SBÍRKA VZOROVÝCH ÚLOH Z PŘIJÍMACÍCH TESTŮ (JPZ) – VERZE S OBRÁZKY

Matematika 06 – Geometrie rovinná

Obvod a obsah, rýsování, souměrnost

Celkem úloh z ostrých testů: **202** · roky 2017–2026, všechny varianty

U úloh s obrázkem je vložen výřez originální stránky testu Cermat, umístěný podle role (k zadání / k odpovědím / uvnitř výchozího textu). Text je navíc přepsán. U každé úlohy je zdroj, správná odpověď a – je-li k dispozici – vysvětlení. Zdroj začíná **identifikátorem testového sešitu Cermat** (např. M5PAD24C0T01) – ten je vytištěný vpravo nahoře na 1. straně originálního testu, takže původní test poznáš i na papíře. Rozpis kódů je v `MAPPING_TESTY.md`.

Obvod a obsah (83) · Rýsování a konstrukce (68) · Osová souměrnost a shodnost (16) · Ve čtvercové síti (35)

Obvod a obsah

83 úloh

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.3 · 1,33 b.

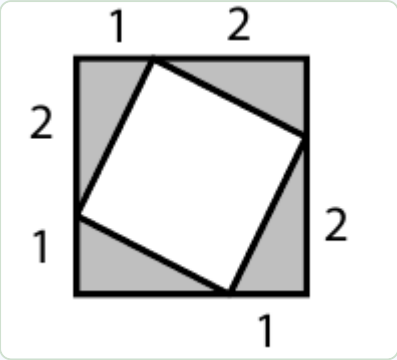
8.3 Čtverec se stranou délky 6 cm je možné rozdělit na 9 čtverců se stranou délky 20 mm.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.1 · 1 b.

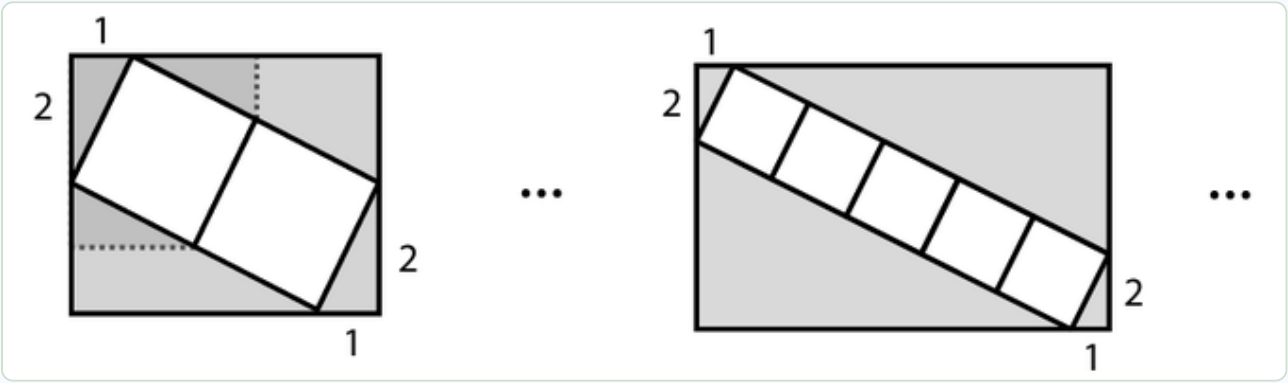
VÝCHOZÍ TEXT

Uvnitř šedého čtverce je umístěn bílý čtverec. Vrcholy bílého čtverce rozdělují každou stranu šedého čtverce na dva úseky dlouhé 1 cm a 2 cm.



Originál (výřez) – M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.1, s. 10

Obdobným způsobem se umístí větší počet stejných bílých čtverců v řadě do šedého obdélníku. S přibývajícím počtem bílých čtverců se mění i délky stran šedého obdélníku. Rozměry v obrázcích jsou v cm.



Originál (výřez) – M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.1, s. 10

Určete délky stran šedého obdélníku se dvěma bílými čtverci.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 4 cm, 5 cm

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.2 · 1 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Určete délky stran šedého obdélníku s pěti bílými čtverci.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 7 cm, 11 cm

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.3 · 2 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

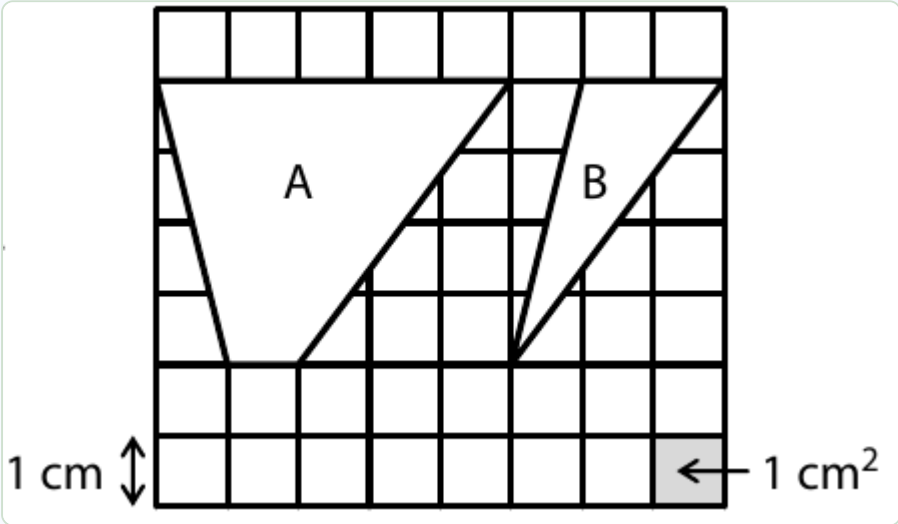
Delší strana šedého obdélníku měří 85 cm. Určete délku kratší strany tohoto obdélníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **44 cm**

M5PAD18C0T01 · 2018 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.3 · 1,33 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Čtvercová síť je tvořena čtverečky s délkou strany 1 cm a obsahem 1 cm². Ve čtvercové síti jsou zakresleny bílé obrazce A, B s vrcholy v mřížových bodech.



Originál (výřez) – M5PAD18C0T01 · 2018 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.3, s. 6

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):
8.3 Obvod obrazce B je o 4 cm menší než obvod obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **A**

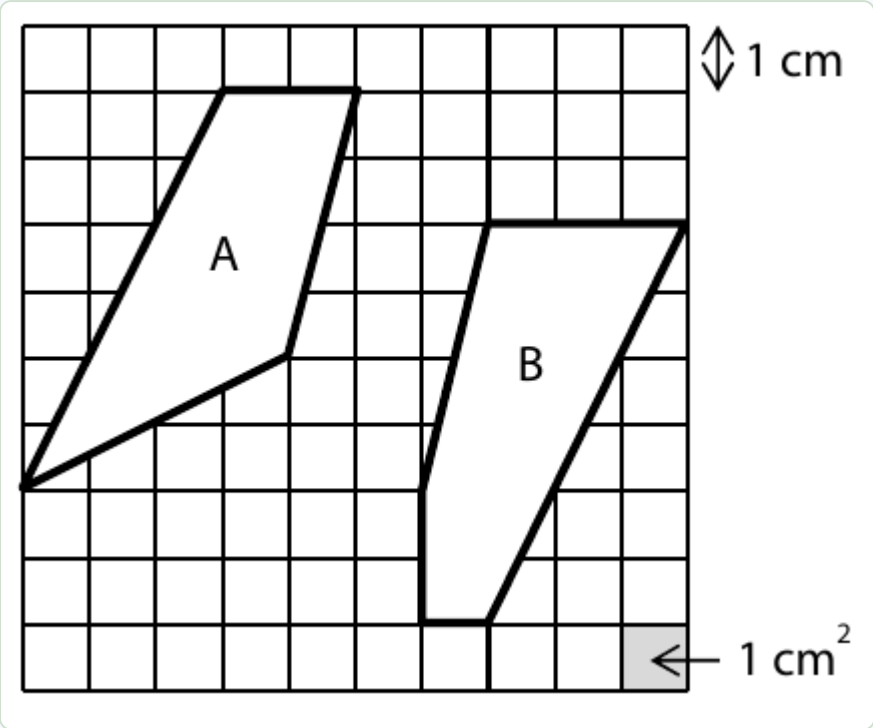
VYSVĚTLENÍ

Shodné strany obou obrazců se překryjí. Na hranici A zbydou dvě neobarvené úsečky délek 1 cm a 3 cm. Obvod A je o 4 cm větší než obvod B. Tvrzení je pravdivé.

M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.3 · 1,33 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Čtvercová síť je tvořena čtverečky s délkou strany 1 cm a obsahem 1 cm². Ve čtvercové síti jsou zakresleny bílé obrazce A, B s vrcholy v mřížových bodech.



Originál (výřez) – M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.3, s. 6

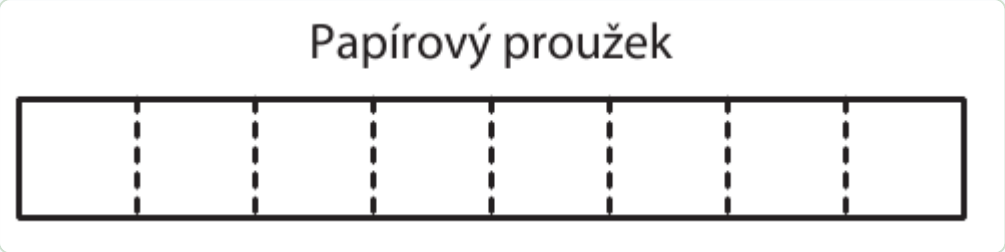
Rozhodněte, zda je pravdivé (A), či nikoli (N): Obvod obrazce A je větší než obvod obrazce B.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **A (pravdivé)**

M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.3 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Adéla dostala několik stejných papírových proužků tvaru obdélníku. Každý z nich beze zbytku rozstříhala na 8 stejných čtverečků. Adéla z nastříhaných čtverečků sestavovala větší čtverce. Největší čtverec, který bylo možné z nastříhaných čtverečků sestavit, měl v každé řadě 5 čtverečků. Adéla takový čtverec sestavila a ještě několik čtverečků jí zbylo. Obvod největšího sestaveného čtverce byl 40 cm.



Originál (výřez) – M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.3, s. 4

Vypočtěte v cm obvod jednoho papírového proužku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **36 cm**

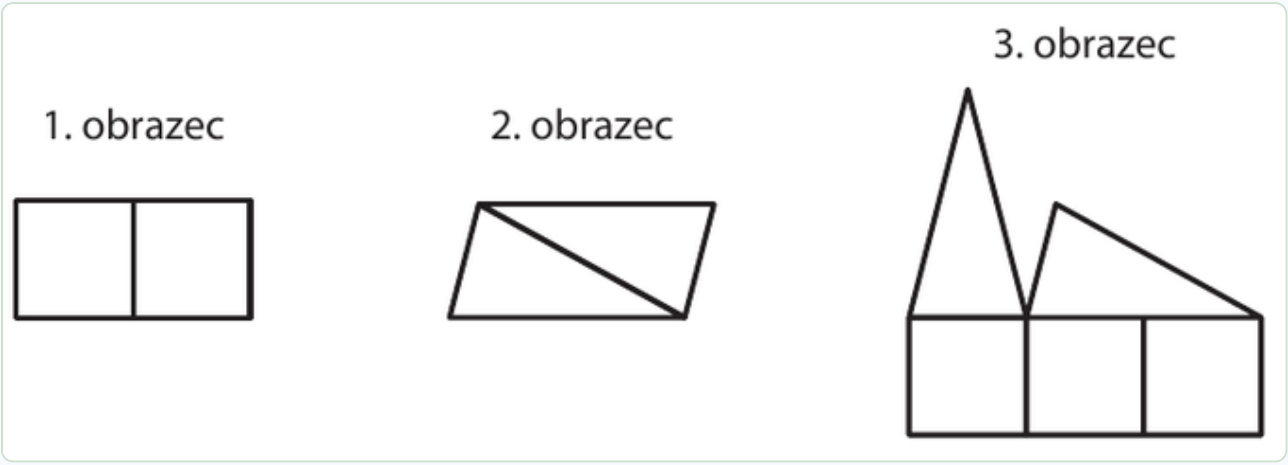
VYSVĚTLENÍ

Obvod čtverce 40 cm → strana = 10 cm. Podél strany je 5 čtverečků → strana čtverečku = 2 cm.
Proužek má 8 čtverečků v řadě: délka = 8 · 2 = 16 cm, šířka = 2 cm.
Obvod proužku: 2 · (16 + 2) = 36 cm.

M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Tři obrazce byly složeny z 5 shodných čtverců a 4 shodných rovnoramenných trojúhelníků. (Sousední čtverce a trojúhelníky mají vždy společné vrcholy a nikde nepřečnívají.)



Originál (výřez) – M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1, s. 6

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.1 Obvod jednoho čtverce je polovinou obvodu 1. obrazce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

VYSVĚTLENÍ

Obvod 1. obrazce = 6 červených úseček (délka strany čtverce). Obvod jednoho čtverce = 4 červené úsečky. 4 není polovina 6. Tvrzení je nepravdivé.

M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.2 Obvod 2. obrazce je stejný jako obvod 1. obrazce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

VYSVĚTLENÍ

Obvod 1. i 2. obrazce = 6 červených úseček (délka strany čtverce). Obvody jsou stejné. Tvrzení je pravdivé.

M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.3 · 1,33 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):
8.3 Obvod 3. obrazce je dvakrát větší než obvod 2. obrazce.

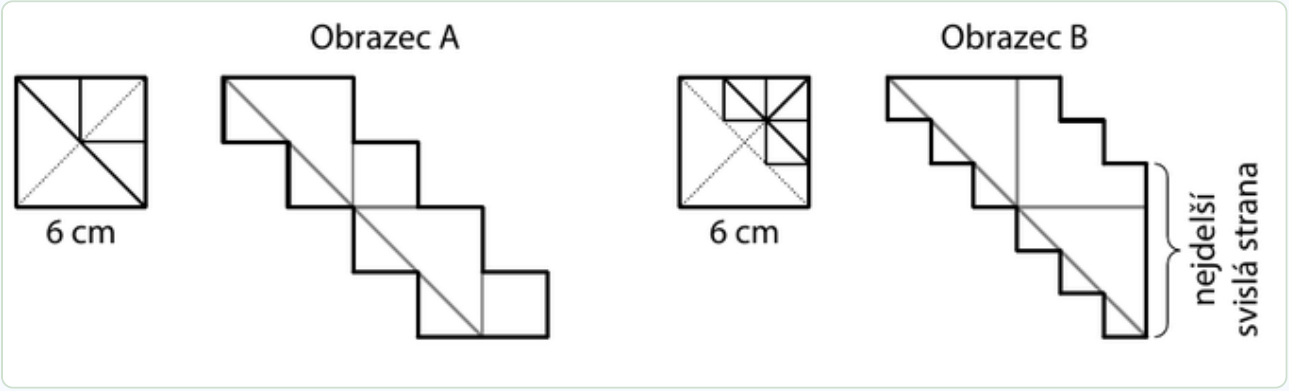
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

VYSVĚTLENÍ

Obvod 3. obrazce = 12 červených úseček (zelené úsečky = 2 červené). Obvod 2. obrazce = 6. 12 = 2 · 6. Tvrzení je pravdivé.

M5PAD21C0T01 · 2021 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.1 · 2 b.

Na vytvoření každého obrazce použijeme beze zbytku dva čtverce o straně délky 6 cm. Čtverce rozstříháme a ze všech získaných dílů sestavíme obrazec, jehož strany (úsečky po obvodu) mají pouze dvě různé délky. Čtverec o straně délky 6 cm má obsah 36 cm².
Vypočtěte v cm **obvod obrazce A**.



Originál (výřez) – M5PAD21C0T01 · 2021 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.1, s. 4

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 54 cm

VYSVĚTLENÍ

Obrazec A je ohraničen 2 stranami délky 6 cm (nahoře a dole) a 14 stranami délky 3 cm. Obvod: 2 · 6 + 14 · 3 = 12 + 42 = 54 cm.

M5PAD21C0T01 · 2021 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.2 · 1 b.

Na vytvoření každého obrazce použijeme beze zbytku dva čtverce o straně délky 6 cm. Čtverce rozstříháme a ze všech získaných dílů sestavíme obrazec, jehož strany (úsečky po obvodu) mají pouze dvě různé délky. Čtverec o straně délky 6 cm má obsah 36 cm².
Vypočtěte, kolik cm měří **nejdelší svislá strana obrazce B**.

↑ Obrázek k odpovědím je na výřezu výše.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **8 cm**

VYSVĚTLENÍ

Nejdelší svislá strana je složena z úsečky 6 cm (strana čtverce) a úsečky 2 cm (třetina strany čtverce): 6 + 2 = 8 cm.

M5PAD21C0T01 · 2021 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.3 · 1 b.

Na vytvoření každého obrazce použijeme beze zbytku dva čtverce o straně délky 6 cm. Čtverce rozstříháme a ze všech získaných dílů sestavíme obrazec, jehož strany (úsečky po obvodu) mají pouze dvě různé délky. Čtverec o straně délky 6 cm má obsah 36 cm².
Určete, o kolik cm² se liší **obsahy obrazců A, B**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **o 0 cm²**

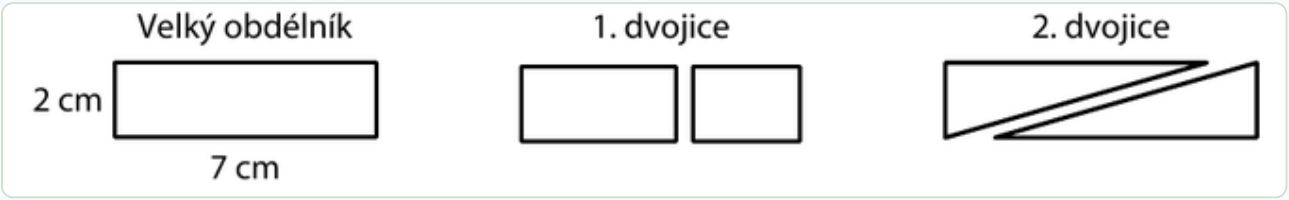
VYSVĚTLENÍ

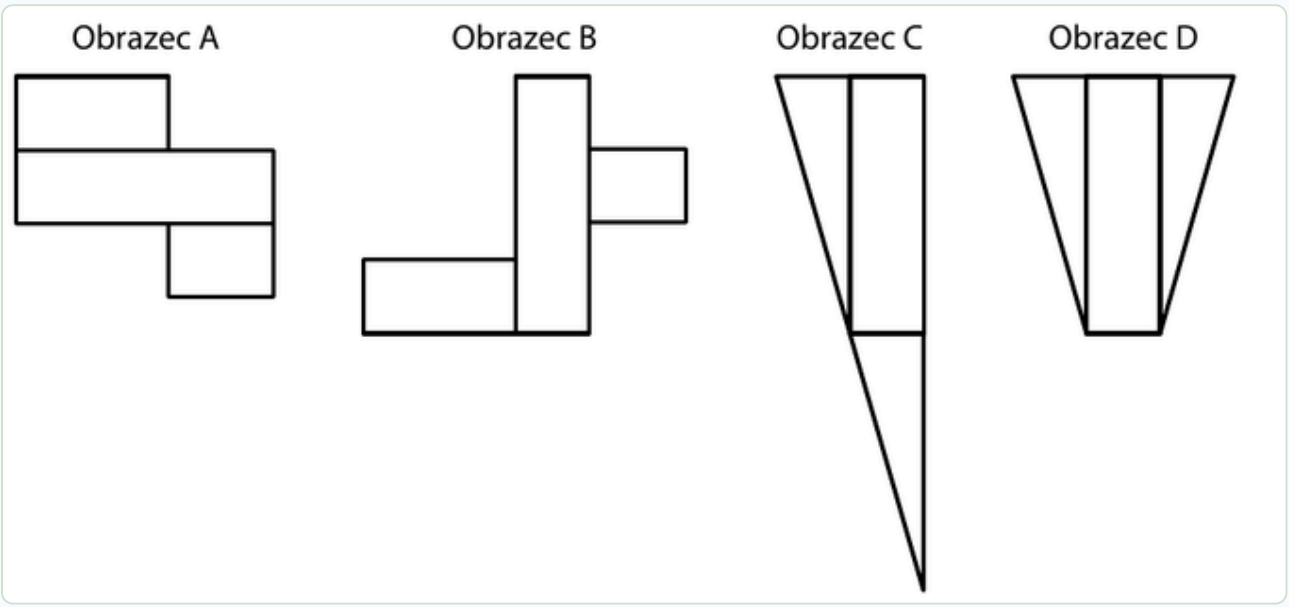
Oba obrazce vznikly ze stejných dvou čtverců o obsahu 36 cm² každý. Jejich celkový obsah je tedy stejný — rozdíl je 0 cm².

M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Každý velký obdélník má rozměry 2 cm a 7 cm a obsah 14 cm².
Rozstřižením velkého obdélníku vznikne buď dvojice menších obdélníků (1. dvojice), nebo dvojice shodných trojúhelníků (2. dvojice).
Každý z obrazců A, B, C, D je sestaven z jednoho velkého obdélníku a z 1. nebo 2. dvojice.





Originál (výřez) – M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.1, s. 4

Vypočtěte v cm² obsah obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **28 cm²**

VYSVĚTLENÍ

Obrazec A má stejný obsah jako 2 velké obdélníky: 2 · 14 cm² = 28 cm².

M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.2 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v cm **obvod** obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **26 cm**

VYSVĚTLENÍ

Součet červených úseček na hranici = 7 cm, součet zelených = 7 cm, zbývá 6 stran délky 2 cm. Obvod: 7 + 7 + 6 · 2 = 26 cm.

M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.3 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v cm **obvod** obrazce B.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **32 cm**

VYSVĚTLENÍ

Součet oranžových úseček na hranici obrazce B = obvod velkého obdélníku. Obvod: 2 · (7 + 2) + 2 · 7 = 18 + 14 = 32 cm.

M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.4 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte, o kolik cm se liší **obvody** obrazců C a D.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **o 10 cm**

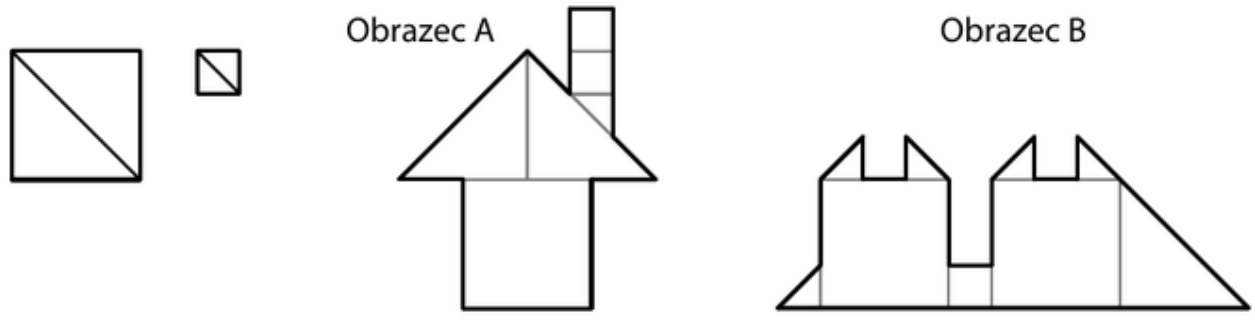
VYSVĚTLENÍ

Fialové úsečky mají v každém obrazci stejný součet. Zbývající strany: obrazec C: 2 · 2 + 2 · 7 = 18 cm; obrazec D: 4 · 2 = 8 cm. Rozdíl: 18 − 8 = 10 cm.

M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na vytvoření obrazce můžeme použít velké a malé čtverce a trojúhelníky. Malý čtverec má obsah 4 cm². Velký čtverec lze složit z 9 malých čtverců. Trojúhelníky získáme rozstřižením malého nebo velkého čtverce na dvě poloviny.



Originál (výřez) – M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.1, s. 4

Vypočtěte v cm² obsah obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **82 cm²**

M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.2 · 2 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

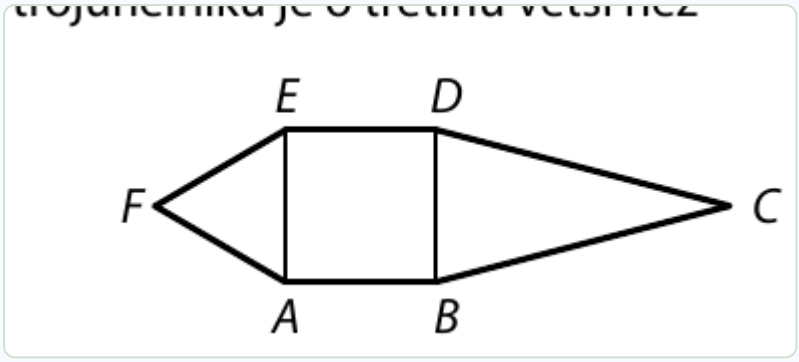
Vypočtěte v cm² obsah obrazce B.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **104 cm²**

M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Obrazec *ABCDEF* se skládá ze čtverce, rovnostranného a rovnoramenného trojúhelníku. Obvod čtverce je 24 cm, obvod rovnoramenného trojúhelníku je o třetinu větší než obvod čtverce.



Originál (výřez) – M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.1, s. 4

Vypočtěte v cm obvod rovnostranného trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **18 cm**

M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.2 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v cm obvod rovnoramenného trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **32 cm**

M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.3 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

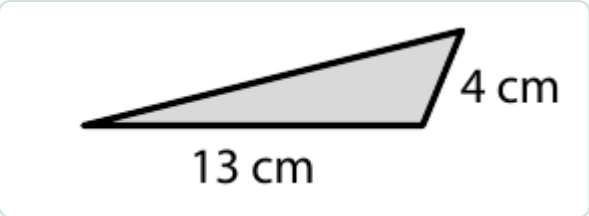
Vypočtěte v cm obvod celého obrazce *ABCDEF*.

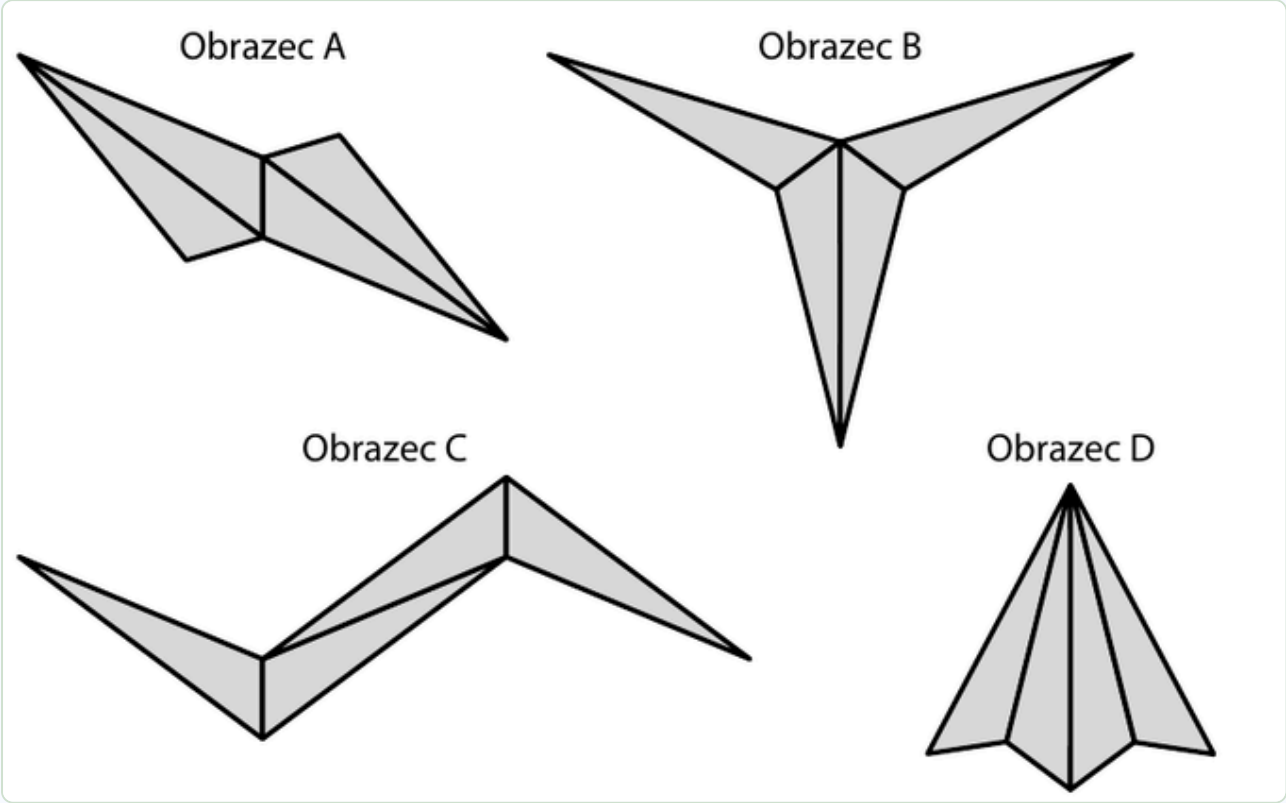
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **50 cm**

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Každý z obrazců A, B, C, D má obsah 96 cm² a skládá se ze čtyř stejných trojúhelníků. V trojúhelníku mají dvě kratší strany délky 4 cm a 13 cm. Obvod obrazce B je o 4 cm menší než obvod obrazce C.





Originál (výřez) – M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.1, s. 4

Vypočtěte v cm² obsah jednoho trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **24 cm²**

VYSVĚTLENÍ

Obsah jednoho trojúhelníku = 96 : 4 = 24 cm².

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.2 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v cm obvod obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **60 cm**

VYSVĚTLENÍ

Obrazec A má čtyři strany délky 13 cm a dvě strany délky 4 cm: $4 \cdot 13 + 2 \cdot 4 = 52 + 8 = 60$ cm.

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.3 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v cm obvod jednoho trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **32 cm**

VYSVĚTLENÍ

Obrazec B má 4 strany délky 13 cm a 2 nejdelší strany. Obrazec C má 2 strany délky 13 cm a 4 nejdelší strany. Rozdíl obvodů 4 cm způsobují 2 strany délky 13 cm (v B) vs. 2 nejdelší strany (v C): $2 \cdot$ nejdelší $= 2 \cdot 13 + 4 = 30$ cm → nejdelší strana = 15 cm. Obvod trojúhelníku: $4 + 13 + 15 = 32$ cm.

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.4 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v cm obvod obrazce D.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **46 cm**

VYSVĚTLENÍ

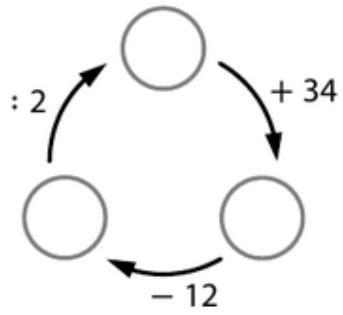
Obrazec D má 4 strany délky 4 cm a 2 strany délky 15 cm: $4 \cdot 4 + 2 \cdot 15 = 16 + 30 = 46$ cm.

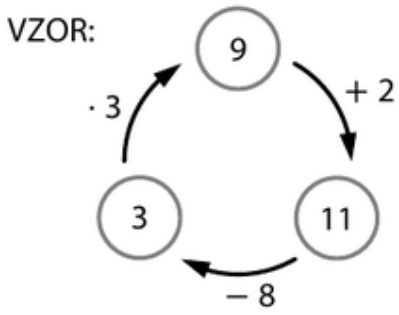
M5PBD22C0T02 · 2022 – 2. řádný termín (B) · úloha 11 · 2 b.

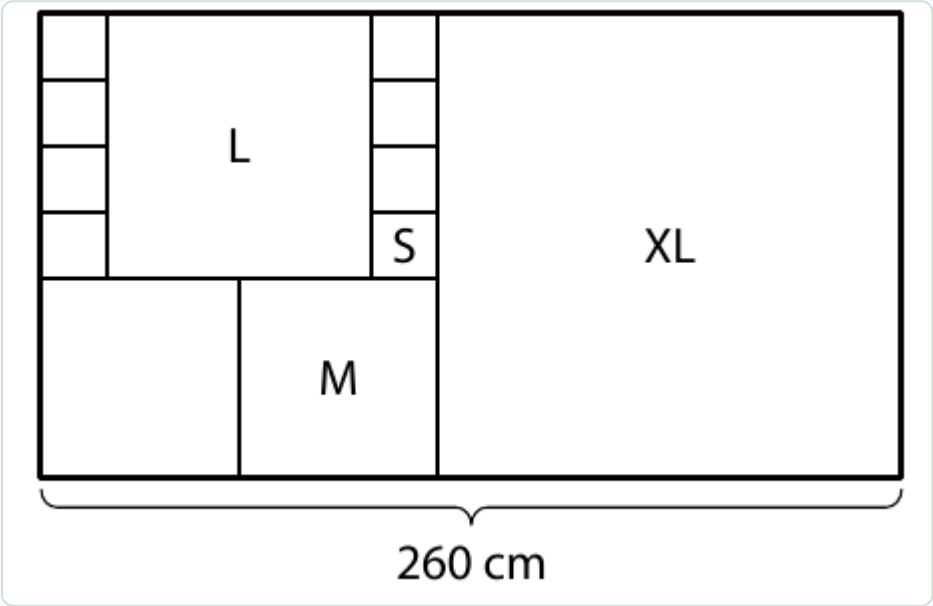
Obdélník je rozdělen na 12 čtverců čtyř různých velikostí (S, M, L a XL). Delší strana obdélníku měří 260 cm.

Jaký je obvod čtverce velikosti L?

A. méně než 320 cm
B. 320 cm
C. 360 cm
D. 400 cm
E. více než 400 cm







Originál (výřez) – M5PBD22C0T02 · 2022 – 2. řádný termín (B) · úloha 11, s. 7

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: B)

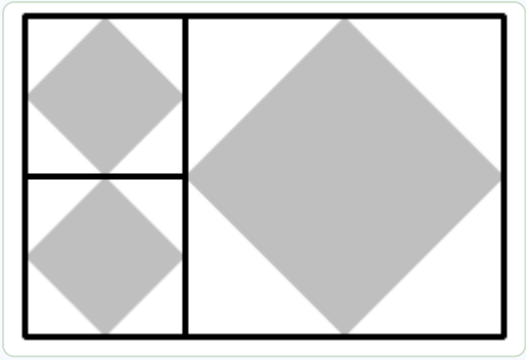
VYSVĚTLENÍ

Ze schématu: délka delší strany = 3S + 3S + 7S = 13S = 260 cm → S = 20 cm. Strana L = 4S = 80 cm. Obvod čtverce L = 4 · 80 = **320 cm**.

M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 10 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Obdélník je sestaven z bílého čtverce o obsahu 120 cm² a dvou menších bílých čtverců. Uvnitř každého bílého čtverce je zakreslen tmavý čtverec, jehož vrcholy dělí všechny strany tohoto bílého čtverce na poloviny.



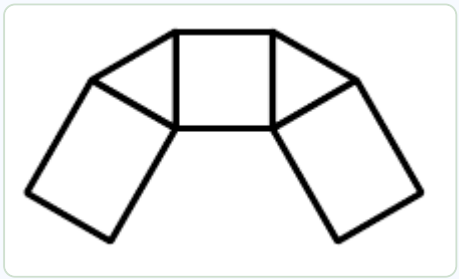
Originál (výřez) – M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 10, s. 8

Jaký je celkový obsah všech tří tmavých čtverců v obdélníku?

A. 60 cm²
B. 75 cm²
C. 90 cm²
D. 105 cm²
E. 120 cm²

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: C) 90 cm²

M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 3.1 · 2 b.



Originál (výřez) – M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 3.1, s. 2

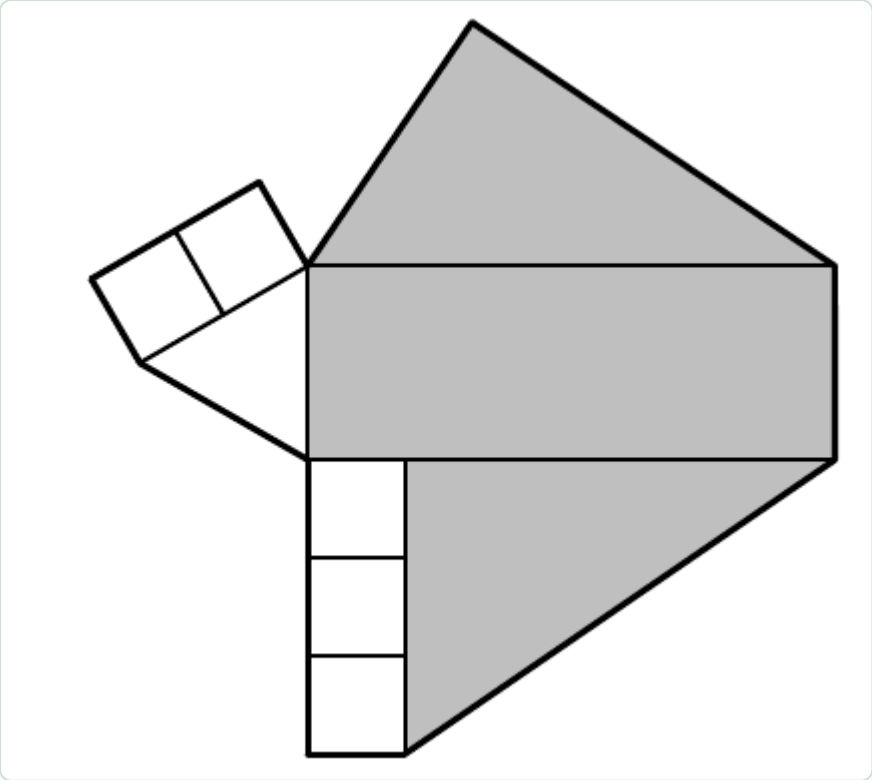
Obrazec se skládá ze čtverce, dvou rovnostranných trojúhelníků a dvou stejných obdélníků. (Sousední útvary mají společnou jednu stranu.) Obvod celého obrazce je 54 cm a délka strany čtverce je 5 cm. **Vypočtěte v cm obvod jednoho obdélníku.**

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 22 cm (délka delší strany obdélníku je 6 cm)

M5PAD23C0T01 · 2023 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Desetiúhelník na obrázku se skládá z jednoho rovnostranného trojúhelníku, pěti stejných čtverců, jednoho šedého obdélníku a dvou stejných šedých trojúhelníků. Nejkratší strana desetiúhelníku měří 4 cm, nejdelší 20 cm.



Originál (výřez) – M5PAD23C0T01 · 2023 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1, s. 7

Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.1 Obvod rovnostranného trojúhelníku je 12 cm.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

M5PAD23C0T01 · 2023 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.2 Obvod šedého obdélníku je 56 cm.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

M5PAD23C0T01 · 2023 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.3 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

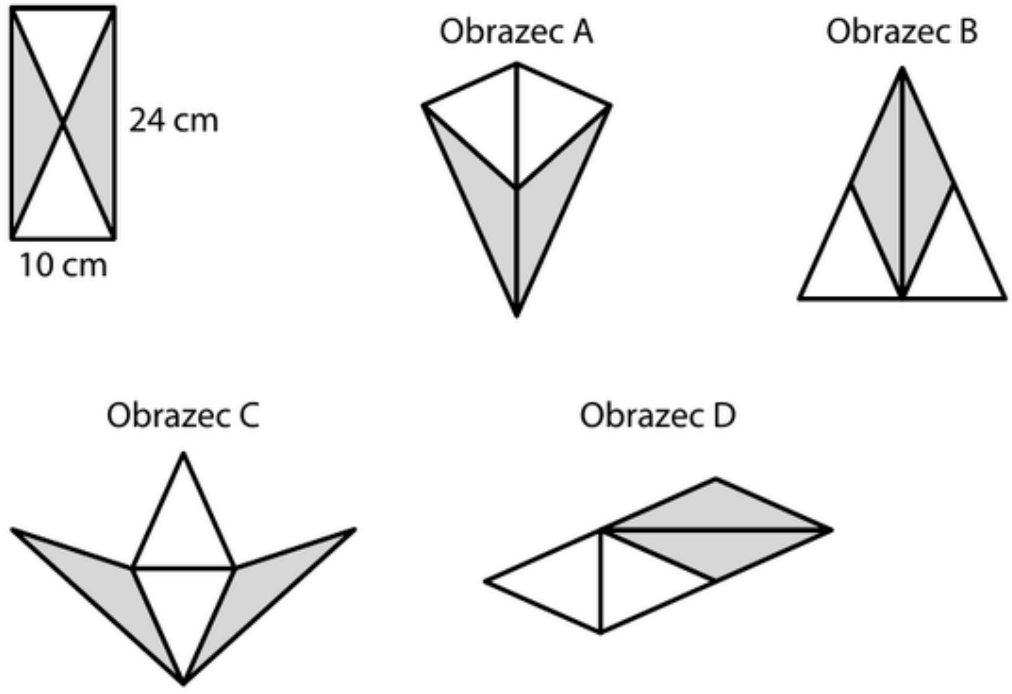
8.3 Obvod šedého trojúhelníku je větší než 50 cm.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Obdélník se stranami délek 10 cm a 24 cm byl rozdělen úhlopříčkami na čtyři rovnoramenné trojúhelníky.
Z takových čtyř trojúhelníků je sestaven každý z obrazců A, B, C, D.
Obvody obrazců A, B se liší o 4 cm.



Originál (výřez) – M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.1, s. 4

Vypočtěte, kolik cm měří obvod obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 68 cm

M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.2 · 1 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte, o kolik cm se liší obvody obrazců B, C.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **o 28 cm**

M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.3 · 2 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

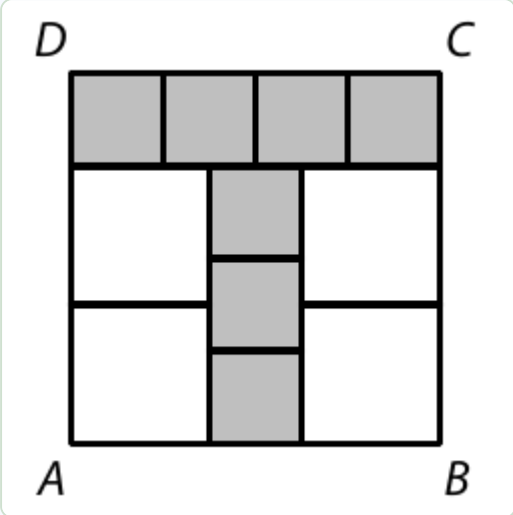
Vypočtěte, kolik cm měří obvod obrazce D.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **78 cm**

M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 5.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Šestiúhelník na obrázku se skládá z rovnoramenného trojúhelníku, obdélníku a čtverce. Základna rovnoramenného trojúhelníku splývá s delší stranou obdélníku a rameno tohoto trojúhelníku je o 1 cm delší než strana čtverce. Obvod čtverce je stejný jako obvod trojúhelníku, ale o 8 cm menší než obvod obdélníku.



Originál (výřez) – M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 5.1, s. 4

Vypočtěte, o kolik cm se liší délka a šířka obdélníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **o 4 cm**

M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 5.2 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte, kolik cm měří rameno rovnoramenného trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **7 cm**

M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Čtyřúhelník *ABCD* na obrázku se skládá ze 7 šedých čtverců a 4 bílých čtverců. Obvod jednoho šedého čtverce je 48 cm.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Vypočtěte v cm obvod jednoho bílého čtverce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 72 cm

M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.2 · 2 b.

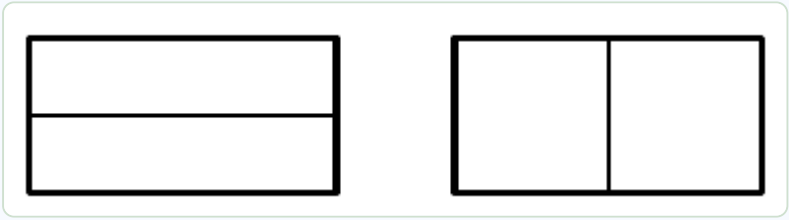
↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Vypočtěte v cm obvod celého čtyřúhelníku *ABCD*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 192 cm

M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 12 · 2 b.



Originál (výřez) – M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 12, s. 9

Velký obdélník lze rozdělit na dva stejné menší obdélníky nebo na dva čtverce. Obvod jednoho z menších obdélníků je 30 cm.

Jaký je obvod velkého obdélníku?

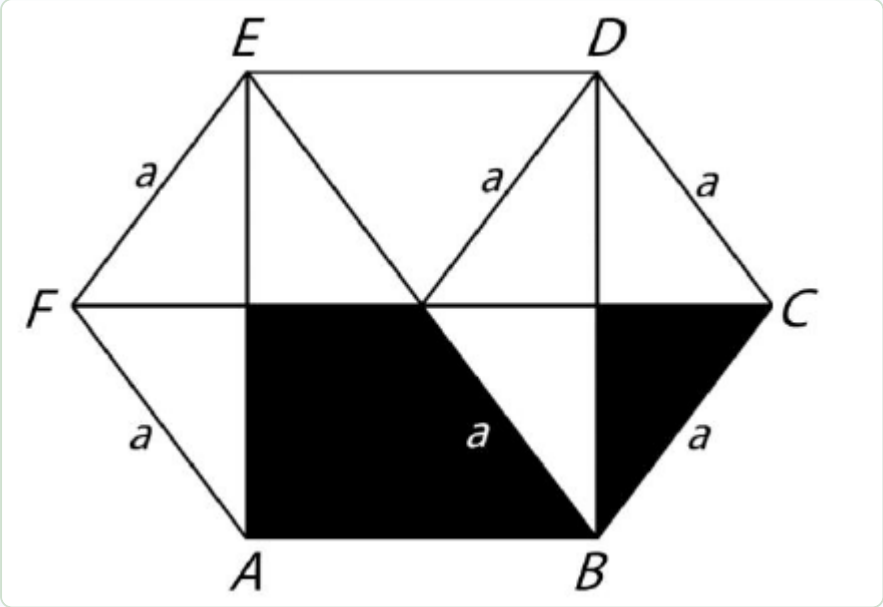
A. menší než 36 cm
B. 36 cm
C. 40 cm
D. 60 cm
E. větší než 60 cm

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: B)

M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 11 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Máme šestiúhelník *ABCDEF*, který lze úsečkami *AD*, *BE* a *CF* rozdělit na šest shodných rovnoramenných trojúhelníků. Body *A*, *B*, *D* a *E* leží ve vrcholech obdélníku. Obsah tmavé části šestiúhelníku je 112 cm².



Originál (výřez) – M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 11, s. 8

Jaký je obsah bílé části šestiúhelníku?

A. 28 cm²

B. 112 cm²

C. 196 cm²

D. 224 cm²

E. jiný obsah

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: D)

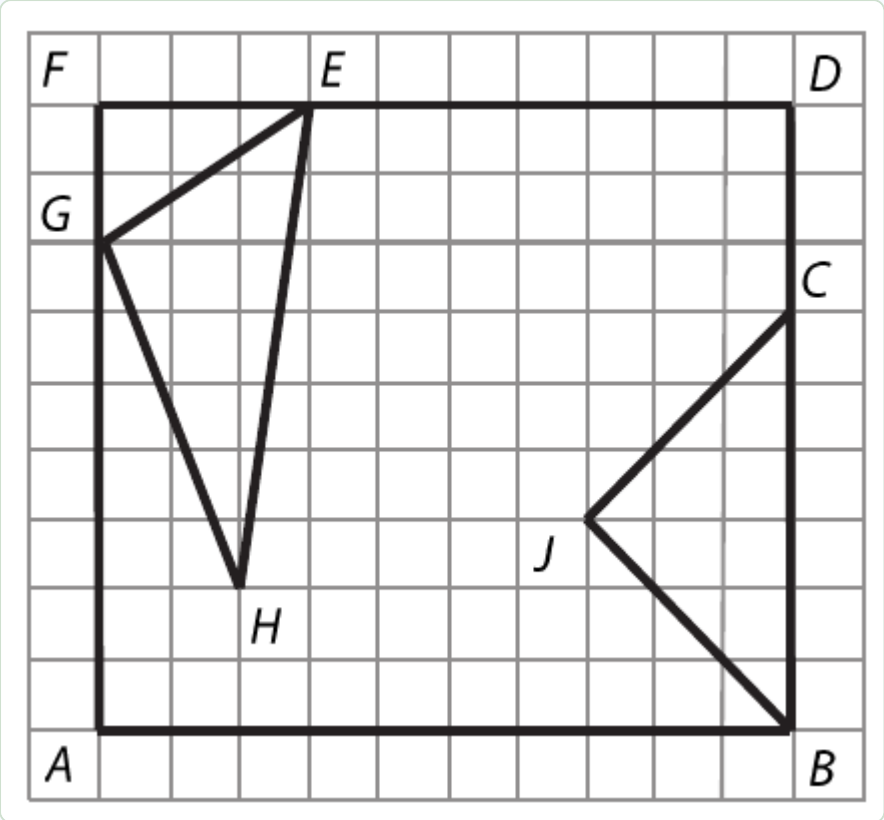
VYSVĚTLENÍ

Šestiúhelník má 6 shodných trojúhelníků. Tmavá část tvoří 4 trojúhelníky = 112 cm² → 1 trojúhelník = 28 cm². Bílá část = 2 trojúhelníky = 56 cm²... ale klíč uvádí D) 224 cm². Dle řešení: 112 cm² : 4 = 28 cm² (1 trojúhelník), celý šestiúhelník = 6 · 28 = 168 cm²... Dle official řešení: tmavá část = 4 trojúhelníky, bílá = 2 + celý obdélník mimo šestiúhelník? Správné řešení dle klíče: 112 : 4 = 28 cm² (jeden trojúhelník), bílá část šestiúhelníku = 8 trojúhelníků = 28 · 8 = 224 cm².

M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti je nakreslen obdélník *ABDF*, v němž jsou zakresleny trojúhelníky *BCJ* a *EGH*. Vrcholy všech útvarů leží v mřížových bodech. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.1, s. 10

Jaký je obsah trojúhelníku *BCJ* v cm²? (Ke každé podúloze přiřaďte správný výsledek A–F.)

A. 6
B. 7
C. 8,5
D. 9
E. 9,5
F. 10

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: D) – 9 cm²

VYSVĚTLENÍ

Z obrázku: trojúhelník BCJ má základnu 6 cm a výšku 3 cm; S = 6 · 3 / 2 = 9 cm².

M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.2 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Jaký je obsah trojúhelníku *EGH* v cm²?

A. 6
B. 7
C. 8,5
D. 9
E. 9,5
F. 10

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: E) – 9,5 cm²

VYSVĚTLENÍ

Trojúhelník EGH – obsah vypočten z klíče: 9,5 cm².

M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.3 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Jakým číslem musíme vynásobit obsah trojúhelníku *BCJ*, abychom dostali obsah obdélníku *ABDF*?

A. 6
B. 7
C. 8,5
D. 9
E. 9,5
F. 10

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: F) – 10

VYSVĚTLENÍ

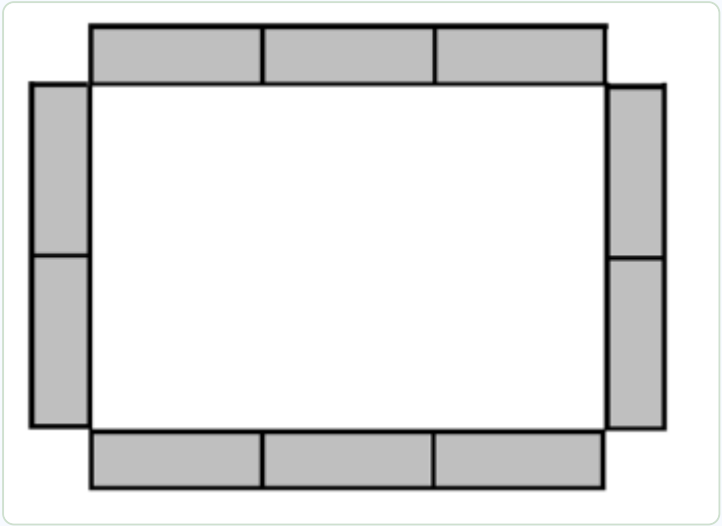
S(BCJ) = 9 cm²; S(ABDF) = 90 cm² (z obrázku: 9 · 10 = 90). 90 : 9 = 10.

M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Pruh papíru byl rozstříhán na 10 stejných dílků. Rozstříhané dílky pak byly nalepeny na papír tak, že vymezily obdélník. Delší strana obdélníku je dlouhá 51 cm.





Originál (výřez) – M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.1, s. 4

Kolik cm měří kratší strana vymezeného obdélníku?

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **34 cm**

VYSVĚTLENÍ

1 dílek = 51 : 3 = 17 cm. Kratší strana = 2 · 17 = 34 cm.

M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.2 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Kolik cm měřil pruh papíru před rozstříháním?

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **170 cm**

VYSVĚTLENÍ

1 dílek = 17 cm; 10 dílků = 17 · 10 = 170 cm.

M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 6 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Šestiúhelník tvaru domečku má obvod 24 cm. Domeček lze rozdělit na dva čtyřúhelníky — střechu a přízemí. Oba tyto čtyřúhelníky mají stejný obvod. Střecha je složena ze tří rovnostranných trojúhelníků, přízemí má tvar obdélníku.



Originál (výřez) – M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 6, s. 4

6.1 Vypočtěte v cm obvod čtyřúhelníku představujícího střechu.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **20 cm**

M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 6 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

6.2 Vypočtěte v cm délku kratší strany obdélníku představujícího přízemí.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **2 cm**

M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 11 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou nakresleny trojúhelník ABC, trojúhelník KLM a čtverec DEFG. Strana čtverce sítě má délku 1 cm (obsah 1 cm²). Vrcholy všech útvarů leží v uzlech sítě.

11 O kolik cm se liší obvod trojúhelníku ABC a obvod čtverce DEFG?

A. o méně než 2 cm
B. o 2 cm
C. o 3 cm
D. o 4 cm
E. o jinou délku

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 10

Maminka rozdělila peníze mezi své tři děti. Janě dala pětinu celkové částky,
Ivo dostal dvakrát více peněz než Jana a zbylých 240 korun dala maminka Evě.

(CZVV)

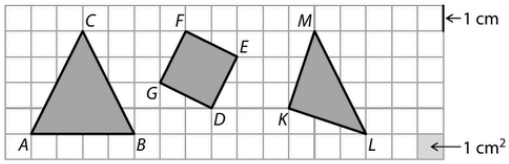
2 body

10 **Kolik korun celkem rozdělila maminka mezi své tři děti?**

A) 480 korun
B) 600 korun
C) 700 korun
D) 720 korun
E) 840 korun

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 11–12

Ve čtvercové síti jsou zakresleny trojúhelníky *ABC*, *KLM* a čtverec *DEFG*.
Vrcholy všech těchto obrazců leží v mřížových bodech.



Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².

(CZVV)

2 body

11 **O kolik cm se liší obvod trojúhelníku *ABC* a obvod čtverce *DEFG*?**

A) o méně než 2 cm
B) o 2 cm
C) o 3 cm
D) o 4 cm
E) o jinou délku

2 body

12 **O kolik cm² se liší obsah trojúhelníku *ABC* a obsah trojúhelníku *KLM*?**

A) o 1 cm²
B) o 2 cm²
C) o 3 cm²
D) o 4 cm²
E) o jiný obsah

8

Originál (výřez) – M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 11, s. 8

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: D)

M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 12 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

12 O kolik cm² se liší obsah trojúhelníku ABC a obsah trojúhelníku KLM?

A. o 1 cm²
B. o 2 cm²
C. o 3 cm²
D. o 4 cm²
E. o jiný obsah

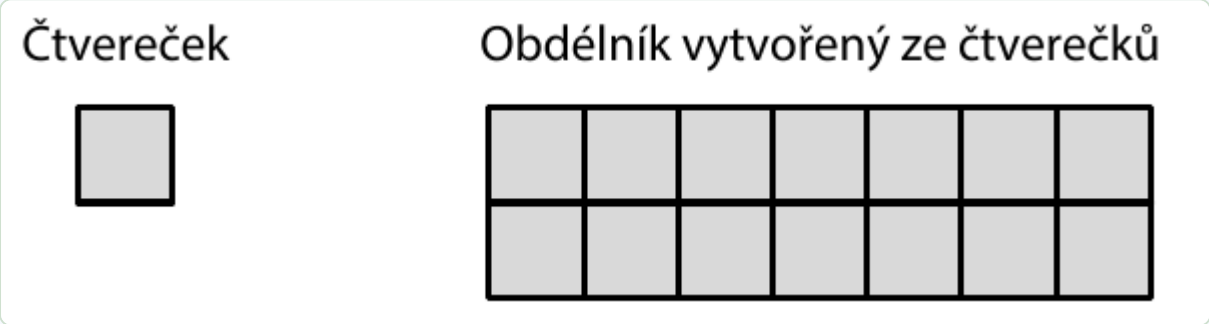
↑ *Obrázek k odpovědím je na výřezu výše.*

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: C)

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 5.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na papír lepíme stejné samolepící čtverečky, které mají stranu délky 1 cm a obsah 1 cm². Vytváříme tak různé obdélníky, z nichž každý má **obvod** 18 cm. Jeden z takových obdélníků je na obrázku. Sousední čtverečky v obdélníku mají vždy jednu stranu společnou.



Originál (výřez) – M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 5.1, s. 4

Vypočtěte, kolik cm měří nejdelší možná strana takového obdélníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 8 cm

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 5.2 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na papír lepíme stejné samolepící čtverečky, které mají stranu délky 1 cm a obsah 1 cm². Vytváříme tak různé obdélníky, z nichž každý má **obvod** 18 cm. Sousední čtverečky v obdélníku mají vždy jednu stranu společnou.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Určete, kolik navzájem různých obsahů mají všechny takové obdélníky.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **4 různé obsahy (za uvedení jen čtyř různých obsahů bez jejich počtu 1 b.)**

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 5.3 · 1 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

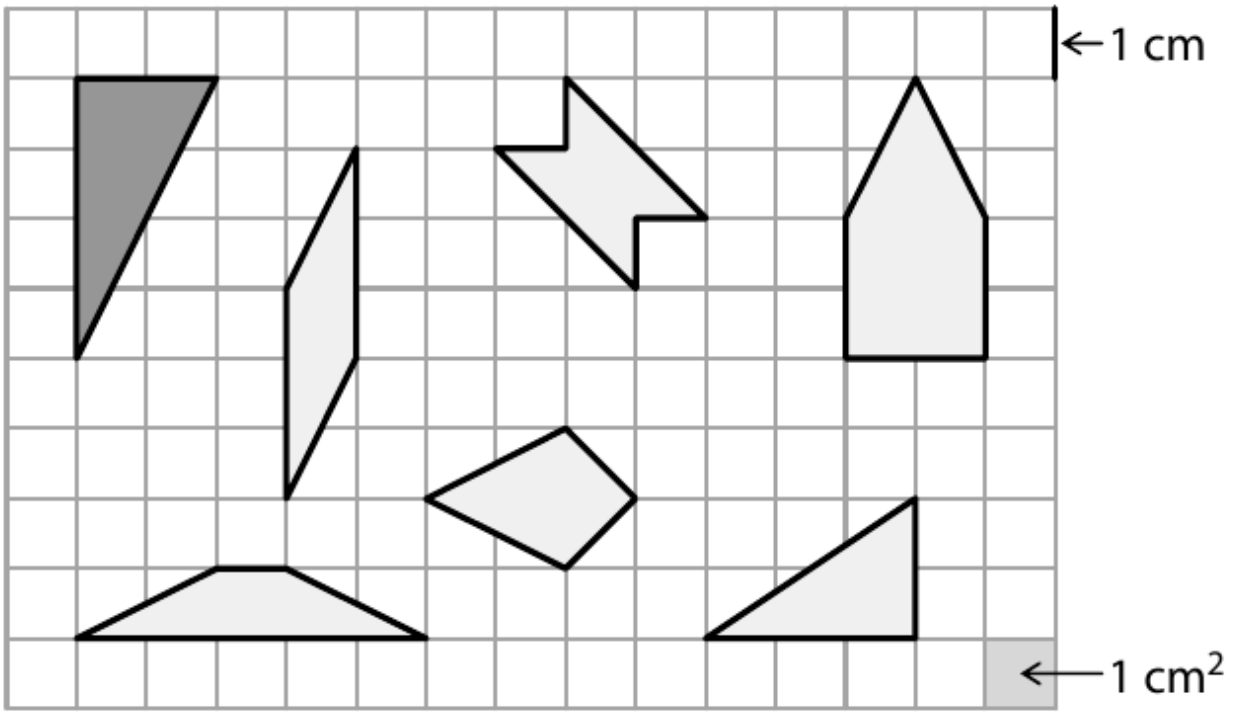
Vypočtěte v cm², jaký je největší možný obsah takového obdélníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **20 cm²**

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.3 · 1,67 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti je zakresleno 7 obrazců, které mají vrcholy v mřížových bodech. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.3, s. 11

Kolik **světlých** obrazců má stejný obvod jako tmavý trojúhelník? Přiřaďte správnou odpověď (A–F).

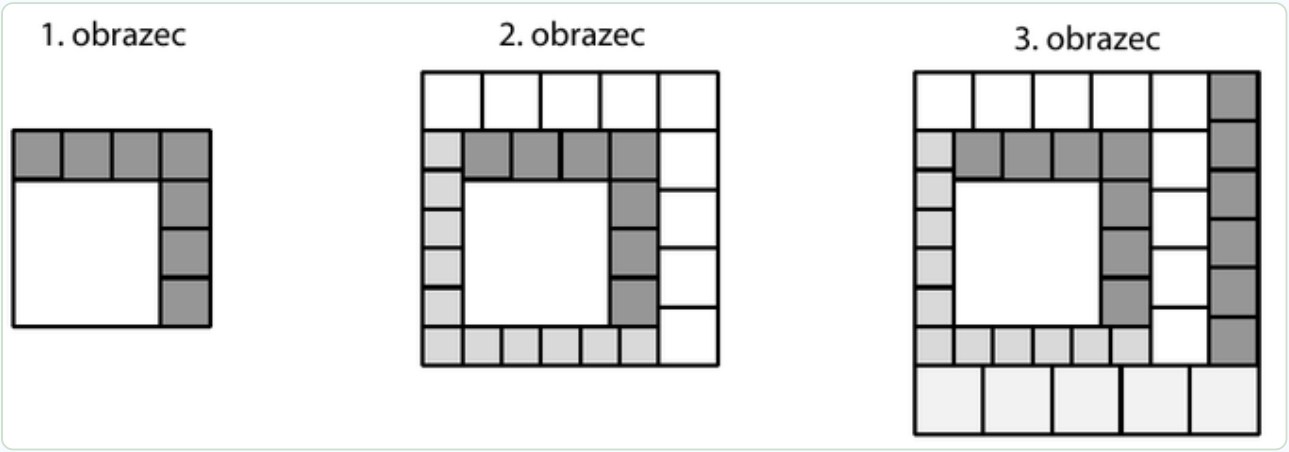
A. žádný obrazec
B. 1 obrazec
C. 2 obrazce
D. 3 obrazce
E. 4 obrazce
F. 5 obrazců

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: D)

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Připojováním čtverečků k velkému bílému čtverci vytváříme obrazce. První obrazec má tvar čtverce a vznikl připojením 7 menších tmavých čtverečků. Postupným připojením dalších 20 čtverečků dvou různých velikostí byl z prvního obrazce vytvořen druhý, který má také tvar čtverce. Třetí obrazec vznikl z druhého připojením dalších 11 čtverečků a má tvar obdélníku. **První** obrazec má obvod **80 cm**.



Originál (výřez) – M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.1, s. 12

Vypočtěte v cm obvod druhého obrazce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **120 cm**

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.2 · 1 b.

↑ Výchozí text viz výše.

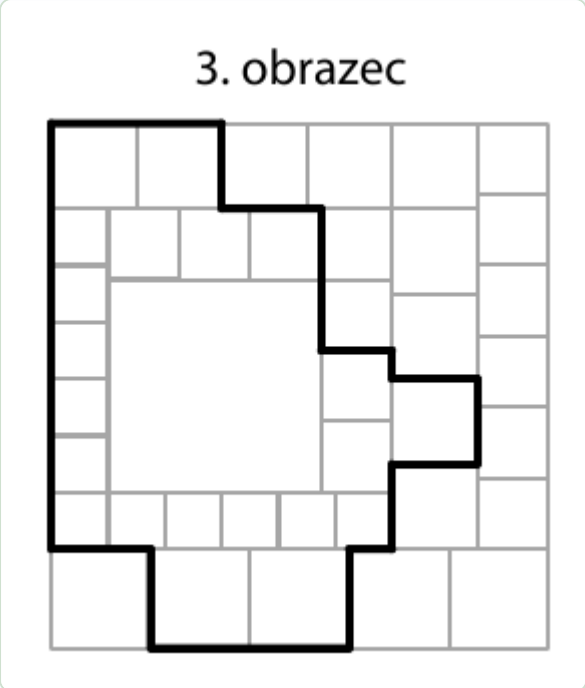
↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Vypočtěte, o kolik cm se liší délky sousedních stran třetího obrazce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **o 2 cm**

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.3 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*



Originál (výřez) – M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 14.3, s. 12

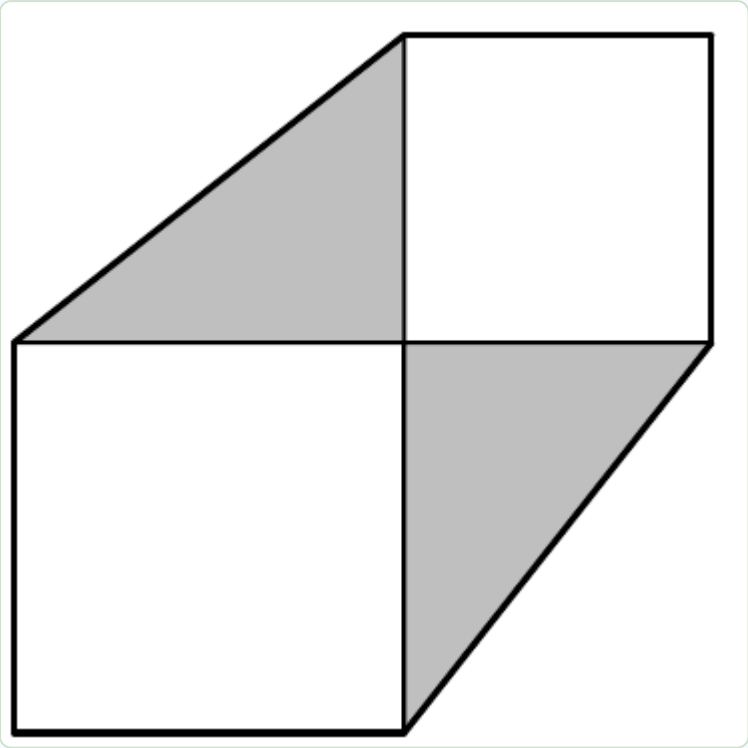
Na obrázku je silně vyznačena uzavřená lomená čára, která kopíruje strany čtverečků ve třetím obrazci. **Určete v cm celkovou délku této lomené čáry.**

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **134 cm**

M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Šestiúhelník na obrázku je rozdělen dvěma úsečkami na dva bílé čtverce a dva stejné tmavé trojúhelníky.
Délka strany malého čtverce je o čtvrtinu menší než délka strany velkého čtverce.
Obvody obou čtverců se liší o 12 cm.
Obvod jednoho tmavého trojúhelníku je stejný jako obvod malého čtverce.



Originál (výřez) – M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.1, s. 5

6.1 Vypočtěte v cm délku strany **malého** čtverce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **9 cm (délka strany většího čtverce: 12 cm)**

M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.2 · 1 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

6.2 Vypočtěte v cm obvod **velkého** čtverce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **48 cm**

M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.3 · 2 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

6.3 Určete, kolikrát větší je obvod šestiúhelníku než obvod malého čtverce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **2krát**

M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 11 · 2 b.

Záhon má tvar obdélníku, jehož délka je trojnásobkem jeho šířky. Záhon má obvod 16 m.
Po obvodu záhonu jsou vysázeny květiny ve stejných rozestupech, vzdálenost dvou sousedních květin je vždy 40 cm. Jedna květina je i v každém rohu záhonu.
O kolik se liší počet květin vysázených na kratší straně záhonu a počet květin vysázených na delší straně záhonu?

A. o 9 květin
B. o 10 květin
C. o 11 květin
D. o 12 květin
E. o jiný počet květin

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **B)**

M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na obrázku jsou obrazce A, B. Obrazec A je obdélník složený ze 4 stejných bílých obdélníčků a 4 stejných šedých čtverečků. Obvod bílé části obrazce A je o 32 cm větší než obvod šedé části. Obrazec B je osmiúhelník, který vznikl přeskládáním jednotlivých dílů obrazce A.

Určete, kolik cm měří obvod obrazce A.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5

Na odvoz beden ze skladu se používají dva různí roboti A, B.

Ve skladu bylo 140 beden.
Bedny nejprve odvážel robot A, a to po 5 kusech. Jezdil v pravidelných intervalech a odvezl ze skladu za 2 hodiny celkem 50 beden.
Pak pokračoval robot B, který vozil bedny jen po 3 kusech, avšak v kratších pravidelných intervalech. Odvezl tak ze skladu za 3 hodiny zbývajících 90 beden.

(CZVV)

max. 6 bodů

5 Vypočtěte,

5.1 o kolik kusů se liší počet beden odvezených ze skladu za 1 hodinu robotem A a počet beden odvezených za 1 hodinu robotem B.

5.2 kolikrát méně jízd vykoná za 1 hodinu robot A než robot B.

5.3 kolik beden by ze skladu odvezli za 36 minut oba roboti dohromady při společném provozu.

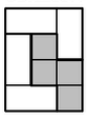
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

Na obrázku jsou obrazce A, B.

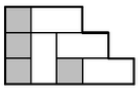
Obrazec A je obdélník složený ze 4 stejných bílých obdélníčků a 4 stejných šedých čtverečků. Obvod bílé části obrazce A je o 32 cm větší než obvod šedé části.

Obrazec B je osmiúhelník, který vznikl přeskládáním jednotlivých dílů obrazce A.

Obrazec A



Obrazec B



(CZVV)

max. 3 body

6 Určete,

6.1 kolik cm měří obvod obrazce A.

6.2 o kolik cm se liší obvody obrazců A, B.

4

Originál (výřez) – M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.1, s. 4

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 56 cm

M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.2 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

Určete, o kolik cm se liší obvody obrazců A, B.

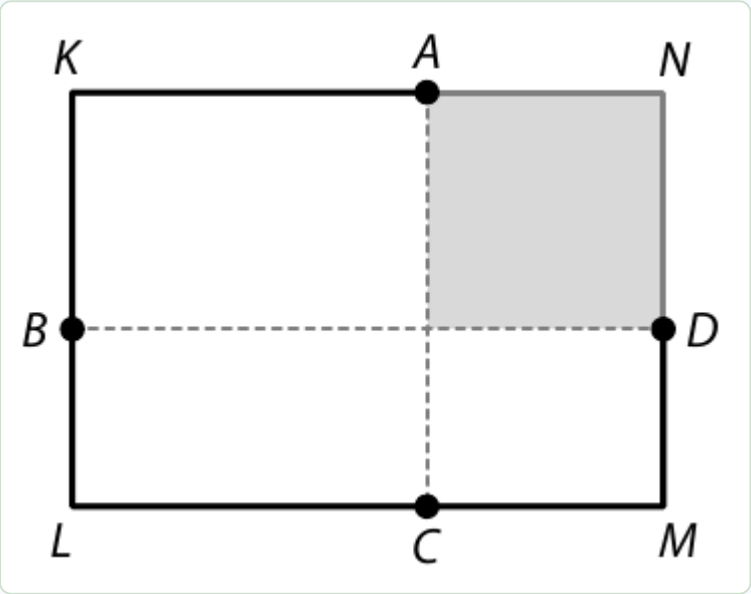
↑ *Obrázek k odpovědím je na výřezu výše.*

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **o 8 cm**

M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 14.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Hřiště má tvar obdélníku KLMN. Po jeho obvodu vede soutěžní trasa se stanovišti A, B, C, D. Úsečky AC a BD jsou rovnoběžné se stranami hřiště a vyznačený šedý obrazec je čtverec. Úsek AKB soutěžní trasy (ze stanoviště A přes vrchol K na stanoviště B) měří 45 m. Úsek BLC měří 39 m a poslední úsek CMD měří 30 m.



Originál (výřez) – M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 14.1, s. 10

Vypočtěte v metrech rozdíl mezi délkami úseček BK a BL.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **6 m**

M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 14.2 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v metrech délku kratší strany hřiště.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **30 m**

M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 14.3 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v metrech obvod hřiště.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **150 m**

M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 14.4 · 1 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

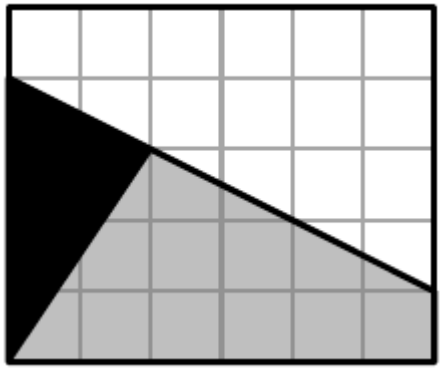
Vypočtěte v metrech vzdálenost stanoviště D od vrcholu N.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **18 m**

M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 5.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Čtvercová síť se skládá z 30 malých čtverečků a jsou v ní zakresleny tři obrazce – bílý, šedý a černý. Vrcholy všech těchto obrazců leží v mřížových bodech. Obsah bílého obrazce je 60 cm².



Originál (výřez) – M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 5.1, s. 3

Vypočtěte v cm² obsah jednoho malého čtverečku čtvercové sítě.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 4 cm²

M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 5.2 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Vypočtěte v cm² obsah šedého obrazce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 44 cm²

M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Jednu stranu papírového čtverce rozdělíme na tři stejně dlouhé úsečky a ke každé z nich narýsujeme rovnostranný trojúhelník. Když trojúhelníky odstřihneme, vznikne druhý obrazec. Když odstřižené trojúhelníky přesuneme k protější straně čtverce, vznikne třetí obrazec. Obvod **čtverce** a obvod **druhého obrazce** se liší o 18 cm.



Originál (výřez) – M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.1, s. 4

Vypočtěte v cm délku strany rovnostranného trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 6 cm

M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.2 · 1 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Vypočtěte v cm obvod čtverce.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 72 cm

M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 6.3 · 1 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

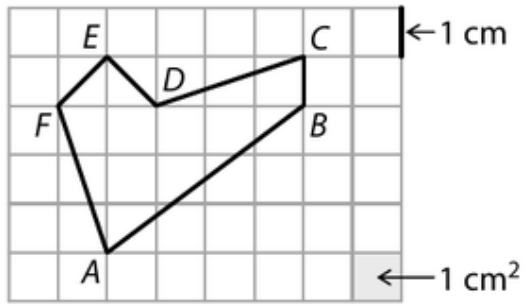
Vypočtěte v cm rozdíl mezi obvodem třetího obrazce a obvodem čtverce.

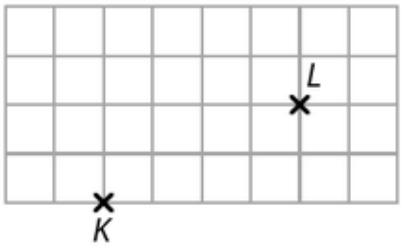
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 36 cm

M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na obrázku jsou dvě části stejné čtvercové sítě. Každý její čtvereček má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm². Vlevo je zakreslen šestiúhelník *ABCDEF*, jehož vrcholy leží v mřížových bodech sítě. Vpravo jsou vyznačeny dva mřížové body *K* a *L*.





Originál (výřez) – M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.1, s. 4

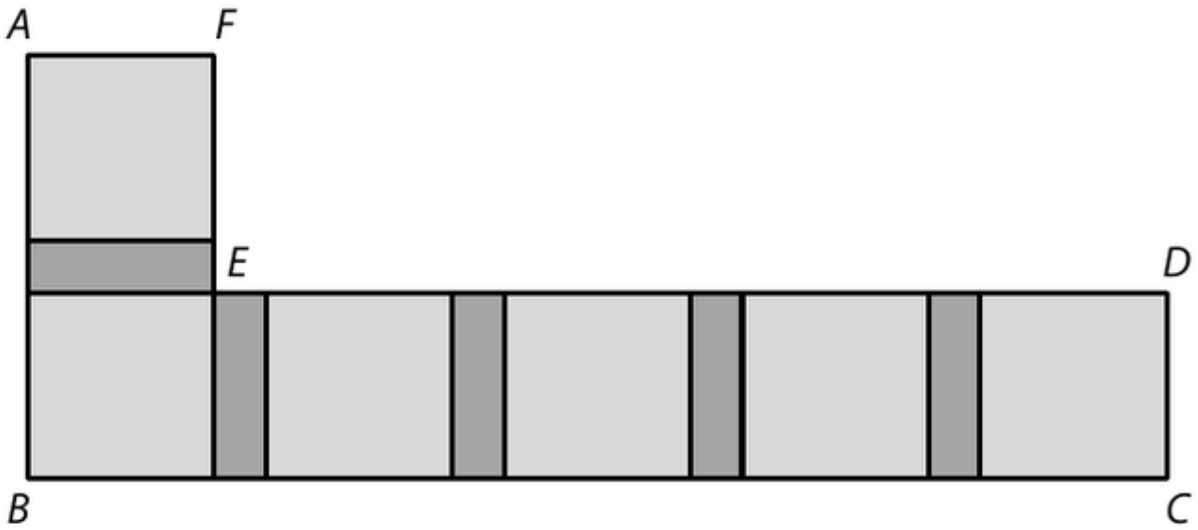
Určete v cm² obsah šestiúhelníku *ABCDEF*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **10 cm²**

M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 11 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Záhon ve tvaru písmene L tvoří obrazec *ABCDEF*. Obrazec je rozdělen na 6 stejných čtverců, mezi nimiž jsou mezery tvaru obdélníku. Všechny tyto obdélníky jsou stejné. Lomená čára *DEF*, která se skládá z úseček *DE* a *EF*, má délku 550 cm. Lomená čára *ABC*, která se skládá z úseček *AB* a *BC*, má délku 710 cm.



Originál (výřez) – M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 11, s. 8

Jakou délku má úsečka *EF*?

A. 110 cm
B. 118 cm
C. 142 cm
D. 160 cm
E. jinou délku

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A)

M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 12 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Jaký je obvod jednoho čtverce?

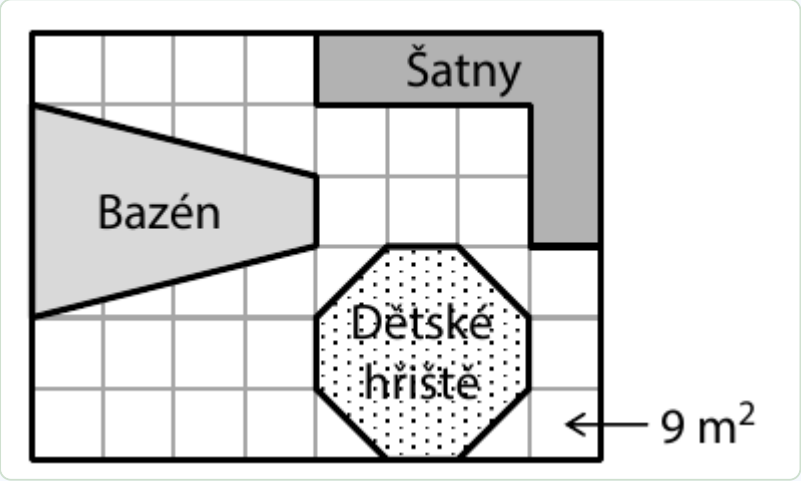
A. 160 cm
B. 280 cm
C. 320 cm
D. 360 cm
E. jiný obvod

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: C)

M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

První šestiúhelník se skládá ze dvou stejných bílých rovnostranných trojúhelníků a dvou šedých trojúhelníků. Oba šedé trojúhelníky jsou stejné.
Trojúhelníky přeskládáme do druhého šestiúhelníku.
Nejdelší strana šedého trojúhelníku měří 10 cm.
Obvod prvního šestiúhelníku je 40 cm a obvod druhého šestiúhelníku je 46 cm.



Originál (výřez) – M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.1, s. 4

Určete v cm délku jedné strany bílého rovnostranného trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 7 cm

M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.2 · 2 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Určete v cm délku nejkratší strany šedého trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **6 cm**

M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 6.3 · 1 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

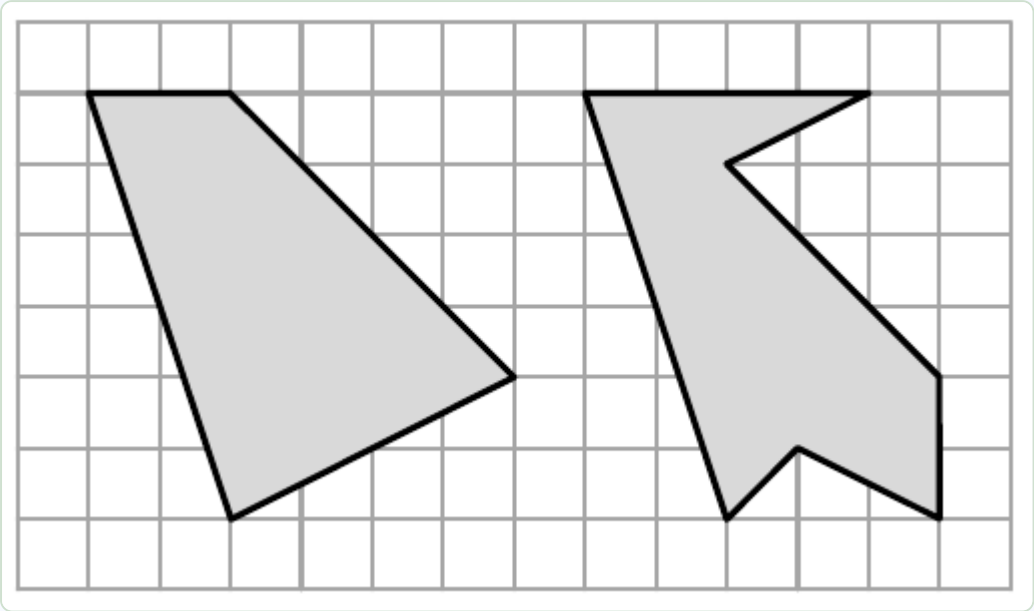
Určete v cm rozdíl obvodů jednoho šedého a jednoho bílého trojúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **o 2 cm**

M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 4.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na obrázku je ve čtvercové síti zakreslen čtyřúhelník a sedmiúhelník. Všechny vrcholy obou obrazců leží v mřížových bodech sítě. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 4.1, s. 3

Vypočtěte v cm² obsah čtyřúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **18 cm²**

M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 4.2 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

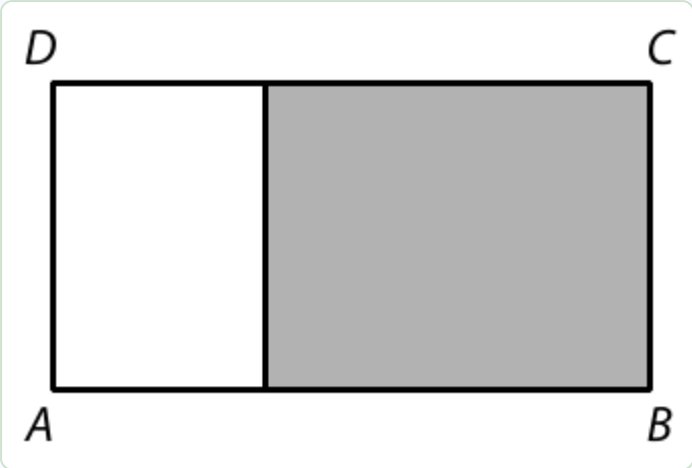
Vypočtěte v cm² obsah sedmiúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **16 cm²**

M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 5.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Obdélník *ABCD* je složen z bílého a šedého obdélníku jako na obrázku. Obvod obdélníku *ABCD* je 68 cm a délka strany *BC* je 10 cm. Obvod šedého obdélníku je o 12 cm větší než obvod bílého obdélníku.



Originál (výřez) – M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 5.1, s. 4

Vypočtěte v cm délku strany *AB* obdélníku *ABCD*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **24 cm**

M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 5.2 · 2 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Vypočtěte v cm obvod šedého obdélníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **50 cm**

M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 10 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Pozemek má tvar obdélníku, jehož jedna strana je o třetinu delší než sousední strana. Bára obešla celý pozemek po jeho obvodu stejně dlouhými kroky, přitom delší stranu pozemku přešla 120 kroky.

Kolika kroky obešla Bára celý pozemek po jeho obvodu?

A. 300 kroky
B. 320 kroky
C. 360 kroky
D. 400 kroky
E. 420 kroky

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **E)**

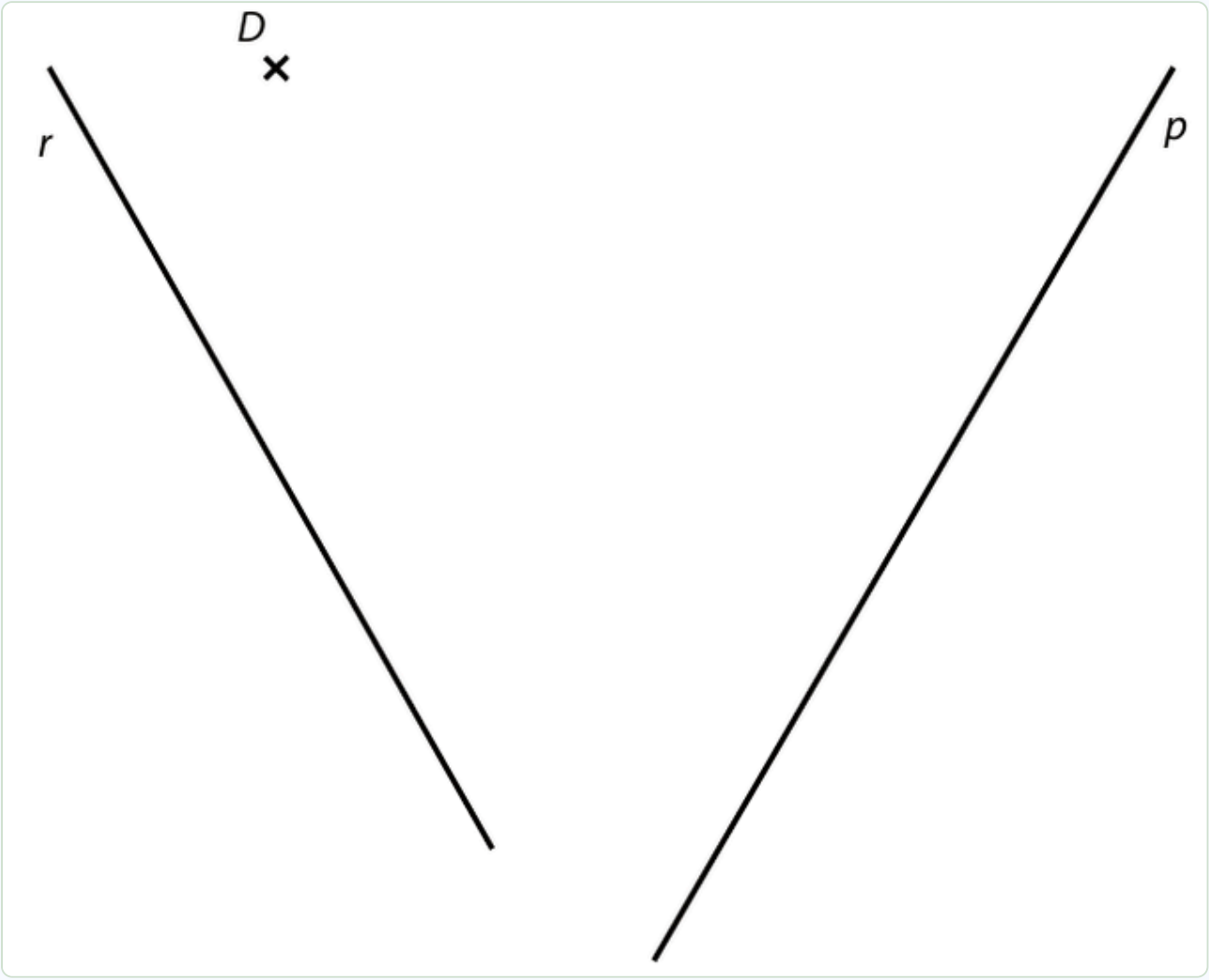
Rýsování a konstrukce

68 úloh

M5PAD17C0T01 · 2017 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 2,5 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží dvě různoběžné přímky *p*, *r* a bod *D*.
Bod *D* je vrchol trojúhelníku *BCD*.
Strana *BD* leží na rovnoběžce s přímkou *r*.
Strana *CD* leží na kolmici k přímce *p*.
Strana *BC* leží na přímce *p*.



Originál (výřez) – M5PAD17C0T01 · 2017 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 5

Sestrojte trojúhelník *BCD* a **označte** všechny jeho vrcholy.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(rýsování – viz klíč s. 1, střed stránky)**

M5PAD17C0T01 · 2017 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 2,5 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží dvě různoběžné přímky *p*, *r* a bod *D*.
Strana *BD* leží na rovnoběžce s přímkou *r*. Strana *CD* leží na kolmici k přímce *p*. Strana *BC* leží na přímce *p*.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

K bodům *B*, *C*, *D* **doplňte** takový bod *A*, aby byl obrazec *ABCD* obdélník. Obdélník *ABCD* **narýsujte**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: (rýsování – viz klíč s. 1, střed stránky)

M5PAD17C0T01 · 2017 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.3 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Obdélník *ABCD* sestrojený v předchozích podúlohách.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

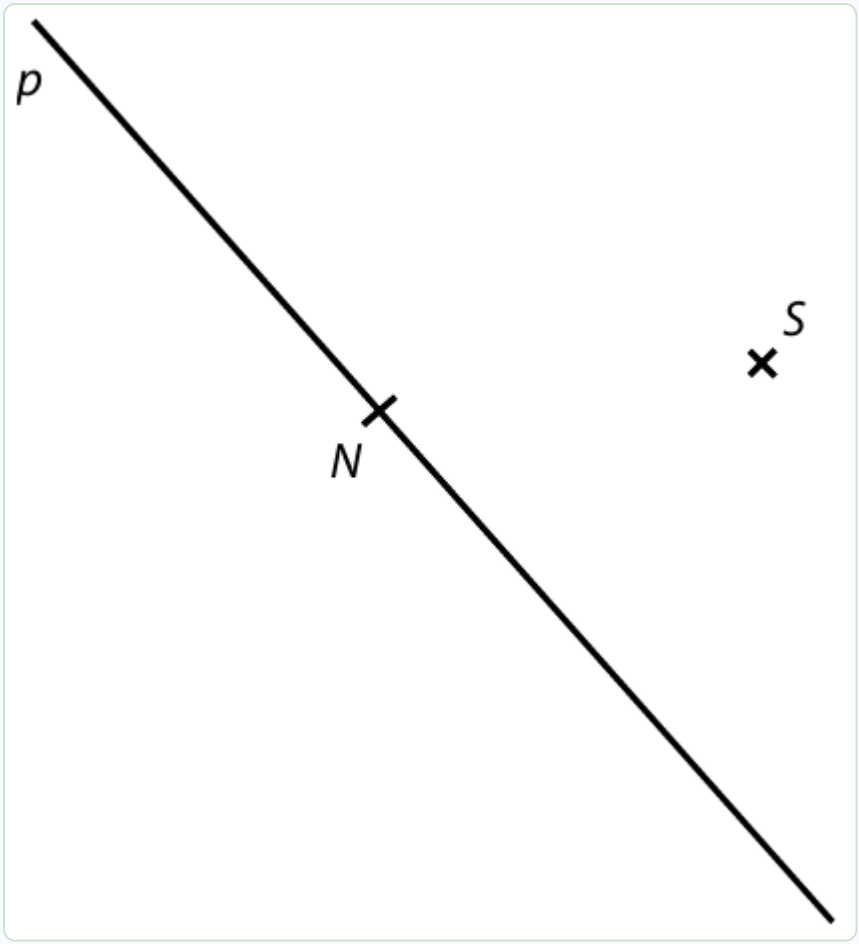
Sestrojte střed obdélníku *ABCD* a označte jej *S*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: (rýsování – střed průsečíkem úhlopříček)

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod *S* a přímka *p*, která prochází bodem *N*.



Originál (výřez) – M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 5

Sestrojte kružnici *k* se středem *S*, která prochází bodem *N*. Další průsečík kružnice *k* a přímky *p* **označte** *K*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(viz klíč – kružnice se středem S procházející N, průsečík s p označen K)**

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 2,5 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Body *K*, *N* jsou dva ze čtyř vrcholů obdélníku *KLMN*. Všechny vrcholy tohoto obdélníku leží na kružnici *k*. **Sestrojte** chybějící vrcholy *L*, *M* a obdélník **narýsujte**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(viz klíč – obdélník KLMN vepsaný do kružnice k)**

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.3 · 2,5 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

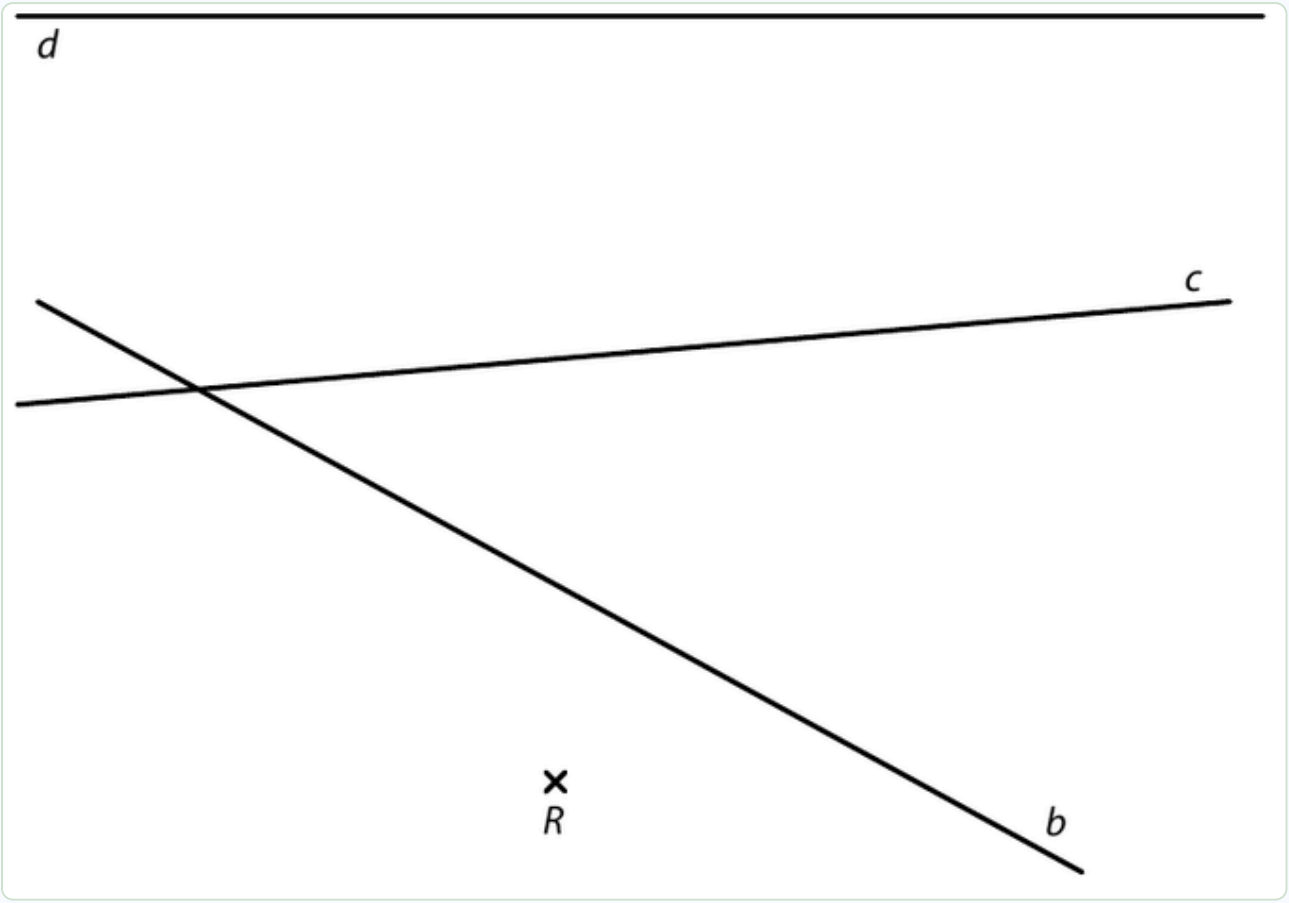
Body *M*, *N* jsou vrcholy trojúhelníku *MNO*, který má stejně dlouhé strany *MN* a *NO*. Chybějící vrchol *O* leží na polopřímce *SN*. **Sestrojte** bod *O* a trojúhelník **narýsujte**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(viz klíč – rovnoramenný trojúhelník MNO, O na polopřímce SN)**

M5PAD18C0T01 · 2018 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží přímky *b*, *c*, *d* a mimo ně bod *R*. Přímky *b* a *c* se kříží (jejich průsečík je vrchol A), přímka *d* leží výše, rovnoběžně nad místem průsečíku. Bod R leží vlevo od průsečíku b a c.



Originál (výřez) – M5PAD18C0T01 · 2018 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 5

V průsečíku přímek *b*, *c* je vrchol *A* obdélníku *ABCD*. Vrchol *B* téhož obdélníku leží na přímce *b*, vrchol *C* na přímce *c* a vrchol *D* na přímce *d*.

Sestrojte chybějící vrcholy obdélníku *ABCD*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Rýsování: viz klíč – obdélník ABCD s vrcholy A (průsečík b, c), B na b, C na c, D na d. Úloha má 1 řešení.**

VYSVĚTLENÍ

Postup: (1) A = průsečík b a c. (2) Bodem A vedeme kolmici k přímce b → průsečík s d je D. (3) Bodem D rovnoběžka s b → průsečík s c je C. (4) Bodem C kolmice k b → průsečík s b je B. Obdélník ABCD narýsujeme.

M5PAD18C0T01 · 2018 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží přímky *b*, *c*, *d* a mimo ně bod *R*. Přímky *b* a *c* se kříží (jejich průsečík je vrchol A), přímka *d* leží výše. Bod R leží vlevo od průsečíku.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Na přímce *c* sestrojte bod *S* tak, aby obrazec *ARS* byl pravoúhlý trojúhelník. Bod *S* označte a trojúhelník *ARS* narýsujte. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Úloha má 2 řešení: S_1 = průsečík c s kolmicí z R na c; S_2 = průsečík c s kolmicí z R na AR.**

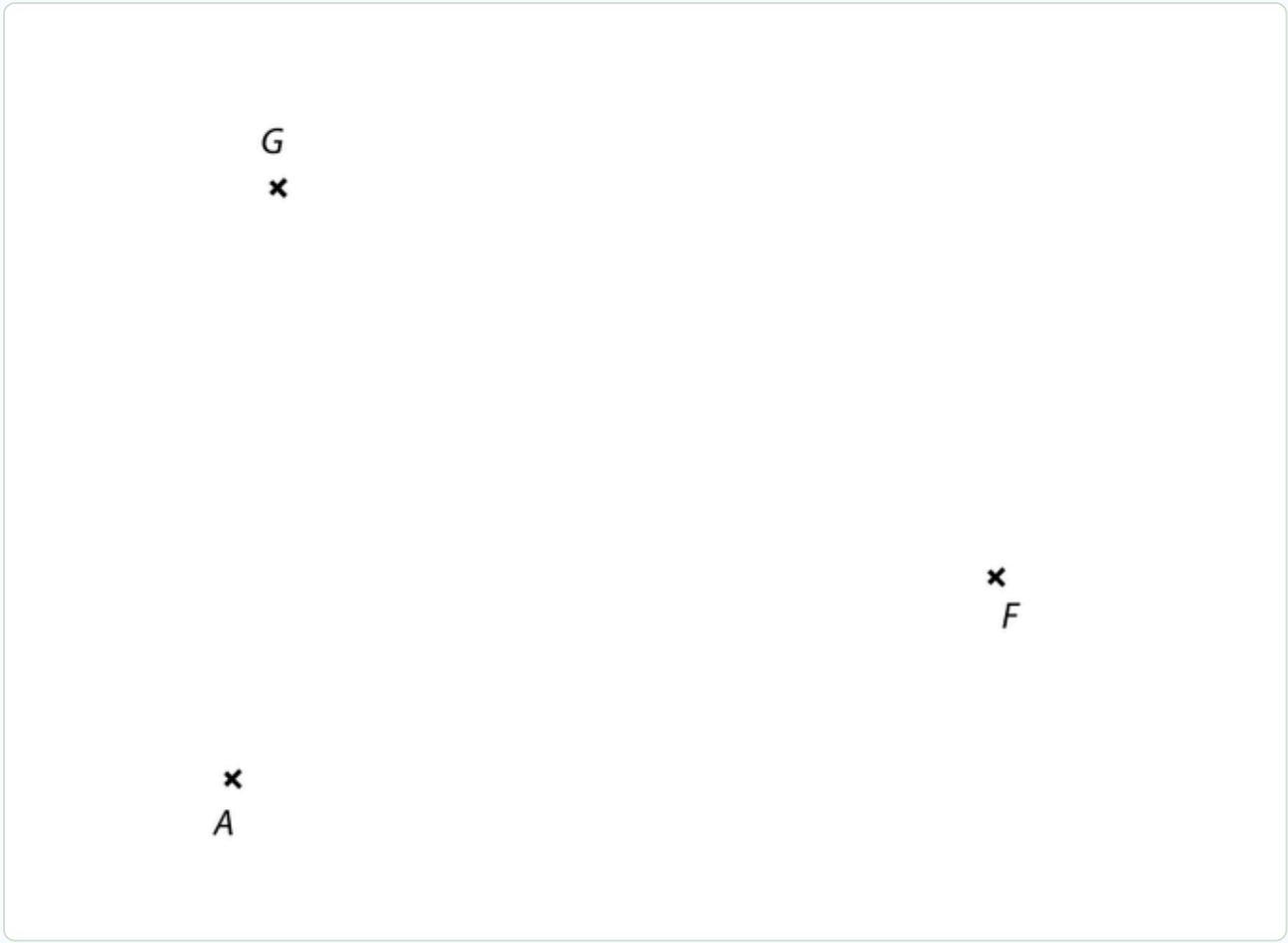
VYSVĚTLENÍ

Pravý úhel může být při vrcholu S nebo R (při A ne, AR není kolmá na c). 1. řešení: pravý úhel u S – kolmice z R na c dá S_1. 2. řešení: pravý úhel u R – kolmice z R na AR dá S_2 na přímce c.

M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 2,5 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body *A*, *F*, *G*. Bod *A* je vrchol čtverce *ABCD*. Na polopřímce *AF* leží vrchol *B* tohoto čtverce a uvnitř strany *CD* tohoto čtverce leží bod *G*.



Originál (výřez) – M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 5

Sestrojte chybějící vrcholy *B*, *C*, *D* čtverce *ABCD*, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(Rýsování – viz klíč: čtverec ABCD se sestrojí tak, že B leží na polopřímce AF, AB je strana čtverce, vrcholy C a D se dokreslí kolmo.)**

M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 2,5 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Na úsečce *AD* **sestrojte** a **označte** bod *E*, který je vrcholem rovnoramenného trojúhelníku *EFG* (se základnou *EG*) a trojúhelník *EFG* **narýsujte**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: (Rýsování – viz klíč: E leží na AD, EF = GF, trojúhelník EFG je rovnoramenný se základnou EG.)

M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.3 · 1 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

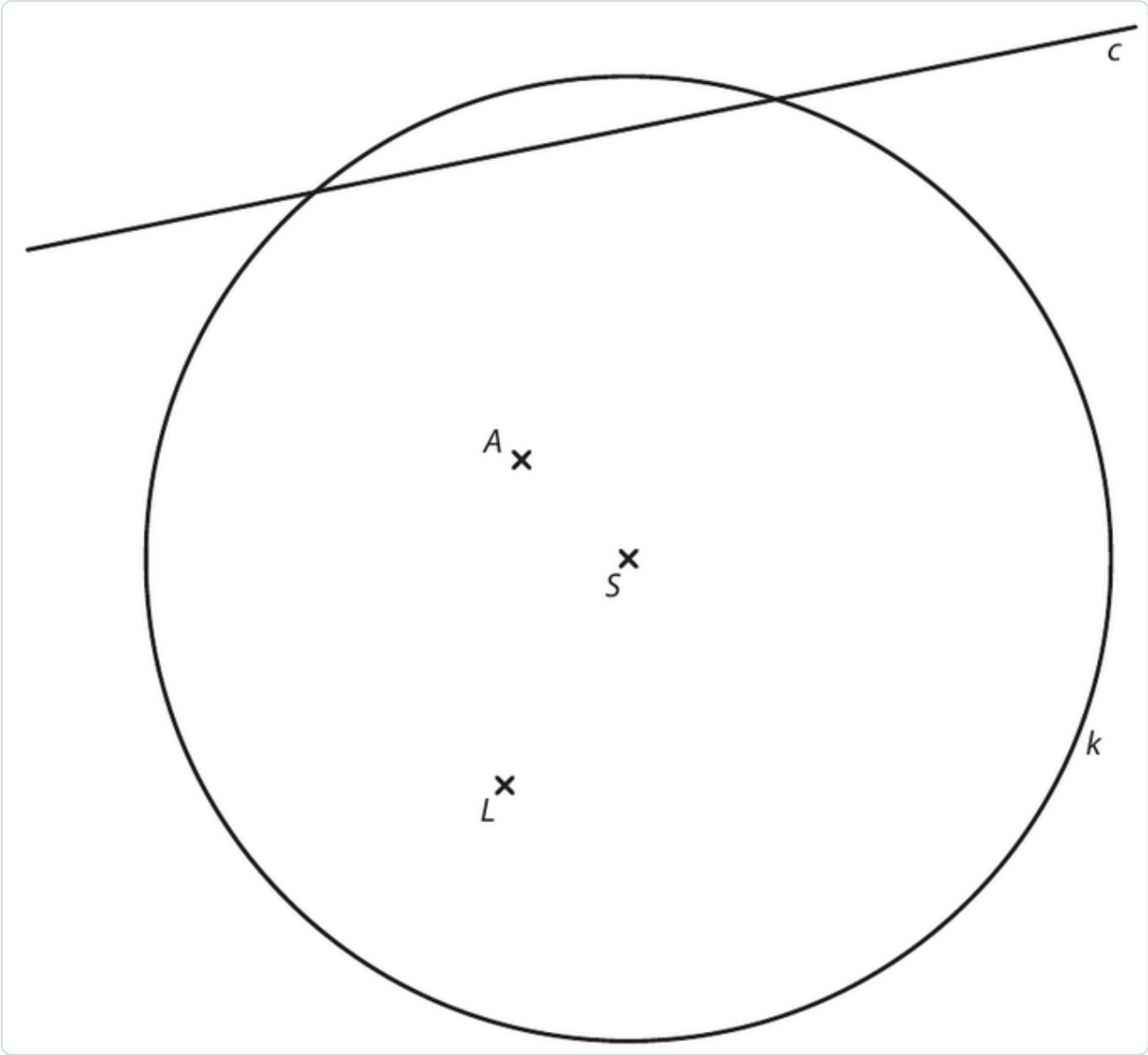
↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Sestrojte a **označte** přímku *o*, která prochází bodem *F* a je kolmá k přímce *EG*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: (Rýsování – viz klíč: přímka o prochází F, kolmá na EG.)

M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 3 b.

Uvnitř kružnice *k* se středem *S* leží body *A*, *L*. Kružnici *k* protíná přímka *c*.
Bod *A* je vrchol obdélníku *ABCD*. Strana *CD* leží na přímce *c*. Vrchol *B* leží na kružnici *k*.
Sestrojte a **označte** písmeny chybějící vrcholy *B*, *C*, *D* obdélníku *ABCD* a obdélník narýsujte.
Najděte všechna řešení.



Originál (výřez) – M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 5

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 2 řešení (3 b.); 1 řešení (2 b.). Postup: bodem A vedeme rovnoběžku s přímkou c; průsečíky s kružnicí k jsou vrcholy B_1, B_2; z každého B vedeme kolmici na c pro vrcholy C, D.

VYSVĚTLENÍ

Postup rýsování:

1. Bodem A vedeme rovnoběžku s přímkou c.
2. Průsečíky červené přímky s kružnicí k jsou vrcholy B_1 a B_2.
3. Bodem A vedeme kolmici k přímce c → průsečík s c je vrchol D.
4. Bodem B vedeme kolmici k přímce c → průsečík s c je vrchol C.

Úloha má 2 řešení.

M5PAD19C0T01 · 2019 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 3 b.

Body *A*, *L* jsou vrcholy rovnoramenného trojúhelníku *AKL*. Vrchol *K* leží na kružnici *k* a strany *AL*, *KL* jsou stejně dlouhé.
Sestrojte a **označte** písmenem chybějící vrchol *K* trojúhelníku *AKL* a trojúhelník narýsujte.
Najděte všechna řešení.

↑ Obrázek k odpovědím je na výřezu výše.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 2 řešení (3 b.); 1 řešení (2 b.). Postup: sestrojíme kružnici se středem L a poloměrem LA; průsečíky s kružnicí k jsou K_1 a K_2.

VYSVĚTLENÍ

Postup rýsování:

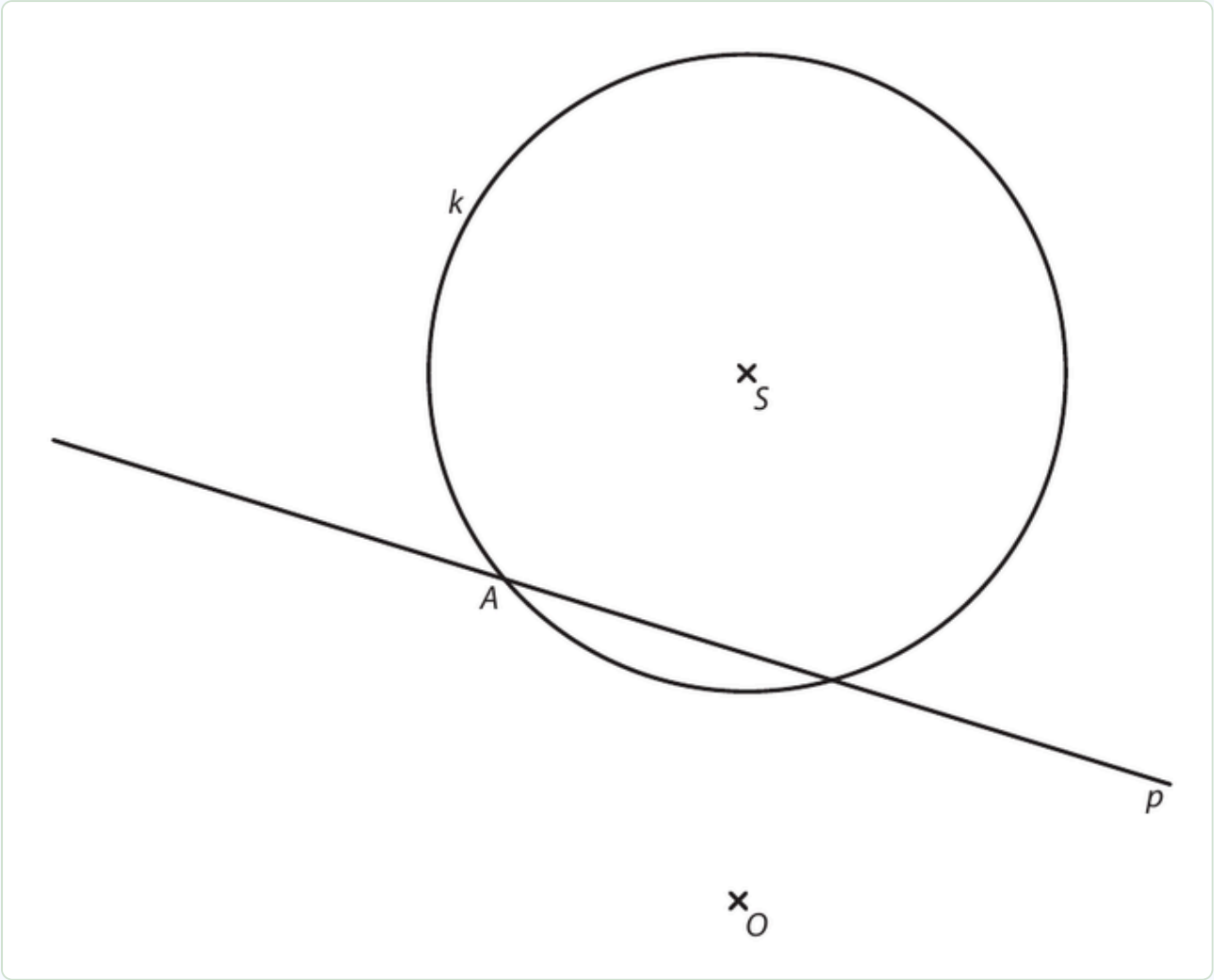
1. Sestrojíme kružnici se středem v bodě L procházející bodem A (poloměr = |LA|).
2. Průsečíky této kružnice s kružnicí k jsou vrcholy K_1 a K_2.
3. Sestrojíme oba trojúhelníky AKL a zvýrazníme je.

Úloha má 2 řešení.

M5PBD19C0T02 · 2019 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod O, přímka p a kružnice k se středem S. Bod A je jedním ze dvou průsečíků přímky p a kružnice k.



Originál (výřez) – M5PBD19C0T02 · 2019 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 5

Bod A je vrchol obdélníku ABCD. Strana AB tohoto obdélníku leží na přímce p, bod S leží uvnitř některé ze tří zbývajících stran obdélníku ABCD. Jeden krajní bod strany, která obsahuje bod S, leží na kružnici k.

Sestrojte a označte písmeny chybějící vrcholy B, C, D obdélníku ABCD a obdélník narýsujte. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **2 řešení (obdélník ABCD s S na straně CD nebo na straně BC; obě mají jeden vrchol na kružnici k). Za 2 správná řešení 3 b., za 1 správné řešení 2 b.**

VYSVĚTLENÍ

1. řešení: S leží na straně CD rovnoběžné s p; vedeme rovnoběžku s p přes S, kolmici na p přes A – průsečík = D; průsečík rovnoběžky s k = C; kolmice na p přes C, průsečík s p = B.
2. řešení: S leží na straně BC kolmé na p; vedeme kolmici na p přes S, průsečík s p = B; průsečík kolmice s k = C; vedeme rovnoběžku s p přes C – průsečík s kolmicí z A = D.

M5PBD19C0T02 · 2019 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 3 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Body A, O jsou vrcholy trojúhelníku AOP. Vrchol P tohoto trojúhelníku leží na přímce p. Strana AO má stejnou délku jako jedna z dalších stran trojúhelníku AOP.
Sestrojte a označte písmenem chybějící vrchol P trojúhelníku AOP a trojúhelník narýsujte. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **3 řešení. Za 3 správná řešení 3 b., za 2 správná řešení 2 b., za 1 správné řešení 1 b.**

VYSVĚTLENÍ

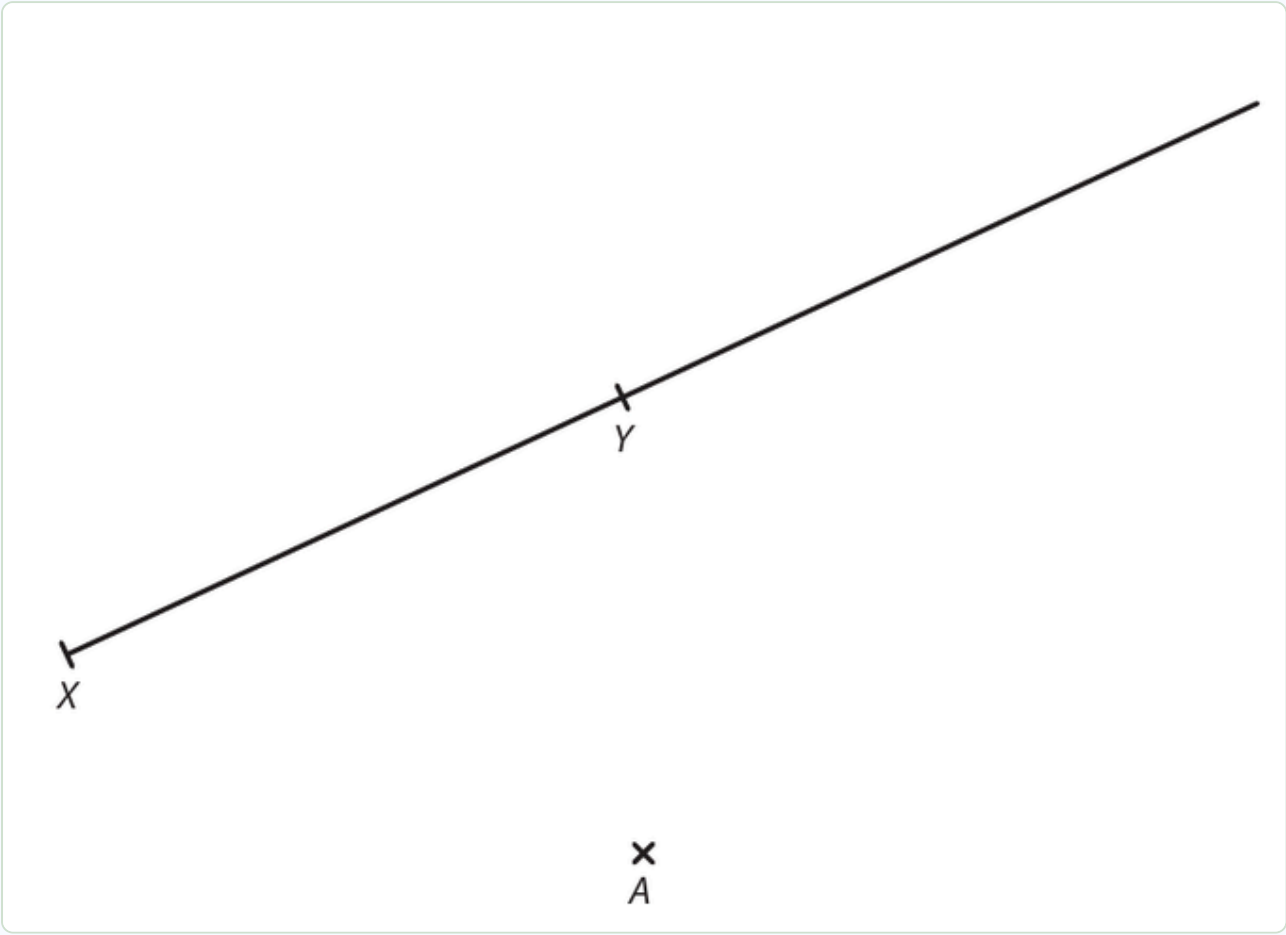
Rovnoramenný trojúhelník AOP, |AO| = rameno:

1. a 2. řešení: AP = AO → P leží na kružnici se středem A a poloměrem AO; průsečíky s p jsou P_1 a P_2.

3. řešení: OP = AO → P leží na kružnici se středem O a poloměrem AO; druhý průsečík s p (jiný než A) je P_3.

M5PAD20C0T01 · 2020 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 3 b.

V rovině leží polopřímka *XY* a bod *A* (viz obrázek).
Bod *A* je vrchol obdélníku *ABCD*. Jiné dva vrcholy tohoto obdélníku leží na polopřímce *XY* a délka strany *AB* je 7 cm.
Sestrojte vrcholy *B*, *C*, *D* obdélníku *ABCD*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.



Originál (výřez) – M5PAD20C0T01 · 2020 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 5

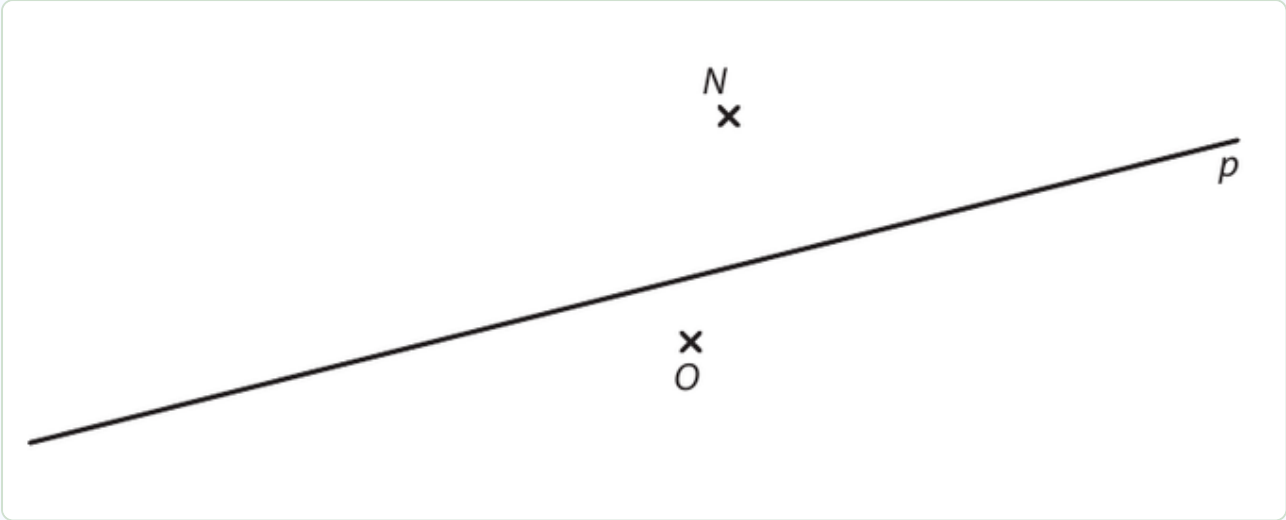
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správná konstrukce obou řešení: 3 b. Pouze jedno správné řešení: 2 b. Mírná nepřesnost: ztráta 1 b. Chybná konstrukce: 0 b.**

VYSVĚTLENÍ

Z bodu A vztyčíme kolmici na polopřímku XY (délka = vzdálenost A od XY) – pata kolmice je B. Pak |BC| = |AD|, vrcholy C a D leží na XY. Existují dvě řešení (B vlevo nebo vpravo od paty kolmice, resp. dva možné obdélníky).

M5PAD20C0T01 · 2020 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 3 b.

V rovině leží přímka *p* a body *N*, *O* (viz obrázek).
Body *N*, *O* jsou vrcholy trojúhelníku *NOP*. Vrchol *P* tohoto trojúhelníku leží na přímce *p*. Délka strany *NO* je polovinou délky strany *OP*.
Sestrojte vrchol *P* trojúhelníku *NOP*, **označte** jej písmenem a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.



Originál (výřez) – M5PAD20C0T01 · 2020 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2, s. 6

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správná konstrukce obou řešení: 3 b. Pouze jedno řešení: 2 b. Mírná nepřesnost: 1 b. Chybná konstrukce: 0 b.**

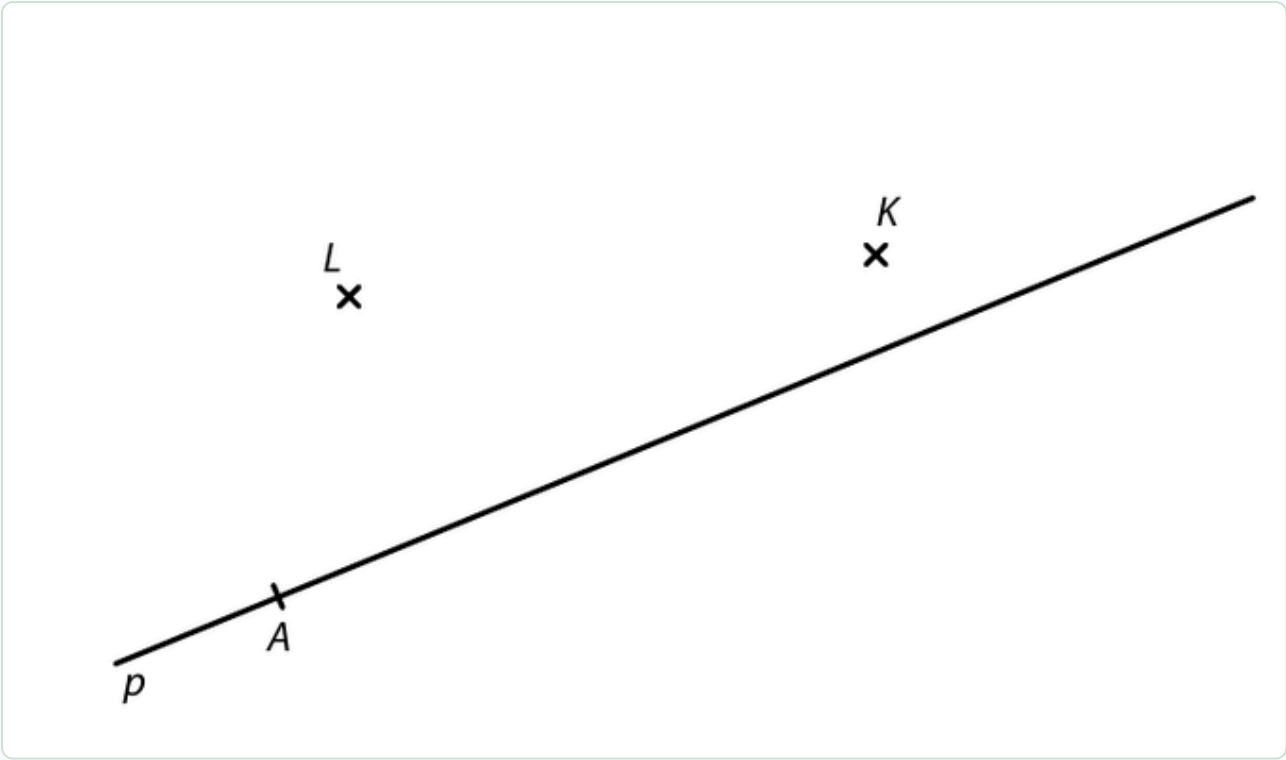
VYSVĚTLENÍ

|OP| = 2|NO|. Kružnicí k(O; 2|NO|) najdeme průsečíky s přímkou p – to jsou body P_1 a P_2. Dvě řešení.

M5PAD21C0T01 · 2021 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 3 b.

V rovině leží body *A*, *K*, *L*. Bodem *A* prochází přímka *p*. Bod *A* je vrchol obdélníku *ABCD*. Na přímce *p* leží ještě jeden vrchol tohoto obdélníku. Bod *K* leží uvnitř jedné strany obdélníku *ABCD* a bod *L* uvnitř sousední strany.

Sestrojte vrcholy *B*, *C*, *D* obdélníku *ABCD*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.



Originál (výřez) – M5PAD21C0T01 · 2021 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 5

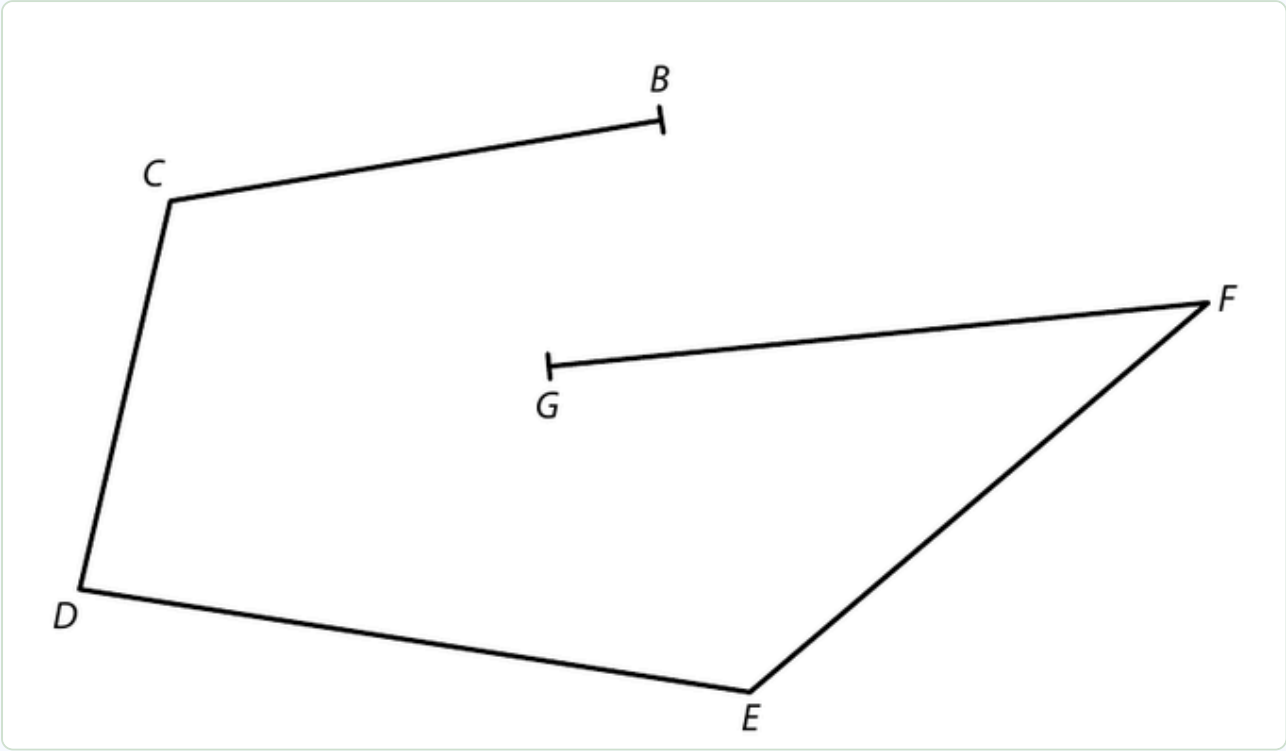
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Dvě řešení: obdélník A B_1 C_1 D_1 a obdélník A B_2 C_2 D_2 (viz klíč, s.2 ze 3).**

VYSVĚTLENÍ

Existují dvě polohy obdélníku splňující podmínky: v obou případech leží jeden vrchol na přímce p a body K, L leží uvnitř sousedních stran. Správná jsou obě řešení.

M5PAD21C0T01 · 2021 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 3 b.

V rovině leží lomená čára *BCDEFG*. Body *B*, *C* jsou vrcholy trojúhelníku *ABC*. Vrchol *A* tohoto trojúhelníku leží na lomené čáře *BCDEFG*. Délka strany *AC* je stejná jako délka úsečky *EF*. **Sestrojte** vrchol *A* trojúhelníku *ABC*, **označte** ho písmenem a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.



Originál (výřez) – M5PAD21C0T01 · 2021 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2, s. 6

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Dvě řešení: A_1 na úsečce DE, A_2 na úsečce GF (viz klíč, s.2 ze 3).**

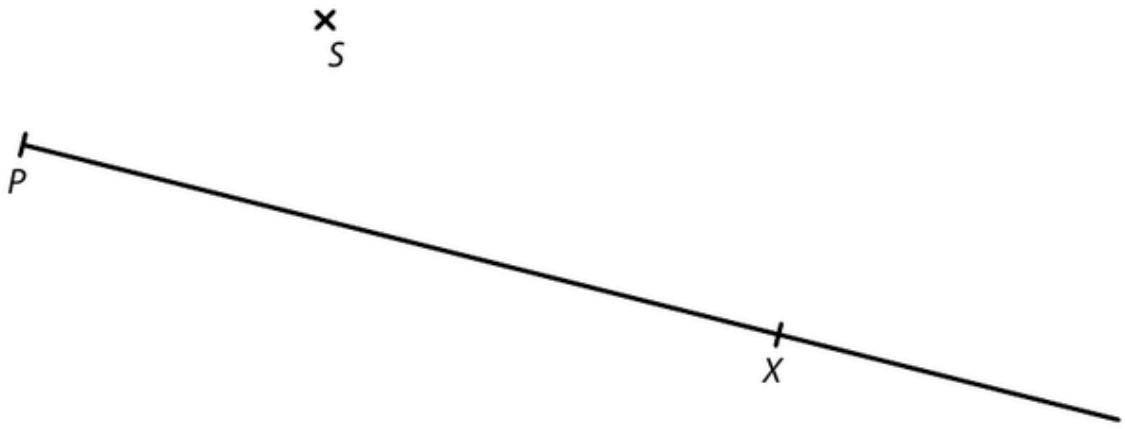
VYSVĚTLENÍ

Bod A leží na lomené čáře ve vzdálenosti EF od bodu C. Kružnice se středem C a poloměrem EF protíná lomenou čáru ve dvou bodech: A_1 a A_2.

M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží polopřímka *PX* a bod *S*.



Originál (výřez) – M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 5

Bod *S* je střed jedné strany obdélníku *ABCD*.
Na polopřímce *PX* leží strana *AB* tohoto obdélníku a její délka je dvakrát větší než délka sousední strany *BC*.
Sestrojte vrcholy obdélníku *ABCD*, označte je písmeny a obdélník narýsujte.
Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ:

Existují 2 řešení (obdélník ABCD může být „nad" nebo „pod" polopřímkou PX). Správná konstrukce: bod S je středem AB, |AB| = 2|BC|; oba obdélníky jsou narýsovány přesně.

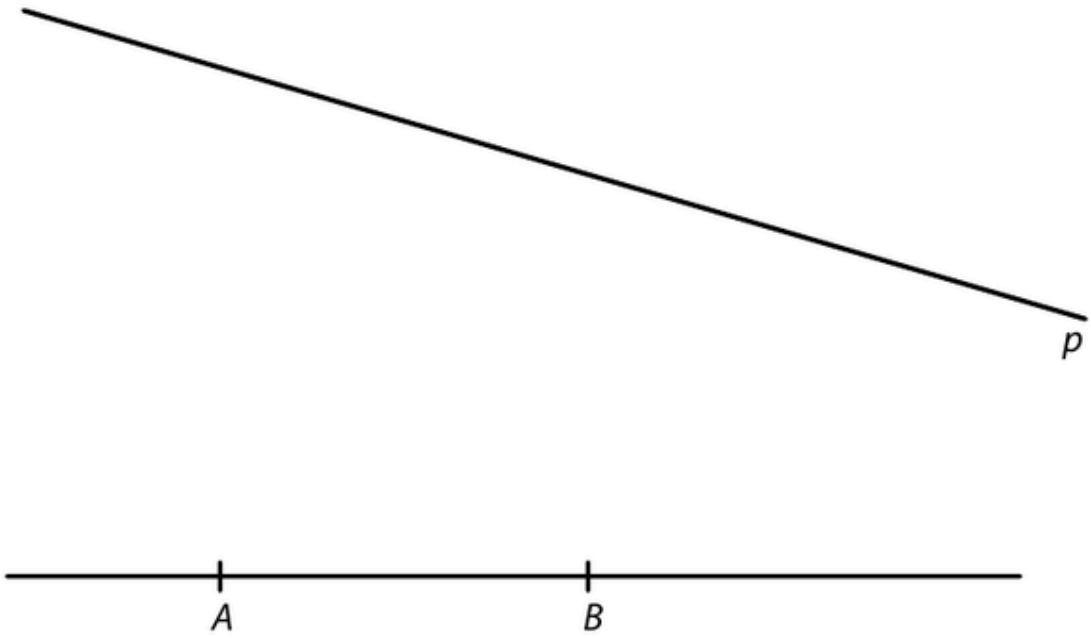
VYSVĚTLENÍ

Bod S leží na PX → S je středem AB → A a B leží souměrně od S na PX. Délka BC = |AB|/2. Obdélník lze sestrojit na obě strany od PX – dvě řešení: vrcholy D_1,C_1 a D_2,C_2.

M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží přímka *p* a přímka *AB*.



Originál (výřez) – M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2, s. 6

Úsečka *AB* tvoří jednu stranu rovnostranného trojúhelníku *ABC*.
Vrchol *C* trojúhelníku *ABC* je současně vrcholem trojúhelníku *CDE*.
Strany *CD* a *CE* trojúhelníku *CDE* mají stejnou délku jako úsečka *AB*.
Strana *DE* leží na přímce *p*.

Sestrojte vrcholy C, D, E trojúhelníku CDE, označte je písmeny a trojúhelník narýsujte.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ:

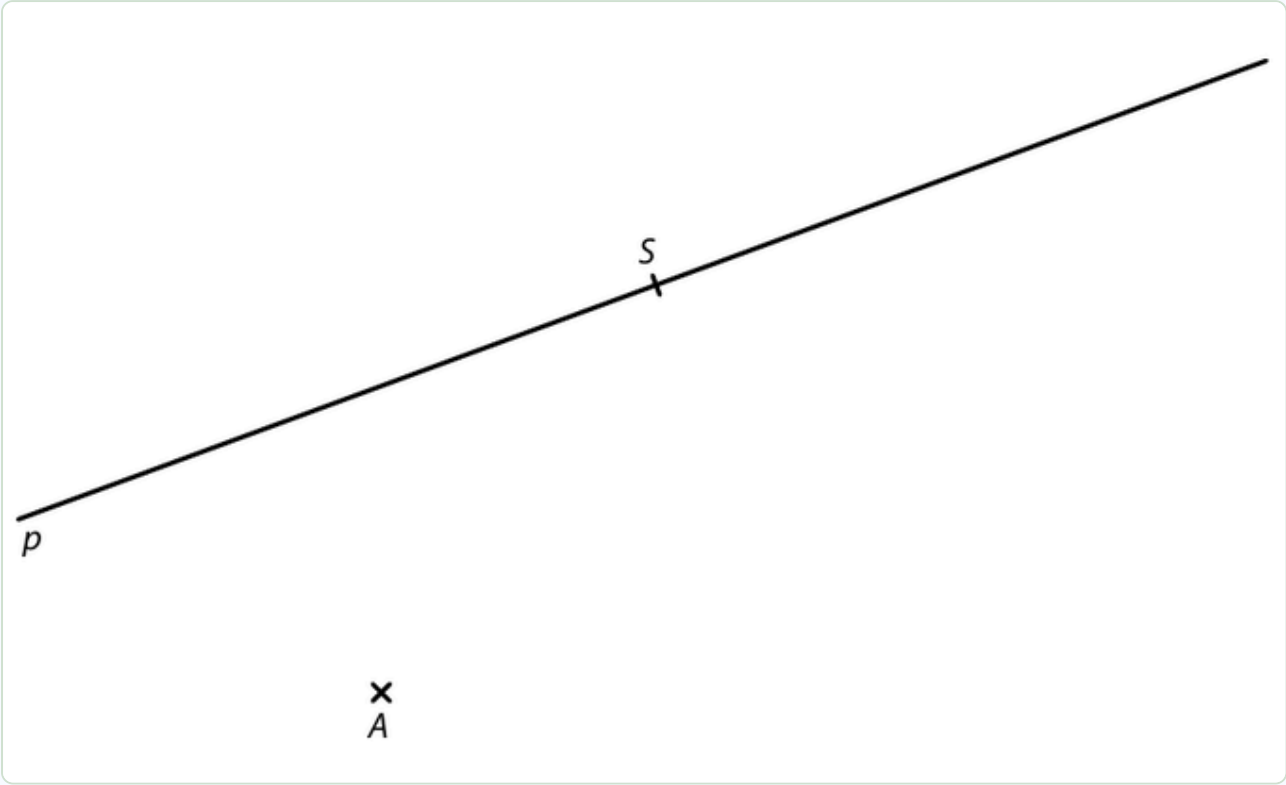
Správná konstrukce: rovnostranný trojúhelník ABC (C nad AB), trojúhelník CDE s |CD|=|CE|=|AB| a DE na přímce p.

VYSVĚTLENÍ

Sestrojíme C jako třetí vrchol rovnostranného trojúhelníku ABC. Z C opisujeme kružnici o poloměru |AB|; její průsečíky s přímkou p jsou D a E.

M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1 · 3 b.

V rovině leží body *A*, *S* a přímka *p* procházející bodem *S*. Bod *A* je vrchol trojúhelníku *ABC*, jehož strana *AC* měří 4 cm. Oba vrcholy *B*, *C* tohoto trojúhelníku leží na přímce *p*. Bod *S* je střed strany *BC*. **Sestrojte** vrcholy *B*, *C* trojúhelníku *ABC*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

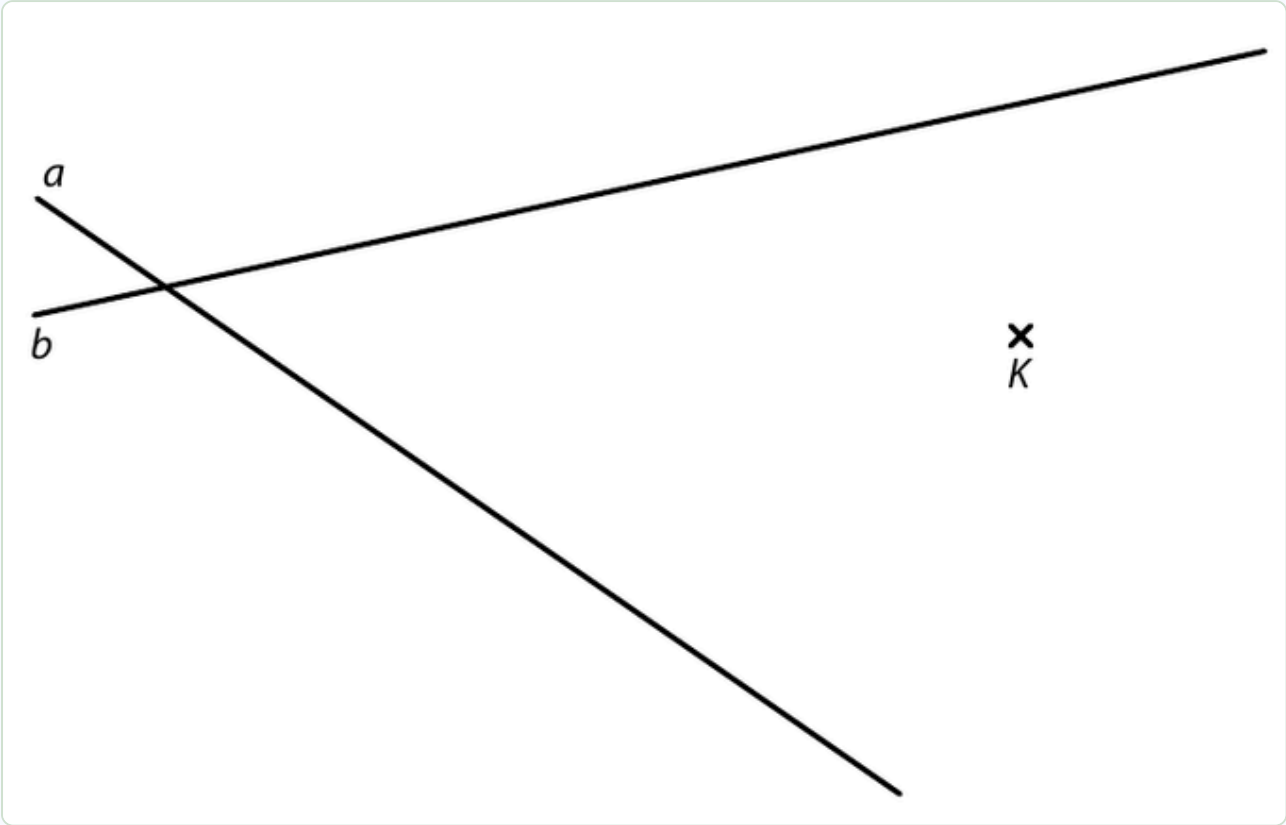


Originál (výřez) – M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1, s. 5

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Dvě řešení (B_1C_1 a B_2C_2 symetricky podle osy AC). Správná konstrukce obou trojúhelníků = 3 b.; obou s mírnou nepřesností nebo jen jednoho přesně = 2 b.; jen C správně nebo jen jeden přibližně = 1 b.; chybná konstrukce = 0 b.**

M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2 · 3 b.

V rovině leží bod *K* a přímky *a*, *b*. Bod *K* je vrchol obdélníku *KLMN*. Jedna strana tohoto obdélníku leží na některé z přímek *a*, *b* a zbývající vrchol obdélníku leží na druhé z těchto přímek.
Sestrojte vrcholy *L*, *M*, *N* obdélníku *KLMN*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.



Originál (výřez) – M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2, s. 6

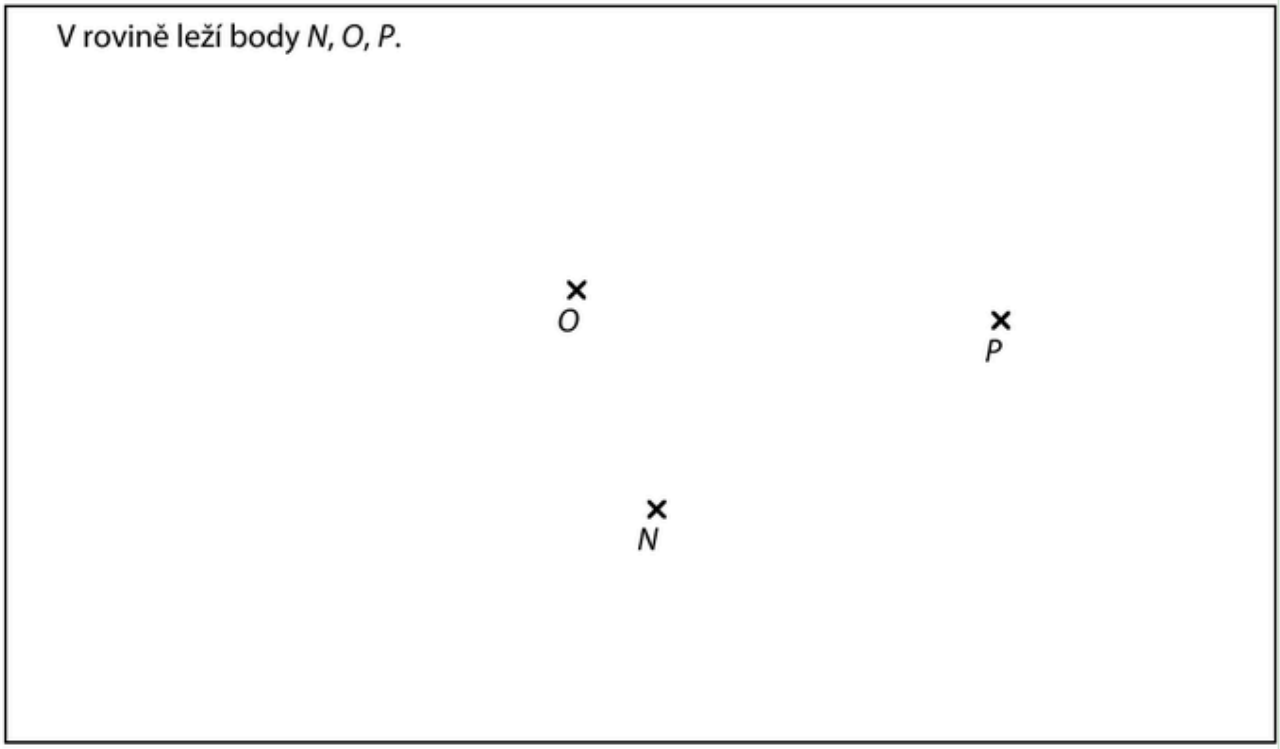
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Dvě řešení (obdélník s KL na přímce a, resp. b). Správná konstrukce obou = 3 b.; obou s mírnou nepřesností nebo jen jednoho přesně = 2 b.; jen jeden přibližně nebo sestrojen čtyřúhelník jiný než pravoúhelník = 1 b.; chybná konstrukce = 0 b.**

M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body *N*, *O*, *P*. Body *N*, *O* jsou středy protějších stran *AB* a *CD* obdélníku *ABCD* a bod *P* leží na straně *BC* tohoto obdélníku.

VYCHOZI TEXT A OBRAZEK K ULOZE 7.1



(CZVV)

Originál (výřez) – M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1, s. 4

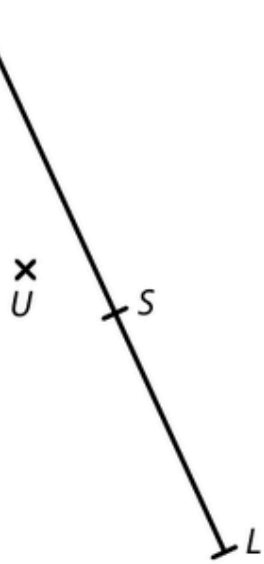
Sestrojte vrcholy obdélníku *ABCD*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správná konstrukce obdélníku ABCD (viz vzorové řešení v klíči). Toleruje se nepatrná nepřesnost.**

M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží polopřímka *LS* a bod *U*. Bod *L* je vrchol rovnoramenného trojúhelníku *KLM*, bod *S* je střed strany *LM*. V tomto trojúhelníku je každé z obou ramen dvakrát delší než základna. Bod *U* leží uvnitř trojúhelníku *KLM*.



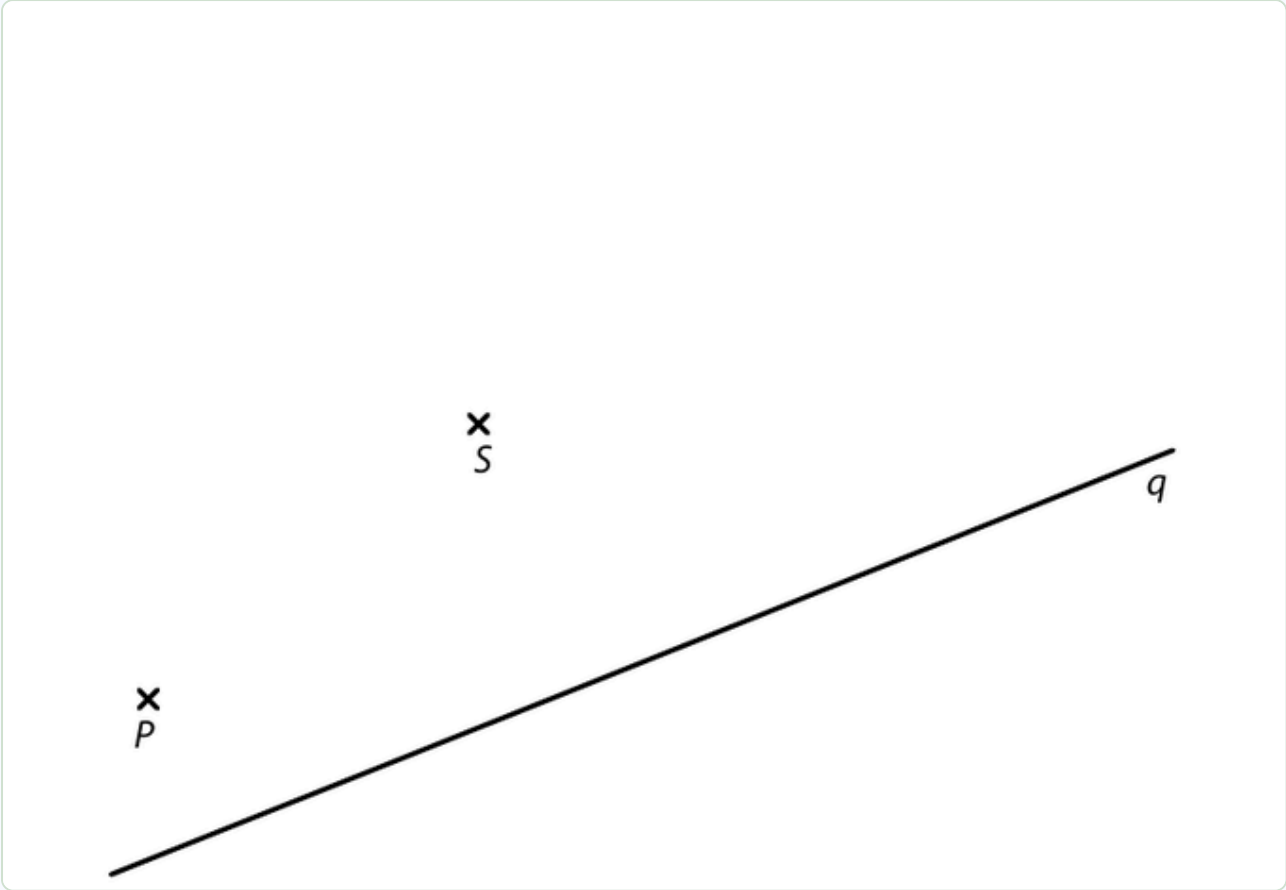
Originál (výřez) – M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2, s. 5

Sestrojte vrcholy *K*, *M* trojúhelníku *KLM*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna 3 řešení. V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **3 správné konstrukce trojúhelníku KLM (viz vzorové řešení v klíči K_1, K_2, K_3). Toleruje se nepatrná nepřesnost.**

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 3 b.

V rovině leží body P, S a přímka q.
Bod P je vrchol trojúhelníku PQR. Na přímce q leží vrchol Q tohoto trojúhelníku. Vrcholy P a Q leží na téže kružnici se středem S. Bod S je zároveň středem strany QR.
Sestrojte vrcholy Q, R trojúhelníku PQR, označte je písmeny a trojúhelník narýsujte. Najděte všechna řešení.



Originál (výřez) – M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 5

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Rýsování (2 řešení): Q_1 a Q_2 jsou průsečíky kružnice se středem S a poloměrem |SP| s přímkou q; R_1, R_2 jsou středové souměrnosti S vůči Q_1, Q_2.**

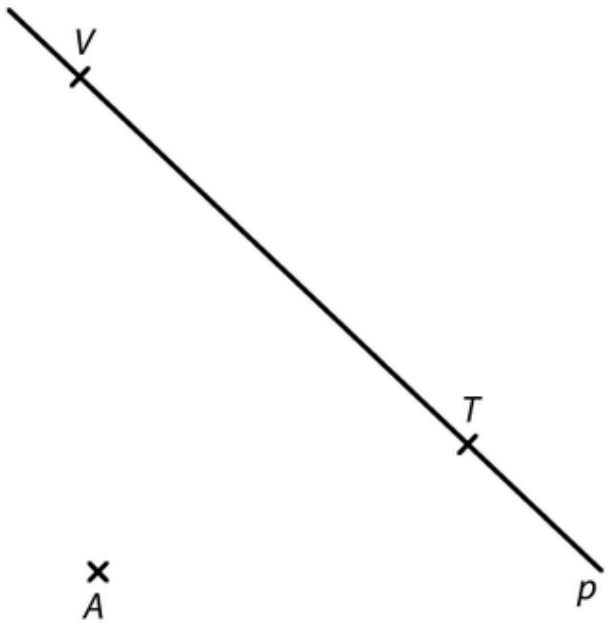
VYSVĚTLENÍ

Narýsuj kružnici se středem S a poloměrem |SP|. Průsečíky s přímkou q jsou body Q (existují 2: Q_1, Q_2). Bod R je osově souměrný k Q přes S (tj. R = 2S − Q). Výsledkem jsou 2 trojúhelníky PQ_1R_1 a PQ_2R_2.

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 3 b.

V rovině leží body A, T, V a přímka p procházející body T, V.
Bod A je vrchol čtverce ABCD. Přímka p protíná stranu AB tohoto čtverce v bodě T a stranu CD v bodě V.

Sestrojte vrcholy B, C, D čtverce ABCD, označte je písmeny a čtverec narýsujte.



Originál (výřez) – M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2, s. 6

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Rýsování čtverce ABCD (jedno řešení).**

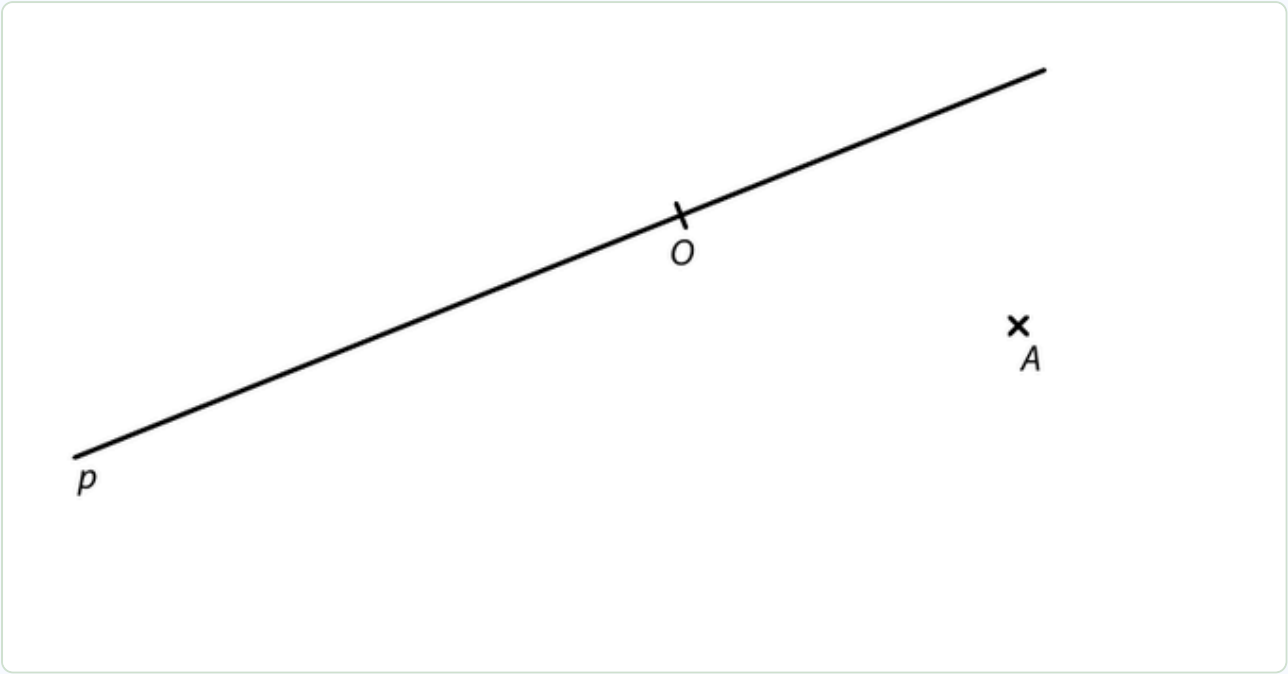
VYSVĚTLENÍ

Strana AB leží na přímce kolmé na AD procházející A, přičemž T leží na AB. Délka strany čtverce = vzdálenost bodu V od přímky AT (tj. vzdálenost T–V složka kolmá na stranu). Sestrojíme B jako bod na přímce přes A kolmé na AV ve vzdálenosti = délce strany; dále C a D standardně.

M5PBD22C0T02 · 2022 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body A, O a přímka p procházející bodem O.



Originál (výřez) – M5PBD22C0T02 · 2022 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 4

Bod A je vrchol obdélníku ABCD. Na přímce p leží vrchol C tohoto obdélníku. Bod O je střed některé strany obdélníku ABCD.
Sestrojte vrcholy B, C, D obdélníku ABCD, označte je písmeny a obdélník narýsujte. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **2 řešení (2 obdélníky ABCD splňující podmínky; za obě řešení 3 b., za jedno 2 b.)**

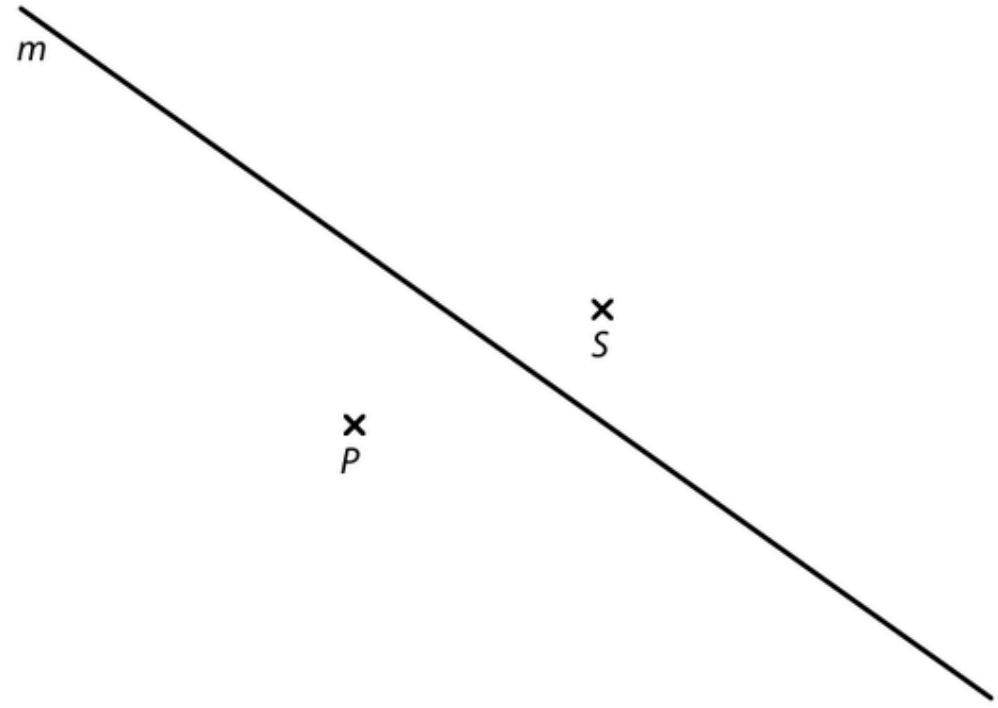
VYSVĚTLENÍ

Existují dvě polohy obdélníku. V obou případech platí: O je střed strany BC nebo AD, C leží na přímce p. Konstrukční postup: středová souměrnost bodu A kolem O dá D (resp. B), pak se vrchol C najde jako průsečík přímky p a kolmice. Viz schéma řešení v klíči.

M5PBD22C0T02 · 2022 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body P, S a přímka m.



Originál (výřez) – M5PBD22C0T02 · 2022 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2, s. 5

Bod S je střed kružnice k, která má poloměr 5 cm. Bod P je vrchol rovnostranného trojúhelníku PQR. Další vrchol tohoto trojúhelníku leží na přímce m a zároveň na kružnici k a poslední vrchol trojúhelníku PQR leží uvnitř kružnice k.

Sestrojte vrcholy Q, R trojúhelníku PQR, označte je písmeny a trojúhelník narýsujte. Najděte všechna řešení.

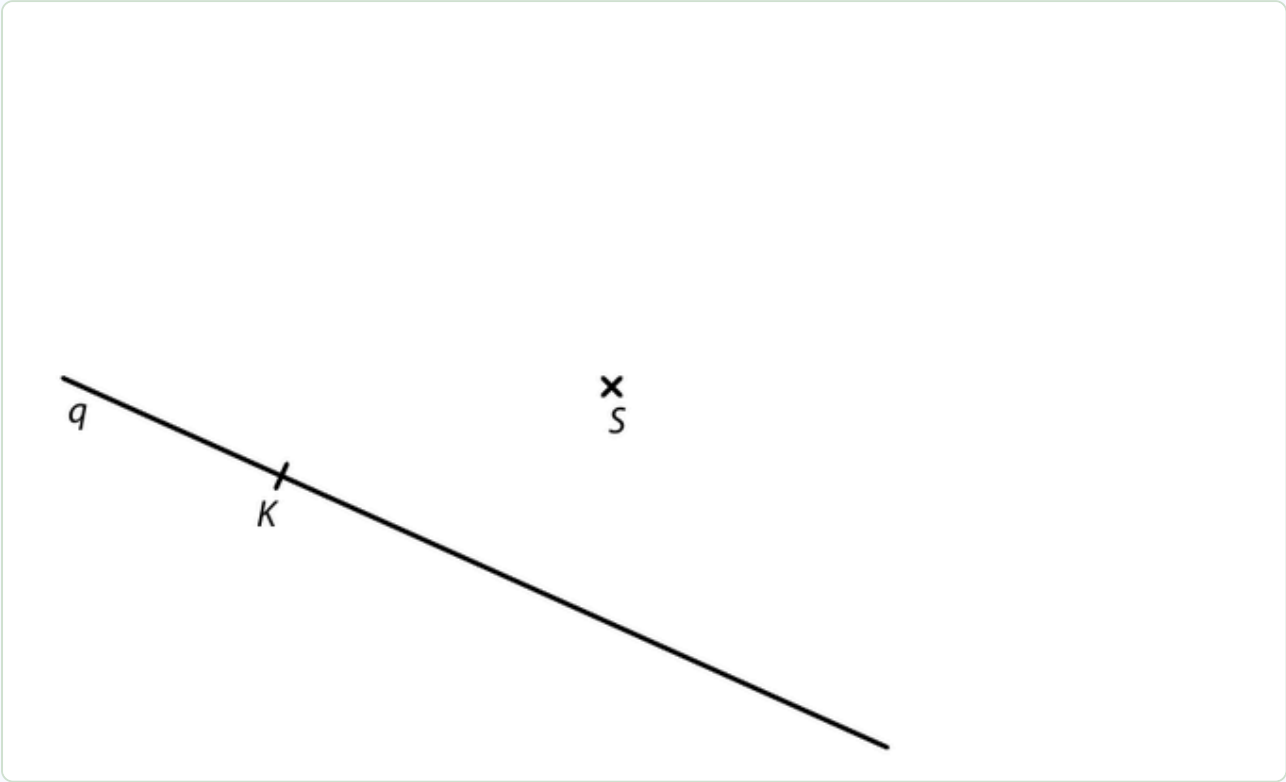
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **2 řešení (za obě přesně 3 b., za jedno 2 b.)**

VYSVĚTLENÍ

Narýslujeme kružnici k (střed S, poloměr 5 cm). Průsečíky kružnice k s přímkou m jsou kandidáti na vrchol Q (resp. R). Pro každý takový bod sestrojíme rovnostranný trojúhelník s vrcholem P – ověříme, který třetí vrchol leží uvnitř k. Existují 2 vyhovující trojúhelníky.

M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1 · 3 b.

V rovině leží body *K*, *S* a přímka *q* procházející bodem *K*.
Bod *K* je vrchol trojúhelníku *KLM*. Všechny tři vrcholy *K*, *L*, *M* tohoto trojúhelníku leží na kružnici se středem *S*. Na přímce *q* leží ještě druhý vrchol trojúhelníku *KLM* a třetí vrchol leží na přímce *s*, která prochází bodem *S* a je kolmá k přímce *q*.
Sestrojte vrcholy *L*, *M* trojúhelníku *KLM*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

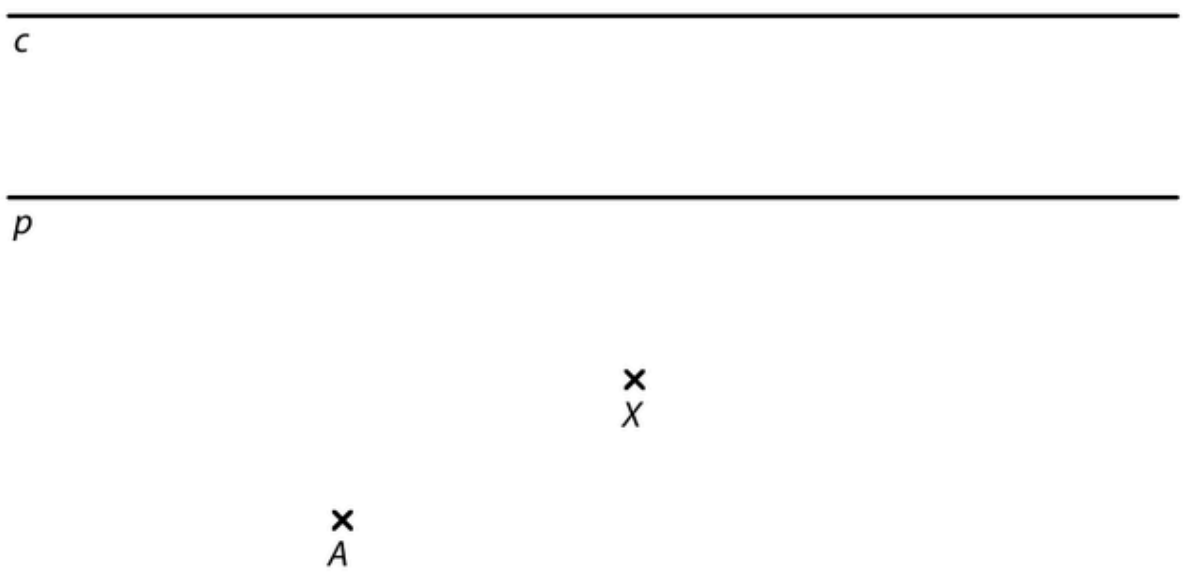


Originál (výřez) – M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1, s. 5

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správná přesná konstrukce: 3 b. Správná s mírnou nepřesností: 2 b. Chybná nebo velmi nepřesná: 0 b.**

M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2 · 3 b.

V rovině leží body A, X a rovnoběžné přímky c, p.
Bod A je vrchol obdélníku $ABCD$. Bod X leží uvnitř strany AB obdélníku. Na přímce c leží vrchol C obdélníku $ABCD$ a na přímce p jeden ze zbývajících dvou vrcholů obdélníku.
Sestrojte vrcholy B, C, D obdélníku $ABCD$, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.



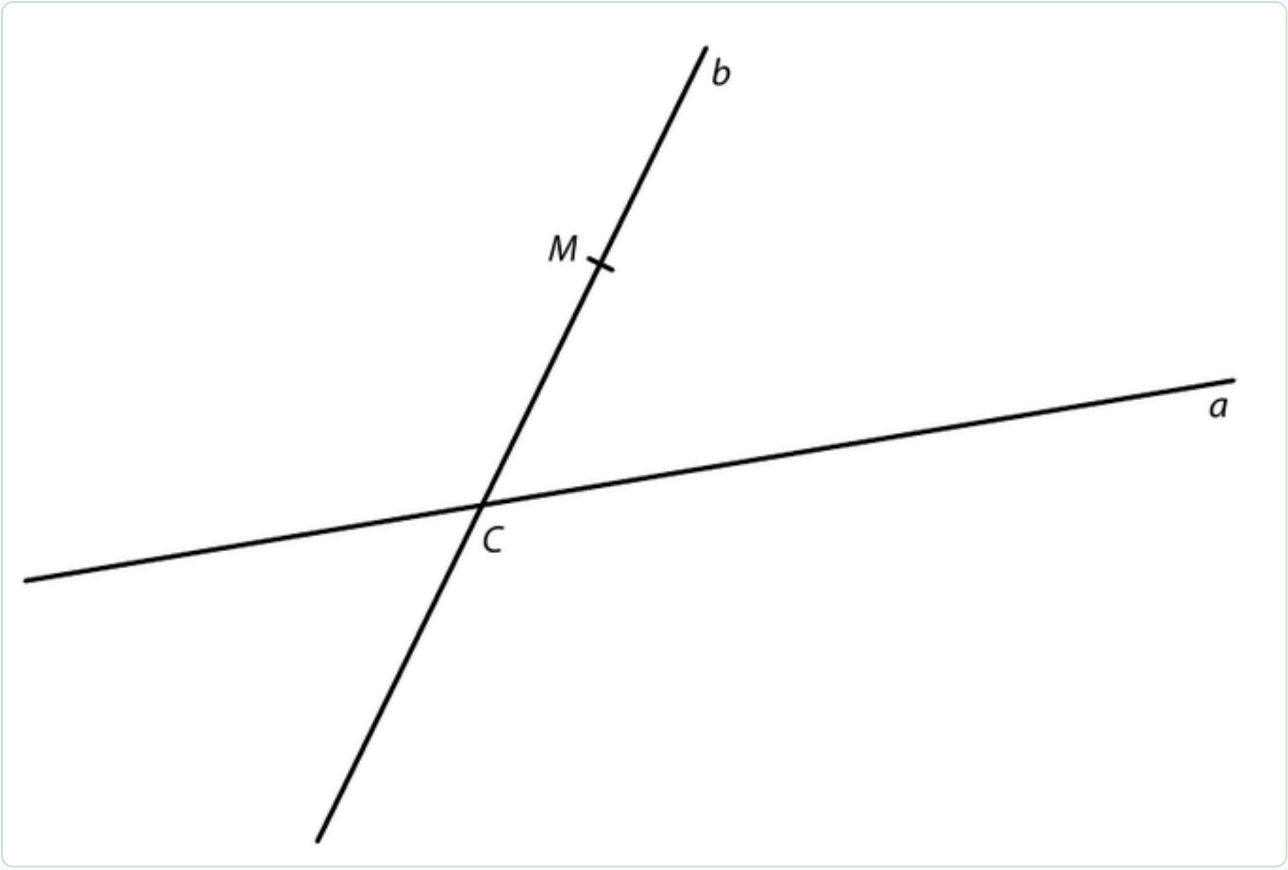
Originál (výřez) – M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2, s. 6

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správná přesná konstrukce: 3 b. Správná s mírnou nepřesností: 2 b. Chybná nebo velmi nepřesná: 0 b.**

M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží přímky *a*, *b*, které se protínají v bodě *C*. Na přímce *b* leží bod *M*.



Originál (výřez) – M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1, s. 5

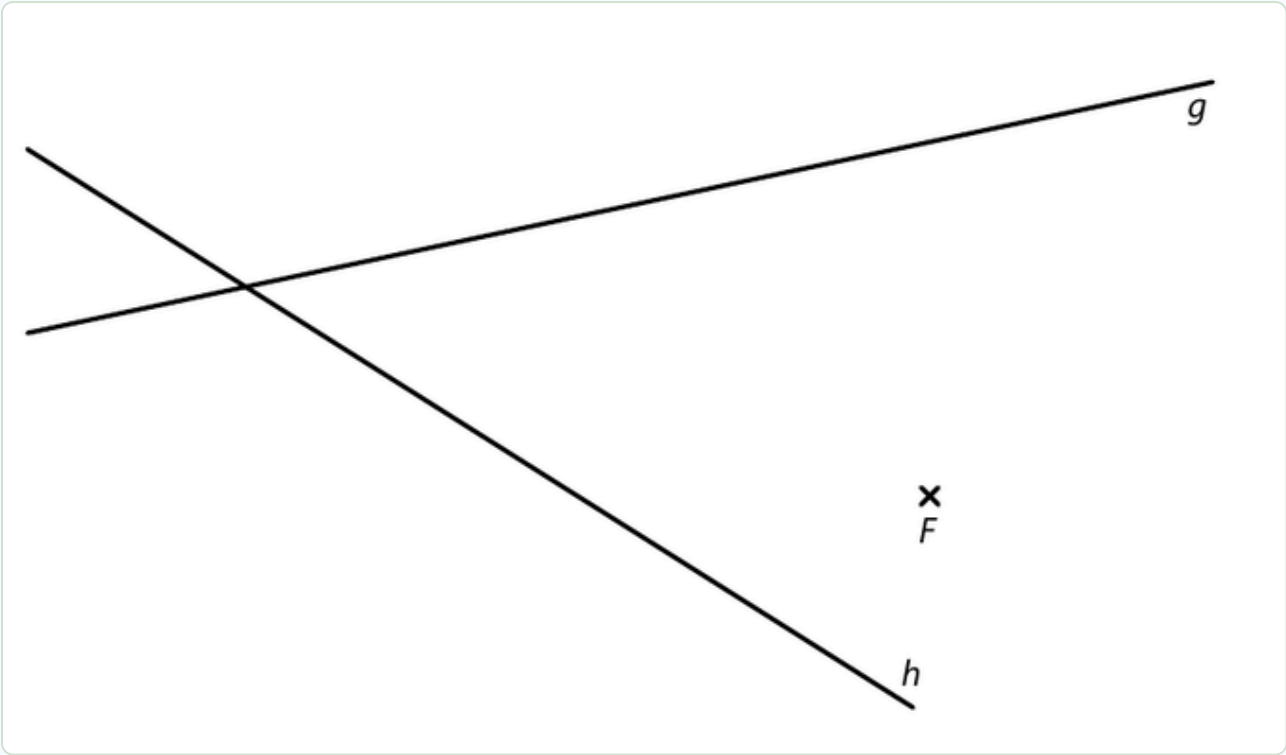
Bod *C* je vrchol obdélníku *ABCD*. Vrchol *A* tohoto obdélníku leží na přímce *a*. Úsečka *AM* je dvakrát delší než úsečka *CM*. Vrchol *B* obdélníku *ABCD* leží na přímce *b*.
Sestrojte vrcholy *A*, *B*, *D* obdélníku *ABCD*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Jsou 2 řešení (obdélníky $A_1B_1CD_1$ a $A_2B_2CD_2$); z nich jedno je sestrojeno přesně, druhé nepřesně nebo chybí.**

M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod *F* a různoběžné přímky *g*, *h*.



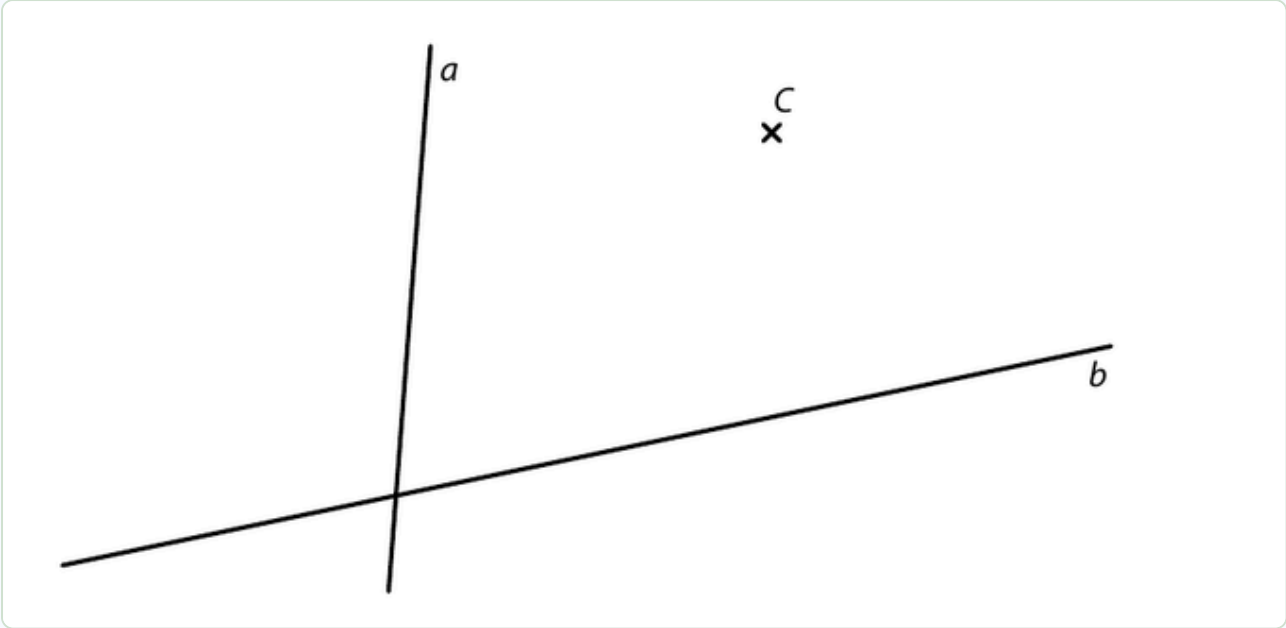
Originál (výřez) – M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2, s. 6

Bod *F* je vrchol trojúhelníku *FGH*. Na přímce *g* leží vrchol *G* tohoto trojúhelníku a na přímce *h* leží vrchol *H*. Obě strany *FG* i *GH* mají stejnou délku, a to 5 cm.
Sestrojte vrcholy *G*, *H* trojúhelníku *FGH*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Je sestrojen pouze jeden trojúhelník, a to přesně (G na g, H na h, |FG|=5 cm, |GH|=5 cm).**

M5PAD23C0T01 · 2023 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 3 b.

V rovině leží bod *C* a přímky *a*, *b* (viz obrázek).
Bod *C* je vrchol trojúhelníku *ABC*. Na přímce *a* leží vrchol *A* a na přímce *b* vrchol *B* tohoto trojúhelníku. Strana *AC* trojúhelníku *ABC* je rovnoběžná s přímkou *b*. Strany *AB* a *AC* mají stejnou délku.
Sestrojte vrcholy *A*, *B* trojúhelníku *ABC*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

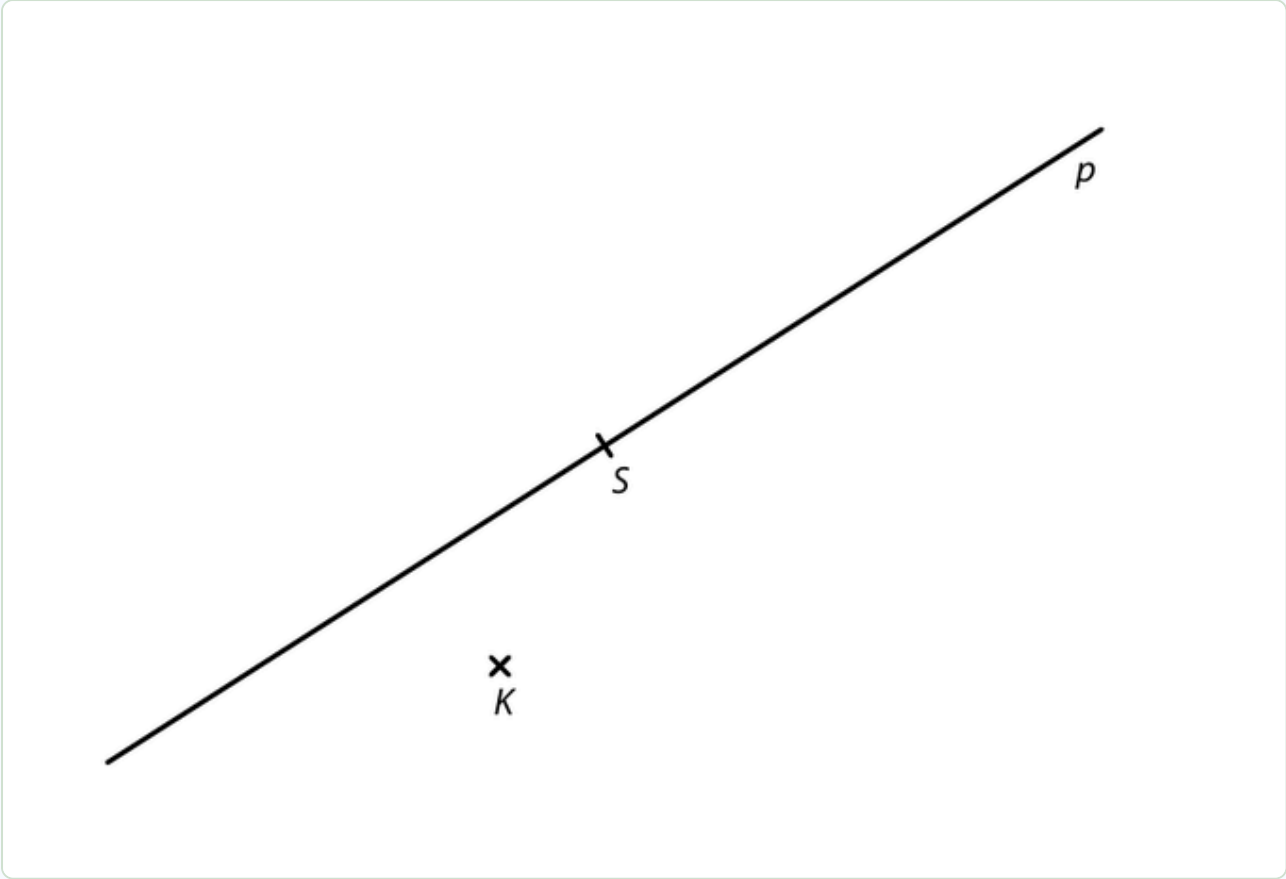


Originál (výřez) – M5PAD23C0T01 · 2023 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 5

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správné řešení: 2 trojúhelníky (B_1, B_2). Klíč udává bodování: 3 b. za obě řešení přesně; 2 b. za obě řešení s mírnou nepřesností v rovnoběžnosti AC a b nebo za jedno přesné řešení; 1 b. za jedno řešení s mírnou nepřesností nebo jen správně sestrojen vrchol A; 0 b. za zcela chybné.**

M5PAD23C0T01 · 2023 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 3 b.

V rovině leží body *K*, *S* a přímka *p* procházející bodem *S* (viz obrázek).
Bod *K* je vrchol obdélníku *KLMN*. Bod *S* je střed strany *KL* tohoto obdélníku. Přímka *p* prochází středem *S* strany *KL* a středem ještě jedné strany obdélníku *KLMN*.
Sestrojte vrcholy *L*, *M*, *N* obdélníku *KLMN*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.



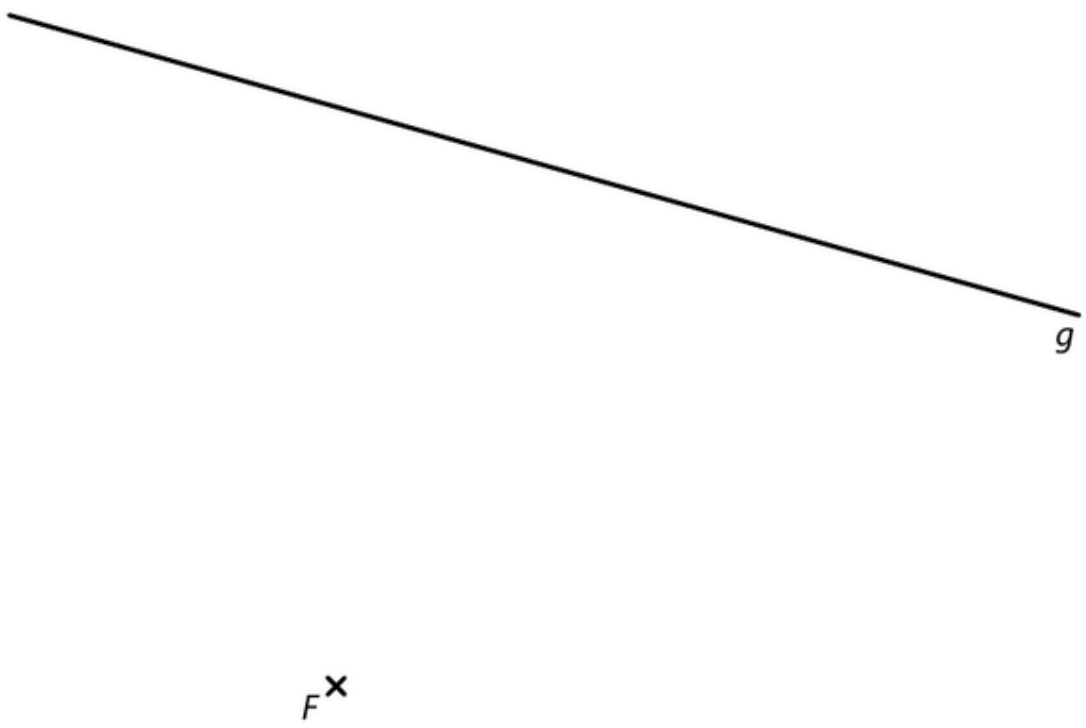
Originál (výřez) – M5PAD23C0T01 · 2023 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2, s. 6

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správné řešení: 2 obdélníky (M_1N_1L, M_2N_2L). Klíč udává bodování: 3 b. za obě řešení přesně; 2 b. za obě řešení s mírnou nepřesností nebo za jedno přesné; 1 b. za jedno řešení s mírnou nepřesností; 0 b. za chybné.**

M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod F a přímka g. (Bod F neleží na přímce g.)



Originál (výřez) – M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 5

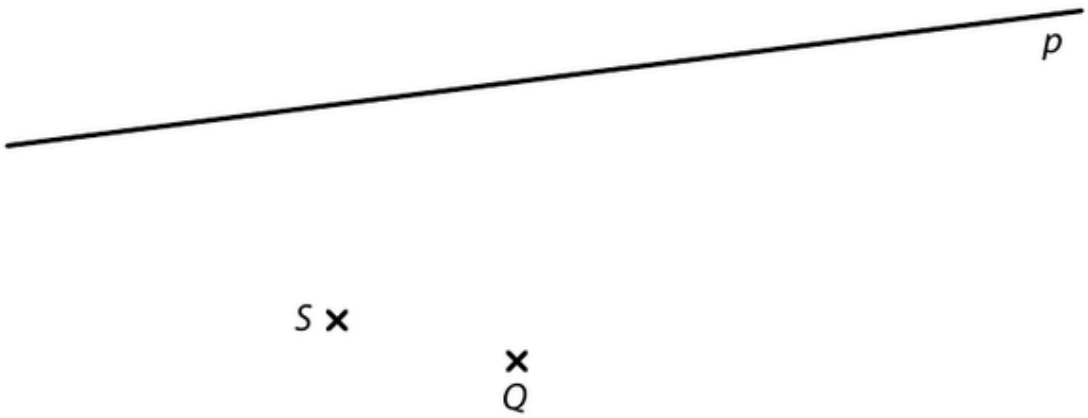
Bod F je vrchol **rovnoramenného** trojúhelníku EFG.
Strana EF tohoto trojúhelníku měří 5 cm a leží na kolmici k přímce g.
Na přímce g leží vrchol G trojúhelníku EFG.
Sestrojte vrcholy E, G trojúhelníku EFG, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správné sestrojení obou trojúhelníků (jsou 2 řešení – G_1 a G_2 na přímce g): max. 3 b. Částečné řešení (1 trojúhelník přesně): 2 b. Nepřesné konstrukční kroky při jinak správném postupu: 1 b. Chybná nebo velmi nepřesná konstrukce: 0 b.**

M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body S, Q a přímka p.



Originál (výřez) – M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2, s. 6

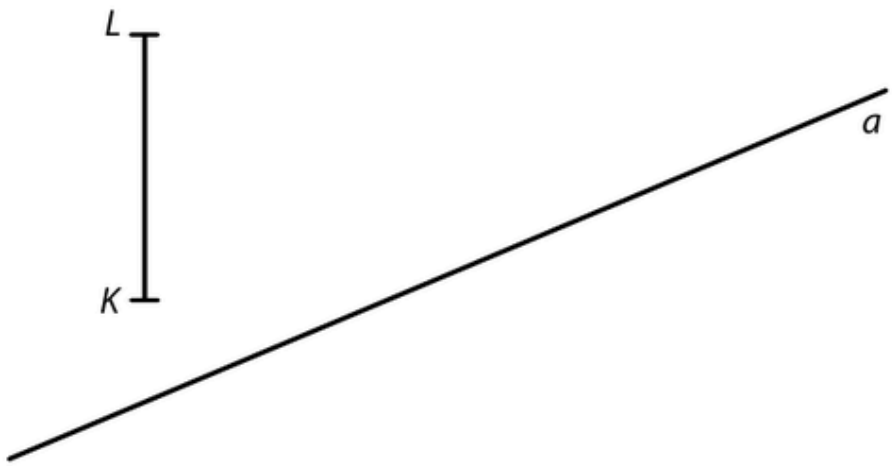
Na přímce p leží vrcholy C, D obdélníku ABCD.
Bod S je střed strany AD tohoto obdélníku.
Bodem Q prochází úhlopříčka obdélníku ABCD (spojnice jeho protějších vrcholů).
Sestrojte všechny vrcholy obdélníku ABCD, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správné sestrojení obou obdélníků (jsou 2 řešení): max. 3 b. Částečné řešení (1 obdélník přesně): 2 b. Nepřesné konstrukční kroky při jinak správném postupu: 1 b. Chybná nebo velmi nepřesná konstrukce: 0 b.**

M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží úsečka *KL* a přímka *a*.



Originál (výřez) – M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1, s. 5

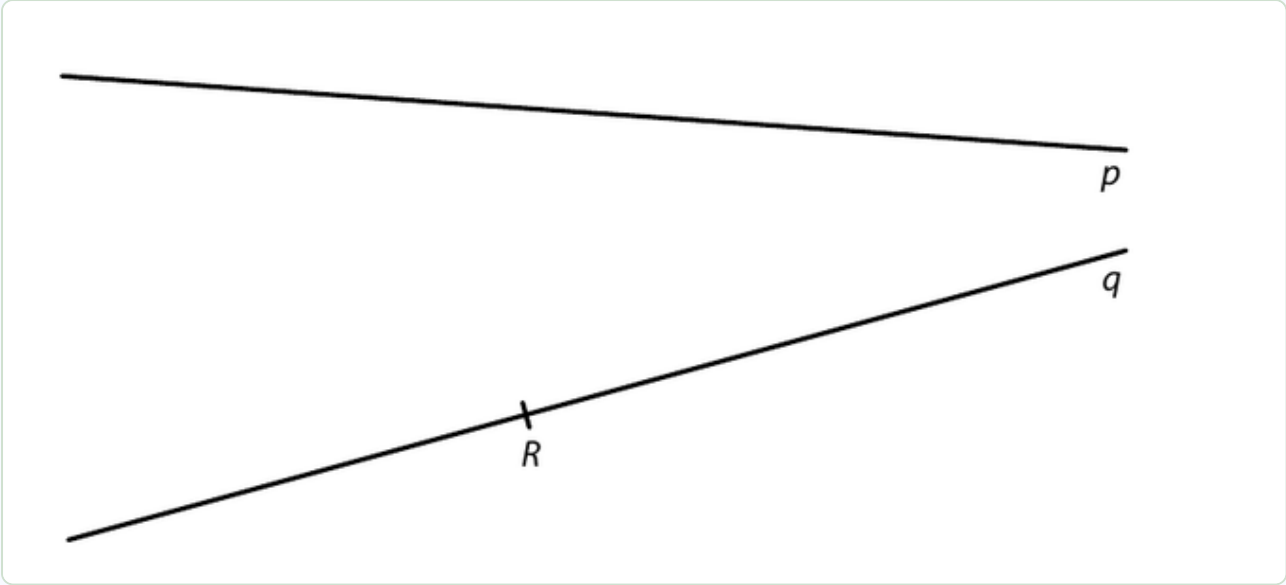
Body *K*, *L* leží uvnitř dvou různých stran obdélníku *ABCD*. Strana *AB* tohoto obdélníku leží na přímce *a*. Některá strana obdélníku *ABCD* je dvakrát delší než úsečka *KL*.
Sestrojte všechny vrcholy obdélníku *ABCD*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Viz klíč s.2 (obrázek 7.1). Sestrojen přesně jeden obdélník: 2 b. (s mírnou nepřesností: 1 b.; zcela chybné: 0 b.)**

M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží přímka *p* a přímka *q* procházející bodem *R*.

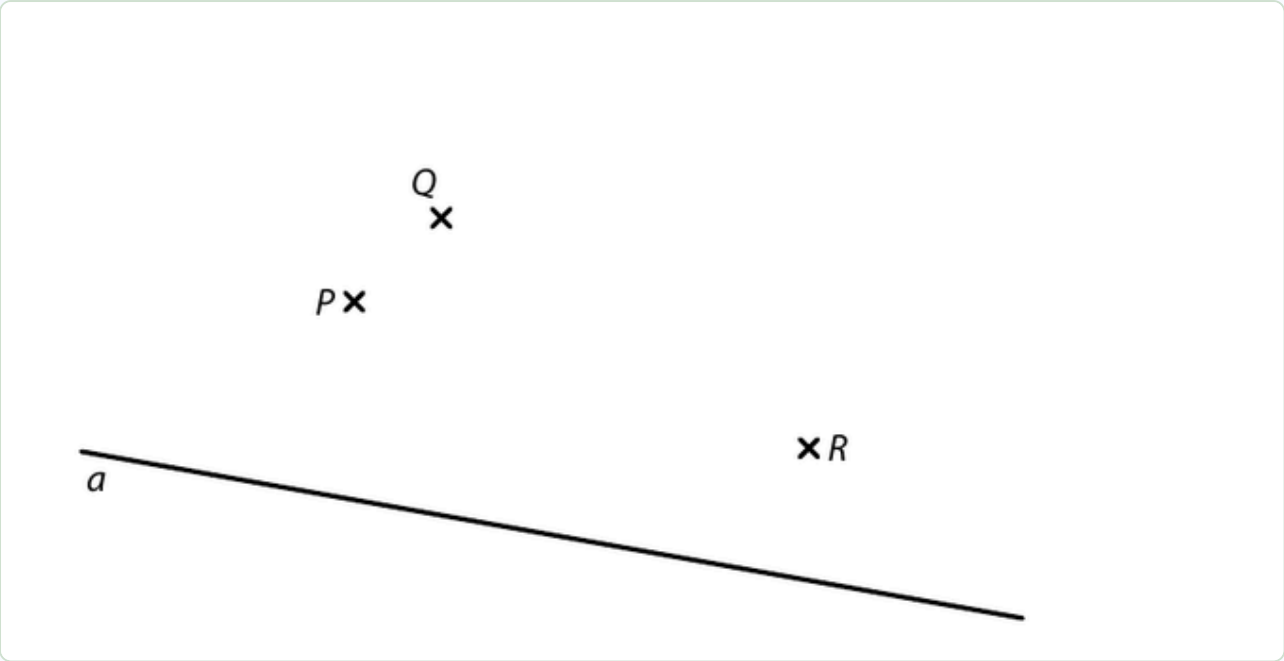


Originál (výřez) – M5PCD23C0T03 · 2023 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2, s. 6

Bod *R* je vrchol pravoúhlého rovnoramenného trojúhelníku *PQR* se základnou *PQ*. Na přímce *p* leží vrchol *P* a na přímce *q* leží vrchol *Q* trojúhelníku *PQR*.
Sestrojte vrcholy *P*, *Q* trojúhelníku *PQR*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Viz klíč s.2 (obrázek 7.2). Sestrojen přesně jeden trojúhelník: 2 b. (částečně správně: 1 b.; zcela chybné: 0 b.)**

M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1 · 3 b.

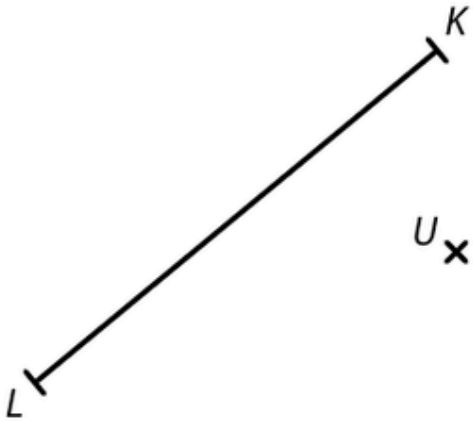


Originál (výřez) – M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1, s. 5

V rovině leží body *P*, *Q*, *R* a přímka *a*. Na přímce *a* leží strana *AB* čtverce *ABCD*. Dva ze tří bodů *P*, *Q*, *R* leží uvnitř dvou různých stran tohoto čtverce a třetí bod leží **vně** čtverce *ABCD*.
Sestrojte všechny vrcholy čtverce *ABCD*, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**. Najděte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Existují dvě řešení (čtverce $A_1B_1C_1D_1$ a $A_2B_2C_2D_2$ na různých stranách přímky a), viz klíč s.2 ze 3.**

M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2 · 3 b.



Originál (výřez) – M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2, s. 6

V rovině leží úsečka *KL* a bod *U*. Úsečka *KL* je strana trojúhelníku *KLM*. Jedna ze dvou zbývajících stran tohoto trojúhelníku má stejnou délku jako strana *KL* a druhá z nich prochází bodem *U*. **Sestrojte** vrchol *M* trojúhelníku *KLM*, **označte** ho písmenem a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

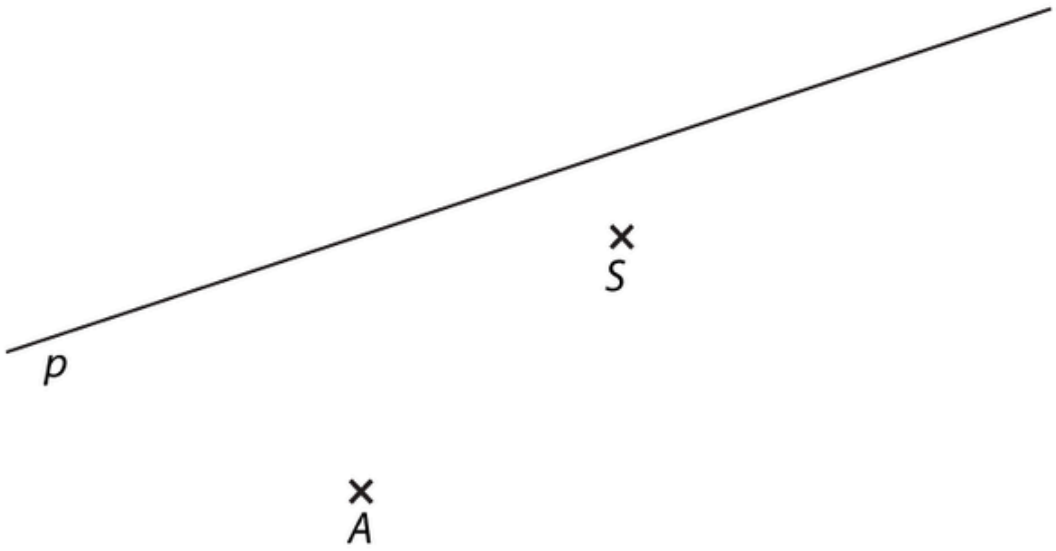
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Existují dvě řešení (M_1 a M_2); trojúhelníky KLM_1 a KLM_2, viz klíč s.2 ze 3.**

M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží přímka *p* a mimo ni body *A* a *S*. Bod *A* je vrchol obdélníku *ABCD*. Bod *S* je střed strany *AB* tohoto obdélníku. Na přímce *p* leží bod *Q*, střed některé ze sousedních stran strany *AB* tohoto obdélníku.



Originál (výřez) – M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 6

Sestrojte vrchol B.

Nápověda: Bod S je střed AB, proto je bod B středově souměrný s bodem A podle středu S.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Bod B se sestrojí jako obraz bodu A v středové souměrnosti se středem S (tj. B leží na přímce AS na opačné straně S ve stejné vzdálenosti).**

VYSVĚTLENÍ

Protože S je střed AB, platí: B je bod takový, že S je středem úsečky AB. B sestrojíme přenesením délky AS za bod S.

M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 3 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Na přímce p najděte a popište střed Q další strany obdélníku, sestrojte a popište vrcholy C a D a obdélník ABCD narýsujte. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Dvě řešení: Q1 = střed AD (průsečík přímky p s osou úsečky AB) → obdélník $ABCD_1$; Q2 = střed BC (průsečík přímky p s rovnoběžkou s AB procházející S posunutou na druhou stranu) → obdélník $ABCD_2$.**

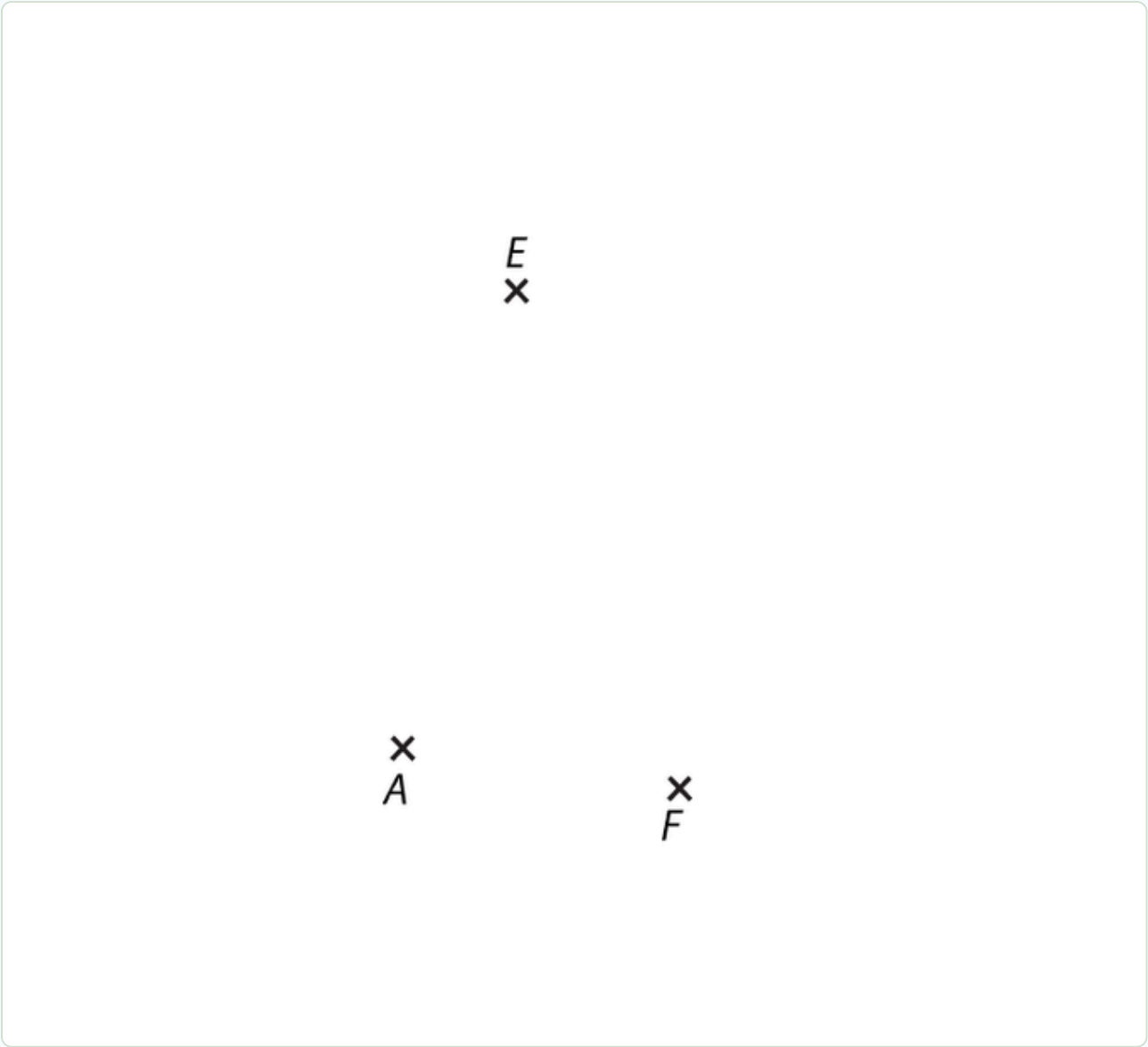
VYSVĚTLENÍ

Q leží na p a je střed strany sousední s AB (buď AD nebo BC). Pro každou variantu: AB ⊥ AD a AB ⊥ BC. Q je pata kolmice z A (nebo B) na p. Existují dvě řešení dle toho, zda Q je střed AD nebo střed BC.

M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 1,5 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Jsou dány body *A*, *E* a *F*.



Originál (výřez) – M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 5

Narýsujte úsečku *EF*. Sestrojte přímku *p* procházející bodem *A*, která je kolmá na úsečku *EF*. Průsečík úsečky *EF* a přímky *p* označte písmenem *Y*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: (rýsovací úloha – hodnoceno dle konstrukce; 1 bod za úsečku EF, přímku p kolmou na EF a označení Y)

VYSVĚTLENÍ

Narýsovat úsečku EF, sestrojit kolmici z bodu A na úsečku EF a průsečík označit Y.

M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 1,5 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Na úsečce *EF* vyznačte bod *B*, který má od bodu *A* stejnou vzdálenost, jakou má bod *Y* od bodu *E*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: (rýsovací úloha – 1 bod za správné vyznačení bodu B)

VYSVĚTLENÍ

|AB| = |YE|; bod B leží na EF a je od A vzdálen stejně jako Y od E.

M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.3 · 1,5 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Sestrojte čtverec *ABCD* tak, aby bod *Y* neležel uvnitř čtverce *ABCD*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: (rýsovací úloha – 2 body za správně zkonstruovaný čtverec ABCD s podmínkou Y mimo čtverec)

VYSVĚTLENÍ

Čtverec ABCD se stranou AB sestrojit tak, aby Y leželo mimo jeho vnitřek (čtverec jde dolů od AB).

M5PBD24C0T02 · 2024 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.4 · 1,5 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Do stejného obrázku narýsujte rovnoramenný trojúhelník *FGE* tak, aby platilo, že rameny trojúhelníku jsou úsečky *EF* a *EG* a zároveň bod *G* leží na polopřímce *AY*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: (rýsovací úloha – 2 body za správně zkonstruovaný rovnoramenný trojúhelník FGE s G na polopřímce AY)

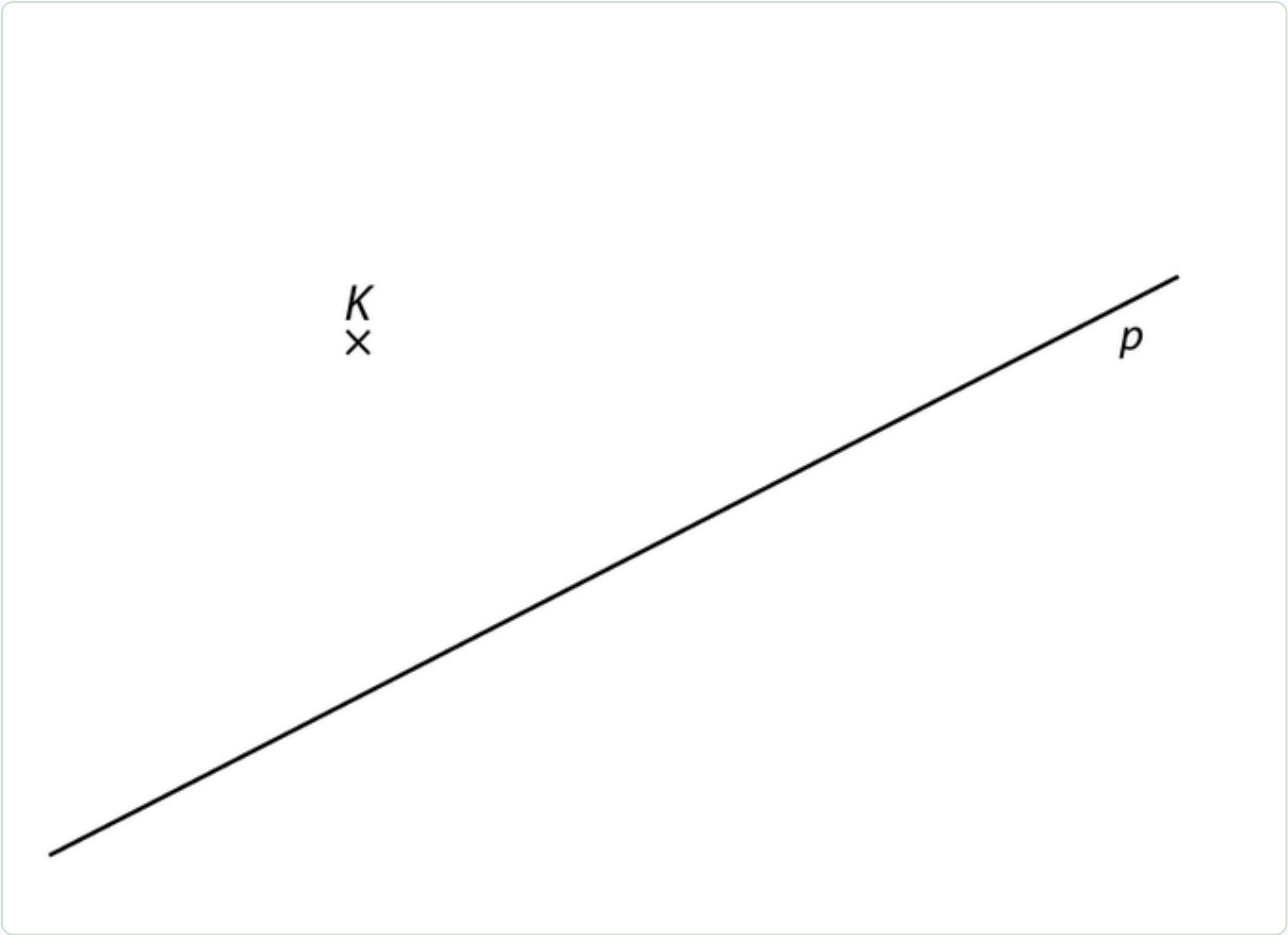
VYSVĚTLENÍ

Ramena EF a EG jsou shodná (rovnoramenný trojúhelník); G leží na polopřímce AY (prodloužení kolmice přes A).

M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží přímka *p* a bod *K*, který neleží na této přímce.



Originál (výřez) – M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1, s. 6

Narýsujte jeden čtverec *KLMN* tak, aby body *L* a *M* ležely na přímce *p*.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(rýsovací úloha – hodnoceno dle konstrukce) 3 body za správný čtverec KLMN s L, M na p**

VYSVĚTLENÍ

Spustíme z K kolmici na p, pata = L. Délka KL = strana čtverce. Přeneseme délku KL na p doprava → M. Narýsujeme čtverec KLMN (N nad M).

M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2 · 3 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Do stejného obrázku narýsujte rovnoramenný trojúhelník *KZM* tak, aby platilo, že ramena trojúhelníku tvoří úsečky *KM* a *KZ* a zároveň bod *Z* leží na přímce *p*. Při hledání bodu Z použijte kružítko.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(rýsovací úloha) 3 body za správný rovnoramenný trojúhelník KZM s Z na p, KM = KZ**

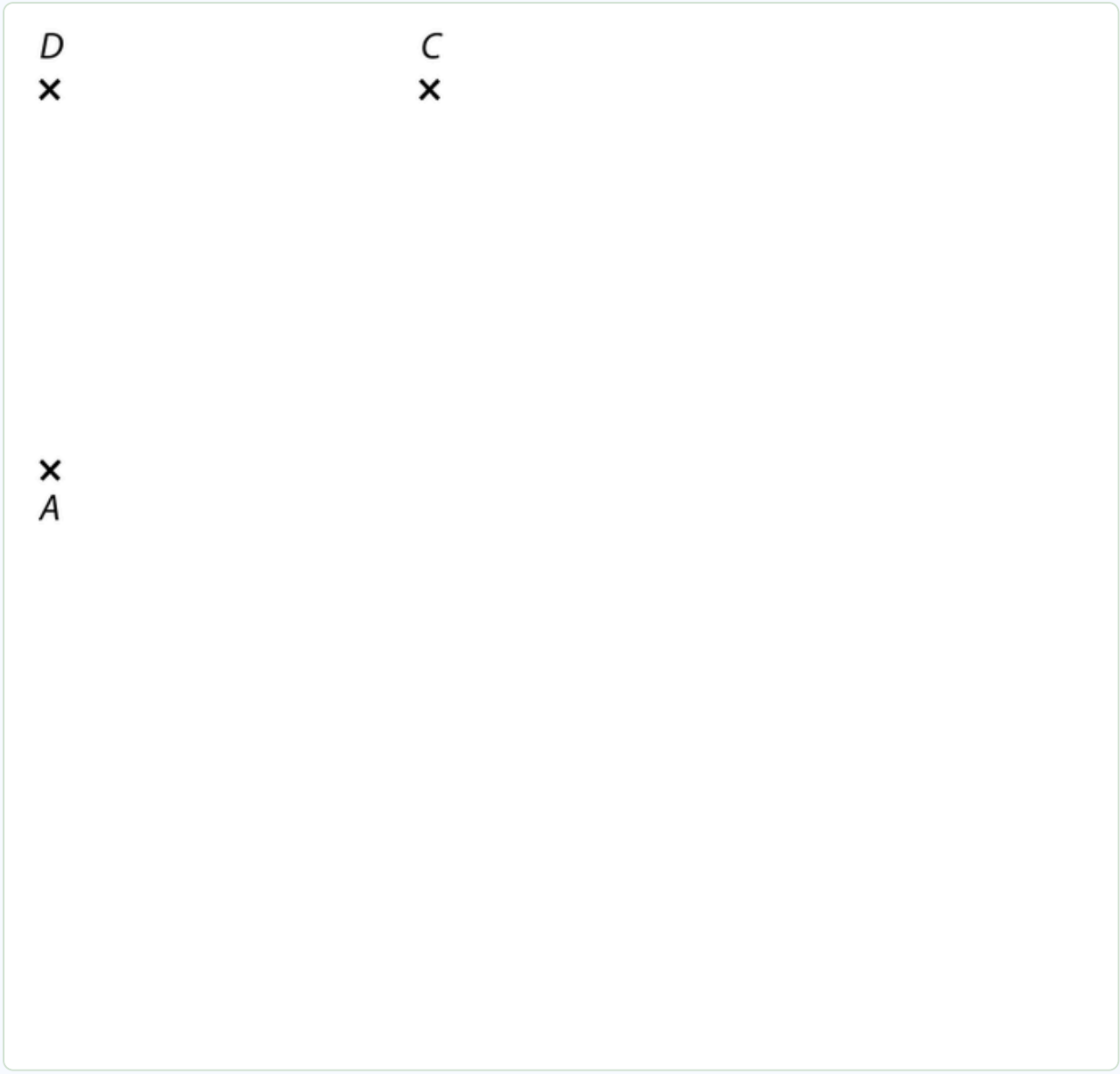
VYSVĚTLENÍ

Otevřeme kružítko na délku KM, střed K, opsaná kružnice protne p ve dvou bodech – jeden z nich je Z (na opačné straně od M nebo na téže straně). Spojíme K, Z, M.

M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Jsou dány body *A*, *C* a *D*, které tvoří vrcholy rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku s rameny *AD* a *DC* a s pravým úhlem při vrcholu *D*.



Originál (výřez) – M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1, s. 5

7.1 Sestrojte čtverec ABCD.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Bod B leží diagonálně naproti bodu D; čtverec ABCD se sestrojí jako čtverec na základě rovnoramenného pravoúhlého trojúhelníku ACD.**

VYSVĚTLENÍ

Protože trojúhelník ACD je rovnoramenný pravoúhlý s ramenem AD = DC a pravým úhlem u D, body A, D, C tvoří tři vrcholy čtverce ABCD. Bod B se určí jako čtvrtý vrchol čtverce (AB ∥ DC, BC ∥ AD, AB = DC).

M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Jsou dány body *A*, *C* a *D*.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

7.2 Narýsujte přímku *p*, která prochází body *B* a *D*. Na přímce *p* vyznačte bod *X*, který je ve stejné vzdálenosti od bodu *B* jako bod *D*. Na polopřímce *CB* vyznačte bod *Y*, který je ve stejné vzdálenosti od bodu *B* jako bod *X*. Najděte všechny body *X* a *Y*, které odpovídají zadání.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Existují dva body X: X_1 (na přímce p, na opačné straně od D vůči B) a X_2 = D (který splňuje podmínku triviálně). Bod Y leží na polopřímce CB ve vzdálenosti BX od B.**

VYSVĚTLENÍ

Bod X leží na přímce BD ve stejné vzdálenosti od B jako D → dvě řešení: X_1 (za B oproti D) a X_2 = D. Bod Y na polopřímce CB ve vzdálenosti |BX| od B.

M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.3 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Jsou dány body *A*, *C*, *D* a body *X*, *Y* z úlohy 7.2.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

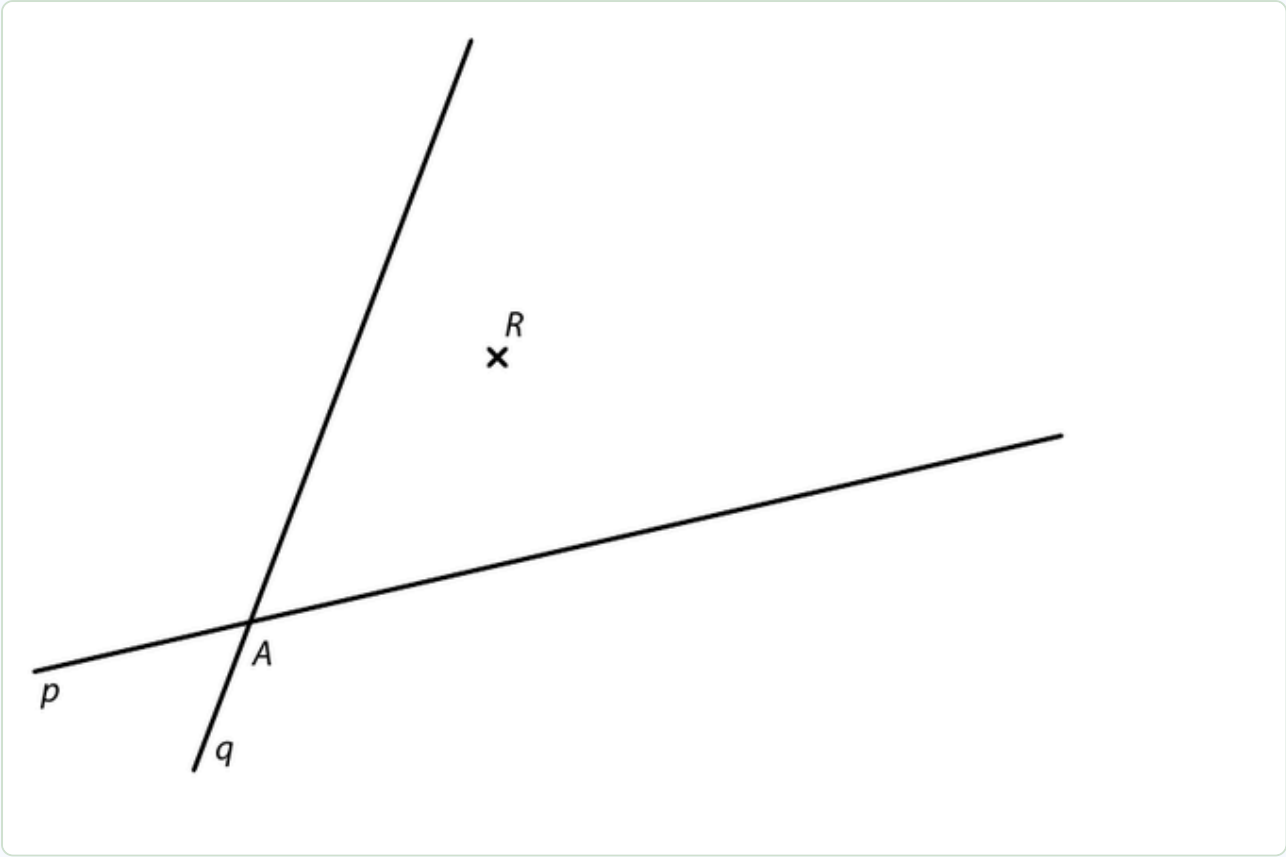
7.3 Sestrojte trojúhelník XYB. Narýsujte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte celou konstrukci propisovací tužkou (všechny čáry, kružnice nebo jejich části i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Jsou dvě řešení trojúhelníku XYB (pro X_1 a X_2 = D).**

VYSVĚTLENÍ

Pro každý bod X existuje odpovídající bod Y → dvě polohy trojúhelníku XYB. Obě se narýsují.

M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 7 · 2,5 b.



Originál (výřez) – M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 7, s. 5

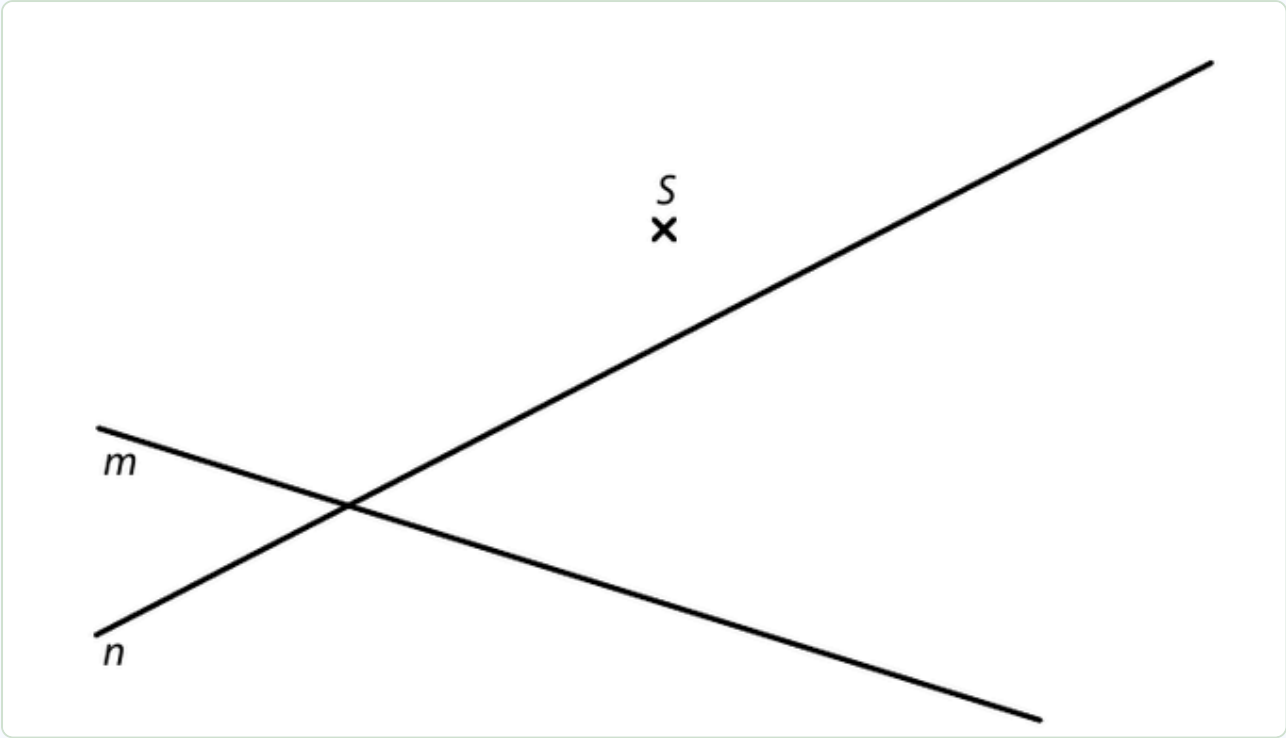
V rovině leží bod R a přímky p, q, které se protínají v bodě A. Bod A je vrchol obdélníku ABCD. Na jedné z přímek p, q leží vrchol B a na druhé přímce vrchol C tohoto obdélníku. Bodem R prochází strana BC obdélníku ABCD.

7.1 Sestrojte vrcholy B, C, D obdélníku ABCD, označte je písmeny a obdélník nakreslete. Najděte všechna řešení.

Doporučení: Rýsujte přímo do záznamového archu. V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(geometrická konstrukce — viz klíč s.2)**

M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 7 · 2,5 b.



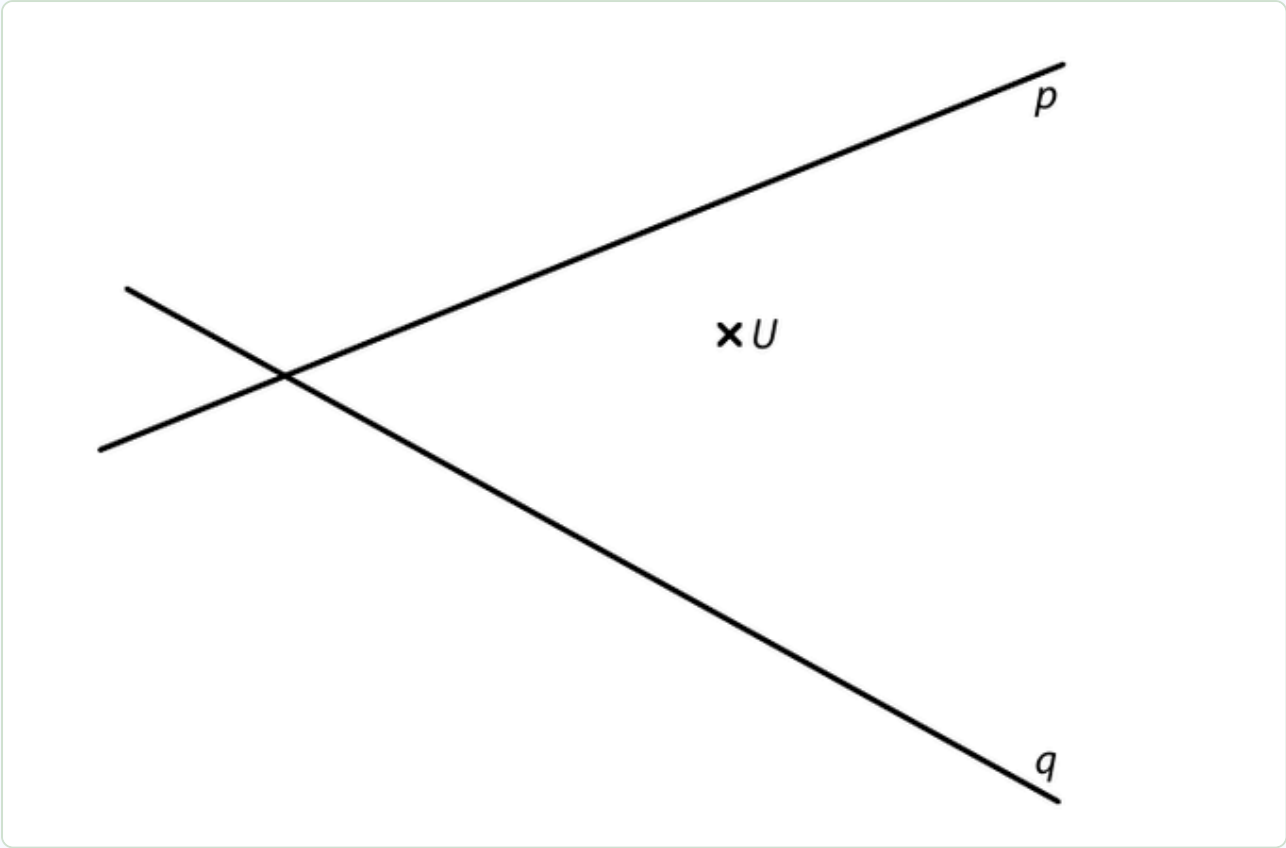
Originál (výřez) – M5PAD25C0T01 · 2025 – 1. řádný termín (A) · úloha 7, s. 6

V rovině leží bod S a přímky m, n, které se protínají. Na přímce m leží strana EF trojúhelníku EFG a na přímce n leží strana EG tohoto trojúhelníku. Bod S má od všech tří vrcholů trojúhelníku EFG stejnou vzdálenost.

7.2 Sestrojte vrcholy trojúhelníku EFG, označte je písmeny a trojúhelník nakreslete.
V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **(geometrická konstrukce — viz klíč s.2)**

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 3 b.



Originál (výřez) – M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 5

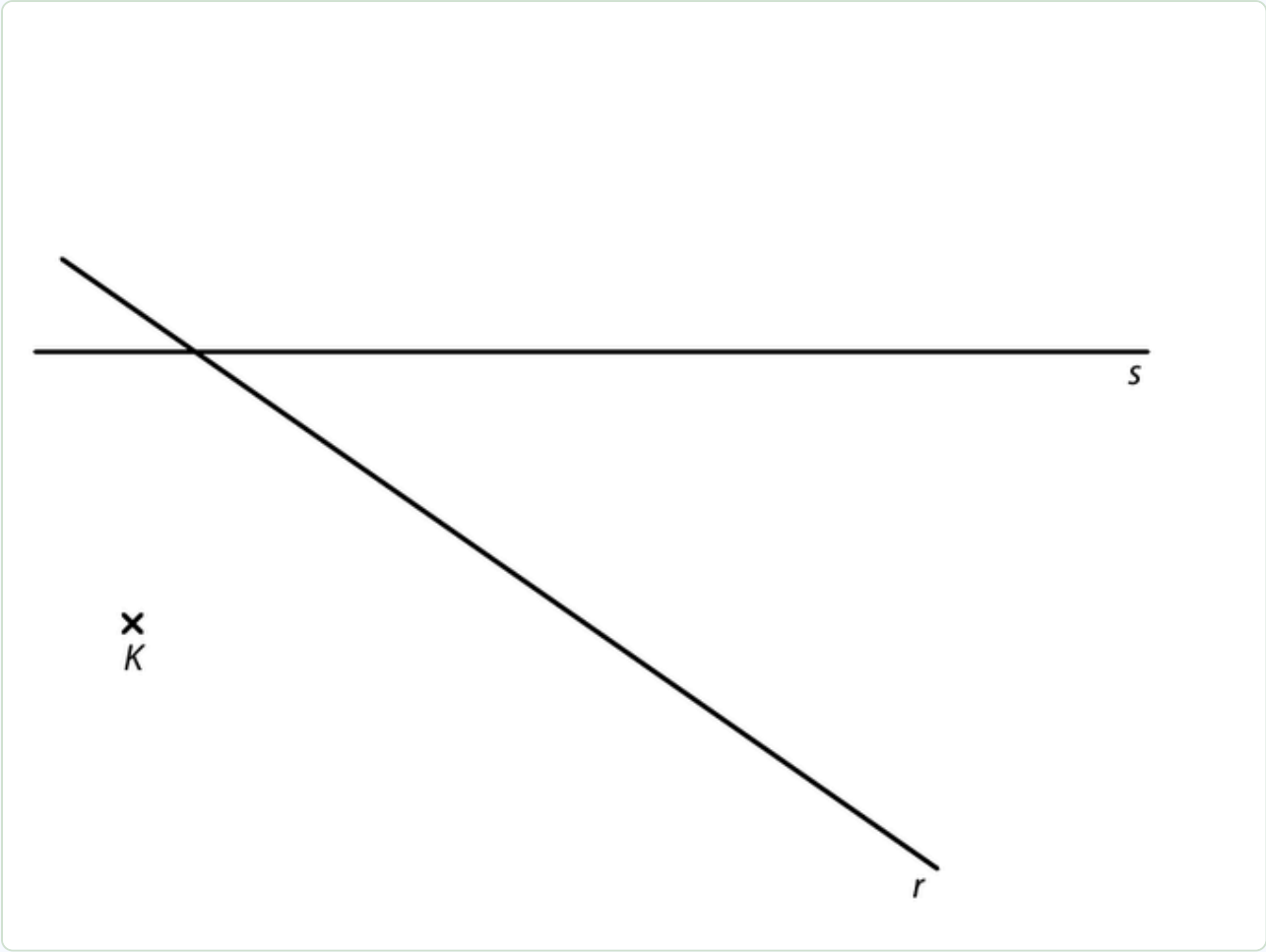
V rovině leží bod U a různoběžné přímky p, q.

Na přímkách p, q leží dvě strany **pravoúhlého** trojúhelníku ABC. Třetí strana BC tohoto trojúhelníku prochází bodem U.

Sestrojte vrcholy trojúhelníku ABC, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správně sestrojeny oba trojúhelníky (2 řešení). Bodování: 3 b. za obě správná řešení; 2 b. za jedno správné + druhé chybí nebo nepřesné nikoli chybné; 1 b. za jedno správné + alespoň jeden nevyhovující trojúhelník.**

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 3 b.



Originál (výřez) – M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2, s. 6

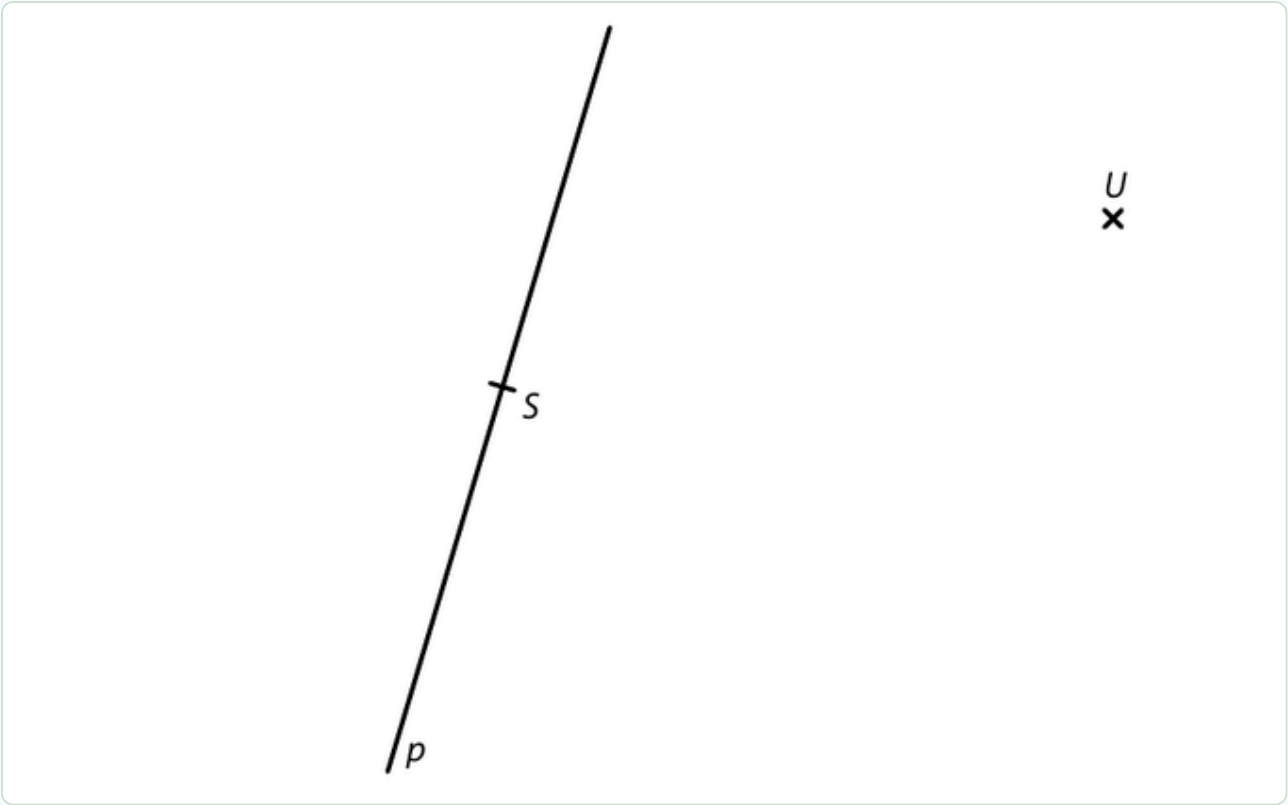
V rovině leží bod *K* a různoběžné přímky *r*, *s*.
Bod *K* je vrchol obdélníku *KLMN*. Strana *KL* tohoto obdélníku je rovnoběžná s přímkou *r*. Na přímce *s* leží střed *S* strany *KN* a vrchol *M* obdélníku *KLMN*.
Sestrojte bod *S* a vrcholy *L*, *M*, *N* obdélníku *KLMN*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správně sestrojen obdélník KLMN. Bodování: 3 b. za správné řešení; 2 b. za řešení s právě jedním nedostatkem (S neleží na r / M neleží na s / pravý úhel NML nepřesný); 1 b. za chybné S a M, ale kolmice k r sestrojeny přesně, nebo chybí přímka MN; 0 b. za ≥3 chyby nebo velmi nepřesné řešení.**

M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod *U* a přímka *p* procházející bodem *S*.



Originál (výřez) – M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1, s. 6

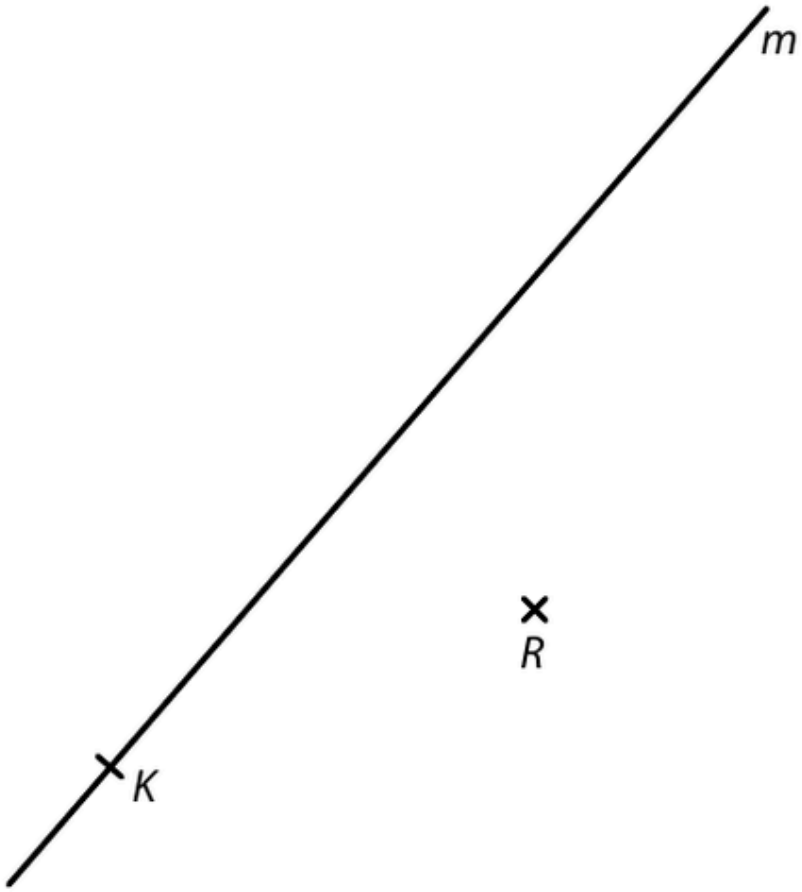
7.1 Na přímce *p* leží strana *AB* pravoúhlého trojúhelníku *ABC* s pravým úhlem při vrcholu *A*.
Bod *S* je střed strany *AB* a vzdálenost bodu *A* od bodu *S* je 3 cm.
Vrchol *C* trojúhelníku *ABC* leží na polopřímce *US*.
Sestrojte všechny vrcholy trojúhelníku *ABC*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Jsou sestrojeny oba požadované trojúhelníky, ale s mírnou nepřesností (2 b.); z požadovaných trojúhelníků je sestrojen pouze jeden, a to přesně (2 b.); z požadovaných trojúhelníků je sestrojen pouze jeden, a to s mírnou nepřesností (1 b.); zcela chybné nebo velmi nepřesné konstrukce (0 b.).**

M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod *R* a přímka *m* procházející bodem *K*.



Originál (výřez) – M5PCD25C0T03 · 2025 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2, s. 7

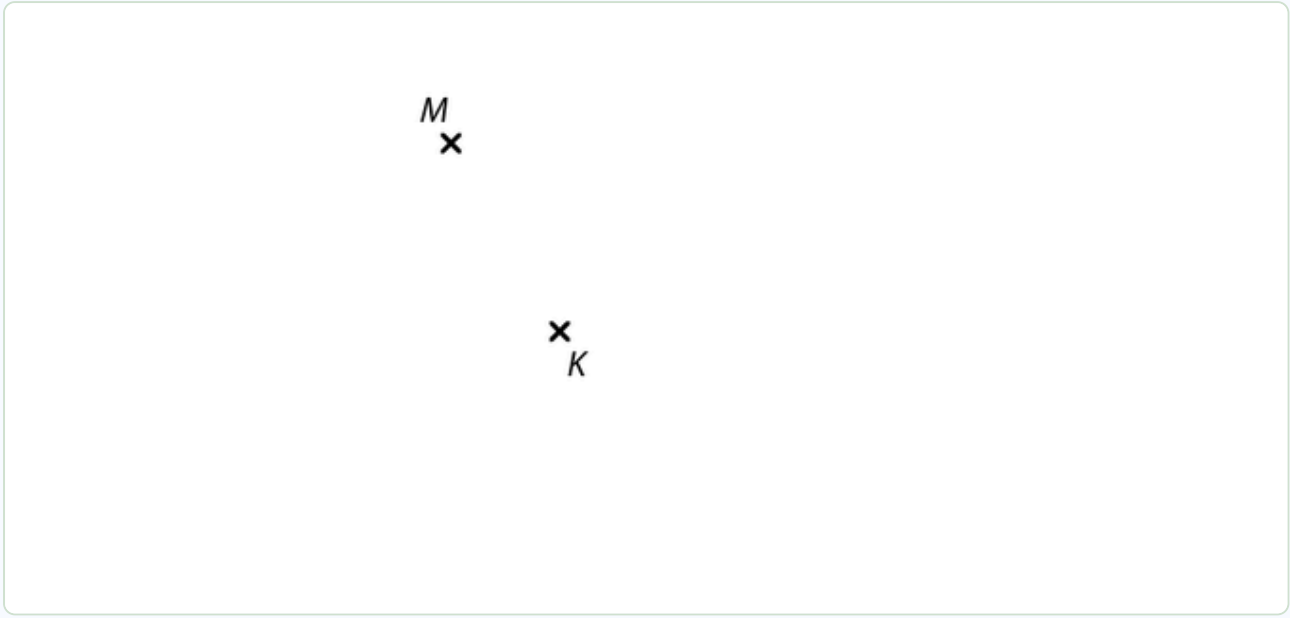
7.2 Bod *K* je vrchol obdélníku *KLMN*.
Na přímce *m* leží vrchol *M* tohoto obdélníku.
Přitom úsečka *MR* má stejnou délku jako úsečka *KR*.
Vrchol *L* obdélníku *KLMN* leží na přímce *KR*.
Sestrojte vrcholy *L*, *M*, *N* obdélníku *KLMN*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.
V záznamovém archu obtáhněte vše propisovací tužkou (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Konstrukce správně (3 b.); konstrukční nedostatky: vrchol M na přímce m sestrojen s mírnou nepřesností, nebo vrchol L jako pata kolmice spuštěné z bodu K na polopřímku MR, nebo požadovaný obdélník sestrojen s mírnou nepřesností (2 b.); bod M sestrojen správně a nastane právě jedna ze situací: bodem R prochází strana obdélníku rovnoběžná s přímkou m, nebo požadovaný obdélník není zcela dokončen (1 b.); zcela chybné nebo velmi nepřesné konstrukce (0 b.).**

M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body K, M.



Originál (výřez) – M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1, s. 5

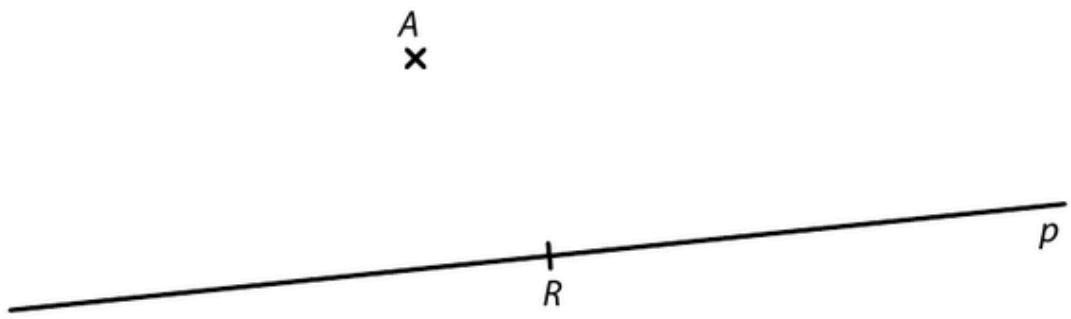
Body K, M jsou vrcholy trojúhelníku KLM. Střed strany LM tohoto trojúhelníku je bod S. Přitom trojúhelník KMS je rovnostranný.
Sestrojte bod S a vrchol L trojúhelníku KLM, **označte** je písmeny a trojúhelník KLM **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Dvě řešení (S_1, L_1 a S_2, L_2) – viz klíč str. 2**

M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod A a přímka p procházející bodem R.



Originál (výřez) – M5PDD25C0T04 · 2025 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2, s. 6

Bod A je vrchol čtverce ABCD. Na přímce p leží vrchol B tohoto čtverce. Bod R má od obou vrcholů A i B stejnou vzdálenost. Bod R **neleží** uvnitř čtverce ABCD.

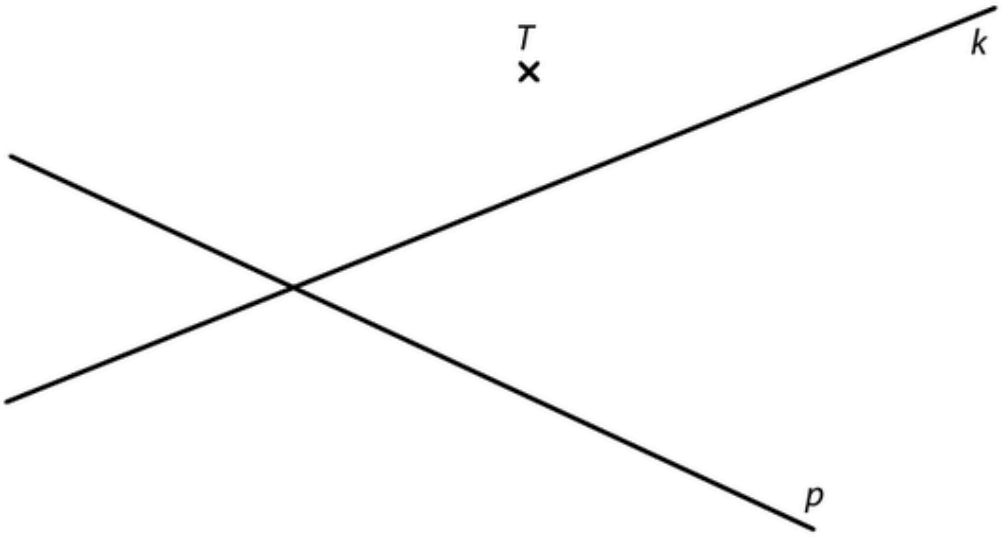
Sestrojte vrcholy B, C, D čtverce ABCD, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Dvě řešení (B_1, C_1, D_1 a B_2, C_2, D_2) – viz klíč str. 2**

M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod *T* a přímky *k*, *p*.



Originál (výřez) – M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.1, s. 5

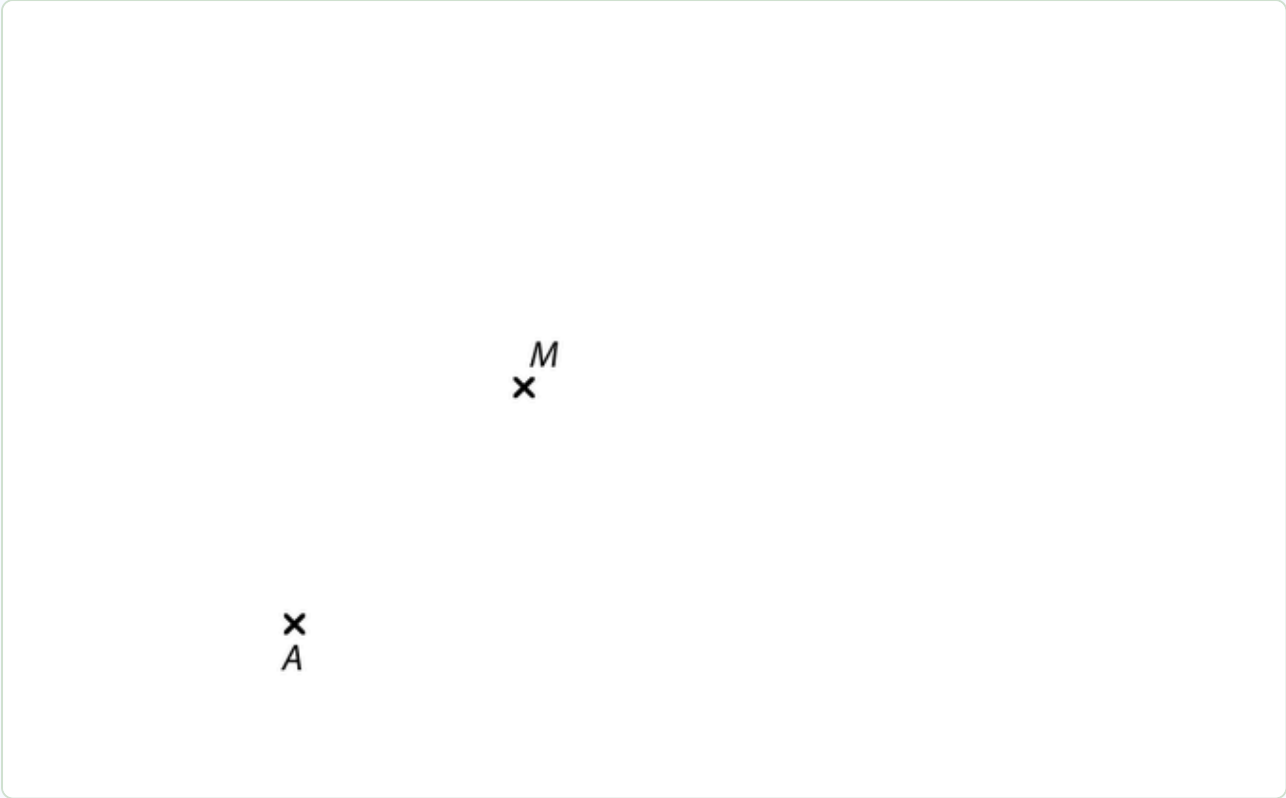
Na přímce *p* leží strana *EF* obdélníku *EFGH* a bod *T* leží **uvnitř** strany *EH*. Body *T* a *F* mají od vrcholu *E* stejnou vzdálenost. Na přímce *k* leží vrchol *G* obdélníku *EFGH*.
Sestrojte vrcholy obdélníku *EFGH*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Konstrukce obdélníku EFGH: E na přímce p vlevo od průsečíku s k, F na přímce p, T uvnitř EH (ET=EF), G na přímce k. (Viz vzorové řešení v klíči – strana klíče 2 ze 3.)**

M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body *A*, *M*.



Originál (výřez) – M5PAD26C0T01 · 2026 – 1. řádný termín (A) · úloha 7.2, s. 6

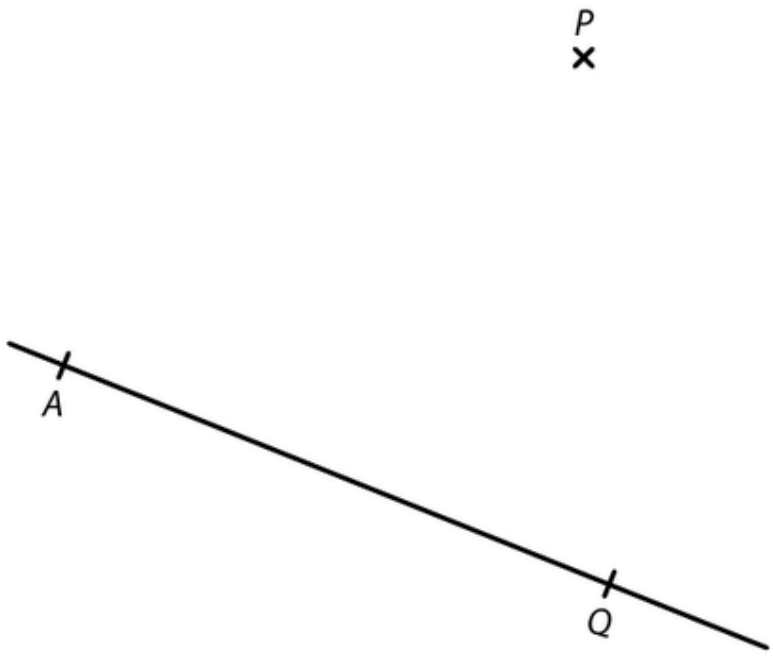
Body *A*, *M* jsou vrcholy rovnostranného trojúhelníku *AMC*. Body *A*, *C* jsou zároveň vrcholy trojúhelníku *ABC*. Bod *M* leží uvnitř strany *BC* trojúhelníku *ABC* a strana *BC* je dvakrát delší než strana *AC*. **Sestrojte** vrcholy *B*, *C* trojúhelníku *ABC*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Dvě řešení: B_1, C_1 a B_2, C_2 (symetricky dle osy AM). (Viz vzorové řešení v klíči – strana klíče 2 ze 3.)**

M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod *P* a přímka *AQ*.



Originál (výřez) – M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.1, s. 5

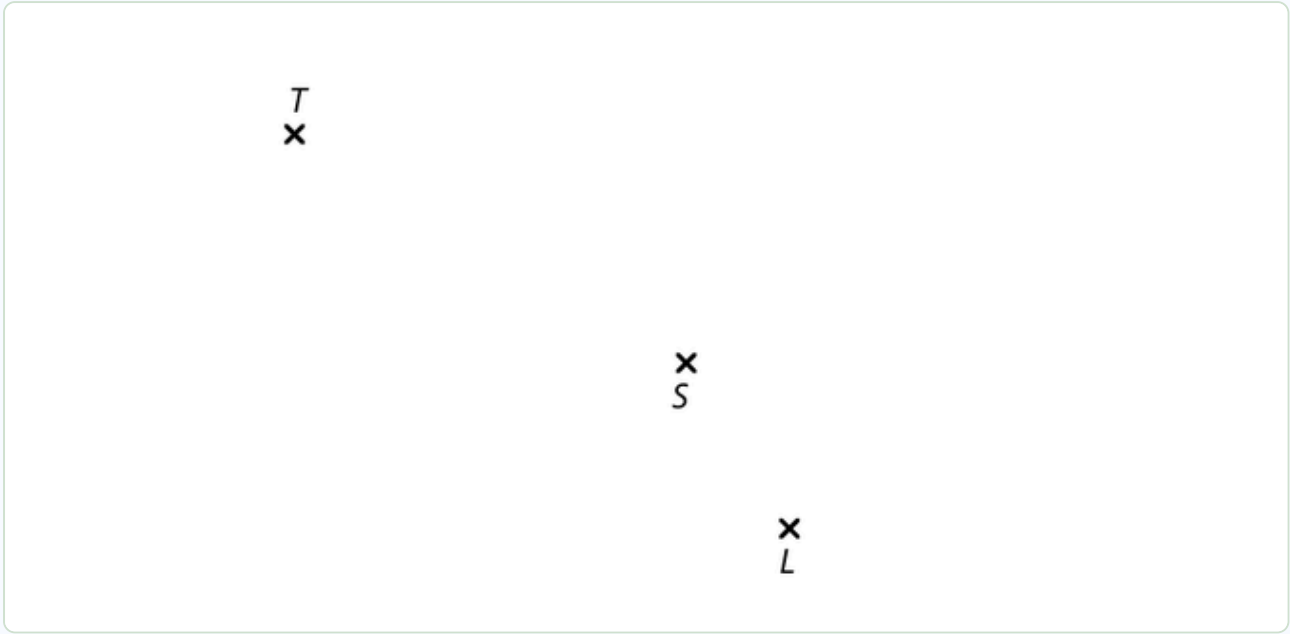
Bod *A* je vrchol čtverce *ABCD*, jehož strana *AB* leží na polopřímce *AQ*. Bodem *P* prochází strana *CD* tohoto čtverce. **Sestrojte** vrcholy *B*, *C*, *D* čtverce *ABCD*, **označte** je písmeny a čtverec **narysujte**. **V záznamovém archu** obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správná konstrukce čtverce ABCD: strana AB na polopřímce AQ, strana CD prochází bodem P. (Viz klíč s.2.)**

M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body *L*, *S*, *T*.



Originál (výřez) – M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 7.2, s. 6

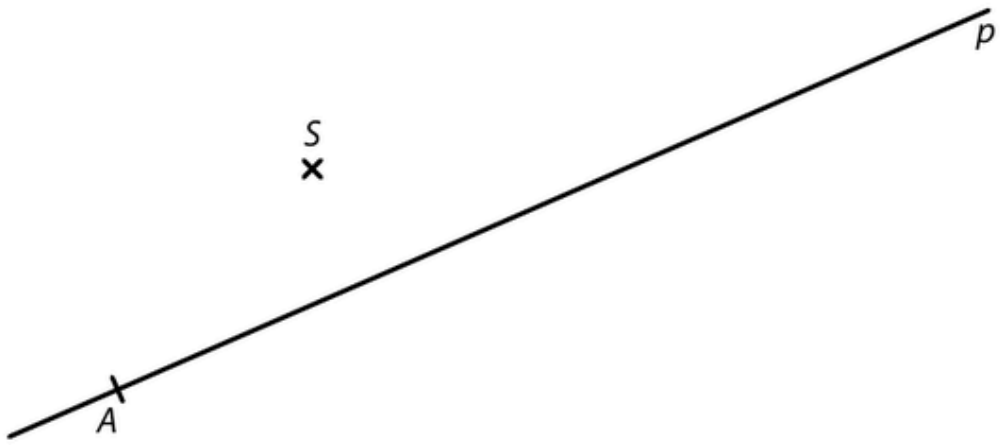
Bod *L* je vrchol trojúhelníku *KLM* a bod *S* je střed strany *KL* tohoto trojúhelníku. Vrchol *M* leží na přímce *KT*. Strany *KL* a *KM* trojúhelníku *KLM* mají stejnou délku. **Sestrojte** vrcholy *K*, *M* trojúhelníku *KLM*, **označte** je písmeny a trojúhelník **narysujte**. Najděte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správná konstrukce trojúhelníku KLM s oběma řešeními (M_1 a M_2). (Viz klíč s.3.)**

M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body *A*, *S* a přímka *p* procházející bodem *A*.



Originál (výřez) – M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.1, s. 5

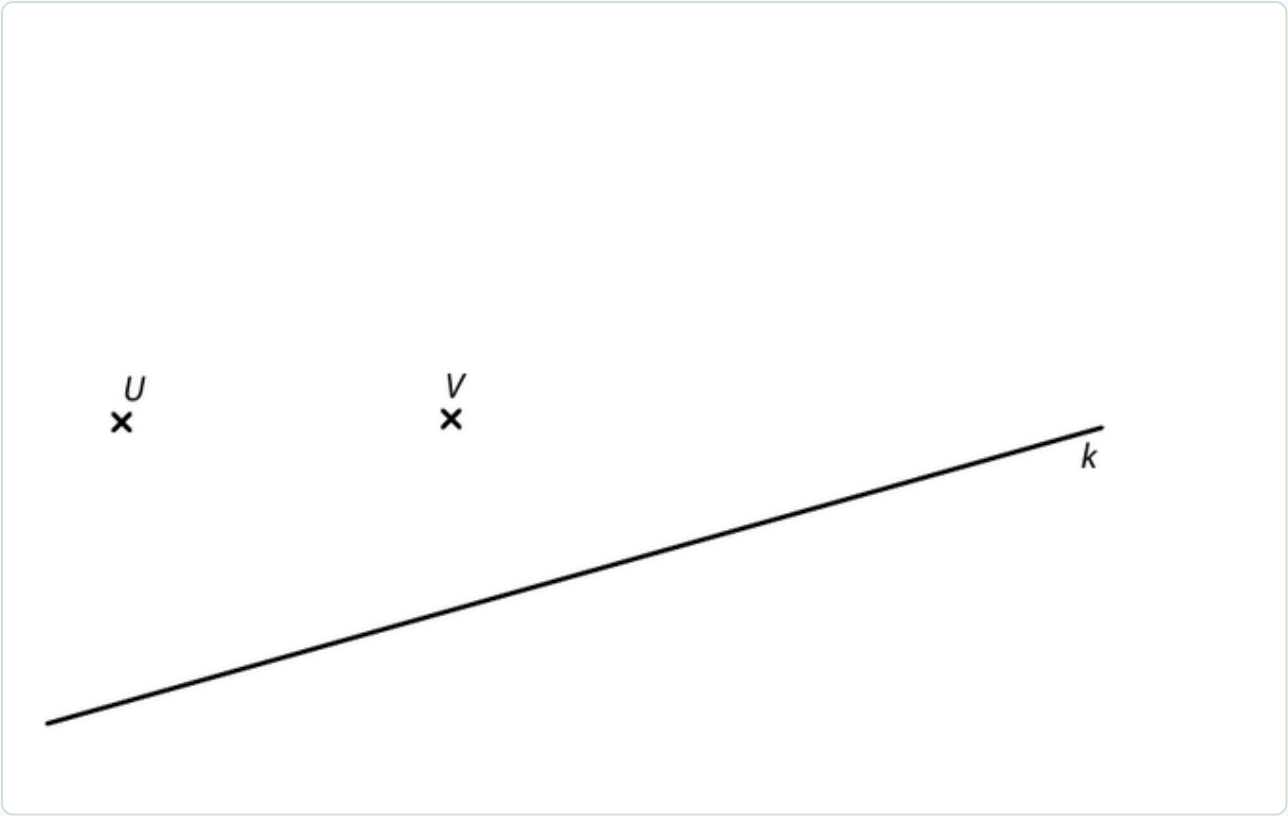
Bod *A* je vrchol trojúhelníku *ABC*. Bod *S* je střed strany *AC* tohoto trojúhelníku.
Na přímce *p* leží střed *P* strany *BC* trojúhelníku *ABC*.
Body *P* a *S* mají od vrcholu *C* stejnou vzdálenost.
Sestrojte vrchol *C*, střed *P* a vrchol *B*, **označte** je písmeny a **narýsujte** trojúhelník *ABC*. Najděte všechna řešení.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správně sestrojené dva trojúhelníky ABC (2 řešení). Viz klíč s.2 pro hodnocení (max. 3 b.).**

M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body *U*, *V* a přímka *k*.



Originál (výřez) – M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 7.2, s. 6

Bod *U* leží uvnitř strany *KN* obdélníku *KLMN*.

Na přímce *k* leží strana *KL* tohoto obdélníku.

Všechny čtyři vrcholy obdélníku *KLMN* mají od bodu *V* stejnou vzdálenost.

Sestrojte všechny vrcholy obdélníku *KLMN*, **označte** je písmeny a obdélník **narýsujte**.

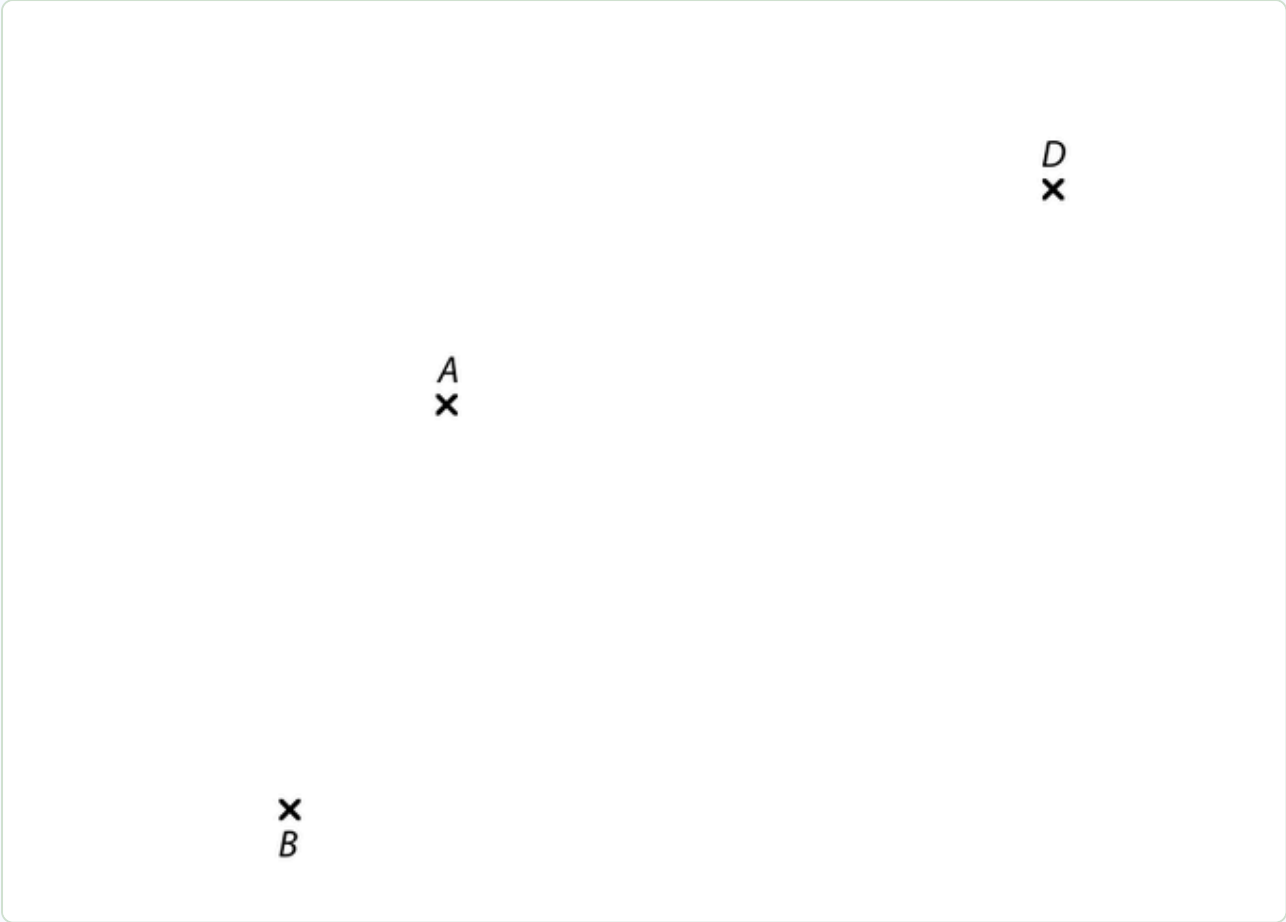
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Správně sestrojený obdélník KLMN. Viz klíč s.2 pro hodnocení (max. 3 b.).**

M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží body *A*, *B*, *D*.



Originál (výřez) – M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.1, s. 5

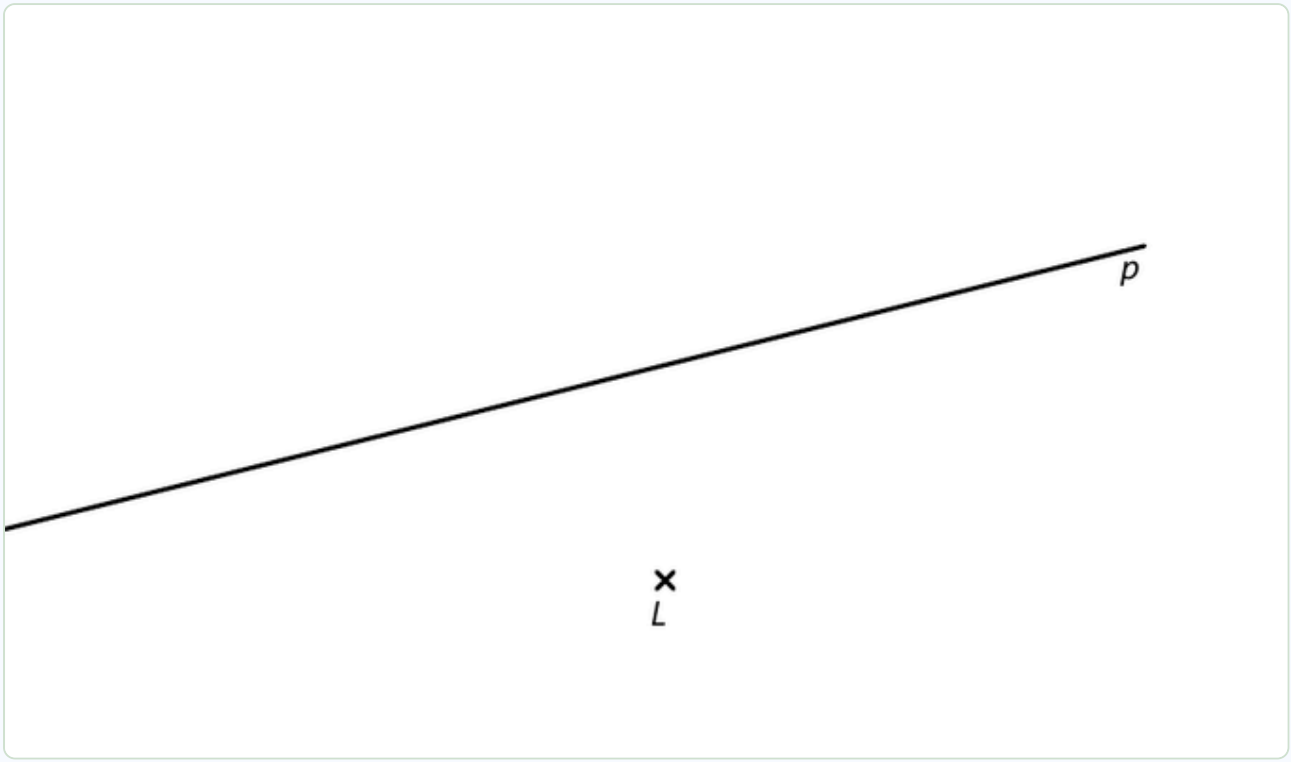
Body *A*, *B* jsou vrcholy trojúhelníku *ABC*, jehož strany *AB* a *AC* mají stejnou délku. Body *B*, *D* jsou vrcholy trojúhelníku *BCD*, jehož strany *BD* a *CD* mají stejnou délku. Úsečka *BC* je společnou **stranou** obou trojúhelníků *ABC* a *BCD*.
Sestrojte vrchol *C*, **označte** ho písmenem a **narýsujte** trojúhelníky *ABC* a *BCD*.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Konstrukce: vrchol C je průsečík kružnic se středy A (r = AB) a D (r = BD) – viz klíč (s.2 klíče). Hodnocení rubrikou: 3 b. = obě sestrojeny přesně nebo s mírnou nepřesností; 2 b. = jeden trojúhelník správně, druhý ne; 1 b. = oba s chybnou základnou; 0 b. = zcela chybné.**

M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2 · 3 b.

VÝCHOZÍ TEXT

V rovině leží bod *L* a přímka *p*.



Originál (výřez) – M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 7.2, s. 6

Bod *L* je vrchol čtverce *KLMN*. Přímka *p* je kolmá ke straně *LM* tohoto čtverce a protíná ji v bodě *P*. Bod *P* je střed strany *LM* čtverce *KLMN*.

Sestrojte střed *P*, vrcholy *K*, *M*, *N* čtverce *KLMN*, **označte** je písmeny a čtverec **narýsujte**. Najděte všechna řešení.

V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou** (čáry i písmena).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Existují dvě řešení (čtverec na jedné či druhé straně přímky p) – viz klíč (s.2 klíče). Hodnocení rubrikou: 3 b. = alespoň jeden přesný čtverec bez nevyhovujícího; 2 b. = oba přesné + nevyhovující, nebo jeden přesný + jeden s nepřesností; 1 b. = jeden přesný + nevyhovující; 0 b. = zcela chybné.**

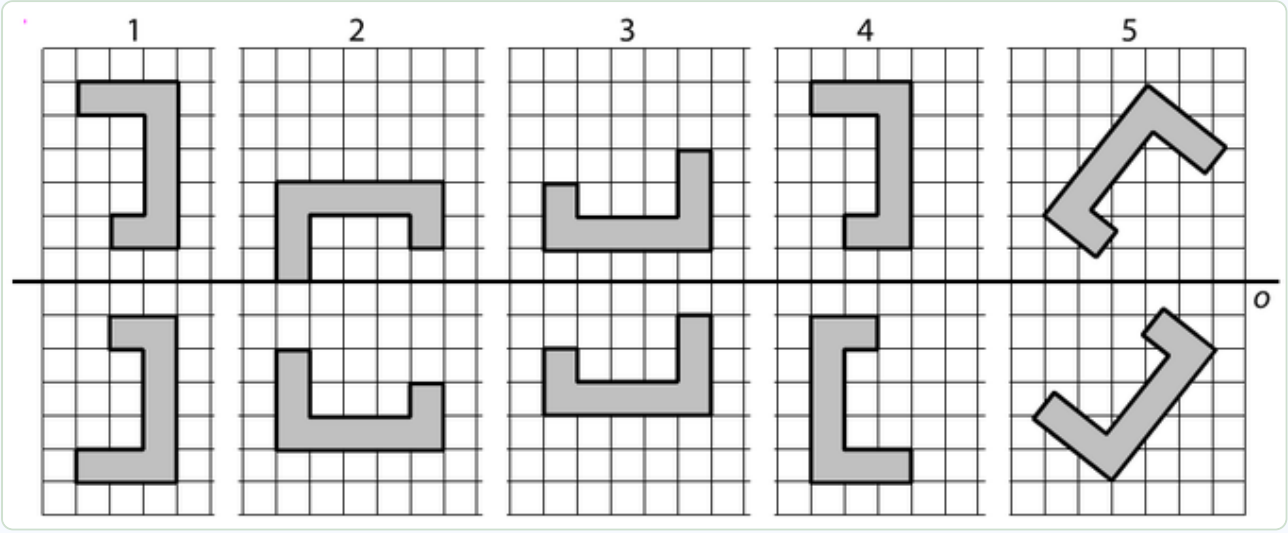
Osová souměrnost a shodnost

16 úloh

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 9 · 2 b.

Ve kterém z pěti obrázků je dvojice útvarů souměrná podle vyznačené osy souměrnosti *o*?

A. jen v obrázku 1
B. jen v obrázku 2
C. ve dvou z pěti obrázků
D. ve třech z pěti obrázků
E. ve čtyřech z pěti obrázků



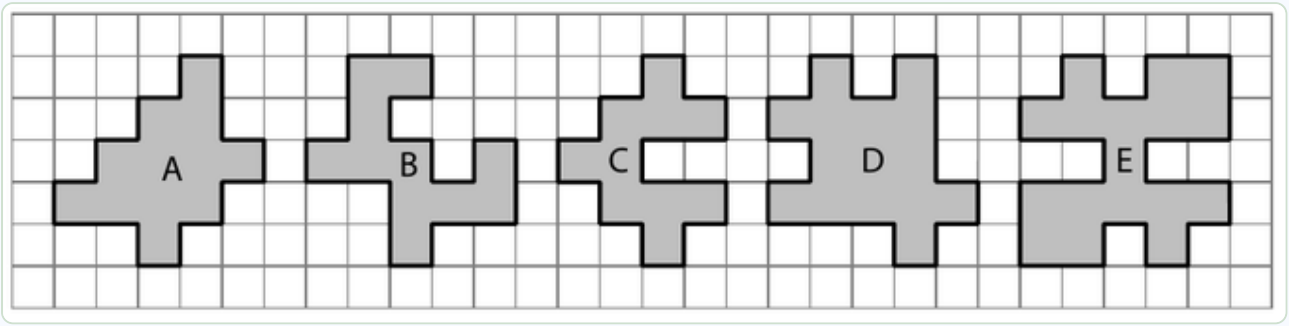
Originál (výřez) – M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 9, s. 6

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A)

M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 12 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti leží pět tmavých útvarů A–E. Vrcholy všech útvarů leží v mřížových bodech. Některé útvary jsou souměrné podle osy (svislé, vodorovné nebo šikmé).



Originál (výřez) – M5PBD21C0T02 · 2021 – 2. řádný termín (B) · úloha 12, s. 8

Který útvar není souměrný podle žádné osy?

A. útvar A
B. útvar B
C. útvar C
D. útvar D
E. útvar E

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: E)

VYSVĚTLENÍ

Útvary A, B, C, D mají alespoň jednu osu souměrnosti (svislou, vodorovnou nebo šikmou). Útvar E nemá žádnou osu souměrnosti.

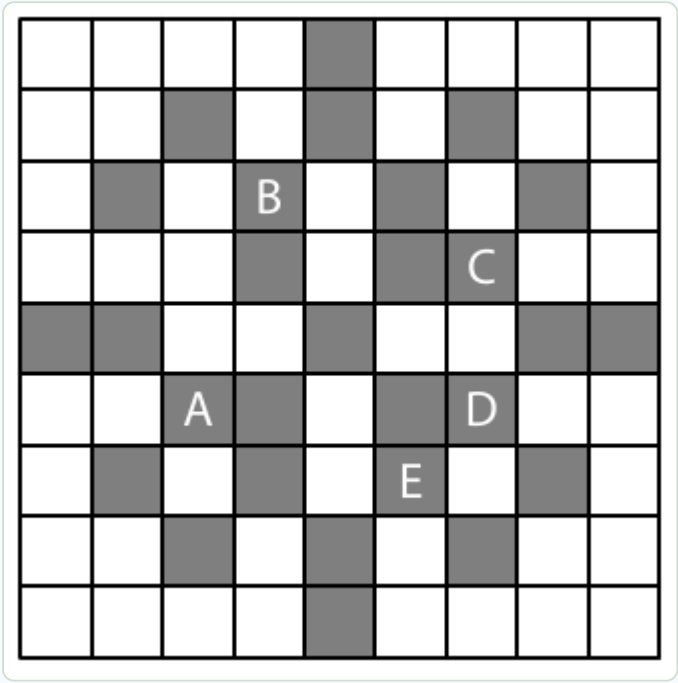
M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 12 · 2 b.

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

Do čtvercové sítě jsme naskládali tmavé čtverce a vytvořili tak ornament, který není souměrný podle žádné osy. Některé čtverce jsou označeny písmeny. Odebráním jednoho ze čtverců A, B, C, D nebo E vytvoříme nový ornament.

Který z označených čtverců odebereme, aby ani nový ornament nebyl souměrný podle žádné osy?

A. čtverec A
B. čtverec B
C. čtverec C
D. čtverec D
E. čtverec E



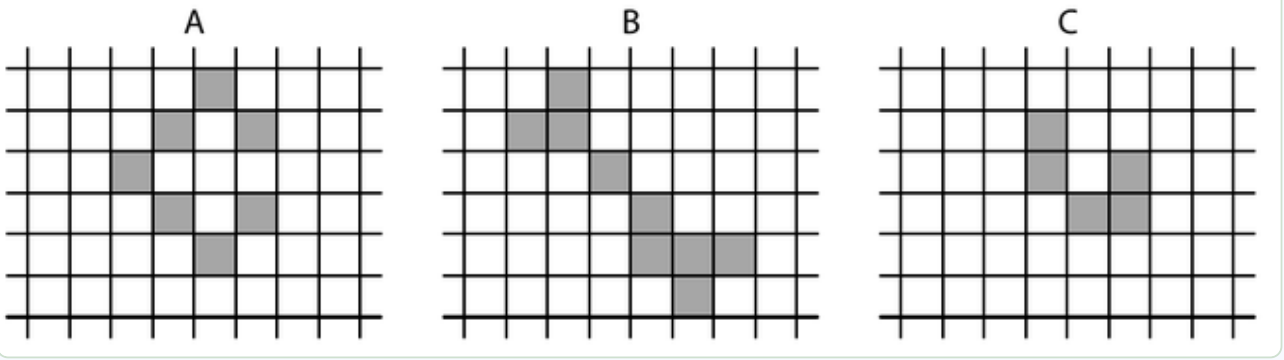
Originál (výřez) – M5PCD21C0T03 · 2021 – 1. náhradní termín (C) · úloha 12, s. 8

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: D)

M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou z tmavých čtverců složeny tři útvary A, B, C. Ke každému útvaru doplňte **jediný** tmavý čtverec tak, aby byl útvar osově souměrný a měl **co nejvíce** různých os souměrnosti (sestrojených svisle, vodorovně nebo šikmo).



Originál (výřez) – M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.1, s. 6

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

Rozhodněte o tvrzení 8.1, zda je pravdivé (A), či nikoli (N):
Útvar A doplněný o požadovaný čtverec má 4 osy souměrnosti.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A (pravda)

M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

Rozhodněte o tvrzení 8.2, zda je pravdivé (A), či nikoli (N):
Útvar B doplněný o požadovaný čtverec má 2 osy souměrnosti.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N (nepravda)

M5PDD21C0T04 · 2021 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.3 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

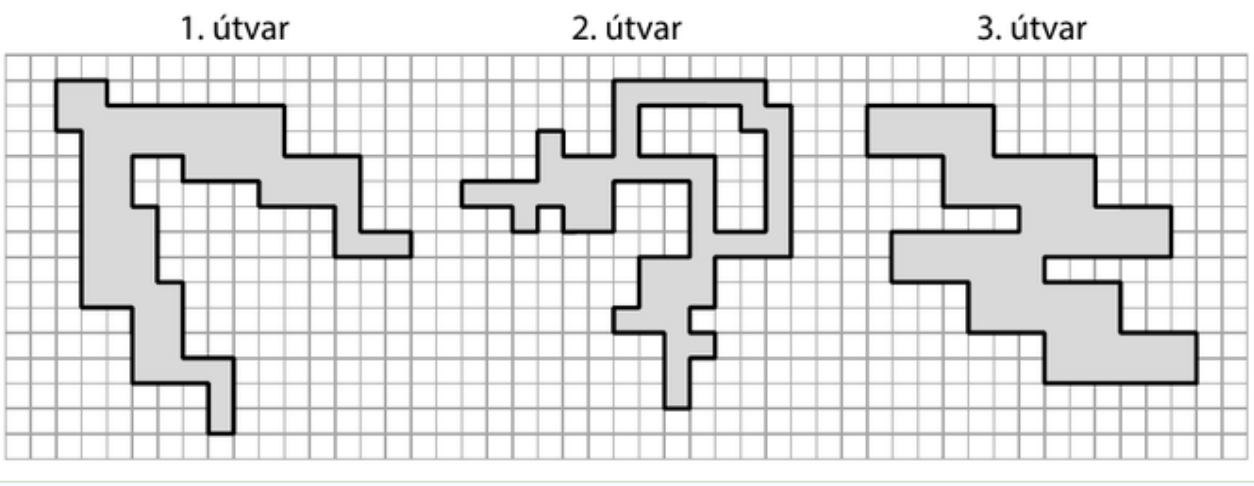
Rozhodněte o tvrzení 8.3, zda je pravdivé (A), či nikoli (N):
Útvar C doplněný o požadovaný čtverec má pouze 1 osu souměrnosti.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N (nepravda)

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou zakresleny tři útvary, jejichž vrcholy leží v mřížových bodech.



Originál (výřez) – M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1, s. 7

Rozhodněte, zda 1. útvar je osově souměrný (A), či nikoli (N).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

VYSVĚTLENÍ

1. útvar je osově souměrný – má osu souměrnosti.

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.2 · 1,33 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Rozhodněte, zda 2. útvar je osově souměrný (A), či nikoli (N).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **N**

VYSVĚTLENÍ

2. útvar není osově souměrný.

M5PAD22C0T01 · 2022 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.3 · 1,33 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Rozhodněte, zda 3. útvar je osově souměrný (A), či nikoli (N).

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **N**

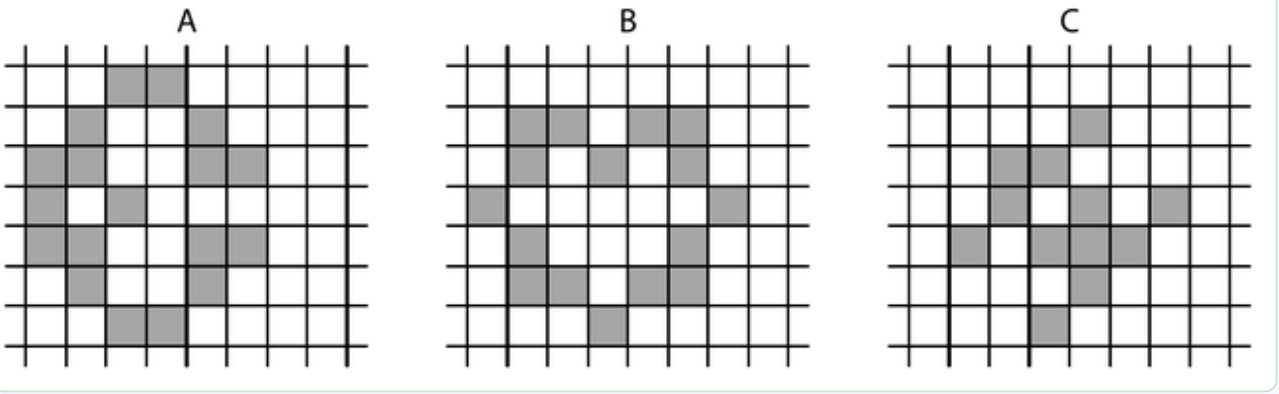
VYSVĚTLENÍ

3. útvar není osově souměrný.

M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou z tmavých čtverců složeny tři útvary A, B, C. Každý z nich má pouze jednu osu souměrnosti. V každém útvaru přemístíme **jediný** tmavý čtverec tak, aby měl **upravený** útvar co nejvíce různých os souměrnosti (sestrojených svisle, vodorovně nebo šikmo).



Originál (výřez) – M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.1, s. 7

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

Rozhodněte, zda je pravdivé (A), či nikoli (N):

8.1 Správně upravený útvar A má pouze 2 osy souměrnosti.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A (pravdivé)

M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

Rozhodněte, zda je pravdivé (A), či nikoli (N):

8.2 Správně upravený útvar B má pouze 2 osy souměrnosti.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N (nepravdivé)

M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.3 · 1,33 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

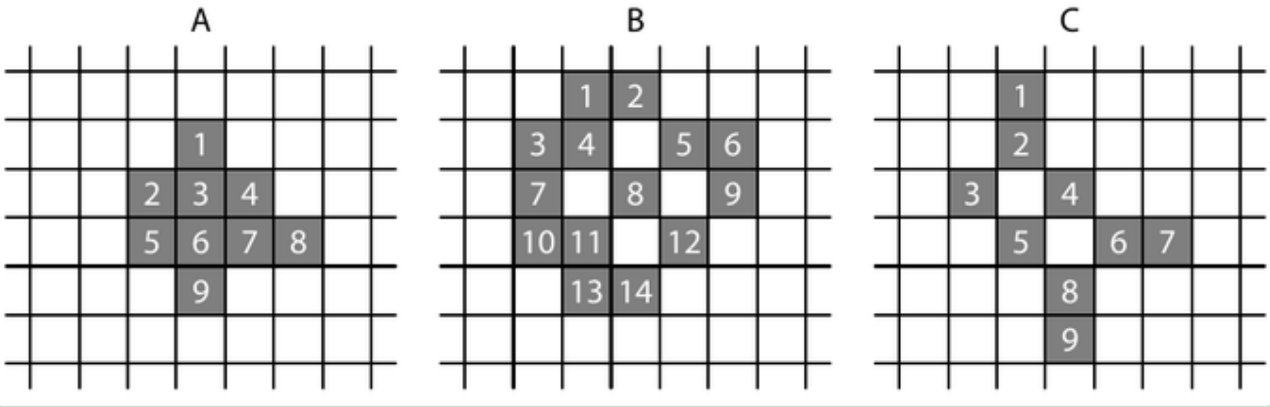
Rozhodněte, zda je pravdivé (A), či nikoli (N):
8.3 Správně upravený útvar C má pouze 1 osu souměrnosti.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N (nepravdivé)

M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou z tmavých čtverců složeny tři útvary A, B, C. Z každého útvaru vytvoříme odebráním **jediného** tmavého čtverce nový útvar, který je osově souměrný podle některé osy (svislé, vodorovné nebo šikmé). V jednotlivých útvarech jsme každý tmavý čtverec označili číslem. Z útvaru A lze vytvořit osově souměrný útvar buď odebráním čtverce 2, nebo odebráním čtverce 8.



Originál (výřez) – M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.1, s. 4

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

Určete číslo čtverce, jehož odebráním vytvoříme osově souměrný útvar z útvaru B. V každé části úlohy najděte **obě** řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 6; 10

M5PDD23C0T04 · 2023 – 2. náhradní termín (D) · úloha 6.2 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Hraniční podle specifikace 2027 – úprava útvaru na osově souměrný (nově se souměrnost jen rozeznává)
(specifikace Cermat 2026/27)

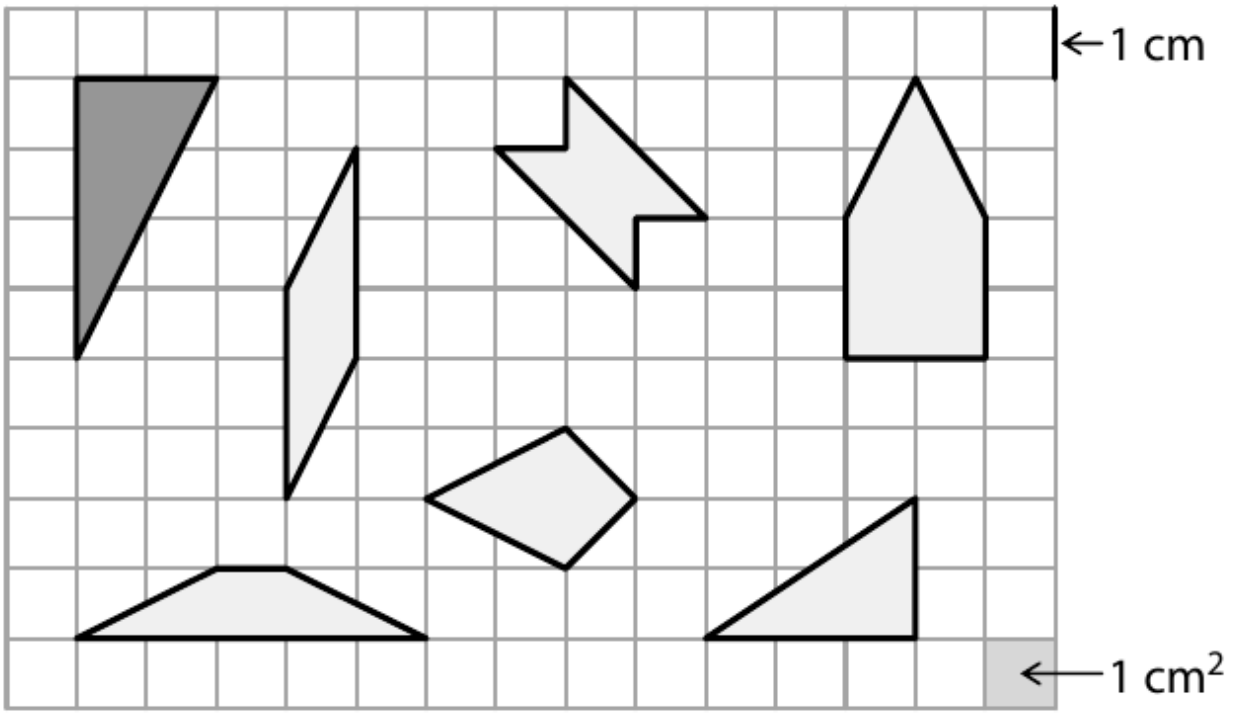
Určete číslo čtverce, jehož odebráním vytvoříme osově souměrný útvar z útvaru C. V každé části úlohy najděte **obě** řešení.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **1; 9**

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.2 · 1,67 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti je zakresleno 7 obrazců, které mají vrcholy v mřížových bodech. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².



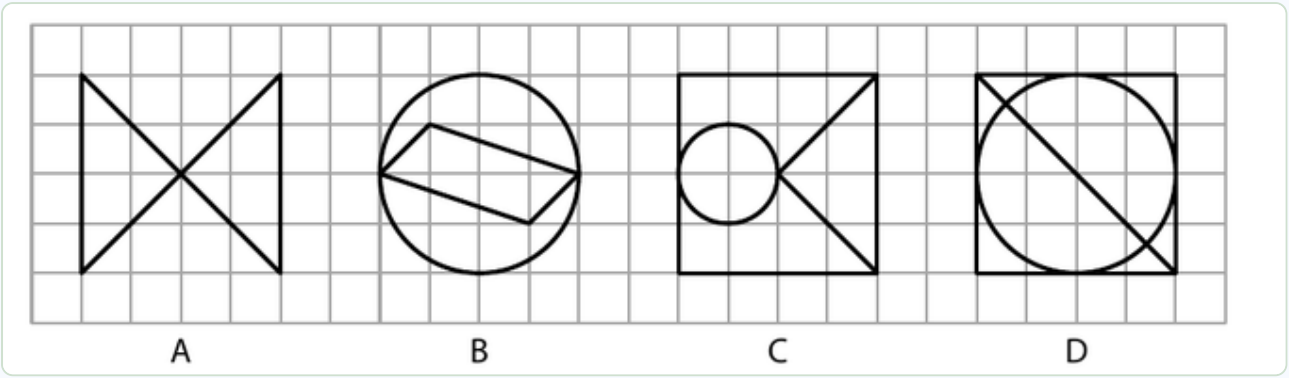
Originál (výřez) – M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.2, s. 11

Kolik obrazců je osově souměrných alespoň podle jedné osy souměrnosti? Přiřaďte správnou odpověď (A–F).

A. žádný obrazec
B. 1 obrazec
C. 2 obrazce
D. 3 obrazce
E. 4 obrazce
F. 5 obrazců

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: E)

M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 10 · 2 b.



Originál (výřez) – M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 10, s. 7

Ve čtvercové síti jsou zakresleny 4 obrazce označené písmeny A, B, C, D. V obrazcích má každá kružnice střed v mřížovém bodě a prochází čtyřmi mřížovými body. Všechny ostatní útvary mají vrcholy v mřížových bodech.

Který z obrazců není osově souměrný?

A. obrazec A
B. obrazec B
C. obrazec C
D. obrazec D
E. Všechny obrazce A–D jsou osově souměrné.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **B)**

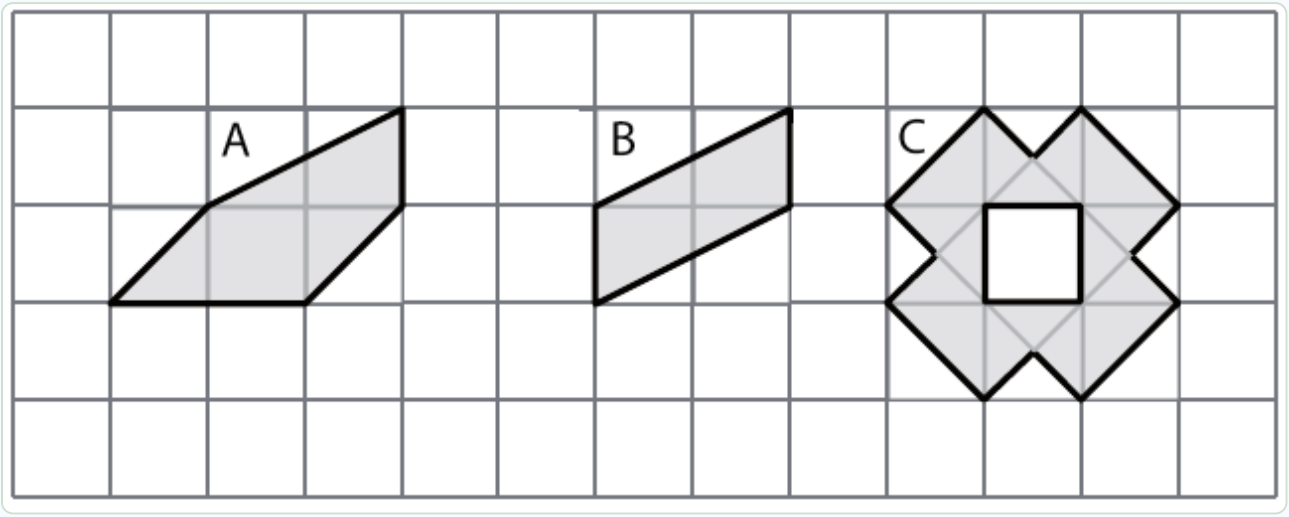
Ve čtvercové síti

35 úloh

M5PAD17C0T01 · 2017 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou umístěny tři tmavé obrazce A, B a C. Obsah jednoho čtverečku ve čtvercové síti je 1 cm². Krajní body úseček jsou v mřížových bodech.



Originál (výřez) – M5PAD17C0T01 · 2017 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1, s. 6

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (8.1–8.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

8.1 Obsah obrazce A je 4 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

M5PAD17C0T01 · 2017 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

8.2 Obsah obrazce B je o 1 cm² menší než obsah obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

M5PAD17C0T01 · 2017 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.3 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

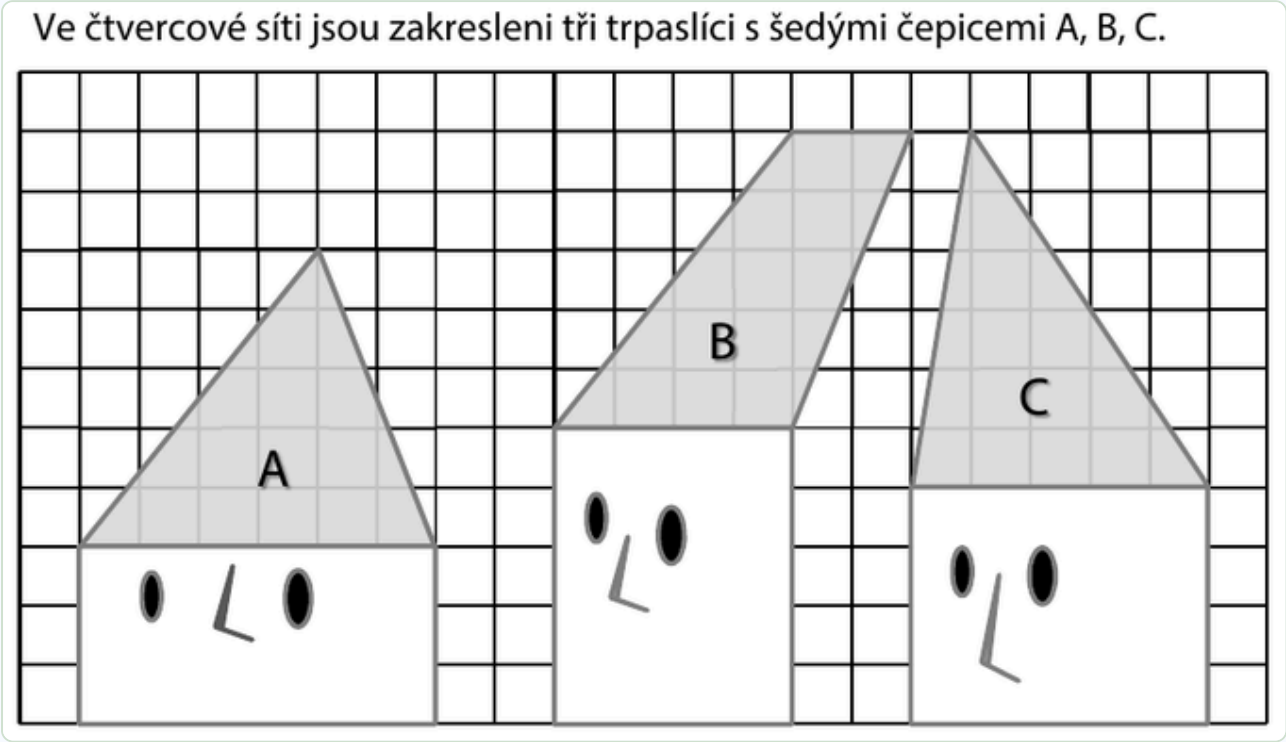
8.3 Obsah obrazce C je 5 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 11 · 2 b.

Která ze zakreslených čepic pokrývá na obrázku největší část plochy?

A. čepice A
B. čepice B
C. čepice C
D. dvě ze tří čepic pokrývají stejně velké části plochy, jedna pokrývá menší část
E. čepice A, B i C pokrývají stejně velké části plochy



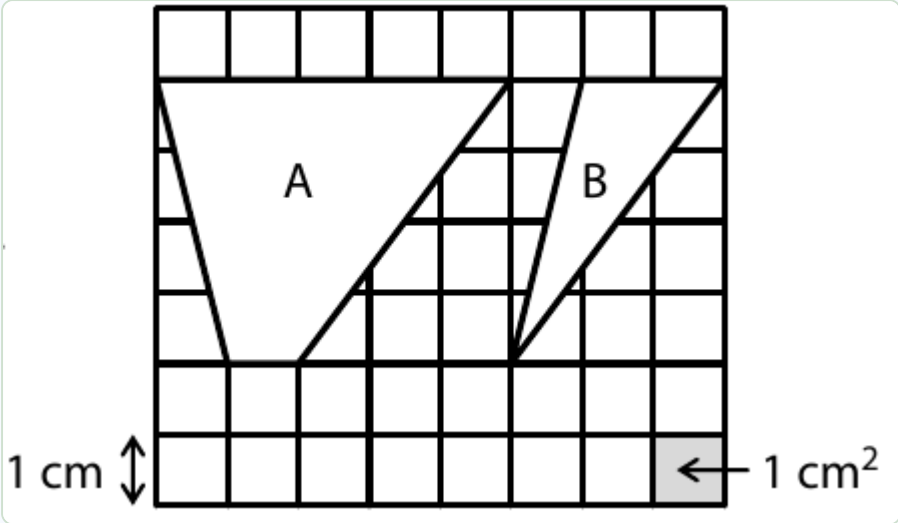
Originál (výřez) – M5PBD17C0T02 · 2017 – 2. řádný termín (B) · úloha 11, s. 8

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: E)

M5PAD18C0T01 · 2018 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Čtvercová síť je tvořena čtverečky s délkou strany 1 cm a obsahem 1 cm². Ve čtvercové síti jsou zakresleny bílé obrazce A, B s vrcholy v mřížových bodech.



Originál (výřez) – M5PAD18C0T01 · 2018 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1, s. 6

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):
8.1 Obsah obrazce A je 10 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

VYSVĚTLENÍ

Obrazec A s doplňovacími trojúhelníky tvoří obdélník 20 cm². Obsah červeného trojúhelníku = 2 cm², zeleného = 6 cm². Obsah A = 20 − (2 + 6) = 12 cm². Tvrzení je nepravdivé.

M5PAD18C0T01 · 2018 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):
8.2 Obsah obrazce B je třikrát menší než obsah obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

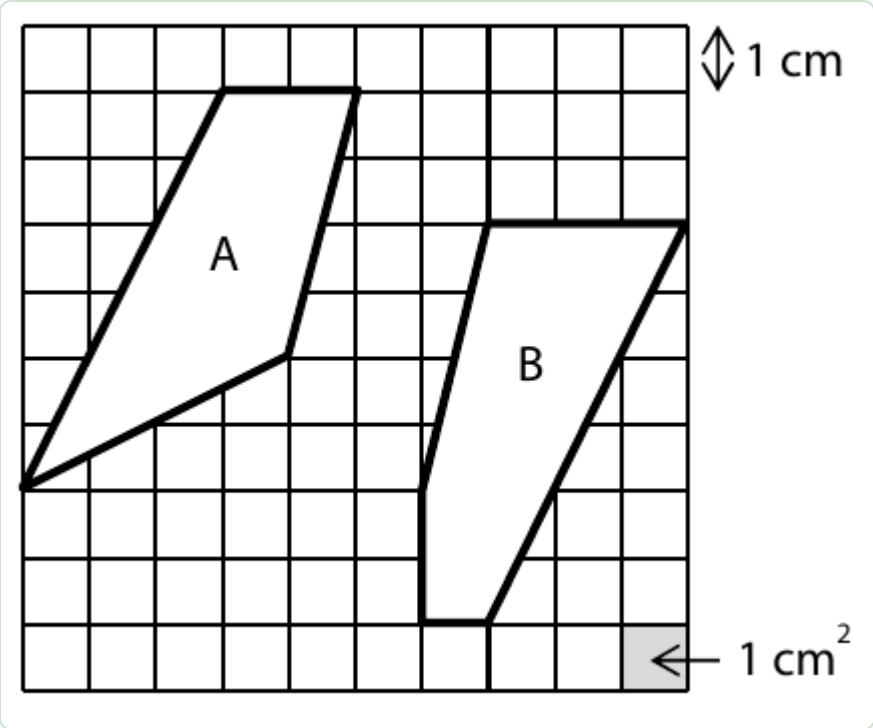
VYSVĚTLENÍ

Obsah B: obdélník 12 cm² − (2 + 6) cm² = 4 cm². Obsah A = 12 cm². 12 : 4 = 3. Tvrzení je pravdivé.

M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Čtvercová síť je tvořena čtverečky s délkou strany 1 cm a obsahem 1 cm². Ve čtvercové síti jsou zakresleny bílé obrazce A, B s vrcholy v mřížových bodech.



Originál (výřez) – M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.1, s. 6

Rozhodněte, zda je pravdivé (A), či nikoli (N): Obsah obrazce A je stejný jako obsah obrazce B.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A (pravdivé)

M5PBD18C0T02 · 2018 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

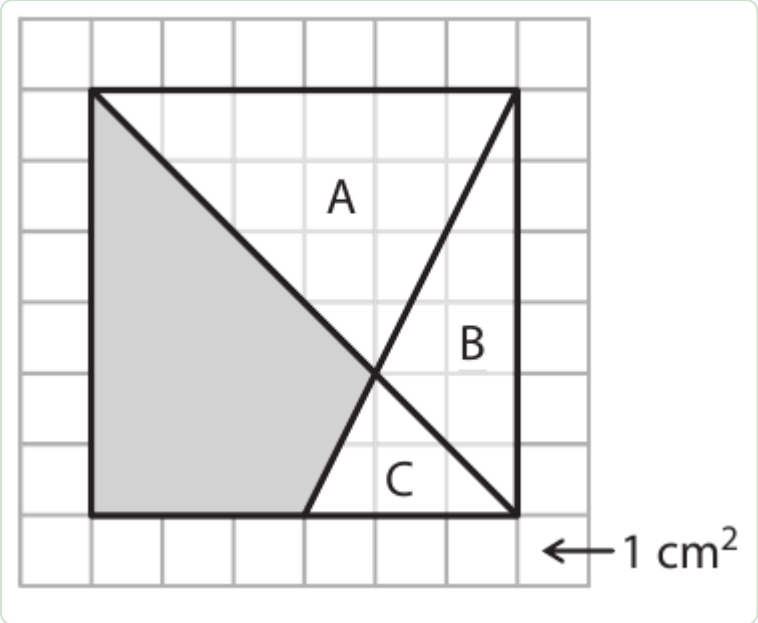
Rozhodněte, zda je pravdivé (A), či nikoli (N): Obsah obrazce A je větší než 12 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A (pravdivé)

M5PBD19C0T02 · 2019 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Čtvercová síť je tvořena čtverečky o obsahu 1 cm². Ve čtvercové síti je zakreslen čtverec, který je rozdělen na 3 trojúhelníky a tmavý obrazec. Trojúhelníky jsou označeny písmeny A až C. Vrcholy všech útvarů leží v mřížových bodech.



Originál (výřez) – M5PBD19C0T02 · 2019 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.1, s. 6

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (8.1–8.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

8.1: Obsah trojúhelníku A je dvojnásobkem obsahu trojúhelníku B.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **A (pravdivé)**

VYSVĚTLENÍ

Trojúhelník A: obsah 12 cm² (polovina obdélníku 4×6). Trojúhelník B: obsah 6 cm² (polovina obdélníku 3×4). 12 = 2 · 6 → pravdivé.

M5PBD19C0T02 · 2019 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

8.2: Obsah celého čtverce je 12krát větší než obsah trojúhelníku C.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **A (pravdivé)**

VYSVĚTLENÍ

Čtverec 6×6 = 36 cm². Trojúhelník C: obsah 3 cm² (polovina obdélníku 3×2). 36 = 12 · 3 → pravdivé.

M5PBD19C0T02 · 2019 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.3 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

8.3: Obsah tmavého obrazce je větší než 15 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **N (nepravdivé)**

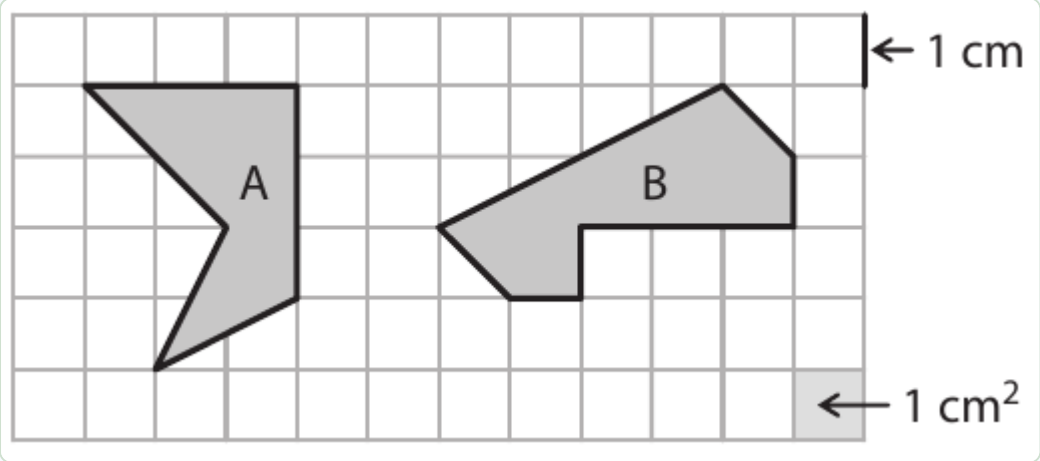
VYSVĚTLENÍ

Obsah tmavého obrazce = 36 − (12 + 6 + 3) = 36 − 21 = 15 cm². 15 není větší než 15 → nepravdivé.

M5PAD20C0T01 · 2020 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou zakresleny dva tmavé obrazce A, B. Vrcholy obou obrazců leží v mřížových bodech. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PAD20C0T01 · 2020 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1, s. 7

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (8.1–8.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

8.1 Obsah obrazce A je 7 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **N**

VYSVĚTLENÍ

Obsah obrazce A = 4 cm² : 2 + 4 cm² − 2 · 1 cm² + 2 cm² = 6 cm². Tvrzení je nepravdivé.

M5PAD20C0T01 · 2020 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

8.2 Obsah obrazce B je o 1 cm² větší než obsah obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

VYSVĚTLENÍ

Obsah obrazce B = 8 cm² : 2 + 2 cm² + 1 cm² = 7 cm². Obsah A = 6 cm². Rozdíl = 1 cm². Tvrzení je pravdivé.

M5PAD20C0T01 · 2020 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.3 · 1,33 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

8.3 Obvod obrazce B je stejný jako obvod obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

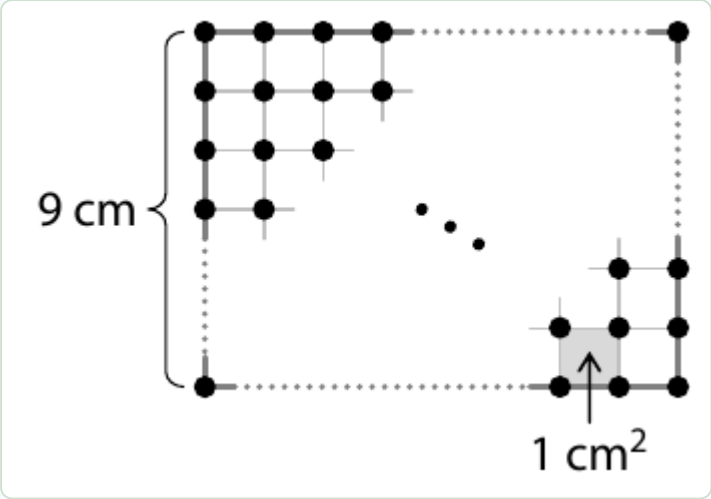
VYSVĚTLENÍ

Úsečky stejné barvy mají v obou obrazcích stejný součet délek, obvody jsou stejné. Tvrzení je pravdivé.

M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 11 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti sestrojíme dva obdélníky s vrcholy v mřížkových bodech podle vzoru na obrázku. Kratší strana obdélníku má vždy délku 9 cm a obsahuje 10 mřížkových bodů. Nejmenší čtverec s vrcholy v mřížkových bodech má obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 11, s. 9

První sestrojený obdélník obsahuje celkem 120 mřížkových bodů (včetně mřížkových bodů po jeho obvodu).

Jaký je obsah tohoto obdélníku?

A. 90 cm²
B. 99 cm²
C. 108 cm²
D. 120 cm²
E. jiný obsah

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: B) 99 cm²

M5PCD22C0T03 · 2022 – 1. náhradní termín (C) · úloha 12 · 2 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

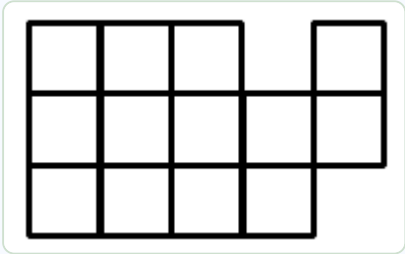
Obvod druhého sestrojeného obdélníku je 120 cm.

Kolik mřížkových bodů celkem obsahuje tento obdélník (včetně mřížkových bodů po jeho obvodu)?

A. 500
B. 510
C. 520
D. 530
E. jiný počet

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: C) 520

M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 3.2 · 2 b.



Originál (výřez) – M5PDD22C0T04 · 2022 – 2. náhradní termín (D) · úloha 3.2, s. 2

Na obrázku je zakreslena část čtvercové sítě (3×4 pole, část buněk ohraničena).

Určete počet všech čtverců, u kterých jsou zakresleny všechny strany.

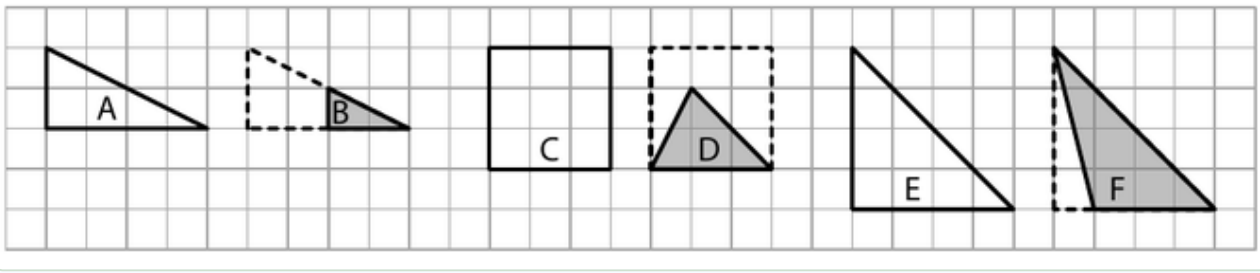
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 19 čtverců

M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.1 · 1,34 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou zakresleny bílé obrazce A, C, E a tmavé obrazce B, D, F.

Vrcholy všech obrazců leží v mřížových bodech čtvercové sítě. Obsah obrazce C je 9 cm².



Originál (výřez) – M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.1, s. 6

Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (8.1–8.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

8.1 Obsah obrazce B tvoří čtvrtinu obsahu obrazce A.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A (pravdivé)

M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.2 · 1,33 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

8.2 Obsah obrazce C je třikrát větší než obsah obrazce D.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A (pravdivé)

M5PBD23C0T02 · 2023 – 2. řádný termín (B) · úloha 8.3 · 1,33 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

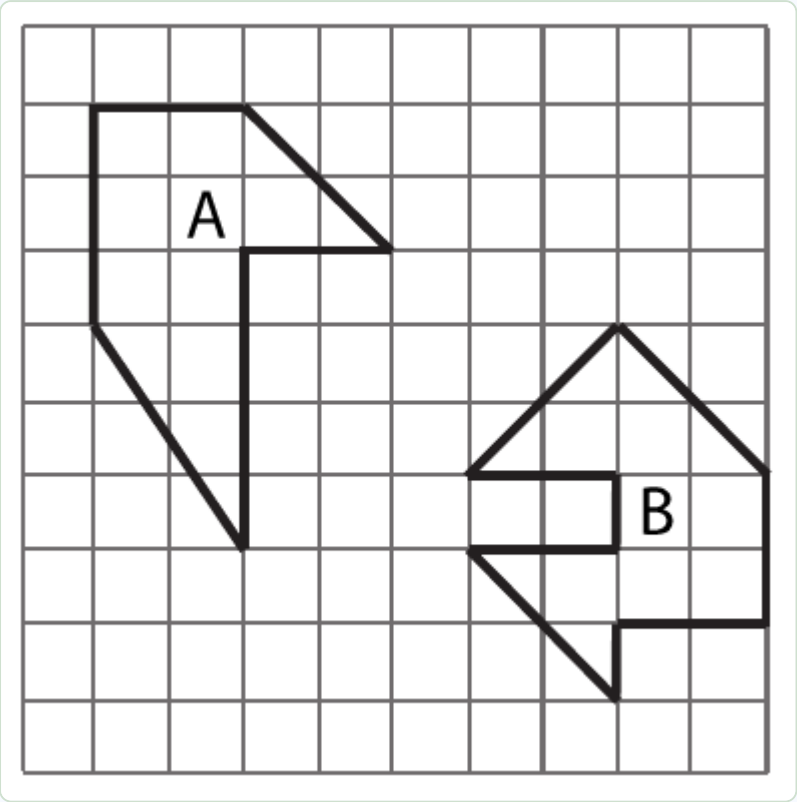
8.3 Obsah obrazce E je o třetinu větší než obsah obrazce F.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A (pravdivé)

M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti jsou nakresleny dva obrazce A a B, jejichž vrcholy leží v mřížových bodech. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.1, s. 7

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.1 Obsahy obou obrazců si jsou rovny.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

VYSVĚTLENÍ

Obsahy obrazců nejsou stejné – obrazec A má 10 cm², obrazec B má jiný obsah (dle klíče N = nepravdivé).

M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.2 · 1 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.2 Obsah obrazce A je 11 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

VYSVĚTLENÍ

Obsah obrazce A ve čtvercové síti je skutečně 11 cm² (dle klíče A = pravdivé).

M5PAD24C0T01 · 2024 – 1. řádný termín (A) · úloha 8.3 · 1 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.3 Obvod obrazce B je 16 cm.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

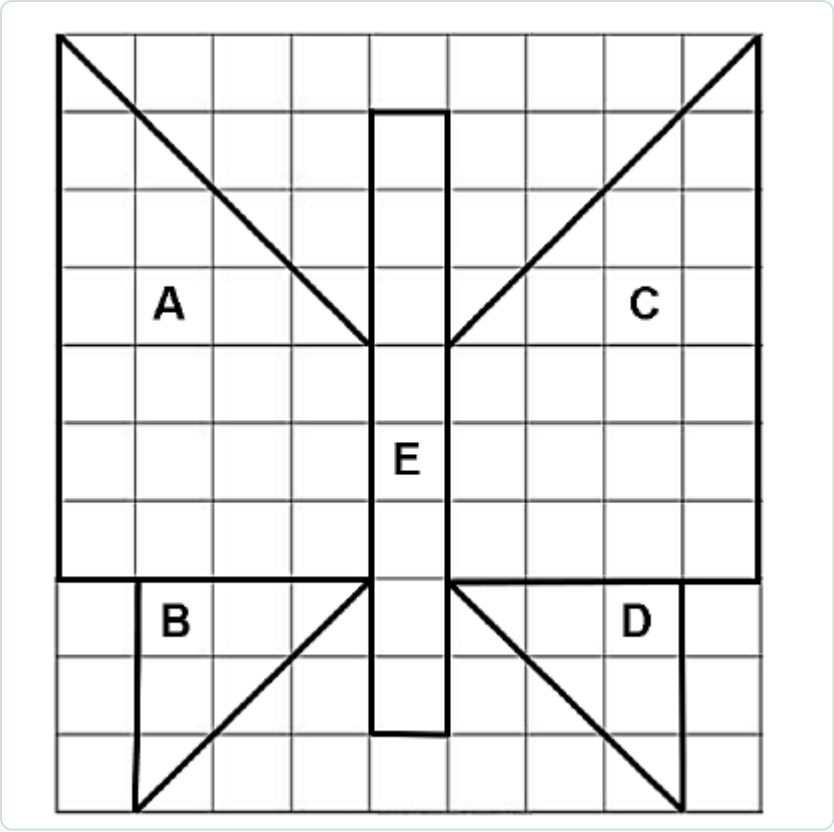
VYSVĚTLENÍ

Obvod obrazce B není 16 cm (dle klíče N = nepravdivé).

M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 8.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti je nakreslen obrazec skládající se z částí A, B, C, D, E. Vrcholy leží v mřížových bodech. Každý čtvereček má stranu 1 cm a obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 8.1, s. 7

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):
8.1: Obvod části E je 18 cm.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

VYSVĚTLENÍ

Část E je čtverec 4×4 cm s dvěma trojúhelníkovými výřezy. Obvod = 18 cm.

M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 8.2 · 1 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.2: Obsah části A je právě čtyřikrát větší než obsah části B.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **N**

VYSVĚTLENÍ

Obsah části A není čtyřikrát větší než obsah části B.

M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 8.3 · 1 b.

> ↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

Rozhodněte, zda je následující tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):

8.3: Obsah celého obrazce je větší než 60 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **N**

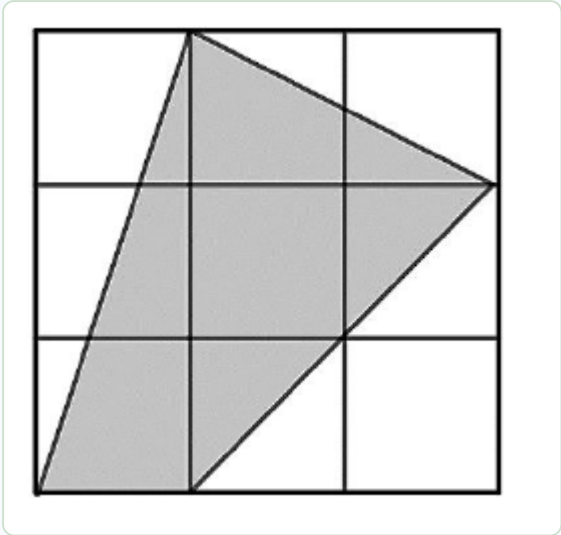
VYSVĚTLENÍ

Celkový obsah obrazce nepřesahuje 60 cm².

M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 11 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Do čtvercové sítě je zakreslen šedý čtyřúhelník, jehož vrcholy leží v mřížových bodech. Čtyřúhelník je tvořen trojúhelníkovými výseky ze čtverce 4×4.



Originál (výřez) – M5PCD24C0T03 · 2024 – 1. náhradní termín (C) · úloha 11, s. 8

Na otázku, jakou část z plochy čtvercové sítě zabírá plocha šedého čtyřúhelníku, odpověděla: Alena – více než polovina; Blanka – jedna polovina; Cecílie – tři šestiny; Darina – tři pětiny.

Kdo odpověděl správně?

A. Alena a Darina
B. Blanka a Cecílie
C. jenom Alena
D. jenom Darina
E. ani jedna z dívek

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: B)

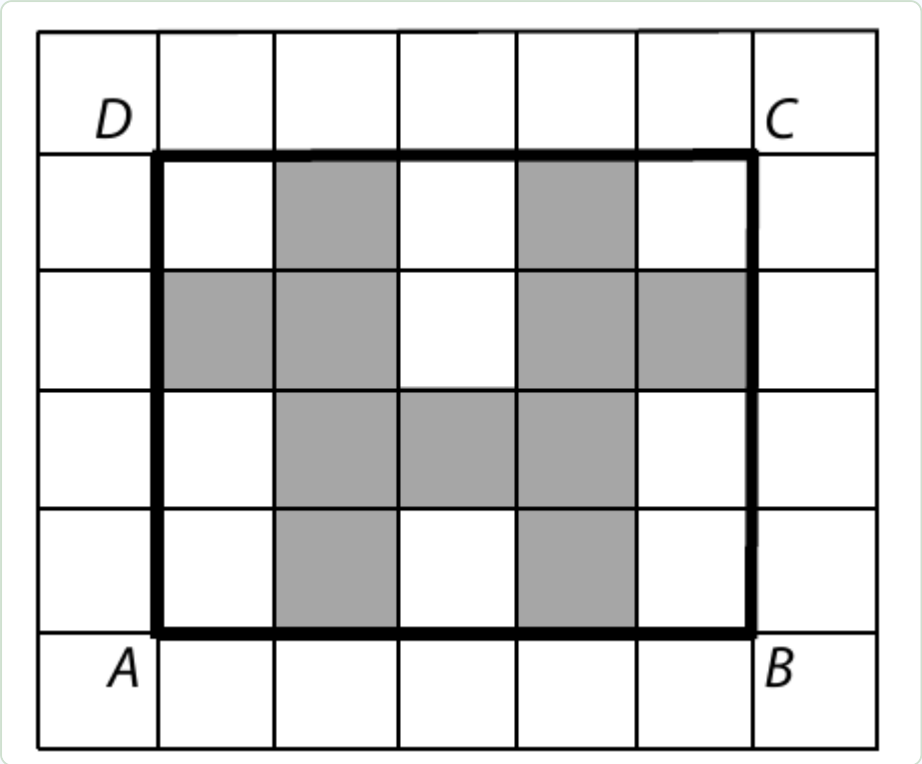
VYSVĚTLENÍ

Plocha čtyřúhelníku = ½ plochy sítě. ½ = 3/6, takže správně odpověděly Blanka (½) a Cecílie (3/6 = ½).

M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.1 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti je nakreslen obdélník *ABCD* s vrcholy v mřížových bodech. Tento obdélník lze rozstříhat na 20 shodných čtverců. Obvod tohoto obdélníku je 54 cm.



Originál (výřez) – M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.1, s. 6

8.1 Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):
Obsah obdélníku ABCD je 180 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: A

VYSVĚTLENÍ

Obvod = 2·(a+b) = 54 cm → a+b = 27 cm. Obdélník lze rozstříhat na 20 čtverců. Poměr stran musí odpovídat: 5×4 = 20. Tedy a = 15 cm, b = 12 cm (ověření: 15+12=27 ✓). Obsah = 15 · 12 = 180 cm² → Pravda.

M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.2 · 1 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti je nakreslen obdélník *ABCD*. Uvnitř je vyznačen tmavý obrazec.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

8.2 Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):
Obvod tmavého obrazce je 69 cm.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

VYSVĚTLENÍ

Tmavý obrazec tvoří 10 čtverců (obsah 90 cm²). Jeho obvod nelze jednoduše určit jako 69 cm; správný výpočet dá jinou hodnotu → Nepravda.

M5PDD24C0T04 · 2024 – 2. náhradní termín (D) · úloha 8.3 · 1 b.

↑ Výchozí text viz výše.

↑ Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.

8.3 Rozhodněte, zda je tvrzení pravdivé (A), či nikoli (N):
Obsah tmavého obrazce je 90 cm².

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: N

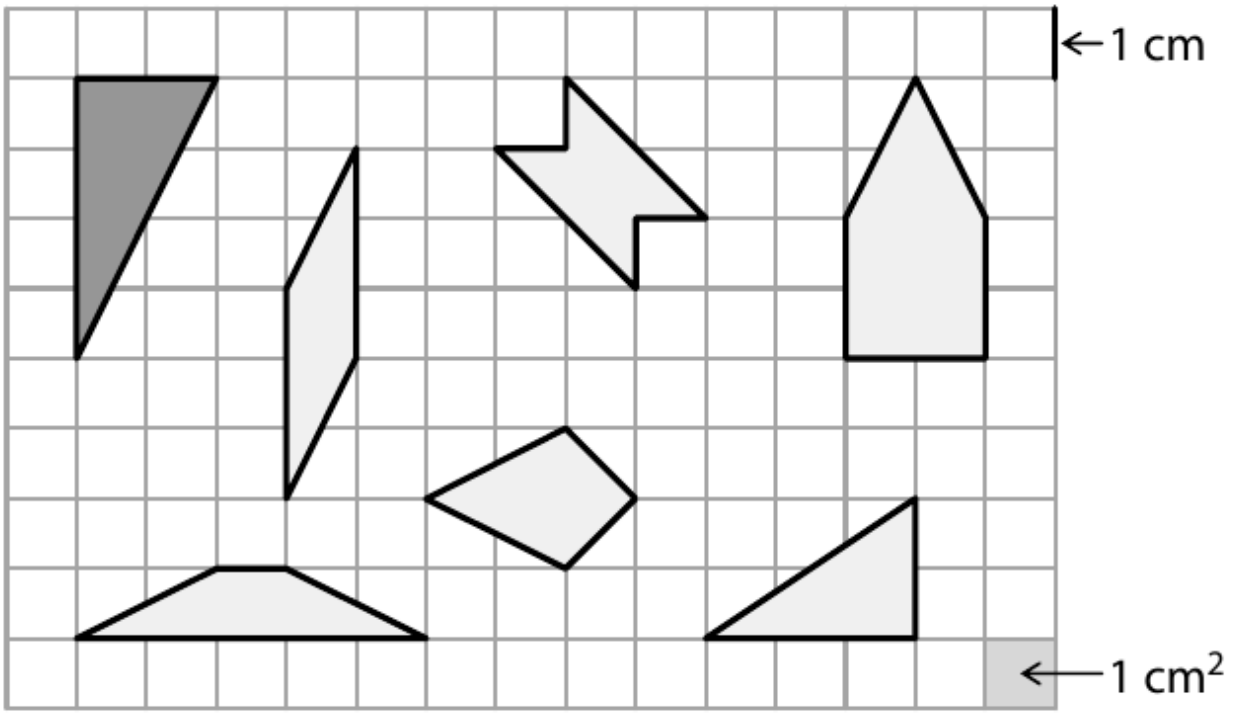
VYSVĚTLENÍ

Z obrázku: tmavý obrazec zaujímá 10 čtverců sítě, každý o straně 3 cm → obsah = 10 · 9 = 90 cm²... Klíč uvádí N. (Podle klíče je tvrzení 8.3 nepravdivé – skutečný obsah tmavého obrazce se liší.)

M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.1 · 1,66 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Ve čtvercové síti je zakresleno 7 obrazců, které mají vrcholy v mřížových bodech. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PBD25C0T02 · 2025 – 2. řádný termín (B) · úloha 13.1, s. 11

Kolik obrazců má obsah 3 cm²? Přiřaďte správnou odpověď (A–F).

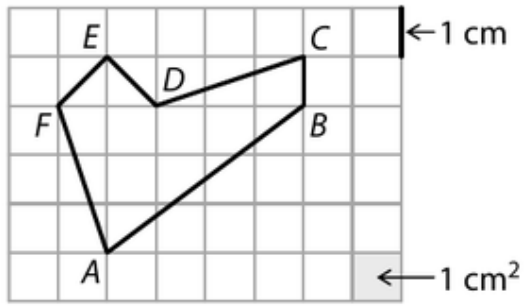
A. žádný obrazec
B. 1 obrazec
C. 2 obrazce
D. 3 obrazce
E. 4 obrazce
F. 5 obrazců

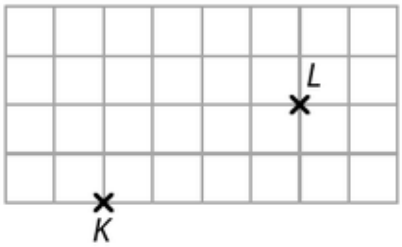
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: F)

M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.2 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na obrázku jsou dvě části stejné čtvercové sítě. Každý její čtvereček má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm². Vlevo je zakreslen šestiúhelník *ABCDEF*, jehož vrcholy leží v mřížových bodech sítě. Vpravo jsou vyznačeny dva mřížové body *K* a *L*.





Originál (výřez) – M5PBD26C0T02 · 2026 – 2. řádný termín (B) · úloha 6.2, s. 4

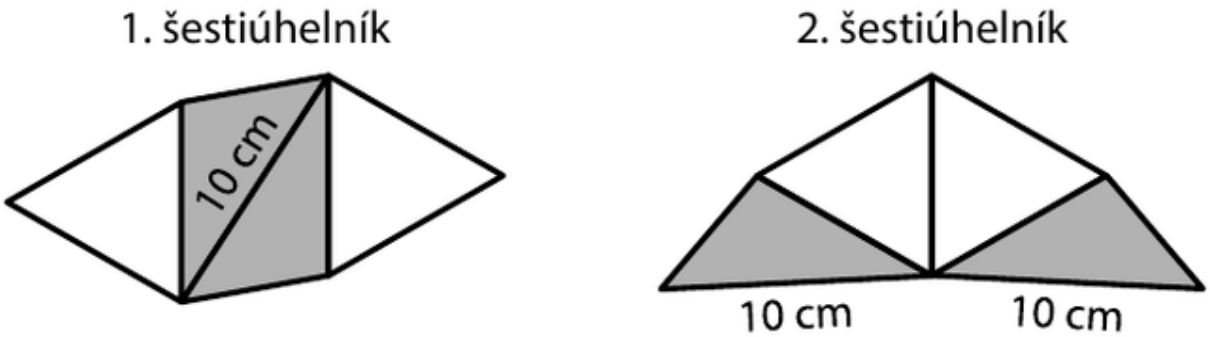
Body *K*, *L* v části čtvercové sítě vpravo jsou vrcholy trojúhelníku *KLM*, který má obsah 5 cm². **Najděte** vrchol *M* tohoto trojúhelníku v některém z mřížových bodů a **sestrojte** trojúhelník *KLM*. Ze všech možných řešení zakreslete **pouze jedno**.
V záznamovém archu obtáhněte vše **propisovací tužkou**.

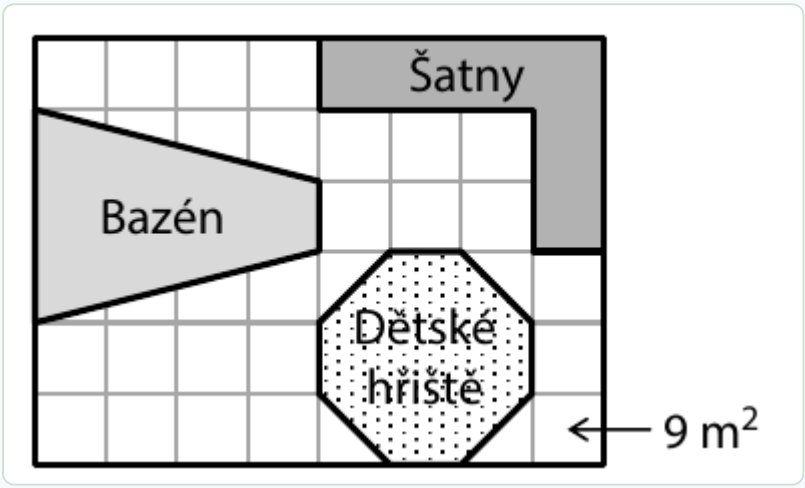
SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **Libovolný správný trojúhelník KLM s obsahem 5 cm² a vrcholem M v mřížovém bodě (viz klíč – více přípustných poloh M).**

M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 5.1 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na obrázku je plánek pozemku. Plánek je rozdělen čtvercovou sítí a obsahuje obrazce, které představují půdorysy tří objektů – bazénu, šaten a dětského hřiště. Všechny tyto obrazce mají vrcholy v mřížových bodech sítě.
Jeden čtvereček čtvercové sítě v plánku představuje ve skutečnosti čtverec o obsahu 9 m².





Originál (výřez) – M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 5.1, s. 4

Vypočtěte v m² skutečný obsah půdorysu objektu, který zabírá na pozemku největší plochu.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 72 m²

M5PCD26C0T03 · 2026 – 1. náhradní termín (C) · úloha 5.2 · 2 b.

↑ *Výchozí text viz výše.*

↑ *Obrázek k výchozímu textu je na výřezu výše.*

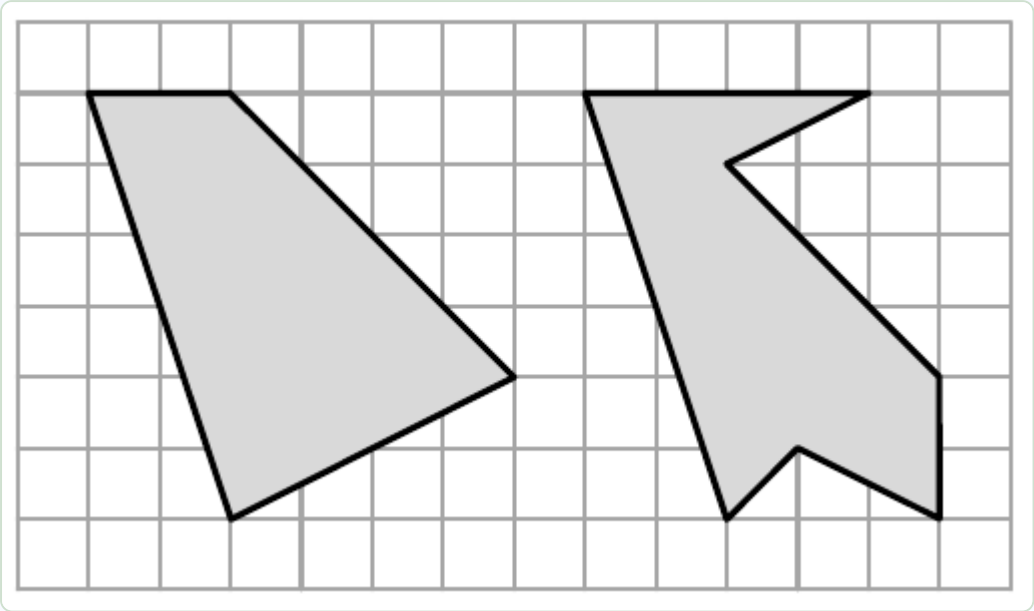
Vypočtěte obsah celé části pozemku, která není obsazena žádným ze tří uvedených objektů.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: 243 m²

M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 4.3 · 2 b.

VÝCHOZÍ TEXT

Na obrázku je ve čtvercové síti zakreslen čtyřúhelník a sedmiúhelník. Všechny vrcholy obou obrazců leží v mřížových bodech sítě. Každý čtvereček čtvercové sítě má stranu délky 1 cm a obsah 1 cm².



Originál (výřez) – M5PDD26C0T04 · 2026 – 2. náhradní termín (D) · úloha 4.3, s. 3

Vypočtěte v cm, o kolik se liší **obvod** čtyřúhelníku a obvod sedmiúhelníku.

SPRÁVNÁ ODPOVĚĎ: **o 4 cm**