

DIDAKTICKÝ TEST

Jméno a příjmení

Počet úloh: 16

Maximální bodové hodnocení: 50 bodů

Povolené pomůcky: pouze psací a rýsovací potřeby

1 Základní informace k zadání zkoušky

- **Časový limit** pro řešení didaktického testu **je uveden na záznamovém archu**.
- U každé úlohy je uveden maximální počet bodů.
- Za neuvedené řešení či za nesprávné řešení úlohy **se neudělují záporné body**.
- **Odpovědi píšete do záznamového archu**.
- Poznámky si můžete dělat do testového sešitu, nebudou však předmětem hodnocení.
- Didaktický test obsahuje **otevřené** a **uzavřené úlohy**. Uzavřené úlohy obsahují nabídku odpovědí. U každé takové úlohy nebo podúlohy je **právě jedna odpověď správná**.

2 Pravidla správného zápisu do záznamového archu

- Řešení úloh zapisujte do záznamového archu **modře nebo černě** píšící propisovací tužkou, která píše **dostatečně silně a nepřerušovaně**.
- Nejednoznačný nebo nečitelný zápis odpovědi bude považován za chybné řešení.
- V konstrukčních úlohách rýsujte tužkou a následně vše obtáhněte propisovací tužkou.

2.1 Pokyny k otevřeným úlohám

- Řešení úloh **píšte čitelně** do vyznačených bílých polí záznamového archu.

1

- Pokud budete chtít provést opravu, původní zápis přeškrtněte a nový uveďte do stejného pole.
- Je-li požadován celý postup řešení, uveďte jej do záznamového archu. Pokud uvedete pouze výsledek, nebudou vám přiděleny žádné body.
- Zápisy uvedené mimo vyznačená bílá pole záznamového archu nebudou hodnoceny.

2.2 Pokyny k uzavřeným úlohám

- Odpověď, kterou považujete za správnou, zřetelně zakřížkujte v příslušném bílém poli záznamového archu, a to přesně z rohu do rohu dle obrázku.

	A	B	C	D	E
14	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Pokud budete chtít následně zvolit jinou odpověď, pečlivě zabarvěte původně zakřížkované pole a zvolenou odpověď vyznačte křížkem do nového pole.

	A	B	C	D	E
14	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

- Jakýkoliv jiný způsob záznamu odpovědi (např. dva křížky u jedné otázky) bude považován za nesprávnou odpověď.

TESTOVÝ SEŠIT NEOTVÍREJTE, POČKEJTE NA POKYN!

V úlohách 1, 2, 4.1, 4.2, 6, 7, 8 a 16 přepište do **záznamového archu** pouze **výsledky**.

1 bod

1 **Vypočtete**, kolikrát je úhel o velikosti 10° větší než úhel o velikosti $0^\circ 20'$.

$$\downarrow \\ 10^\circ = 600' \quad 600 : 20 = 30x$$

2 **Vypočtete:**

max. 2 body

2.1

$$\sqrt{14,4 : 0,001} = \sqrt{14400} = 120$$

2.2

$$0,5 - \underbrace{(-0,3 + 0,5)}_{0,2} \cdot 2,1 = 0,5 - 0,42 = 0,08$$

Doporučení: Úlohy 3, 4.3 a 5 řešte přímo v **záznamovém archu**.

max. 4 body

3 **Vypočtete a výsledek zapíše zlomkem v základním tvaru.**

3.1

$$\frac{\frac{5}{2} - \frac{2}{5}}{(-7)^2} = \frac{\frac{25}{10} - \frac{4}{10}}{49} = \frac{21}{10} \cdot \frac{1}{49} = \frac{21}{10} \cdot \frac{1}{7 \cdot 7} = \frac{3}{70}$$

3.2

$$\frac{5}{3} \cdot \frac{9}{50} \cdot \left(1 - \frac{4}{9}\right) - \frac{2}{3} = \frac{5}{3} \cdot \frac{9}{50} \cdot \frac{5}{9} - \frac{2}{3} = \frac{1}{6} - \frac{4}{6} = -\frac{3}{6} = -\frac{1}{2}$$

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

max. 4 body

4 Zjednodušte (výsledný výraz nesmí obsahovat závorky):

4.1

Vzorec

$$\left(\frac{x}{3} + \frac{3}{2}\right)^2 = \left(\frac{x}{3}\right)^2 + 2 \cdot \frac{x}{3} \cdot \frac{3}{2} + \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{x^2}{9} + x + \frac{9}{4}$$

4.2

$$5a \cdot (0,4b - 2a + 3) = 2ab - 10a^2 + 15a$$

4.3

$$(4+n) \cdot (4-n) + (3n-2) \cdot (-3) =$$
$$16 - 4n + 4n - n^2 - 9n + 6 = -n^2 - 9n + 22$$

V záznamovém archu uveďte pouze v podúloze 4.3 celý postup řešení.

max. 4 body

5 Řešte rovnici:

5.1

$$6x - 2 = 4 \cdot \left(x - \frac{1}{2}\right) + 2x$$
$$6x - 2 = 4x - 2 + 2x$$
$$6x - 2 = 6x - 2$$

$0 \rightarrow 0$
 $x \in \mathbb{R}$

5.2

$$3 - y = \frac{3}{4} \cdot (2y - 1) - 2 \quad | \cdot 4$$
$$12 - 4y = 3(2y - 1) - 8$$
$$12 - 4y = 6y - 3 - 8$$
$$12 - 4y = 6y - 11$$
$$-10y = -23$$
$$y = -23 : (-10)$$
$$y = + \frac{23}{10}$$
$$y = 2,3$$

V záznamovém archu uveďte v obou částech úlohy celý postup řešení (zkoušku nezapísejte).

VÝCHOZÍ TEXT A TABULKA K ÚLOZE 6

V soutěži byl každý ze tří týmů hodnocen všemi 10 rozhodčími. Každý rozhodčí přidělil každému týmu jedno ze tří možných míst (každému týmu jiné). Tým získal za každé 1. místo **4 body**, za každé 2. místo **2 body** a za každé 3. místo **1 bod**. Zvítězil tým s nejvyšším počtem získaných bodů.

Do tabulky se zapisují počty přidělených míst a celkové počty bodů.

Tým A získal v soutěži jen o 3 body méně než vítězný tým.

	Počet 1. míst	Počet 2. míst	Počet 3. míst	Celkový počet bodů
Tým A	3	4	3	$12 + 8 + 3 = 23$ bodů
Tým B	5	1	4	$20 + 2 + 4 = 26$ bodů
Tým C	2	5	3	$8 + 10 + 3 = 21$ bodů
	10	10	10	

(CZVV)

max. 4 body

6 Vypočtěte,

- 6.1 kolik bodů získal tým A, 23 bodů
- 6.2 kolik bodů získaly dohromady týmy B a C, $26 + 21 = 47$ bodů
- 6.3 kolik druhých míst získal tým B. 1 druhé místo

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 7

Do auly přišlo čtyřikrát více chlapců než dívek.

O přestávce z auly odešlo 10 dívek a 20 chlapců, a v aule tak zůstalo pětikrát více chlapců než dívek.

(CZVV)

max. 3 body

7 Neznámý počet dívek, které přišly do auly, označte d .

7.1 V závislosti na veličině d vyjádřete počet chlapců, kteří zůstali po přestávce v aule.

7.2 Určete počet dívek, které přišly do auly.

$$\begin{array}{l} D \dots X \dots 30 \\ Ch \dots 4x \dots 120 \end{array}$$

$4x - 20$
 $4d - 20$

O přestávce... $x - 10$
 $4x - 20 \leftarrow$ chlapců \downarrow 10 $5x$
dívek než
dívek

$$4x - 20 = 5 \cdot (x - 10)$$

$$4x - 20 = 5x - 50$$

$$30 \leq x$$

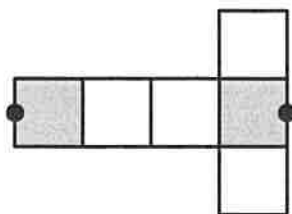
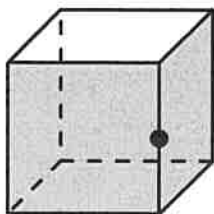
$$x = 30$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 8

V krychli mají každé dvě sousední stěny jednu společnou hranu.

Sousední stěny krychle však mohou být v síti krychle odděleny, a tutéž hranu krychle pak představují dvě různé úsečky sítě (označené tmavými kolečky).

VZOR:



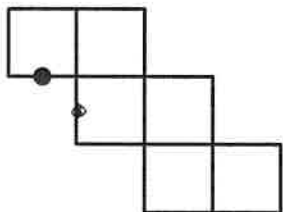
(CZVV)

max. 3 body

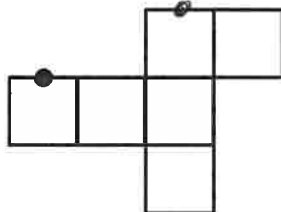
8 V každé ze tří následujících sítí krychle je tmavým kolečkem označena jedna ze dvou úseček, které představují tutéž hranu krychle.

Dalším kolečkem označte druhou z těchto úseček.

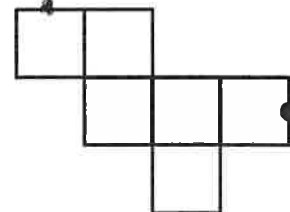
8.1



8.2



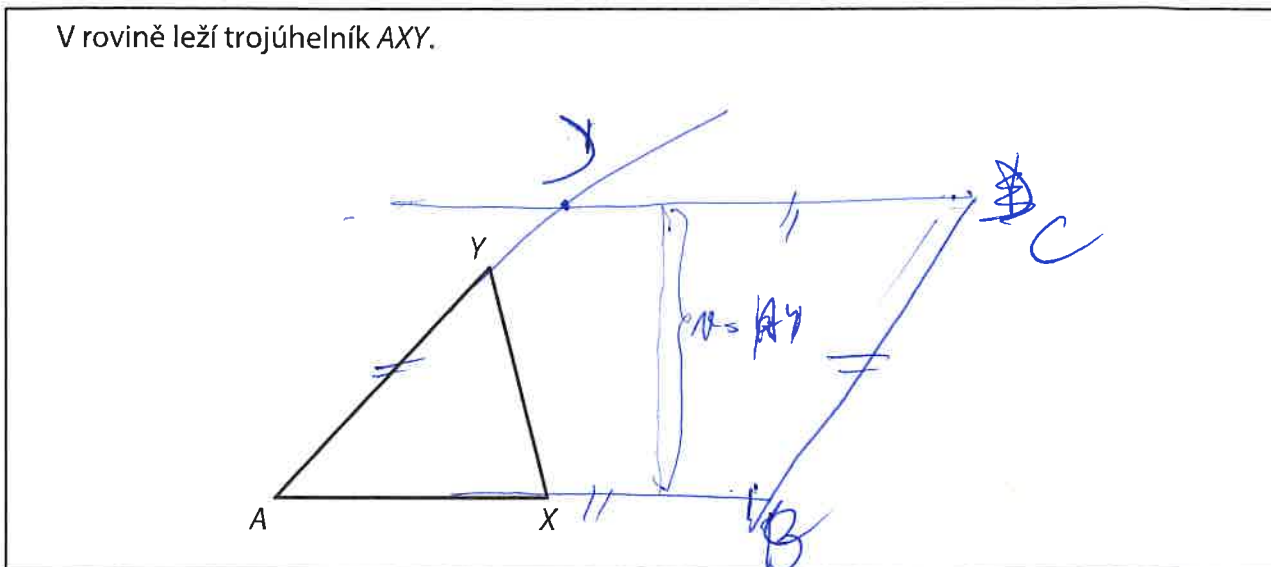
8.3



Doporučení pro úlohy 9 a 10: Rýsujte přímo **do záznamového archu**.

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 9

V rovině leží trojúhelník AXY .



(CZVV)

max. 2 body

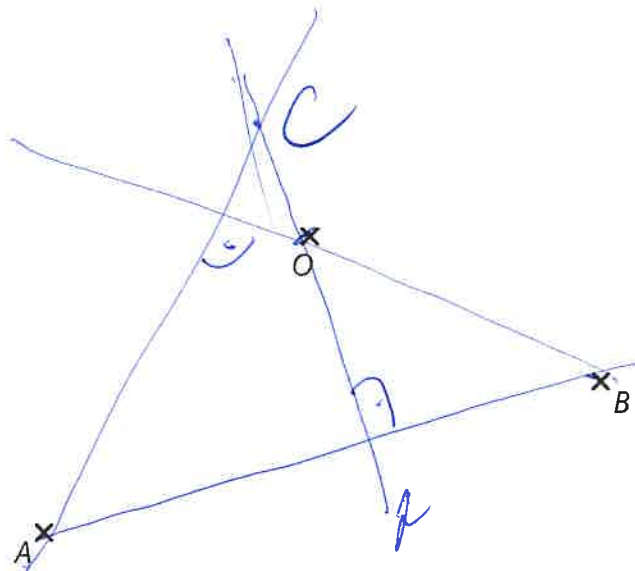
- 9** Bod A je vrchol kosočtverce $ABCD$.
Strany AB a AD tohoto kosočtverce leží na polopřímkách AX a AY .
Výška kosočtverce $ABCD$ je rovna délce úsečky AY .

Sestrojte a označte písmeny chybějící vrcholy kosočtverce $ABCD$
a kosočtverec **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 10

V rovině leží tři různé body A , B a O .



(CZVV)

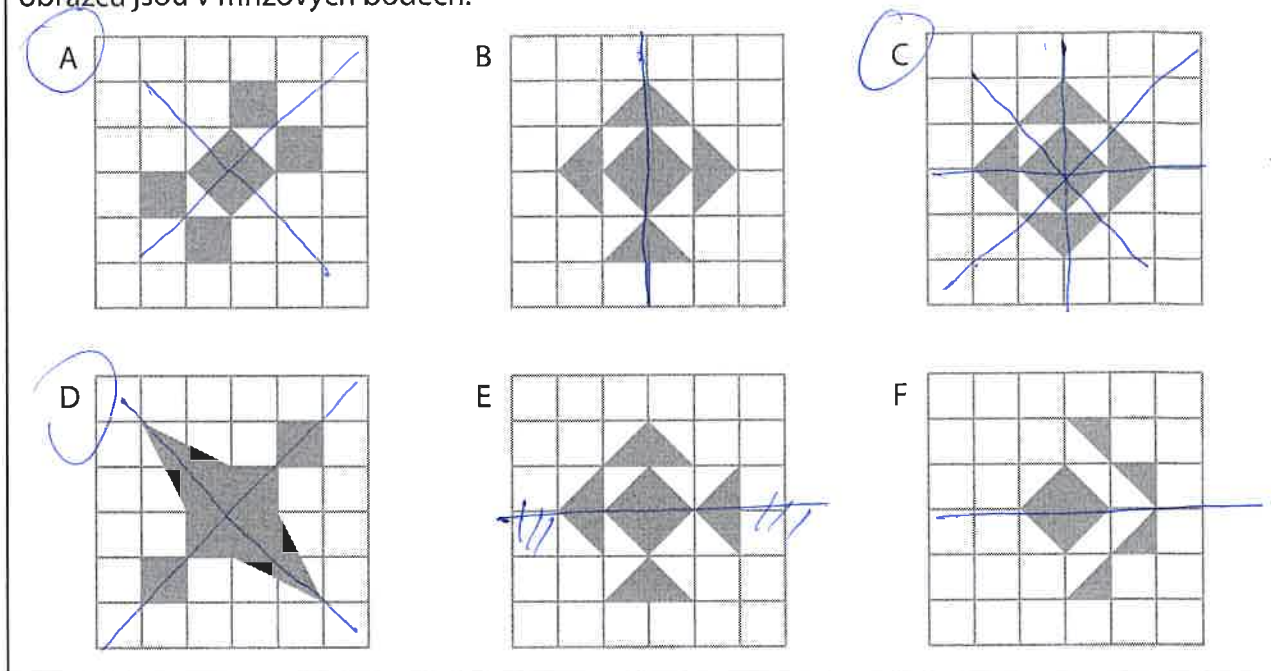
max. 3 body

- 10** Body A , B jsou vrcholy trojúhelníku ABC .
Bod O je průsečík výšek tohoto trojúhelníku.
- 10.1 **Sestrojte a označte** písmenem p přímkou, na níž leží výška na stranu AB .
- 10.2 **Sestrojte a označte** písmenem C trojúhelníku ABC
a trojúhelník **narýsujte**.

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

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 11

Šest obrazců A–F ve čtvercové síti se skládá ze čtverců a trojúhelníků. Všechny vrcholy obrazců jsou v mřížových bodech.



(CZW)

max. 4 body

11 Rozhodněte o každém z následujících tvrzení (11.1–11.3), zda je pravdivé (A), či nikoli (N).

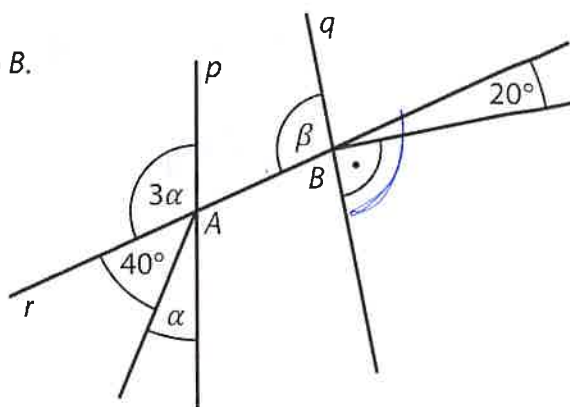
- 11.1 Právě 4 osy souměrnosti má pouze jeden obrazec. *C*
- 11.2 Právě 1 osu souměrnosti mají pouze 2 obrazce, a to B a F. *společně N*
- 11.3 Právě 2 osy souměrnosti mají pouze 2 obrazce. *A, D*

A	N
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 12

Přímky p a q protínají přímku r v bodech A, B .
Každý z vyznačených úhlů má vrchol A , nebo B .



(CZVV)

12 Kolik je $\alpha + \beta$?

Velikosti úhlů neměřte, ale vypočtěte.

- A) 145°
- B) 140°
- C) 135°
- D) 130°
- E) jiný výsledek

$$3\alpha + 40 + \alpha = 180 \quad \text{2 body}$$

$$\alpha = 35^\circ$$

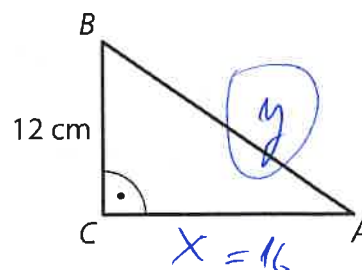
$$\beta = 90 + 20$$

$$\beta = 110$$

$$\alpha + \beta = 110 + 35 = 145^\circ$$

VÝCHOZÍ TEXT A OBRÁZEK K ÚLOZE 13

Obsah pravoúhlého trojúhelníku ABC je 96 cm^2 .
Délka odvěsny BC je 12 cm .



(CZVV)

13 Jaká je délka přepony AB ?

- A) menší než 15 cm
- B) 15 cm
- C) 18 cm
- D) 20 cm
- E) větší než 20 cm

$$S = \frac{a \cdot na}{2}$$

$$96 = \frac{12 \cdot x}{2} \cdot 2$$

$$192 = 12 \cdot x$$

$$x = 192 : 12$$

$$x = 16 \text{ cm}$$

2 body

$$y^2 = 12^2 + 16^2$$

$$y = 20 \text{ cm}$$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 14

Školu navštěvuje 400 žáků.

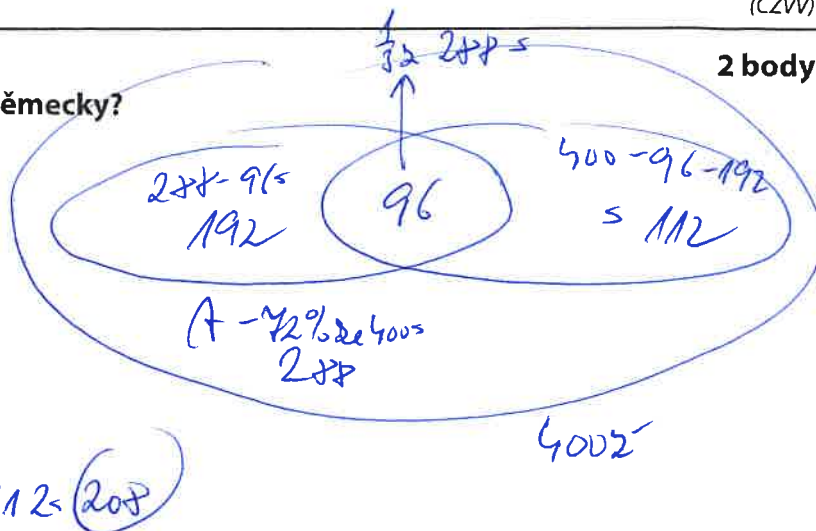
Každý žák školy se učí anglicky nebo německy, někteří studují dokonce oba jazyky.

Anglicky se učí 72 % žáků školy. Třetina žáků, kteří se učí anglicky, se učí také německy.

(CZVV)

14 Kolik žáků školy se učí německy?

- A) 96
- B) 112
- C) 180
- D) 198
- E) 208



2 body

15 Přiřadte ke každé úloze (15.1–15.3) odpovídající výsledek (A–F).

max. 6 bodů

15.1 Ze všech 420 hotelových pokojů bylo včera 15 % pokojů obsazených. Dnes jich je obsazených o dvě třetiny více než včera.

Kolik hotelových pokojů je dnes obsazených?

B

15.2 Filip má startovní číslo, jehož třetina je o 9 větší než jeho čtvrtina.

Jaké startovní číslo má Filip?

C

15.3 V krabičce bylo 96 matiček. Pak jsme z krabičky odebrali šestinu matiček a přidali do ní šroubky. V krabičce je teď o 50 % více šroubků než matiček.

Kolik šroubků je v krabičce?

E

- A) 96
- B) 105
- C) 108
- D) 115
- E) 120
- F) jiný výsledek

Handwritten calculations for question 15:

15.1.
 $15\% \text{ ze } 420 = 63$
 Dnes $63 + \frac{2}{3} \cdot 63 = 105$

15.2.
 $\frac{1}{3}x = \frac{1}{4}x + 9$
 $4x = 3x + 36$
 $x = 36$

15.3.
 $96 - \frac{1}{6} \cdot 96 = 80$
 $80 + \frac{1}{2} \cdot 80 = 120$

VÝCHOZÍ TEXT K ÚLOZE 16

Při spuštění programu je obrazovka monitoru prázdná. Při každém pípnutí se situace na obrazovce mění:

Při prvním, třetím a každém **lichém** pípnutí se objeví 2 nová plus $+$.

Při druhém, čtvrtém a každém **sudém** pípnutí se objeví 2 nová krát \times .

Při **každém třetím** pípnutí se navíc spojí jedno plus $+$ a jedno krát \times , a místo nich pak vidíme pouze jednu hvězdičku $*$.

Na obrazovce tak mohou být **tři různé** symboly: „plus“, „krát“ a „hvězdička“.

Symboly na obrazovce

při 1. pípnutí (2 symboly): $++$

při 2. pípnutí (4 symboly): $++\times\times$

při 3. pípnutí (5 symbolů): $++\times*+$

při 4. pípnutí (7 symbolů): $++\times*+\times\times$ (3krát $+$, 3krát \times a 1krát $*$)

...

při 7. pípnutí (12 symbolů): $++\times*+\times\times+\times*+\times+$

atd.

(CZVV)

max. 4 body

16 Určete, jaký je na obrazovce počet

16.1 symbolů „plus“ $+$ při 11. pípnutí,

9

16.2 všech symbolů při 90. pípnutí,

150

16.3 symbolů „krát“ \times právě ve chvíli, kdy se objevil 9. symbol „hvězdička“ $*$.

14

ZKONTROLUJTE, ZDA JSTE DO ZÁZNAMOVÉHO ARCHU UVEDL/A VŠECHNY ODPOVĚDI.