

PŘIJÍMACÍ ZKOUŠKY



NA VÍCELETÁ GYMNÁZIA



*Tato kniha vám
pomůže úspěšně
složit přijímací
zkoušky.*

SBÍRKA TESTOVÝCH ÚLOH
CVIČNÉ DIDAKTICKÉ TESTY
KLÍČ K ÚLOHÁM

MATEMATIKA

edika

Přijímací zkoušky na víceletá gymnázia – matematika

Vyšlo také v tištěné verzi

Objednat můžete na
www.edika.cz
www.albatrosmedia.cz



Stanislav Sedláček
Přijímací zkoušky na víceletá gymnázia – matematika – e-kniha
Copyright © Albatros Media a. s., 2019

Všechna práva vyhrazena.
Žádná část této publikace nesmí být rozšiřována
bez písemného souhlasu majitelů práv.


ALBATROS MEDIA

Milé zákyně, milí žáci,

přijímací zkoušky na víceletá gymnázia mohou být významným mezníkem na vaší cestě za vzděláním. K jejich úspěšnému zvládnutí je důležitá důkladná příprava, s níž vám může pomoci publikace, kterou právě držíte v rukou. Tato kniha je určena žákům 5. ročníků, kteří se hlásí na osmiletá gymnázia.

V úvodu publikace najdete stručný popis koncepce knihy, informace o podobě didaktických testů zadávaných v rámci jednotných přijímacích zkoušek v minulých letech a užitečné informace, jak si počínat v průběhu přípravy.

Druhou část publikace tvoří sbírka testových úloh, která vám umožní zopakovat si potřebné učivo. Pomocí rámečků v úvodu každého okruhu si připomenete, co bude v dané části knihy opakováno.

Třetí část knihy obsahuje tři cvičné didaktické testy. Tvoří je komplexní sady úloh z různých oblastí. Jsou vytvořeny tak, aby se podobaly didaktickým testům zadávaným v rámci jednotných přijímacích zkoušek, a vy si tak „nanečisto“ můžete vyzkoušet, co vás u nich čeká.

Správné odpovědi k úlohám ze sbírky testových úloh i ke cvičným didaktickým testům naleznete v závěru publikace.

Přejeme vám nejen úspěšné zvládnutí jednotných přijímacích zkoušek, ale i mnoho úspěchů při dalším studiu!

Úvod

Dříve než se pustíte do řešení úloh, věnujte pozornost úvodním informacím, z nichž se dozvíte více o koncepci knihy, kterou jsme pro vás připravili, a o podobě didaktických testů, které jsou součástí jednotných přijímacích zkoušek. Užitečné mohou být i některé rady a doporučení pro samotnou přípravu.

Koncepce knihy

Knihy je členěna do několika částí, přičemž každá z nich má jiný účel. **Sbírka testových úloh** vám umožní zopakovat si potřebné učivo a dovednosti z matematiky podle jednotlivých oblastí učiva, které jsou vymezeny Rámcovým vzdělávacím programem pro základní vzdělávání. Celkově je sbírka rozdělena do třech hlavních částí a ty pak na několik dílčích okruhů. V úvodu každého okruhu naleznete stručnou informaci o tom, co bude opakováno. Samotné úlohy sbírky pak mají formu odpovídající pěti typům úloh, které se dosud objevily v rámci didaktických testů jednotných přijímacích zkoušek.

Poté co si zopakujete učivo jednotlivých dílčích okruhů, je vhodné přistoupit k řešení **cvičných didaktických testů**. Testy v této publikaci byly sestaveny podle vzoru dostupných didaktických testů použitých u jednotných přijímacích zkoušek. Při samotném řešení si ověřte, zda by vám na jejich vyřešení stačil stanovený časový limit, a podle toho promýšlejte i možné strategie řešení, které byste mohli použít při řešení ostrých testů.

V závěru knihy pak naleznete **klíč správných odpovědí** ke všem úlohám v knize, tzn. k úlohám ze sbírky testových úloh i ke cvičným didaktickým testům.

Didaktický test a testové úlohy

Při sestavování úloh, které tvoří sbírku, i samotných cvičných testů jsme vycházeli z ukázkových a ostrých testů, které byly Centrem pro zjišťování výsledků vzdělávání (CZVV) dosud zadány. V dosavadních testech se objevilo pět typů úloh – tři typy uzavřených úloh, v nichž žák volí správné řešení z nabízených možností, úzce otevřená úloha, kde musí žák svou odpověď zapsat v podobě čísla, matematického zápisu či narysovat geometrickou konstrukci a široce otevřená úloha, kde je kromě uvedení výsledku požadováno zapsat i celý postup řešení. Některé z úloh v testu jsou samostatné, jiné jsou závislé na výchozím textu.

■ **Úzce otevřená úloha** – tento typ úlohy neobsahuje nabízené možnosti odpovědi a žák musí odpověď vytvořit a zapsat v požadované podobě.

- **Široce otevřená úloha** – tento typ úlohy neobsahuje nabízené možnosti odpovědí a žák musí odpověď vytvořit a zapsat v požadované podobě včetně celého postupu řešení. Na tuto skutečnost je žák upozorněn přímo v zadání úlohy.
- **Úloha s výběrem odpovědi** – obsahuje nabídku 5 možných odpovědí A–E, z nichž právě jedna je správná.
- **Úloha s volbou ANO/NE** – jedná se o svazek 3 úloh, přičemž u každé z nich žák volí buď odpověď ANO, nebo odpověď NE. U všech tří úloh se může opakovat stejná odpověď.
- **Přiřazovací úloha** – obsahuje dvě nabídky; první nabídka je označena čísly a druhá písmeny. V druhé nabídce je vždy více položek. Úkolem žáka je k jednotlivým číselným položkám přiřadit správnou odpověď ze společné nabídky označené písmeny. V dosavadních testech vždy platilo, že každá možnost označená písmenem byla použita jen jednou, a tři možnosti tak zůstaly nevyužity.

Doporučení pro přípravu

- Před samotným řešením úloh z této knihy se seznamte s jednotlivými typy úloh, způsobem jejich řešení a zapisováním odpovědí.
- U každého tematického celku si zjistěte, co bude v dané části opakováno, a zkuste vyřešit příslušné úlohy ze sbírky.
- Pokud uznáte za vhodné, doplňte si v závěru každého celku nebo celé publikace důležité poznatky, na které byste neměli zapomenout.
- Na počátku přípravy nepracujte s časovým limitem stanoveným na vyřešení didaktického testu. Časový limit v této fázi přípravy spíše zneklidňuje. Raději o jednotlivých úlohách více přemýšlejte a hledejte způsoby řešení, které vám mohou následně ušetřit čas.
- Ještě v klidu domova si u testů zveřejněných na webových stránkách CZVV pečlivě prostudujte titulní list testového sešitu, kde jsou uvedeny všechny důležité informace včetně zápisu odpovědi a možnosti jejich případné opravy.
- V předvečer samotných přijímacích zkoušek se již nic nového neučte, pouze si projděte vaše poznámky, případně se zaměřte na typy úloh, které vám opakovaně činily potíže.

SBÍRKA TESTOVÝCH **ÚLOH**

I. POČETNÍ OPERACE

Číslo do 1 000 000

Opakujeme: práci s čísly v oboru přirozených čísel od jedné do miliardy a s nulou, použití zápisu čísel v desítkové soustavě, pojmy jednotky, desítky, stovky (sta), tisíce, desetitisíce, statisíce, miliony a miliardy, cifra, jednociferné, dvojciferné až deseticiferné číslo

1. Z číslic 0, 5, 7 sestavte všechna dvojciferná čísla a seřaďte je podle velikosti. Číslice se v zápisu čísla mohou opakovat.
2. Ze tří sudých číslic 2, 6 a 8 a z jedné liché číslice 7 sestavte nejmenší a největší čtyřciferné číslo tak, aby se číslice v zápisu neopakovaly a aby číslo splňovalo následující podmínku.
 - 1) Číslo je větší než 1 000 a menší než 2 500.
 - 2) Číslo je větší než 2 500 a menší než 3 000.
 - 3) Číslo je větší než 3 500 a menší než 4 000.
 - 4) Číslo je větší než 4 000.
3. Určete číslo splňující danou podmínku.
 - 1) Číslo se skládá z dvanácti desítek a patnácti jednotek.
 - 2) Číslo se skládá z 33 stovek, 33 desítek a 33 jednotek.
 - 3) Číslo se skládá z 66 statisíců, 66 desetitisíců, 66 tisíců a 66 desítek.
4. Přiřaďte ke každé otázce (1–3) správnou odpověď (A–F).
 - 1) Kolikaciferné číslo nejvíce může vzniknout sečtením tří trojciferných čísel?
 - 2) Kolikaciferné číslo nejvíce může vzniknout sečtením deseti dvojciferných čísel?
 - 3) Kolikaciferné číslo nejvíce může vzniknout sečtením šesti pěticiferných čísel?

A) dvojciferné	B) trojciferné	C) čtyřciferné
D) pěticiferné	E) šesticiferné	F) jiný počet cifer

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5:

David si myslí dvojciferné číslo větší než padesát. Jestliže od něj odečte dvoj-
ciferné číslo, které vznikne výměnou pořadí číslic v zápise původního čísla,
dostaneme rozdíl 54.

5. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (1–3), zda je pravdivé (A),
či nikoli (N).

- | | |
|---|-------|
| 1) Číslem, které si David myslí, může být číslo 71. | A – N |
| 2) Může si myslet právě dvě různá čísla. | A – N |
| 3) Tímto číslem může být číslo 60. | A – N |

6. Určete, kolik roků vám bude, když budete staří 1 000 měsíců.

7. Určete, kolik celých týdnů tvoří milion dnů.

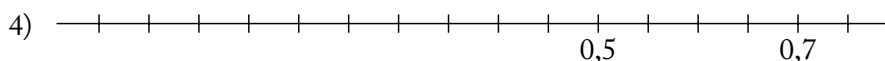
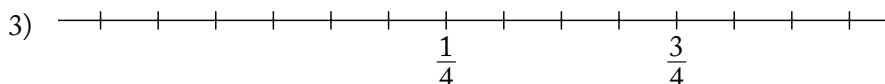
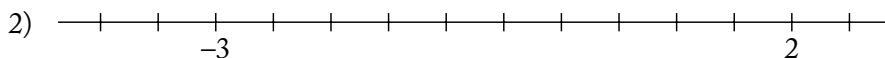
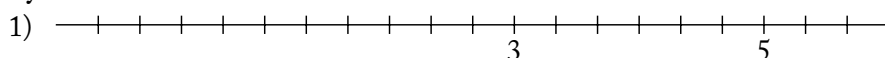
8. Určete, jaký je nejmenší počet číslic, které musíme v zápisu součtu čtyř čísel
nahradit nulou, aby součet těchto čísel byl 987. (Nulou může být nahrazena
libovolná číslice.)

$$\begin{array}{r} 5 \quad 5 \quad 5 \\ 4 \quad 4 \quad 4 \\ 3 \quad 3 \quad 3 \\ 2 \quad 2 \quad 2 \\ \hline 9 \quad 8 \quad 7 \end{array}$$

Číselné osy

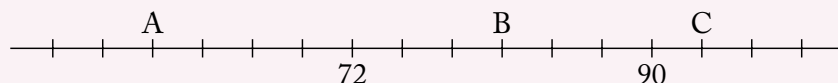
Opakujeme: použití číselné osy k zobrazení a porovnávání čísel, porozumění pojmům větší, menší, je rovno, nerovná se, o kolik, kolikrát, násobným číslovkám dvakrát, třikrát atd., užití znaků rovnosti a nerovnosti, zápis desetinného čísla a jeho znázornění na číselné ose, pochopení významu znaku minus (-) pro zápis celého záporného čísla a jeho vyznačení na číselné ose

1. Vyznačte na číselné ose obraz čísla 0.



VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 2:

Na číselné ose jsou vyznačeny obrazy čísel 72 a 90 a neznámých čísel A, B, C.

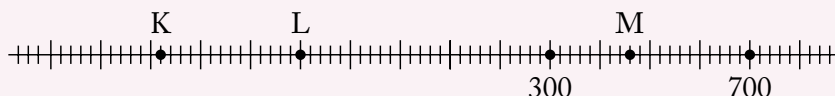


2. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (1–3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- | | |
|---|-------|
| 1) Číslo B je sudé. | A – N |
| 2) Třetina čísla C je větší než polovina čísla A. | A – N |
| 3) Platí, že $3 \cdot A < B + C$. | A – N |

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 3:

Na číselné ose jsou vyznačeny obrazy čísel 300, 700 a neznámých čísel K, L, M.



3. Určete hodnoty čísel K, L, M.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 4:

Narýsujte si číselnou osu, která má jednotku dlouhou 2 centimetry.

4.

- 1) Vyznačte na své ose obraz počátku, čísla 1 a čísla 3.
- 2) Určete číslo, jehož obraz bude na vaší ose vzdálen 5 centimetrů vpravo od počátku.

5. Doplňte do rámečku správný znak $<$, $=$, $>$.

1) $7 \cdot 58$ $3 \cdot 58$

2) $69 \cdot 12$ $13 \cdot 69$

3) $5 \cdot (53 + 36)$ $89 \cdot (13 - 8)$

4) $(11 - 11) \cdot 185$ $1 \cdot (185 - 184)$

Základní početní operace s čísly, porovnávání čísel, zaokrouhlování

***Opakujeme:** zaokrouhlování, použití operace sčítání, odčítání, násobení, dělení, přednost operací, komutativnost a asociativnost sčítání a násobení, užití závorek při výpočtech, práci s pojmy sčítání, odčítání, násobení, dělení; součet, součin, rozdíl a podíl; sčítanec, činitel, menšenec, menšitel, dělenec, dělitel, zbytek, dělení se zbytkem, dělení beze zbytku, rozlišení sudých a lichých čísel*

1. Určete:

- 1) které **největší** trojciferné přirozené číslo po zaokrouhlení na stovky dává hodnotu 400?
- 2) které **nejmenší** možné trojciferné přirozené číslo po zaokrouhlení na desítky dává hodnotu 400?

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 2:

Je zadáno číslo 16752. Zadané číslo zaokrouhlete na desítky, na stovky, na tisíce a na desetitisíce. Takto získaná čtyři zaokrouhlená čísla sečtěte.

2. Jaký získáte součet?

- A) 60 550 B) 70 500 C) 70 550 D) 75 500 E) jiné číslo

3. Přiřadte ke každé otázce (1–3) správnou odpověď (A–F).

- 1) Které největší možné přirozené číslo dává po zaokrouhlení na tisíce hodnotu 12 000?
 - 2) Které největší liché číslo je po zaokrouhlení na stovky o 1 500 větší než číslo 12 000?
 - 3) Které nejmenší možné přirozené číslo dává po zaokrouhlení na tisíce hodnotu 12 000?
- A) 11 499 B) 11 500 C) 12 499 D) 13 499 E) 13 549 F) 15 498

4. Vypočtete:

- 1) $1044 : 9$
- 2) $6 + 68 \cdot 8$
- 3) $15 + 5 \cdot 8 + 17$
- 4) $904 - 231 - 402 : 3$

5. Doplněte do zápisu *jednu dvojici* závorek () a znaky početních operací (+, −, ·, :) tak, aby platila rovnost (neměňte pořadí čísel).

- 1) $8 \quad 8 \quad 9 = 0$
- 2) $7 \quad 5 \quad 1 \quad 36 = 1$
- 3) $6 \quad 2 \quad 8 \quad 64 = 0$
- 4) $13 \quad 20 \quad 12 \quad 15 \quad 3 = 99$

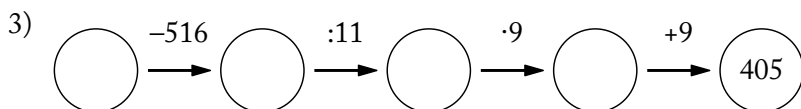
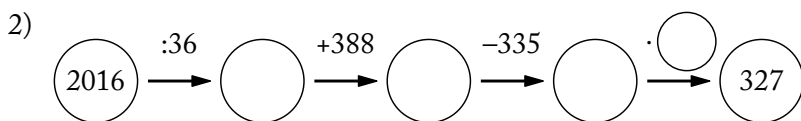
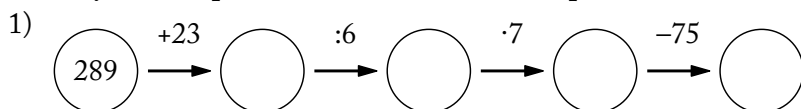
VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6:

Jsou dána dvě čísla: 19 a 44. Obě čísla nejprve zaokrouhlete na desítky a potom určete jejich součin.

6. Jaký získáte výsledek?

- A) 400 B) 480 C) 800 D) 836 E) jiný výsledek

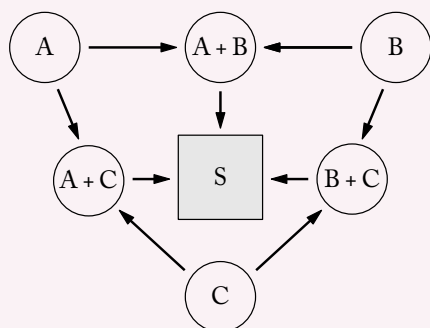
7. Doplněte do prázdných kruhů odpovídající čísla. Vycházejte z početních operací uvedených nad šipkami. Do každého zadání doplňte 4 čísla.



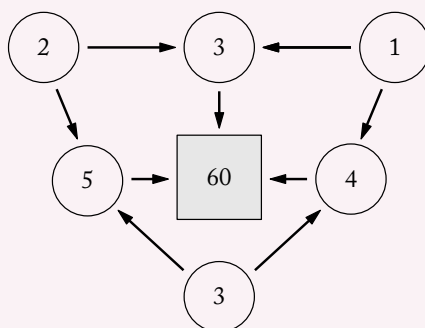
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 8–9:

Čísla do koleček a čtverečku se doplňují podle vzoru. Číslo S získáte vynásobením tří čísel z koleček, z nichž míří na čtvereček šipky.

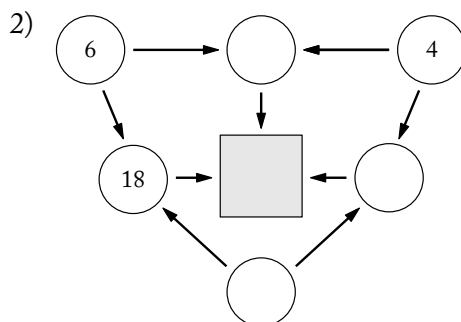
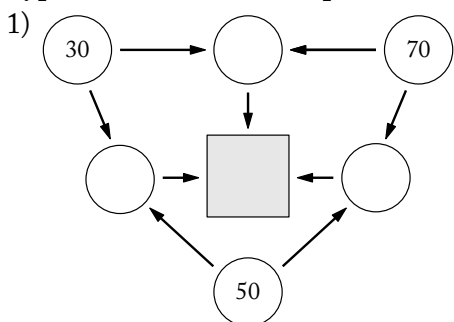
VZOR



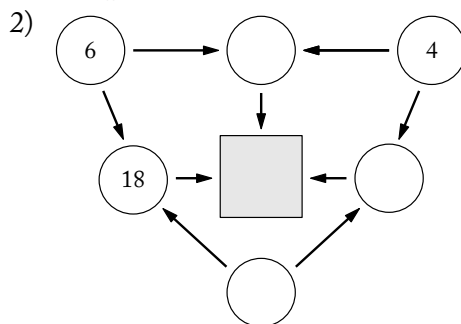
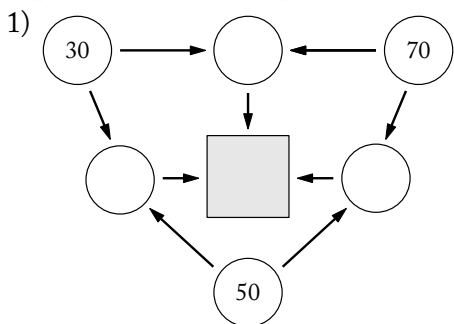
PŘÍKLAD



8. Vypočtete hodnotu čísla S pro následující obrazec.



9. Určete, jak se řešení dvou obrazců z předchozího příkladu změní, jestliže ve výpočtech vyměníme operaci součet za součin a operaci součin za součet.



VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 10:

	7	2				6		
--	---	---	--	--	--	---	--	--

10. Doplněte do volných políček číslice tak, aby součet čísel zapsaných ve třech sousedních políčkách byl vždy 15.

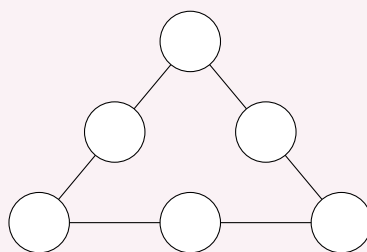
VÝCHOZÍ OBRÁZEK K ÚLOZE 11

3	7								
---	---	--	--	--	--	--	--	--	--

11. Doplněte do světlých políček sudá čísla a do tmavých políček lichá čísla tak, aby součet čísel zapsaných v každých třech sousedních políčkách byl vždy větší než 10, ale současně menší než 13.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 12–13:

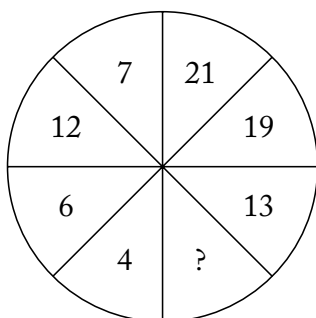
V kroužcích obrazce mají být zapsána čísla 21 až 26 tak, že součet čísel v kroužcích na všech stranách trojúhelníka je vždy stejný.



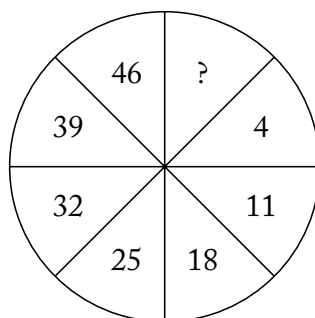
12. Doplněte do kroužků čísla tak, aby byla podmínka splněna.
13. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (1–3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).
- 1) Součet čísel na každé straně trojúhelníka je 69. A – N
 - 2) Všechna čísla vepsaná do kroužků ve středech stran trojúhelníka jsou sudá. A – N
 - 3) Rozdíl každých dvou čísel vepsaných do kroužků ve středech stran trojúhelníka je větší než 3. A – N

14. Čísla jsou zapsána do částí kruhu podle určitého klíče. Klíč odhalte a nahradte znak ? správným číslem.

1)



2)



15. Zapište číselný výraz podle zadání a vypočítejte jeho hodnotu.

- 1) Pětinásobek osmi zmenšený o třináct
- 2) Součet trojnásobku šesti a desetiny čísla 180
- 3) Součin součtu čísel sedm a šestnáct a rozdílu čísla 12 a čtvrtiny čísla 48
- 4) Dvojnásobek součtu čísel 12 a 7 zmenšený o trojnásobek jejich rozdílu

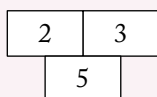
16. Jaký je zbytek po dělení čísla 630 číslem 25?

- A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) jiný zbytek

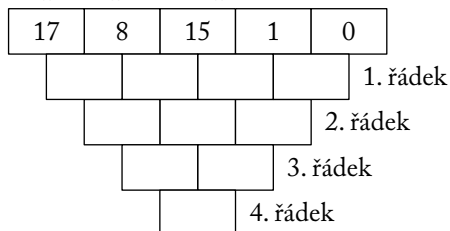
VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOHÁM 17–19:

V ukázce vidíte, jak zaplníme součtový trychtýř, tzn. výsledek součtu dvou čísel zapsaných v sousedních políčkách zapíšete do políčka pod oběma z nich, $2 + 3 = 5$.

UKÁZKA



17. Doplňte prázdná políčka v následujícím součtovém trychtýři.



18. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (1–3) týkajících se součtového trychtýře z předchozího úkolu, zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- 1) V jediném políčku ve 4. řádku je číslo menší než 150. A – N
- 2) Ve všech políčkách součtového trychtýře je více sudých čísel než lichých. A – N
- 3) Součet čísel zapsaných ve 2. řádku je dělitelný 4. A – N

19. Doplňte prázdná políčka v následujícím součtovém trychtýři.

				0	1. řádek
6	7	18			2. řádek
					3. řádek
					4. řádek
	96				

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 20:

V ukázce vidíte, jak zaplníme součinnový trychtýř, tzn. výsledek součinu dvou čísel zapsaných v sousedních políčkách zapíšete do políčka pod oběma z nich, $2 \cdot 3 = 6$.

UKÁZKA

2	3
	6

20. Doplňte prázdná políčka v následujícím součinnovém trychtýři.

2					1. řádek
			1	4	2. řádek
		6			3. řádek
					4. řádek
					5. řádek

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 21:

Při dělení osmi dostal Mikuláš podíl 77 a zbytek 5.

21. Které číslo Mikuláš dělil?

- A) 117 B) 611 C) 616 D) 621 E) jiné číslo

22. Které číslo dělí číslo 339 beze zbytku?

- A) 3 B) 4 C) 6 D) 75 E) 9

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 23:

Do trojčíferného čísla 1 * 2 doplňujeme místo * číslici 0–9.

23. Přiřaďte ke každému tvrzení (1–3) číslici (A–F) tak, aby tvrzení bylo pravdivé.

- 1) Vzniklé číslo je beze zbytku dělitelné devíti.
 - 2) Vzniklé číslo je násobkem osmi.
 - 3) Vzniklé číslo je větší než 120 a je beze zbytku dělitelné sedmi.
- A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8 F) jiná číslice

24. Určete, jak se změní:

- 1) součet dvou sčítanců, jestliže první zvětšíme o 17 a druhý zmenšíme o 17.
- 2) rozdíl dvou čísel, jestliže menšenec zvětšíme o 9 a menšítelem zmenšíme o 4.
- 3) součin dvou kladných činitelů, jestliže jeden zvětšíme šestkrát a druhý zmenšíme třikrát.
- 4) podíl dvou kladných čísel, jestliže dělitele zvětšíme dvakrát (zdvojnásobíme).

25. Určete, které číslo je pětikrát menší než součin čísel 15 a 7.

Netradiční počítání

Opakujeme: písemné algoritmy sčítání, odčítání, násobení a dělení, dělení a násobení deseti, stem a tisícem

1. Nahradte každou hvězdičku (*) takovou číslicí, aby byl výpočet bez chyby.

$$\begin{array}{r} 1) \quad \quad * \ 9 \ 4 \ * \\ + \quad 5 \ * \ * \ 7 \\ \hline \quad * \ 0 \ 4 \ 3 \ 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2) \quad \quad * \ 7 \ 5 \\ \quad \cdot \quad * \ 7 \\ \hline \quad 2 \ 6 \ * \ * \\ * \ * \ * \ * \\ \hline * \ 7 \ 6 \ 2 \ * \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3) \quad \quad * \ * \ 5 \ 3 \\ - \quad \quad 9 \ 7 \ * \\ \hline \quad 7 \ 1 \ * \ 8 \end{array}$$

2. Nahradte každou hvězdičku (*) takovou číslicí, aby byl výpočet bez chyby.

$$\begin{array}{r} 5 \ * \ 3 \ * : 8 = * \ * \ * \text{ zb. } * \\ 0 \ * \\ * \ 1 \\ * \end{array}$$

3. Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (1–3) týkajících se výpočtu z předchozího úkolu, zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

- | | |
|-----------------------------------|-------|
| 1) Dělenec je sudé číslo. | A – N |
| 2) Podíl je větší než 500. | A – N |
| 3) Jedná se o dělení beze zbytku. | A – N |

4. Různé symboly nahradte různými číslicemi, stejné symboly stejnými číslicemi tak, aby byl výpočet bez chyby.

$$\begin{array}{r}
 \Delta \quad 3 \quad \Delta \\
 \cdot \quad \quad * \quad * \\
 \hline
 * \quad 6 \quad * \\
 * \quad 6 \quad * \\
 \hline
 * \quad 8 \quad *
 \end{array}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 5:

Máme zadány čtyři součty, v nichž jsou některá z čísel nahrazena symboly, přičemž stejné symboly odpovídají stejným číslům.

$$\clubsuit + \heartsuit = 400$$

$$\clubsuit + \spadesuit = \blacklozenge$$

$$\clubsuit + \diamondsuit = 200$$

$$\spadesuit + \heartsuit = 500$$

5. Určete číslo, které ve druhém výpočtu nahradí znak $\blacklozenge$.

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 6:

Máme zadány tři rovnice, v nichž obrazce $\bullet$, $\blacksquare$, $\blacklozenge$, $\blacktriangle$ odpovídají číslům 1, 2, 4, 5 (různé obrazce různým číslům, stejné obrazce stejným číslům)

$$\bullet \cdot \blacktriangle = \blacktriangle + \blacksquare + \blacklozenge$$

$$\blacklozenge + \blacktriangle = \blacksquare + \bullet$$

$$\blacklozenge + \blacksquare = \blacktriangle$$

6. Nahradte obrazce v rovnicích tak, aby byly výpočty správné.