupaly. Součet čísel, která postupně padla, byl dvacet.

Najděte všechny možné pětice čísel, která mohla padnout, bez ohledu na jejich pořadí.
(E. Semerádová)

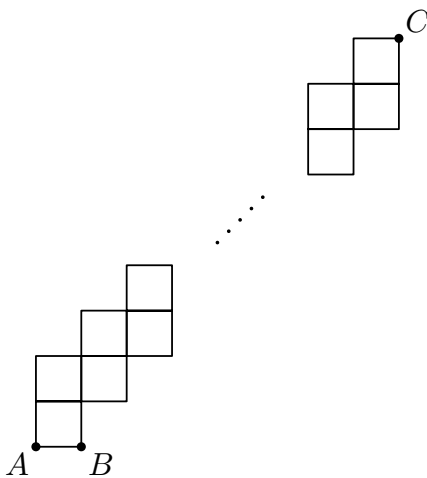
Z7–II–2

Ze shodných čtverců se stranou délky 1 cm je složen útvar s následujícími vlastnostmi:

- Spodní a horní řada sestává z jednoho čtverce.
- Ostatní řady mají po dvou sousedících čtvercích.
- Všechny sloupce jsou tvořeny dvěma sousedícími čtverci.
- Obvod útvaru je 178 cm.

Vrcholy spodní strany útvaru jsou označeny A a B , pravý vrchol horní strany je označen C .

Určete obsah trojúhelníku ABC .
(K. Pazourek)



Z7–II–3

Na závodech se spolu utkalo pět dětí, děvčata Anna a Fiona a chlapci Julek, Lukáš a Tomáš. O cílovém pořadí máme tyto informace:

- Žádné dvě děti se neumístily na stejném místě.
- Průměrné umístění děvčat bylo stejné jako průměrné umístění chlapců.
- Obě děvčata se umístila před Tomášem.
- Julek se umístil mezi Annou a Lukášem.

Určete cílové pořadí dětí.
(E. Novotná)

Okresní kolo kategorie Z7 se koná **3. dubna 2024** tak, aby začalo nejpozději v 10 hodin dopoledne a aby soutěžící měli na řešení úloh 2 hodiny čistého času. Za každou úlohu může soutěžící získat 6 bodů, úspěšným řešitelem je ten žák, který získá 9 a více bodů. Povolené pomůcky jsou psací a rýsovací potřeby, školní matematické tabulky. Kalkulátory a jiné elektronické pomůcky povoleny nejsou.

II. kolo kategorie Z8

Z8–II–1

Počítačový program vypisoval po řádcích čísla tvořená číslicemi od 1 do 9. Číslice byly použity opakovaně v přirozeném pořadí. Na každém řádku bylo o jednu číslici víc než na řádku předchozím, na prvním řádku byla 1:

$$\begin{array}{c} 1 \\ 12 \\ 123 \\ \vdots \\ 123456789 \\ 1234567891 \\ 12345678912 \\ \vdots \end{array}$$

Výpis byl ukončen číslem na 2024. řádku.

Zjistěte, na kolika řádcích byla čísla dělitelná a) třemi, b) čtyřmi. (P. Bak)

Z8–II–2

Mezi hračkami v obchodě jsou pouze lodě a auta. Lodě tvoří čtvrtinu hraček. 75 % lodí a 40 % aut je červených. Červených hraček je o 10 méně než těch s jinou barvou.

Kolik hraček je v obchodě? (E. Semerádová)

Z8–II–3

Deltoid je konvexní čtyřúhelník, který má dvě dvojice shodných sousedních stran.

Sestrojte deltoid $ABCD$ se stranami AB a AD délky 11 cm, se stranami CB a CD délky 6 cm a s úhlopříčkou AC délky 15 cm. Rozdělte deltoid $ABCD$ na čtyři čtyřúhelníky tak, aby dva z nich byly deltoidy a dva byly shodné kosočtverce. Konstrukci popište a zdůvodněte. (K. Pazourek)

Okresní kolo kategorie Z8 se koná **3. dubna 2024** tak, aby začalo nejpozději v 10 hodin dopoledne a aby soutěžící měli na řešení úloh 2 hodiny čistého času. Za každou úlohu může soutěžící získat 6 bodů, úspěšným řešitelem je ten žák, který získá 9 a více bodů. Povolené pomůcky jsou psací a rýsovací potřeby, školní matematické tabulky. Kalkulátory a jiné elektronické pomůcky povoleny nejsou.

II. kolo kategorie Z9

Z9–II–1

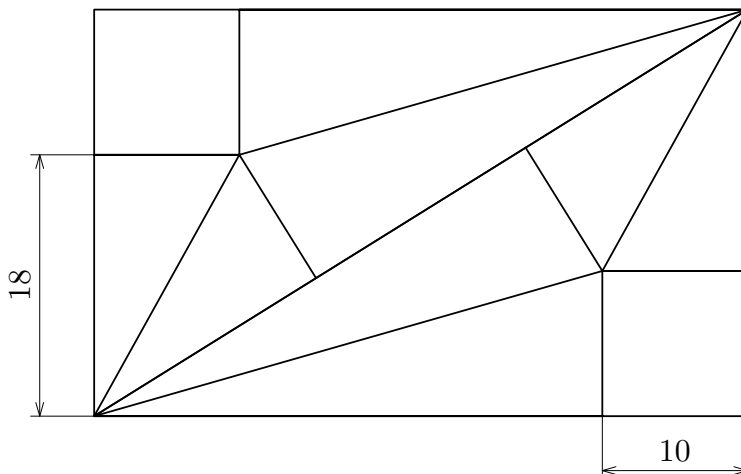
Na prohlídce obrazárny se sešla skupina chlapců a děvčat. Během prohlídky nikdo nerušil a neodcházel. Po prohlídce odešlo 15 děvčat a v obrazárně tak zůstalo dvakrát více chlapců než děvčat. Následně odešlo 45 chlapců a v obrazárně zbylo pětikrát více děvčat než chlapců.

Kolik děvčat bylo v obrazárně během prohlídky? (L. Hozová)

Z9–II–2

Obdélník na obrázku je rozdělen na dva shodné čtverce, čtyři shodné menší pravoúhlé trojúhelníky a čtyři shodné větší pravoúhlé trojúhelníky. Velikosti některých stran v cm jsou vyznačeny na obrázku.

Vypočtěte rozměry obdélníku. (M. Dományová)



Z9–II–3

Iveta postupně vypisovala přirozená čísla tvořená číslicemi 1, 3, 5, 7. Žádné jiné číslice nepoužila, postupovala vzestupně od nejmenšího čísla a žádné číslo neopomněla. Čísla psala bezprostředně za sebou a tak sestavovala jedno mimořádně dlouhé číslo:

1357111315173133...

Která číslice je v tomto čísle na 1286. místě?

(E. Novotná)

Z9–II–4

V pěti pytlících je dohromady 52 kuliček. V žádných dvou pytlících není stejný počet kuliček, některý pytlík může být i prázdný. Všechny kuličky z kteréhokoli (neprázdného) pytlíku lze přemístit do ostatních čtyř pytlíků tak, že v nich budou stejné počty kuliček.

- a) Najděte nějaké rozdělení kuliček do pytlíků, které má všechny uvedené vlastnosti.
- b) Ukažte, že při jakémkoli rozdělení s uvedenými vlastnostmi je v některém pytlíku právě 12 kuliček.

(*J. Zhouf*)

Okresní kolo kategorie Z9 se koná **3. dubna 2024** tak, aby začalo nejpozději v 10 hodin dopoledne a aby soutěžící měli na řešení úloh 4 hodiny čistého času. Za každou úlohu může soutěžící získat 6 bodů, úspěšným řešitelem je ten žák, který získá 12 a více bodů. Povolené pomůcky jsou psací a rýsovací potřeby, školní matematické tabulky. Kalkulátory a jiné elektronické pomůcky povoleny nejsou.