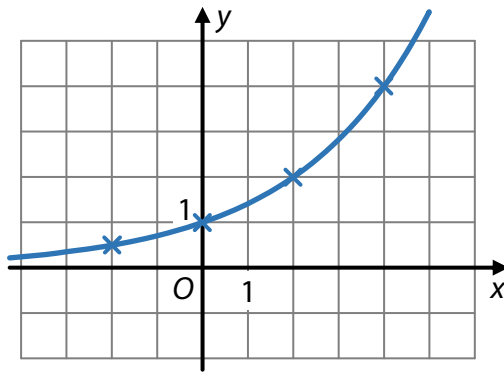
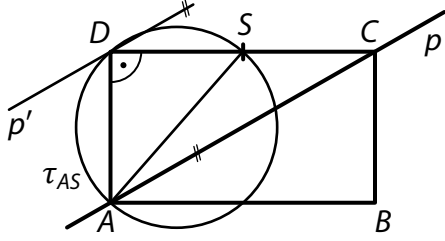
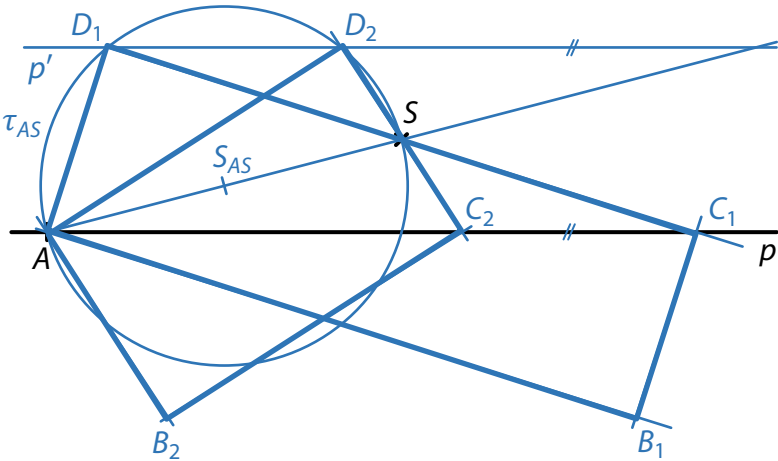


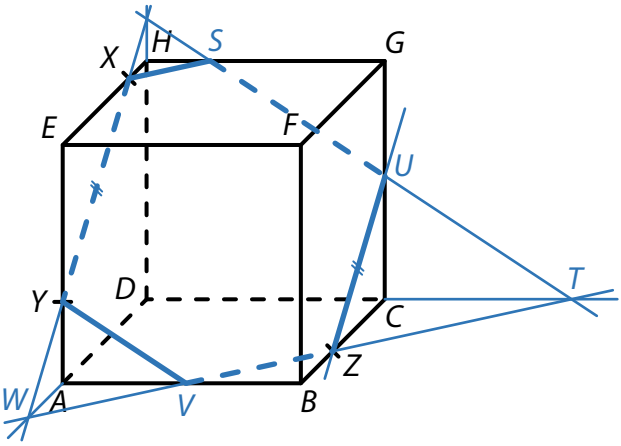
MATEMATIKA ROZŠIŘUJÍCÍ

KÓD TESTU: MXMVD21C0T01

| | Celkem | Uzavřených | Otevřených |
|------------|--------|------------|------------|
| Počet úloh | 22 | 11 | 11 |

| Úloha | Správné řešení | Body |
|-------|--|-------------------|
| 1 | $(x - 3)(x - 1)(x + 1)$ | 1 b. |
| 2 | $P(x) = x^3 - x^2 - 8$ | 1 b. |
| 3 | $z = \sqrt{2} \left(\cos \frac{3\pi}{4} + i \sin \frac{3\pi}{4} \right)$ | 1 b. |
| 4 | Družstvo již prodalo 60 % všech vyrobených sekaček. a správný postup řešení tj. správně sestavená a správně řešená rovnice, resp. soustava rovnic, a správné dopočtení požadované veličiny | max. 3 b. 3 b. |
| | Uvedený postup řešení obsahuje právě jeden z následujících nedostatků: - správně sestavená rovnice je řešena s jednou chybou a dále je úloha bezchybně dokončena, - po správném výpočtu některé jiné veličiny (např. podíl sekaček prodaných za nižší cenu na celkovém počtu sekaček) chybí dopočítání požadované veličiny. Logickou úvahou je získán výsledek, jehož správnost je doložena zkouškou do zadání. | 2 b. |
| | Je správně sestavena rovnice a další postup řešení obsahuje alespoň jeden z následujících nedostatků: - rovnice dále není řešena a neznámá není vypočtena, - z rovnice je s jednou chybou vypočtena některá jiná veličina, chybí však dopočítání požadované veličiny, - rovnice je řešena se závažnou chybou nebo s více chybami, - bez uvedení postupu řešení rovnice je uveden požadovaný výsledek. | 1 b. |
| | Postup řešení chybí, nebo obsahuje kterékoli z následujících nedostatků: - chybně sestavená rovnice, resp. soustava rovnic, - chybná úvaha. Správnost výsledku, k němuž se řešitel dopracuje aproximací, není doložena zkouškou do zadání. | 0 b. |
| | | |
| 5 | | max. 2 b. |
| 5.1 |  | 1 b. |
| 5.2 | $f(1) = \sqrt{2}$ | 1 b. |

| | | | |
|-----|--|--|-----------------------|
| 6 | | max. 2 b. | |
| 6.1 | $\langle -3; +\infty \rangle$, resp. $(-3; +\infty)$ | 1 b. | |
| 6.2 | $Y[0; -9]$ | 1 b. | |
| 7 | | max. 3 b. | |
| 7.1 | <p>Náčrtek a korespondující rozbor, resp. postup konstrukce, vedoucí k nalezení kteréhokoli z vrcholů B, C, D, resp. středu obdélníku $ABCD$, resp. středu strany AB, resp. k nalezení obdélníku stejnohléhlého s obdélníkem $ABCD$. Např.:</p> <p>Hledáme bod D:</p> <ol style="list-style-type: none"> $D \in \tau_{AS}$ $S(S): C \rightarrow D, C \in p$ $S(S): p \rightarrow p', D \in p'$ <p>Hledáme body C, B:</p> <ol style="list-style-type: none"> $S(S): D \rightarrow C$ Bod B je chybějícím vrcholem obdélníku $ABCD$. |  | hodnotí se celá úloha |
| 7.2 |  <p>Je-li konstrukce správná, toleruje se mírná nepřesnost.</p> | | |
| | <p>Je uveden náčrt a rozbor úlohy, resp. postup konstrukce, korespondující s náčrtem, resp. v náčrtu jsou popsány všechny prvky konstrukce. Správně sestrojeny jsou oba požadované obdélníky.</p> | 3 b. | |
| | <p>Chybí rozbor úlohy a společně s oběma správně sestrojenými obdélníky jsou rozpoznatelné všechny množiny bodů potřebné ke konstrukci obdélníků, ale tyto množiny nejsou popsány.</p> <p>Je uveden správný rozbor úlohy, resp. postup konstrukce, ale konstrukce obsahuje právě jeden z následujících nedostatků:</p> <ul style="list-style-type: none"> - správně je sestrojen pouze jeden z obou požadovaných obdélníků, druhý obdélník chybí, resp. je sestrojen chybně, resp. správně je nalezen pouze jeden z jeho vrcholů, - výraznější nepřesnost konstrukce. | 2 b. | |
| | <p>Nastane jedna z následujících situací:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Chybí rozbor úlohy a společně s právě jedním správně sestrojeným obdélníkem jsou rozpoznatelné všechny množiny bodů potřebné k jeho konstrukci, ale tyto množiny nejsou popsány. - Je uveden správný rozbor úlohy, konstrukce však chybí. - Je nalezena, narýsována a popsána pouze jedna množina bodů potřebná ke konstrukci libovolného z vrcholů B, D, resp. středu strany AB, obdélníky však nejsou sestrojeny, resp. jsou sestrojeny chybně, resp. konstrukce je výsledkem aproximace při práci s rýsovacími pomůckami. | 1 b. | |
| | <p>Kterékoli z následujících nedostatků:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chybí rozbor a nejsou rozpoznatelné žádné množiny bodů potřebné ke konstrukci obdélníků, byť obdélníky mohou být narýsovány, - chybný rozbor a chybná, resp. chybějící, konstrukce. | 0 b. | |

| | | | |
|-----|---|---|------|
| 8 |  | max. 2 b. | |
| | | <p>Je-li konstrukce správná a kompletní, toleruje se nepatrná nepřesnost.</p> | 2 b. |
| | | <p>Nastane jedna z následujících situací:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Konstrukce alespoň tří stran řezu je správná (jsou viditelné prvky potřebné ke konstrukci), zbytek řezu je sestrojen chybně, resp. chybí zakreslení některých stran řezu. - Konstrukce je algoritmicky správná, ale obsahuje větší nepřesnost. - Řez je sestrojen zcela přesně, ale chybí některý prvek potřebný ke konstrukci (např. průsečík roviny řezu s „prodloužením“ hrany krychle). | 1 b. |
| | <p>Konstrukce obsahuje kterékoli z následujících nedostatků:</p> <ul style="list-style-type: none"> - algoritmicky chybná konstrukce řezu, - správně jsou sestrojeny pouze dvě rovnoběžné strany řezu ležící v rovinách ADE a BCF. | 0 b. | |
| 9 | | max. 3 b. | |
| 9.1 | <p>20. obrazec a správný postup řešení tj. užití správných algoritmů a správný výpočet požadované veličiny</p> | 2 b. | |
| | <p>Nastane jedna z následujících situací:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Správně je sestavena rovnice, jejímž řešením je pořadí daného obrazce, rovnice však není řešena, resp. v jejím řešení je chyba. - Do rekurentního vztahu pro počet čtverců v obrazci jsou správně dosazeny hodnoty ze zadání a bez uvedení dalšího postupu řešení je uveden požadovaný výsledek. | 1 b. | |
| | <p>Postup řešení chybí, resp. obsahuje kterékoli z následujících nedostatků:</p> <ul style="list-style-type: none"> - algoritmicky chybný, resp. neúplný nebo nedostatečný postup řešení, - chybná úvaha, - více chyb. | 0 b. | |
| 9.2 | <p>80 cm a správný postup řešení</p> | 1 b. | |
| | <p>Algoritmicky správný postup řešení a správný výpočet požadované veličiny, a to i s použitím chybně vypočtené hodnoty z úlohy 9.1.</p> | | |
| | <p>Postup řešení chybí, resp. obsahuje kterékoli z následujících nedostatků:</p> <ul style="list-style-type: none"> - chybný algoritmus výpočtu obvodu obrazce, - pro výpočet obvodu obrazce je použito chybné pořadí obrazce (resp. počet čtverců ve spodní řadě), které není výsledkem chybně řešené úlohy 9.1. | 0 b. | |

| | | | |
|------|---|--|-----------------------------------|
| 10 | 112 cm² a správný postup řešení tj. užití správných algoritmů a správný výpočet požadované veličiny | | max. 3 b. |
| | | | 3 b. |
| | Správný postup řešení obsahuje právě jeden z následujících nedostatků: - numerická chyba, - chyba v řešení rovnice, která byla správně sestavena na základě vztahů plynoucích z podobnosti trojúhelníků, dále je úloha řešena bezchybně, - chybí pouze postup výpočtu poměru podobnosti sousedních šedých trojúhelníků. Správně jsou vypočteny pouze obsahy některých níže uvedených částí obrazce (resp. jejich poměr), obsah šedého obrazce není vypočten, resp. je vypočten chybně: - obsahy alespoň dvou šedých trojúhelníků, - obsahy bílé a tmavé plochy v některém lichoběžníku, - obsah alespoň jednoho šedého trojúhelníku a odpovídajícího lichoběžníku. | | 2 b. |
| | Správně je vypočtena pouze délka základny druhého šedého trojúhelníku, resp. pouze poměr podobnosti sousedních šedých trojúhelníků (tj. kvocient geometrické posloupnosti délek jejich základen), další postup řešení je chybný, resp. chybí. | | 1 b. |
| | Postup řešení chybí, resp. obsahuje kterékoli z následujících nedostatků: - chybný algoritmus výpočtu koeficientu podobnosti sousedních šedých trojúhelníků, - více chyb, - nedopočteno. | | 0 b. |
| 11 | | | max. 4 b. |
| 11.1 | 10 : 7 a správný postup řešení | | 2 b. |
| | Algoritmicky správný postup řešení vedoucí k požadovanému poměru, resp. algoritmicky správný výpočet všech veličin dosazovaných do tohoto poměru. | | |
| | Nastane jedna z následujících situací: - Postup řešení je algoritmicky správný, ale výpočet některé z veličin obsahuje numerické chyby. - Správně je dopočtena pouze jedna z délek, jejichž poměr se požaduje (délka úsečky <i>AM</i> , resp. délka lomené čáry <i>MNC</i>). | | 1 b. |
| | Postup řešení chybí, resp. obsahuje kterékoli z následujících nedostatků: - chybný algoritmus výpočtu veličin potřebných pro výpočet požadovaného poměru, - chyby výpočtu více veličin, - chybná úvaha. | | 0 b. |
| 11.2 | 700 m a správný postup řešení, tj. užití správných algoritmů a správný výpočet požadované veličiny | | 2 b. |
| | Správně odvozené vztahy umožňují výpočet požadované veličiny, řešení je však dokončeno s numerickými chybami. | | 1 b. |
| | Postup řešení chybí, resp. obsahuje kterékoli z následujících nedostatků: - chybí některé vztahy a řešení není dokončeno, - chybný algoritmus výpočtu veličin, - chybná úvaha. | | 0 b. |
| 12 | | | max. 3 b. |
| 12.1 | A | | 3 podúlohy 3 b. |
| 12.2 | B | | 2 podúlohy 2 b. |
| 12.3 | D | | 1 podúloha 1 b. 0 podúloh 0 b. |

| | | |
|---------------|---|------------------|
| 13 | | max. 3 b. |
| 13.1 | D | 3 podúlohy 3 b. |
| 13.2 | C | 2 podúlohy 2 b. |
| 13.3 | A | 1 podúloha 1 b. |
| | | 0 podúloh 0 b. |
| 14 | E | 2 b. |
| 15 | B | 2 b. |
| 16 | C | 2 b. |
| 17 | B | 2 b. |
| 18 | C | 2 b. |
| 19 | D | 2 b. |
| 20 | E | 2 b. |
| 21 | A | 2 b. |
| 22 | | max. 3 b. |
| 22.1 | N | 3 podúlohy 3 b. |
| 22.2 | A | 2 podúlohy 1 b. |
| 22.3 | N | 1 podúloha 0 b. |
| | | 0 podúloh 0 b. |
| CELKEM | | 50 bodů |

Vyjádření ekvivalentní s uvedenými správnými výsledky jsou přípustná.

Kromě správných řešení jsou v klíči uvedeny nedostatky, které se nejčastěji vyskytují v žákovských řešeních, a příslušná hodnocení. Uvedený výčet nelze považovat za úplný.