

**SPECIFIKACE POŽADAVKŮ PRO JEDNOTNOU  
PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKU V PŘIJÍMACÍM ŘÍZENÍ NA  
STŘEDNÍ ŠKOLY V OBORECH VZDĚLÁNÍ  
S MATURITNÍ ZKOUŠKOU**

**MATEMATIKA**

Zpracoval: Centrum pro zjišťování výsledků vzdělávání

## Úvod

Tento dokument, který je určen pro jednotnou přijímací zkoušku z matematiky zadávanou v rámci přijímacího řízení na střední školy zakončené maturitní zkouškou, vymezuje rozsah požadavků na vědomosti a dovednosti uchazečů o příslušné obory vzdělání.

### Právní rámec

Přijímání ke vzdělávání ve střední škole upravuje zákon č. 561/2004 Sb., o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání, ve znění pozdějších předpisů a vyhláška č. 353/2016 Sb., kterou se stanoví podrobnosti o organizaci přijímacího řízení ve středních školách.

### Pedagogické dokumenty k soupisu požadavků

Specifikace požadavků vychází ze vzdělávacího oboru Matematika a její aplikace vymezeného v [Rámcovém vzdělávacím programu pro základní vzdělávání](#)<sup>1</sup>. Nezbytným předpokladem pro zvládnutí testu je osvojení vědomostí a dovedností definovaných ve [Standardech pro základní vzdělávání](#) – Matematika a její aplikace<sup>2</sup>. Při specifikaci didaktického testu pro šestiletá gymnázia byly využity [Doporučené učební osnovy předmětů ČJL, AJ a M pro základní školu](#) (MŠMT, 2011), část Matematika<sup>3</sup>.

---

<sup>1</sup> <http://www.nuv.cz/t/rvp-pro-zakladni-vzdelavani>

<sup>2</sup> <http://www.nuv.cz/t/zarazeni-standardu-do-rvp-zv>

<sup>3</sup> <http://www.vuppraha.cz/wp-content/uploads/2011/03/Doporucene-ucebni-osnovy-predmetu-CJL-AJ-a-M-pro-zakladni-skolu.pdf>

## Část B1 – Specifikace didaktického testu pro šestiletá gymnázia

Uchazeč o vzdělávání v šestiletém gymnáziu prokáže kromě vědomostí a dovedností z nižších ročníků osvojení následujících vědomostí a dovedností:

### 1 Číslo a početní operace

- užívá s porozuměním v oboru přirozených čísel násobek, společný násobek a nejmenší společný násobek dvou až tří čísel, dělitel, společný dělitel a největší společný dělitel dvou až tří čísel, prvočíslo, číslo složené, vysvětlí základní pojmy týkající se dělitelnosti přirozených čísel, užívá znaky dělitelnosti čísla 2, 3, 4, 5, 6, 8 a 10, rozliší prvočíslo a číslo složené, užívá algoritmus rozkladu složeného čísla na prvočísla, modeluje a řeší slovní úlohy s využitím dělitelnosti v oboru přirozených čísel
- určí druhou mocninu přirozeného čísla (z paměti čísel od 1 do 10, čísel 100 a 1 000 a písemně ostatních dvojciferných čísel) a druhou odmocninu čísel 1, 4, 9, 16 až 100
- pracuje s čísly v oboru celých čísel, znázorní celá čísla na číselné ose, určí číslo kladné, záporné a opačné, znázorní a určí absolutní hodnotu čísla a uvede její praktický význam, porovnává čísla, provádí početní operace (sčítání, odčítání, násobení a dělení), určí druhou mocninu záporného čísla
- pracuje s čísly v oboru racionálních čísel, vyjádří část celku graficky i zlomkem, rozumí zápisu zlomku a desetinného čísla včetně periodického čísla, racionální čísla zobrazí na číselné ose, vzájemně převádí desetinná čísla a desetinný zlomek, periodické číslo porovná s jinými čísly
- provádí početní operace s desetinnými čísly (sčítání, odčítání, násobení a dělení) násobí a dělí číslem 0,1 a 0,01 apod., ovládá a používá pravidla pro zaokrouhlování racionálních čísel, provádí odhady početních operací s racionálními čísly s danou přesností
- provádí početní operace se zlomky, rozšíří a krátí zlomek, zapíše zlomek v základním tvaru, zapíše převrácený zlomek, užívá nejmenší společný násobek při určování společného jmenovatele zlomků, porovnává zlomky, užívá algoritmů pro sčítání, odčítání, násobení a dělení zlomků, převádí zlomek na smíšené číslo a opačně, upraví složený zlomek na jednoduchý, převádí zlomek na desetinné číslo včetně čísla s periodou
- vysvětlí pojem číselný výraz, určí hodnotu číselného výrazu v daném oboru
- rozlišuje a využívá pojmy procento, základ, počet procent, procentová část, promile, vyjádří část celku procentem, desetinným číslem, zlomkem, převádí různá vyjádření vztahu celek – část, určí z textu úlohy, které z hodnot (počet procent, procentová část a základ) jsou zadány a které má vypočítat, provede výpočet, rozhodne, zda zvolit pro řešení úlohy známý algoritmus, nebo zda řešit úlohu úsudkem, provede odhad výsledku a ověří správnost svého řešení, řeší jednoduché úlohy z oblasti finanční matematiky (úrok)

- dělí celek na části v daném poměru, změní číslo v daném poměru, upravuje poměr rozšiřováním a krácením, vysvětlí, co znamená postupný a převrácený poměr, zapíše jej a upraví, modeluje a matematizuje reálné situace, ve kterých uplatňuje osvojené početní operace s celými a racionálními čísly, posoudí reálnost výsledku řešené slovní úlohy a výsledek ověří zkouškou

## 2 Závislosti, vztahy a práce s daty

- doplňuje a vytváří tabulky, orientuje se v tabulkách, v sloupcových a kruhových diagramech, vytvoří vhodný diagram ze vstupních dat, seřadí data v tabulce podle jednoho kritéria, porovná kvantitativní vztahy mezi soubory dat v tabulkách, grafech a diagramech
- užívá poměr ke kvantitativnímu vyjádření vztahu celek – část, používá pojem úměra a vypočítá neznámý člen úměry, odvodí měřítko mapy (plánu) ze zadaných údajů, využívá měřítko mapy (plánu) k výpočtu
- rozpozná přímou a nepřímou úměrnost v příkladech z reálného života, sestrojí graf přímé a nepřímé úměrnosti, určuje vztah přímé a nepřímé úměrnosti z textu úlohy, z tabulky a grafu, využívá graf přímé a nepřímé úměrnosti při zpracování dat a k řešení aplikačních úloh a problémů, řeší aplikační úlohy s využitím poměru a trojčlenky
- spočítá aritmetický průměr a aplikuje jej v úlohách z praxe
- vyznačí bod v pravoúhlé soustavě souřadnic na základě zadaných souřadnic, zapíše souřadnice daného bodu

## 3 Geometrie v rovině a v prostoru

- používá příslušnou matematickou symboliku (označení bodu, přímky, kružnice, úhlu, trojúhelníku, mnohoúhelníku, polopřímky, symbol pro rovnoběžnost, kolmost, totožnost, shodnost, písmena řecké abecedy pro označení úhlů, symbol pro zápis velikosti úhlu, vzdálenost bodů, obvod a obsah rovinného útvaru, apod.)
- rozezná základní rovinné útvary (bod, úsečka, přímka, polopřímka, opačná polopřímka), určí vzájemnou polohu bodu a přímky, vzdálenost bodu od přímky, vzájemnou polohu dvou přímek v rovině, totožné, různoběžné a kolmé přímky (kolmice), rovnoběžné přímky (rovnoběžky)
- dodržuje zásady rýsování, používá pravítko s měřítkem, trojúhelník s ryskou, kružítko a úhломěr
- úhel modeluje pomocí polorovin, rozlišuje druhy úhlů podle jejich velikosti (ostrý, tupý, pravý, přímý), určuje velikost úhlu pomocí úhломěru a výpočtem, používá jednotky velikosti úhlu a převody mezi nimi, provádí odhad velikosti úhlu, sčítá a odčítá úhly graficky i početně, graficky i početně násobí a dělí úhel dvěma
- charakterizuje vlastnosti dvojic úhlů (vrcholové, vedlejší, střídavé, souhlasné) a využívá jejich vlastností při řešení úloh

- třídí a popisuje trojúhelníky (rozdělení podle délky stran a velikosti vnitřních úhlů), při řešení úloh používá trojúhelníkovou nerovnost, charakterizuje a používá vlastnosti úhlů v trojúhelníku, vlastnosti výšky a těžnice trojúhelníku
- třídí a popisuje čtyřúhelníky, rozlišuje jednotlivé druhy rovnoběžníků a lichoběžníků, pozná pravidelný mnohoúhelník a využívá vlastnosti čtyřúhelníků a pravidelných mnohoúhelníků při řešení úloh
- rozlišuje a používá různé druhy čar, sestrojí střed a osu úsečky, sestrojí výšky a těžnice trojúhelníku, přenesení úhel, porovná dva úhly, sestrojí osu úhlu, bez použití úhloměru sestrojí úhly o velikostech  $60^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $45^\circ$  apod., sestrojí pravidelný šestiúhelník a osmiúhelník
- provede rozbor konstrukční úlohy formou náčrtu (bez zápisu postupu konstrukce), sestrojí trojúhelník ze zadaných údajů (*sss*, *sus*, *usu*), sestrojí čtyřúhelník ze zadaných údajů
- rozumí pojmu shodnost trojúhelníků, používá věty o shodnosti trojúhelníků k řešení geometrických úloh
- rozpozná a charakterizuje útvary souměrné podle osy souměrnosti, v osové souměrnosti k sobě přiřadí vzor a obraz, rozezná samodružný bod a samodružný rovinný útvar, charakterizuje osově souměrné útvary, sestrojí osu úhlu a úsečky, určí osu souměrnosti, sestrojí obraz rovinného útvaru v osové souměrnosti
- rozpozná a charakterizuje útvary souměrné podle středu souměrnosti, ve středové souměrnosti k sobě přiřadí vzor a obraz, rozezná samodružný bod a samodružný rovinný útvar, určí střed souměrnosti, sestrojí obraz rovinného útvaru ve středové souměrnosti
- používá a převádí jednotky délky a obsahu, odhaduje a vypočítá obvod a obsah čtverce, obdélníku a trojúhelníku, využívá čtvercovou síť pro výpočet obvodu a obsahu mnohoúhelníků, odhaduje a vypočítá obvod a obsah rovnoběžníku, lichoběžníku a dalších rovinných útvarů složených z trojúhelníků, resp. čtyřúhelníků
- rozlišuje pojmy rovina a prostor, charakterizuje krychle a kvádr, využívá při řešení úloh metrické a polohové vlastnosti krychle a kvádru, správně používá pojmy podstava, hrana, stěna, vrchol, stěnová a tělesová úhlopříčka, charakterizuje kolmý hranol, pravidelný hranol
- načrtne a sestrojí síť krychle, kvádru a kolmého hranolu, načrtne, resp. sestrojí obraz tělesa (krychle, kvádru, hranolu) ve volném rovnoběžném promítání, zobrazí tělesa při pohledu shora, zepředu, zprava, zleva a zdola
- používá a převádí jednotky délky, obsahu a objemu, odhaduje a vypočítá objem a povrch krychle a kvádru, odhaduje a vypočítá objem a povrch hranolu
- řeší aplikační geometrické úlohy na výpočet obsahu a obvodu rovinných útvarů (čtverec, obdélník, trojúhelník), povrchu a objemu těles (krychle, kvádr), při řešení úloh provede rozbor úlohy a náčrt, rozhodne, zda zvolit pro řešení známý algoritmus, nebo řešit úlohu úsudkem a vyhodnotí reálnost výsledku

#### 4 Nestandardní aplikační úlohy a problémy

- využívá úsudek při řešení slovních úloh a jednoduchých problémů, matematizuje reálné a modelové situace, prezentuje způsob řešení úlohy, formuluje odpověď
- využívá k řešení problémů grafickou interpretaci, zaznamenává situace pomocí schémat
- pro řešení problémů objevuje a využívá jednoduchých zákonitostí (doplní číselnou řadu v oboru celých a racionálních čísel, doplní početní tabulky, dopočítá chybějící údaje, doplní obrázkovou řadu apod.)

## Část B2 – Příklady testových úloh pro uchazeče o studium na šestiletých gymnáziích

**Povolené pomůcky:** psací a rýsovací potřeby

Nejsou povoleny tabulky a kalkulačka.

V široce otevřených úlohách 2, 4 a 10 zapisujte celý postup řešení.

**1 Doplňte do rámečku takové číslo, aby platila rovnost:**

$$3,2 + 0,01 \cdot \boxed{\phantom{000}} = 3,5$$

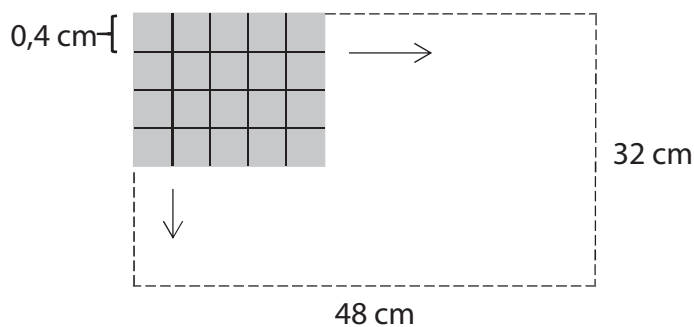
**Typ úlohy:** úzce otevřená

**Řešení:** 30

---

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2

Čtverečkový papír tvaru obdélníku je potištěn čarami, které rozdělují plochu na malé čtverečky se stranou délky 0,4 cm. Rozměry papíru jsou 48 cm a 32 cm.



(CZVV)

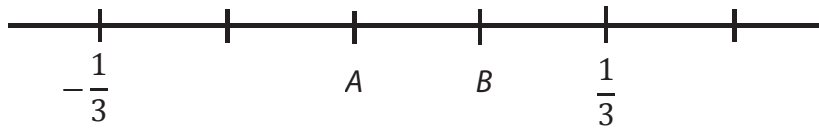
**2 Určete počet všech malých čtverečků na čtverečkováném papíře.**

**Typ úlohy:** široce otevřená

**Řešení:** 9 600 a postup řešení

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 3

Na číselné ose je vyznačeno pět stejně dlouhých úseků.  
 $A, B$  představují dvě neznámá čísla.



(CZVV)

### 3

3.1 **Určete číslo  $A$ .**

3.2 **Určete číslo  $B$ .**

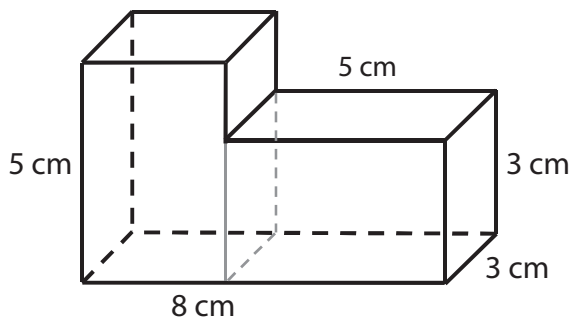
Výsledky zapisujte celými čísly nebo zlomky v základním tvaru.

**Typ úlohy:** úzce otevřená

**Řešení:** 3.1 0  
3.2  $\frac{1}{6}$

### VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4

Těleso je slepeno ze dvou shodných kvádrů s délkami hran 3 cm, 3 cm a 5 cm.



(CZVV)

### 4

4.1 Vypočtete v  $\text{cm}^3$  objem slepeného tělesa.

4.2 Vypočtete v  $\text{cm}^2$  povrch slepeného tělesa.

**Typ úlohy:** široce otevřená

**Řešení:** 4.1  $V = 90 \text{ cm}^3$  a postup řešení  
4.2  $S = 138 \text{ cm}^2$  a postup řešení



5 Vypočtěte, kolikrát je třeba k číslu 820 přičíst číslo 10, abychom získali číslo 8 200.

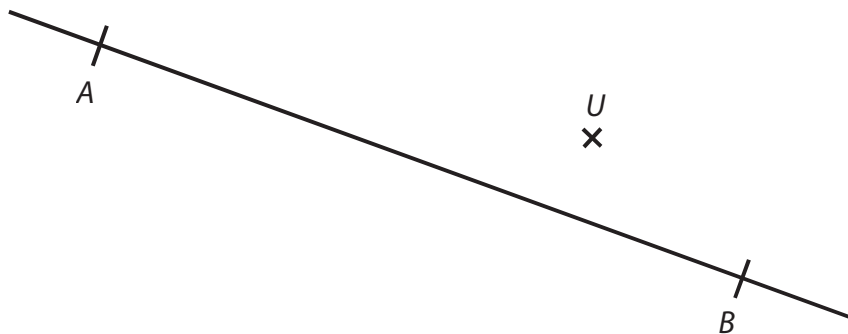
Typ úlohy: úzce otevřená

Řešení: 738krát

---

### VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 6

V rovině leží přímka  $AB$  a mimo ni bod  $U$ .



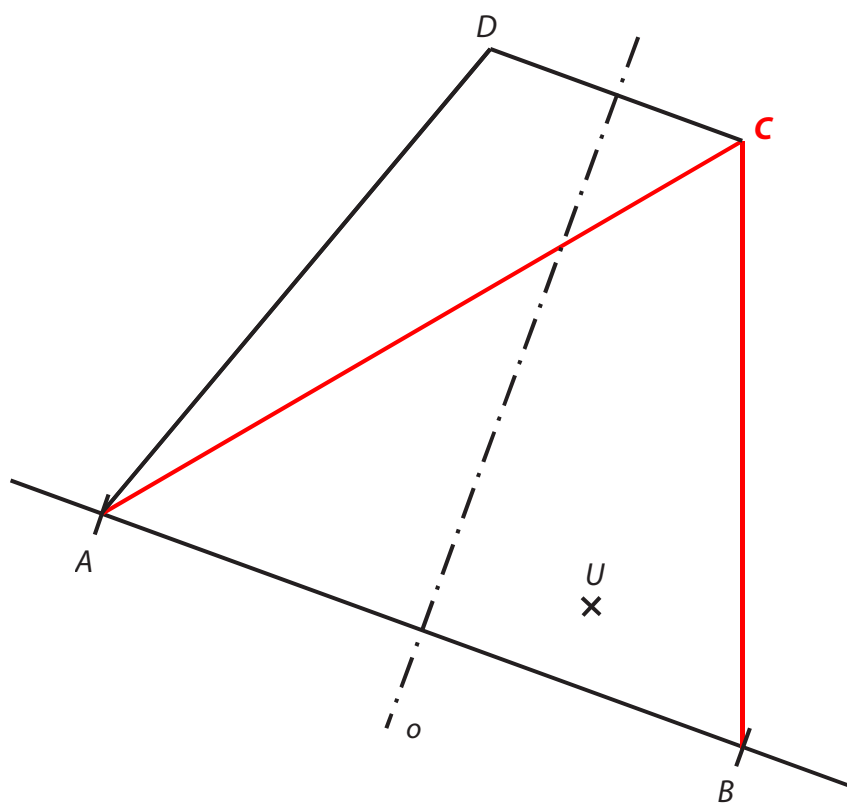
(CZVV)

6

- 6.1 **Sestrojte** chybějící vrchol  $C$  trojúhelníku  $ABC$ , jestliže velikost úhlu  $ABC$  je  $\beta = 70^\circ$ , strana  $BC$  má délku 8 cm a bod  $U$  leží uvnitř trojúhelníku  $ABC$ . Trojúhelník  $ABC$  **narýsujte**.
- 6.2 **Sestrojte** osu úsečky  $AB$  a **označte** ji  $o$ .
- 6.3 **Sestrojte** chybějící vrchol  $D$  rovnoramenného lichoběžníku  $ABCD$  se základnami  $AB$ ,  $CD$  a lichoběžník **narýsujte**.

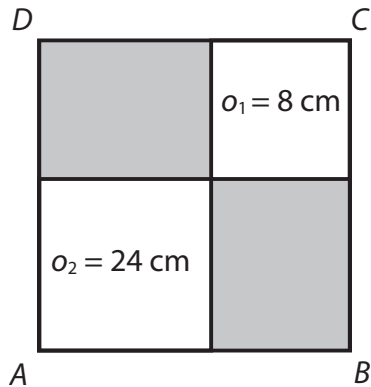
Typ úlohy: otevřená

Řešení:



## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 7

Čtverec  $ABCD$  je dvěma úsečkami rozdělen na čtyři části:  
čtverec s obvodem 8 cm, čtverec s obvodem 24 cm a dva tmavé obdélníky.



(CZVV)

**7 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (7.1–7.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).**

- |  | <b>A</b>                 | <b>N</b>                 |
|--|--------------------------|--------------------------|
| 7.1 Oba tmavé obdélníky jsou shodné.                                 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.2 Obvod čtverce $ABCD$ je 36 cm.                                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 7.3 Obsah plochy tvořené oběma bílými čtverci je $40 \text{ cm}^2$ . | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

**Typ úlohy:** uzavřená – svazek 3 dichotomických úloh

**Řešení:** A – N – A

**8 Přiřadte ke každé úloze (8.1–8.3) odpovídající výsledek (A–F).**

8.1 K ceně 400 korun se připočítává 5% přírážka.

**Jaká je cena s přírážkou?** \_\_\_\_\_

8.2 Zlevněním výrobku o 120 korun se jeho původní cena snížila o 25 %.

**Kolik korun stojí zlevněný výrobek?** \_\_\_\_\_

8.3 Standardní balení za 360 korun je o pětinu levnější než luxusní balení.

**Jaká je cena luxusního balení?** \_\_\_\_\_

A) 360 Kč

B) 380 Kč

C) 400 Kč

D) 420 Kč

E) 450 Kč

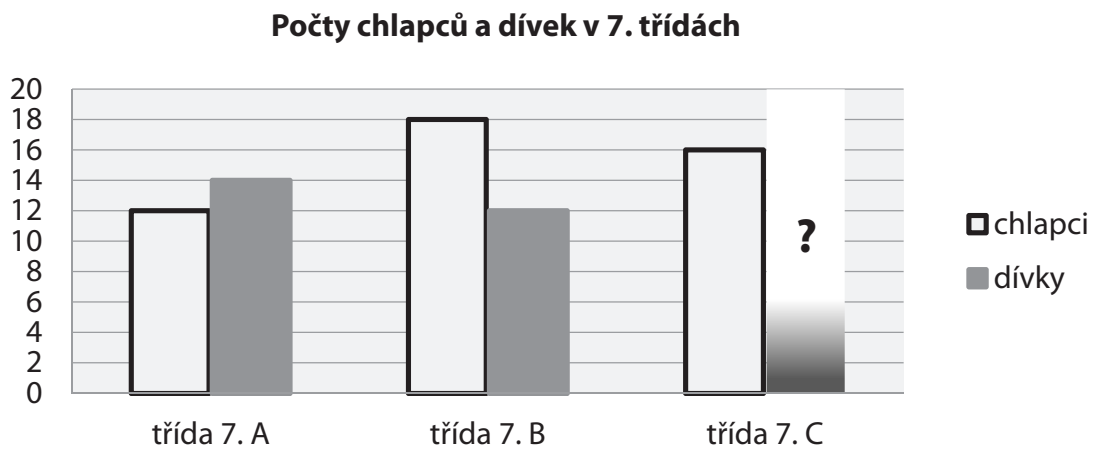
F) jiný výsledek

**Typ úlohy:** uzavřená – přiřazovací

**Řešení:** 8.1 – D; 8.2 – A; 8.3 – E

## VÝCHOZÍ TEXT A GRAF K ÚLOZE 9

V grafu jsou znázorněny počty dětí ve všech 7. třídách školy kromě počtu dívek v 7. C.



Počet dětí v 7. C je **aritmetickým průměrem** počtu dětí v 7. A a 7. B.

(CZVV)

### 9 Kolik dívek je ve třídě 7. C?

- A) méně než 12
- B) 12
- C) 13
- D) 14
- E) více než 14

**Typ úlohy:** uzavřená – s výběrem odpovědi z 5 alternativ (tzv. multiple-choice)

**Řešení:** B

## VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

Každý řádek tabulky ( $5 \times 5$  polí) obsahuje tutéž pětici po sobě jdoucích čísel zapsaných v pořadí od nejmenšího k největšímu.

První tabulka je určena pěticí čísel 2, 3, 4, 5, 6.

Tabulka 1

2	3	4	5	6
2	3	4	5	6
	.	.	.	

Tabulka 2


(CZVV)

### 10

10.1 V první tabulce sečtěte všechna čísla, která patří do **bílých** polí tabulky.

10.2 Ke druhé tabulce najděte takovou pětici čísel, aby součet všech čísel doplněných do **tmavých** polí tabulky byl 780.

**V záznamovém archu** uveďte v obou částech úlohy **postup řešení**.

**Typ úlohy:** široce otevřená

**Řešení:** 10.1 48 a postup řešení

10.2 58, 59, 60, 61, 62 a postup řešení