

# MATEMATIKA

**Vypracovala skupina pro přípravu standardů z matematiky ve složení:**

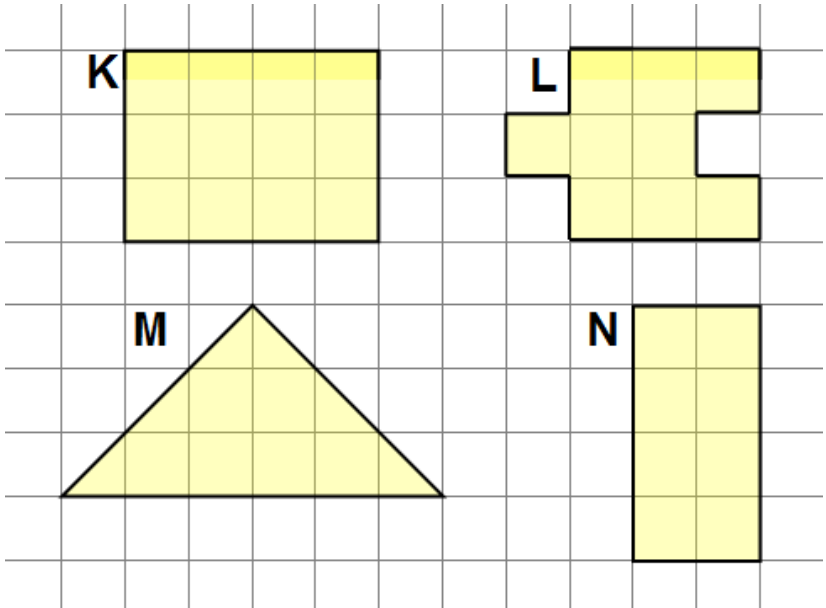


|                     |  |
|---------------------|--|
| Vedoucí:            | Doc. RNDr. Eduard Fuchs, CSc., Přírodovědecká fakulta MU Brno  |
| Koordinátor za VÚP: | RNDr. Eva Zelendová, VÚP Praha                                 |
| Členové:            | Mgr. Helena Fučíková, ZŠ Praha-Hostivař                        |
|                     | Ing. Milan Hausner, ZŠ Lupáčova, Praha 3                       |
|                     | RNDr. Dag Hrubý, Gymnázium Jevíčko                             |
|                     | RNDr. Hana Lišková, VOŠP a SPgŠ Litomyšl                       |
|                     | Mgr. Michaela Pažoutová, ZŠ Praha - Písnice                    |
|                     | Mgr. Dagmar Ryčlová, ZŠ Jesenice                               |
|                     | Mgr. Jitka Topičová, ZŠ a MŠ Regionu Karlovarský venkov, Sadov |

# **MATEMATIKA**

## **1. stupeň**

|                                    |   |
|------------------------------------|---|
| <b>Vzdělávací obor</b>             | Matematika  |
| <b>Ročník</b>                      | 5.  |
| <b>Tematický okruh</b>             | Číslo a početní operace   |
| <b>Očekávaný výstup<br/>RVP ZV</b> | <b>M-5-1-08</b> zaokrouhluje přirozená čísla, provádí odhady a kontroluje výsledky početních operací v oboru přirozených čísel  |
| <b>Indikátory</b>                  | <p><b>M-5-1-08.1</b> přečte a zapíše číslo s užitím znalosti číselných řádů desítkové soustavy až do miliónu</p> <p><b>M-5-1-08.2</b> využívá rozvinutého zápisu čísla v desítkové soustavě do miliónů</p> <p><b>M-5-1-08.3</b> porovnává čísla do miliónu</p> <p><b>M-5-1-08.4</b> zaokrouhluje čísla do jednoho miliónu s použitím znaku pro zaokrouhlování</p> <p><b>M-5-1-08.5</b> užívá polohové vztahy („hned před“, „hned za“)</p> <p><b>M-5-1-08.6</b> orientuje se na číselné ose v řádu do 1 miliónu</p> <p><b>M-5-1-08.7</b> je schopen číselného odhadu a kontroly výsledku</p> <p><b>M-5-1-08.8</b> používá kalkulátor při kontrole výsledků</p> |
| <b>Ilustrační úloha</b>            | <p>Zaokrouhli čísla v uvedených číselných řádech:</p> <p>a) Na desítky                      57 688 <math>\doteq</math> _____</p> <p>b) Na tisíce                         439 180 <math>\doteq</math> _____</p> <p>c) Na desetitisíce                7 689 154 <math>\doteq</math> _____</p> <p>d) Na stovky                        57 688 <math>\doteq</math> _____</p>   |

| <b>Vzdělávací obor</b>         | Matematika   |                    |                  |             |      |                    |                  |        |                    |       |    |
|--------------------------------|--|--------------------|------------------|-------------|------|--------------------|------------------|--------|--------------------|-------|----|
| <b>Ročník</b>                  | 5.   |                    |                  |             |      |                    |                  |        |                    |       |    |
| <b>Tematický okruh</b>         | Závislosti, vztahy a práce s daty  |                    |                  |             |      |                    |                  |        |                    |       |    |
| <b>Očekávaný výstup RVP ZV</b> | <i>M-5-2-05</i> čte a sestavuje jednoduché tabulky a diagramy  |                    |                  |             |      |                    |                  |        |                    |       |    |
| <b>Indikátory</b>              | <p><i>M-5-2-05.1</i> orientuje se v údajích tabulky a chápe vzájemné souvislosti</p> <p><i>M-5-2-05.2</i> zapisuje údaje do připravené tabulky nebo diagramu</p> <p><i>M-5-2-05.3</i> rozlišuje odlišné funkce osy x a y v grafu</p> <p><i>M-5-2-05.4</i> vyvozuje z grafu další vývoj zobrazené skutečnosti</p> <p><i>M-5-2-05.5</i> používá jednoduchých převodů jednotek času při práci s daty v jízdních řádech</p> <p><i>M-5-2-05.6</i> je schopen vyhledat v tabulce nebo diagramu požadovaná data a porozumět jim (nejmenší, největší hodnota apod.)</p> <p><i>M-5-2-05.7</i> používá údaje z různých typů digramů (sloupcový a výsečový)</p> <p><i>M-5-2-05.8</i> vytvoří na základě jednoduchého textu tabulku, diagram</p> |                    |                  |             |      |                    |                  |        |                    |       |    |
| <b>Ilustrační úloha</b>        | <p>Na informační tabuli o příjezdech vlaků jsou tyto údaje:</p> <table border="1" data-bbox="497 929 1428 1088"> <thead> <tr> <th>Číslo vlaku</th> <th>Směr</th> <th>Pravidelný příjezd</th> <th>Zpoždění (minut)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Os 102</td> <td>Kolín – Český Brod</td> <td>12:35</td> <td>70</td> </tr> </tbody> </table> <p>Vyber z nabídky, v kolik hodin přijede zpožděný vlak:</p> <p>a) 19:35<br/> b) 13:45<br/> c) 13:35<br/> d) 13:05</p>   |                    |                  | Číslo vlaku | Směr | Pravidelný příjezd | Zpoždění (minut) | Os 102 | Kolín – Český Brod | 12:35 | 70 |
| Číslo vlaku                    | Směr   | Pravidelný příjezd | Zpoždění (minut) |             |      |                    |                  |        |                    |       |    |
| Os 102                         | Kolín – Český Brod   | 12:35              | 70               |             |      |                    |                  |        |                    |       |    |
| <b>Poznámky k úloze</b>        | Červený text ve formulaci výstupu se elektronicky netestuje.   |                    |                  |             |      |                    |                  |        |                    |       |    |

|                                |   |
|--------------------------------|---|
| <b>Vzdělávací obor</b>         | Matematika  |
| <b>Ročník</b>                  | 5.  |
| <b>Tematický okruh</b>         | Geometrie v rovině a v prostoru   |
| <b>Očekávaný výstup RVP ZV</b> | <b>M-5-3-07</b> určí obsah obrazce pomocí čtvercové sítě a užívá základní jednotky obsahu   |
| <b>Indikátory</b>              | <p><b>M-5-3-07.1</b> určí pouze pomocí čtvercové sítě obsah rovinného obrazce, který je tvořen čtverci, obdélníky a trojúhelníky</p> <p><b>M-5-3-07.2</b> porovnává pomocí čtvercové sítě obsahy rovinných útvarů</p> <p><b>M-5-3-07.3</b> používá základní jednotky obsahu (cm<sup>2</sup>, m<sup>2</sup>) bez vzájemného převádění</p>  |
| <b>Ilustrační úloha</b>        | <p>Na obrázku jsou čtyři rovinné obrazce K, L, M, N.</p> <p>Rozhodněte o každém z následujících tvrzení, zda je <b>pravdivé (ANO)</b>, nebo <b>nepravdivé (NE)</b>.</p> <p>1. Obdélníky K a N mají stejný obsah. ANO <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/></p> <p>2. Útvary L a M mají stejný obsah. ANO <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/></p> <p>3. Obdélník K má větší obsah než útvar L. ANO <input type="checkbox"/> NE <input type="checkbox"/></p>  <p>Nápověda: <span style="margin-left: 150px;">OBVOD</span>  <span style="margin-left: 100px;">OBSAH</span> </p> |

# **MATEMATIKA**

## **2. stupeň**

|                                    |  |
|------------------------------------|--|
| <b>Vzdělávací obor</b>             | Matematika a její aplikace   |
| <b>Ročník</b>                      | 9.   |
| <b>Tematický okruh</b>             | Číslo a proměnná   |
| <b>Očekávaný výstup<br/>RVP ZV</b> | <b>M-9-1-05</b> řeší modelováním a výpočtem situace vyjádřené poměrem; pracuje s měřítky map a plánů   |
| <b>Indikátory</b>                  | <p><b>M-9-1-05.1</b> využívá daný poměr (včetně postupného poměru) v reálných situacích</p> <p><b>M-9-1-05.2</b> stanoví poměr ze zadaných údajů</p> <p><b>M-9-1-05.3</b> využívá měřítko mapy, plánu k výpočtu</p> <p><b>M-9-1-05.4</b> umí odvodit měřítko mapy, plánu ze zadaných údajů</p> <p><b>M-9-1-05.5</b> žák používá při řešení úloh úměru a trojčlenku</p> |
| <b>Ilustrační úloha</b>            | <p>V jakém měřítku je zakreslena mapa, je-li na ní znázorněna trasa od nádraží ke zřícenině čarou délky 30 cm?</p> <p>A) 1 : 2 000</p> <p>B) 1 : 5 000</p> <p>C) 1 : 20 000</p> <p>D) 1 : 50 000</p>   |

| <b>Vzdělávací obor</b>         | Matematika a její aplikace   |        |       |        |        |          |        |          |                      |     |     |     |       |       |       |
|--------------------------------|--|--------|-------|--------|--------|----------|--------|----------|----------------------|-----|-----|-----|-------|-------|-------|
| <b>Ročník</b>                  | 9.   |        |       |        |        |          |        |          |                      |     |     |     |       |       |       |
| <b>Tematický okruh</b>         | Závislosti, vztahy a práce s daty  |        |       |        |        |          |        |          |                      |     |     |     |       |       |       |
| <b>Očekávaný výstup RVP ZV</b> | <b>M-9-2-01</b> vyhledává, vyhodnocuje a zpracovává data   |        |       |        |        |          |        |          |                      |     |     |     |       |       |       |
| <b>Indikátory</b>              | <p><b>M-9-2-01.1</b> žák vyhledá podstatné údaje v tabulce a grafu</p> <p><b>M-9-2-01.2</b> vyhledá a vyjádří vztahy mezi uvedenými údaji v tabulce a grafu (četnost, aritmetický průměr, nejmenší a největší hodnota)</p> <p><b>M-9-2-01.3</b> zpracuje, porovná, vyhodnotí, uspořádá, doplní uvedené údaje podle zadání úlohy</p> <p><b>M-9-2-01.4</b> pracuje s intervaly a časovou osou</p> <p><b>M-9-2-01.5</b> převádí údaje z textu do tabulky, diagramu nebo grafu a naopak</p> <p><b>M-9-2-01.6</b> převádí údaje mezi tabulkou, diagramem a grafem</p> <p><b>M-9-2-01.7</b> pracuje s pravoúhlou soustavou souřadnic</p>   |        |       |        |        |          |        |          |                      |     |     |     |       |       |       |
| <b>Ilustrační úloha</b>        | <p>Lucka se starala o králíka a pravidelně ho každý měsíc vážila. Hodnoty si zapisovala do tabulky.</p> <table border="1" data-bbox="443 943 1469 1064"> <thead> <tr> <th>Měsíc</th> <th>únor</th> <th>březen</th> <th>duben</th> <th>květen</th> <th>červen</th> <th>červenec</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hmotnost [v gramech]</td> <td>200</td> <td>400</td> <td>750</td> <td>1 050</td> <td>1 300</td> <td>1 500</td> </tr> </tbody> </table> <p>1.1 Určete, jaký je největší měsíční přírůstek hmotnosti králíka.<br/> 1.2 Vypočtete, jaký je průměrný měsíční přírůstek hmotnosti králíka.<br/> 1.3 Zjistěte, kolik kilogramů bude vážit králík za dalších 5 měsíců, bude-li průměrně přibývat už jen 120 g měsíčně.</p> | Měsíc  | únor  | březen | duben  | květen   | červen | červenec | Hmotnost [v gramech] | 200 | 400 | 750 | 1 050 | 1 300 | 1 500 |
| Měsíc                          | únor   | březen | duben | květen | červen | červenec |        |          |                      |     |     |     |       |       |       |
| Hmotnost [v gramech]           | 200  | 400    | 750   | 1 050  | 1 300  | 1 500    |        |          |                      |     |     |     |       |       |       |



|                                |   |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
|--------------------------------|---|------------|---|---|--|-------------|--|------------|--|------------|--|
| <b>Vzdělávací obor</b>         | Matematika a její aplikace  |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| <b>Ročník</b>                  | 9.  |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| <b>Tematický okruh</b>         | Geometrie v rovině a prostoru   |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| <b>Očekávaný výstup RVP ZV</b> | <b>M-9-3-04</b> odhaduje a vypočítá obsah a obvod základních rovinných útvarů   |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| <b>Indikátory</b>              | <p><b>M-9-3-04.1</b> odhaduje obsah i obvod útvarů pomocí čtvercové sítě</p> <p><b>M-9-3-04.2</b> určí výpočtem obsah (v jednodušších případech) trojúhelníku, čtverce, obdélníku, rovnoběžníku, lichoběžníku, kruhu</p> <p><b>M-9-3-04.3</b> určí výpočtem obvod trojúhelníku, čtverce, obdélníku, rovnoběžníku, lichoběžníku, kruhu</p> <p><b>M-9-3-04.4</b> používá a převádí jednotky délky</p> <p><b>M-9-3-04.5</b> používá a převádí jednotky obsahu</p>  |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| <b>Ilustrační úloha</b>        | <p>Ke každému číslu v tabulce vyberte úsečku odpovídající délky. Délka strany čtverce v mřížce představuje 1 délkovou jednotku.</p> <div style="display: flex; align-items: center; justify-content: center;"> <table border="1" style="margin-right: 20px;"> <tr> <td><math>\sqrt{8}</math></td> <td>A</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\sqrt{10}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\sqrt{5}</math></td> <td></td> </tr> <tr> <td><math>\sqrt{2}</math></td> <td></td> </tr> </table> </div> | $\sqrt{8}$ | A | 5 |  | $\sqrt{10}$ |  | $\sqrt{5}$ |  | $\sqrt{2}$ |  |
| $\sqrt{8}$                     | A   |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| 5                              |   |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| $\sqrt{10}$                    |   |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| $\sqrt{5}$                     |   |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |
| $\sqrt{2}$                     |   |            |   |   |  |             |  |            |  |            |  |