

Jarní MaSo 13. 5. 2026 – Pravidla

Vítejte na letošní jarní matematické soutěži MaSo. Doufáme, že se vám i tentokrát bude líbit. Pravidla budou ještě jednou vysvětlena před samotným začátkem soutěže, ale doporučujeme vám si je pozorně přečíst už předem. Při vysvětlování tak budeme mít čas si ujasnit případné nejasnosti. Ujistěte se, že vám na stole kromě těchto pravidel nechybí *herní plán* (A4), na kterém jsou správně uvedena jména všech členů vašeho týmu. Po skončení prezentace a vysvětlování pravidel vám organizátoři rozdají obálky s prvními šesti příklady. **Obálky neotevírejte, dokud vám organizátoři neřeknou.**

Příklady

MaSo je matematická soutěž, a proto budete trochu té matematiky potřebovat. Na začátku herní doby dostanete **zadání** prvních šesti příkladů. Na pořadí, ve kterém příklady řešíte, nezáleží. Za vyřešené příklady budete moci odehrát tahy v doprovodné hře, která se na konci soutěže vyhodnotí. **Čas soutěže je 90 minut.**

Pokud se vám podaří nějaký příklad vyřešit (nebo si to aspoň myslíte), napište čitelně svůj výsledek na papír s jeho zadáním (dejte si pozor, ať nepíšete přes QR kód). Pak jděte s tímto **zadáním** za *opravovatelem*. *Opravovatelé* jsou rozdělení podle čísel **příkladů**. Jsou hodní, a pokud bude vaše řešení správné, označí vám **zadání** razítkem. Před každým *opravovatelem* se tvoří samostatná fronta.

Opravovatelem označený vyřešený příklad si pak jděte vyměnit ke svému *měníči* za nový. *Měníči* jsou rozdělení podle čísel **týmů**, takže během celé hry budete chodit k tomu stejnému. *Měníč* vám každý odevzdaný příklad naskenuje. Za každý správně vyřešený a odevzdaný příklad získáte **300 bodů** a **100 €** do doprovodné hry. Peníze můžete v doprovodné hře využít na odehrání tahů, za které pak získáte další body do konečného hodnocení.

Může se stát, že vám *opravovatel* řekne, že vaše řešení není správné. Nic se neděje – můžete se vrátit a počítat dál. Pokud však *opravovatel* bude mít dojem, že tipujete výsledky nebo že máte špatný výsledek jenom kvůli špatnému pochopení zadání, může si vyžádat spolu s výsledkem i postup řešení.

Také se ovšem může přihodit, že si s nějakým příkladem neporadíte. Ani to nevádí – můžete si jít takový příklad k *měníči* vyměnit za nový. Vyměnit nevyřešený příklad však smíte maximálně čtyřikrát za hru. *Měníč* vám případnou výměnu příkladu zaznačí na *herní plán*, vezměte si ho tedy k *měníči* s sebou. Za takovou výměnu samozřejmě nezískáte žádné body a tento příklad již znovu řešit nemůžete.

V průběhu hry je **zakázáno používat kalkulačky, mobily a jinou elektroniku, tabulky, odbornou literaturu a rýsovací potřeby**. Spolupráce s ostatními týmy je zakázána.

Doprovodná hra

Vítejte v našem matematickém kasinu! V něm můžete přeměnit svoje pracně vydělané herní peníze za body do vašeho celkového hodnocení. Ale aby bylo jasno – v našem kasinu nejde jen o náhodu. Pro každou minihru, kterou nabízíme, můžete najít vhodnou taktiku, jak sázet. Dobře si proto ve svém týmu rozdělte čas, který budete věnovat počítání příkladů a který budete věnovat hraní našich miniher. Soutěžíte online proti více než **400 týmům** z celé České republiky, bude to tedy pořádné MaSo! Přejeme vám hodně štěstí! ☺

Cíl hry

Vaším úkolem je nasbírat co nejvíce bodů. Konečné pořadí budou určovat právě body, nikoliv počet vyřešených příkladů! Za vyřešení příkladu získá váš tým **300 bodů a 100 €** do doprovodné hry. Doprovodná hra se skládá ze tří miniher, kterými jsou *magická čísla*, *bublina* a *kvíz*. Pouze minihra *bublina* se hraje celý herní čas (90 minut). *Magická čísla* se hrají pouze prvních 60 minut, poté jsou na posledních 30 minut vystřídána *kvízem*.

1. Magická čísla

Princip této minihry je snadný – na projektoru uvidíte řadu čísel (například 3, 7, 1, 4) a vaším úkolem bude uhádnout, jaké číslo bude v řadě následovat. Nové číslo se generuje **každé 2 minuty a 30 sekund**, máte tedy vždy dvouapůlminutové okno na to zajít za *kresličem* a zadat u něj svůj tip. Spolu s tím zadáte i svou sázku – celé číslo mezi 50 € a 400 €. Pokud si tipnete správně, získáte **desetinásobek vsazené částky** do svého bodového hodnocení – pokud například vsadíte 122 €, obdržíte 1220 bodů. Utracené peníze zpět už nikdy nezískáte, ani při výhře, ani při prohře.

Nové číslo na konec řady je generováno takto: Mějme tajné číslo K (celé číslo v rozsahu 0–9) a tajné číslo L (celé číslo v rozsahu 1–4). Tato čísla zůstávají v rámci jedné *epochy* (viz níže) stále stejná. Každé kolo vezmeme poslední číslo v řadě a přičteme k němu K . Dále k výsledku přičteme náhodné celé číslo od 0 do L . Pokud je výsledek větší než 10, první cifru čísla škrtneme.

Příklad: Podívejme se na řadu 3, 7, 1, 4. Můžeme odhadnout, že před škrtnutím první cifry řada byla 3, 7, 11, 14. Vidíme, že rozdíly dvou po sobě jdoucích čísel jsou 4, 4 a 3. Z toho odhadneme, že $K = 3$ a $L = 1$. Další číslo v řadě tedy může být buď $14 + 3 + 0 = 17$, nebo $14 + 3 + 1 = 18$. Zkusíme si tedy u *kresliče* tipnout jedno z čísel 7 a 8. Jak jste jistě pochopili, nikdy nebudeme mít jistotu, že náš tip bude správný, ale i tak budeme mít výhodu proti komukoli, kdo by odhadl K a L špatně.

Nicméně ani čísla K a L nikdy nevíme s jistotou. Představme si, že po vygenerování dalšího čísla řada vypadá následovně: 3, 7, 1, 4, 6. Pak musíme svůj odhad K a L upravit, protože je spíše pravděpodobné, že $K = 2$ a $L = 2$. Následující čísla pak mohou být 8, 9 nebo 0.

Časový průběh

Aby to nebylo tak jednoduché, v rámci 60 minut, které jsou vyhrazeny na *magická čísla*, proběhnou celkem 4 *epochy*, přičemž mezi různými *epochami* se hodnota K a L může lišit. Na začátku každé *epochy* na projektoru uvidíte první dvě čísla z řady, v čase prvního generování se tedy zobrazí třetí číslo. Tipovat můžete i před časem prvního generování.

<i>Epocha</i>	Začátek	První generování čísla	Poslední generování čísla	Celkem generování
1	1:30:00	1:20:00	1:07:30	6
2	1:07:15	1:05:00	0:55:00	5
3	0:54:45	0:52:30	0:42:30	5
4	0:42:15	0:40:00	0:30:00	5

Časový rozvrh *magických čísel*. Časy jsou uvedeny tak, jak je vidíte na projektoru – jedná se o čas **do konce soutěže**.

2. Bublina

Druhá minihra, která se na rozdíl od *magických čísel* bude hrát celý herní čas, je (*finanční*) *bublina*. Cílem této minihry je investovat peníze a včas si je nechat vyplatit předtím, než *bublina* praskne. Stejně jako *magická čísla* se *bublina* bude dělit na jednotlivé *epochy*, které se budou dělit na dvouapůlminutová kola. Na rozdíl od *magických čísel* není stanoven přesný počet kol, který proběhne v rámci jedné *epochy*. *Epocha* skončí, jakmile *bublina* praskne, **nejvýše však po 15 kolech**. Poté začne nová *epocha bubliny* a tak stále dokola až do konce herního času. První kolo *bubliny* bude vyhodnoceno 10 minut po začátku soutěže, ale investovat do ní můžete již od začátku soutěže.

Do *bubliny* můžete u *kresliče* investovat libovolnou částku v rozmezí 50 € až 400 €. Na konci každého kola se vám vložená částka zhodnotí podle tabulky níže. Důležité je, že jako základ pro zhodnocení se bere již zhodnocená částka z minulého kola – po dvou kolech se zhodnocením 40 % tedy nebudete v zisku +80 %, ale

+96 % (neboli výše investice se vám vrátí 1,96krát). Když si svou investici necháte vyplácet před prasknutím bubliny, vyplácí se vám zpět v bodech – tedy stejně jako u *magických čísel* peníze zpět nikdy nedostanete.

Kolo	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Zhodnocení %	10	20	30	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	50
Kumulativní zisk	1,1	1,3	1,7	2,4	3,4	4,7	6,6	9,2	13	18	25	35	50	69	104

Kumulativní zisk vyjadřuje, kolikanásobek částky získáte, pokud budete investovat hned v prvním kole. Pokud byste investovali například 100 €, po všech patnácti kolech získáte 10 400 bodů. Investovat lze kterékoliv kolo a svou investici můžete také každé kolo navýšit (opět o 50 € až 400 €). Nicméně kumulativní zisk se u každé částky počítá od kola, kdy byla investována.

O vyplacení zhodnocené investice můžete u *kresliče* požádat kterékoliv další kolo poté, co jste investovali nebo investici navýšili. **Investice se ovšem nevyplácí ihned.** Dostanete ji až na konci kola, pokud dané kolo bublina **nepraskne**, a to bez zhodnocení, které se na konci kola uděluje. Body za veškeré investované peníze se vyplácí naráz. Po vyplacení investice nelze ve stejné *epoše* do bubliny investovat znovu.

Prasknutí bubliny

Bublina může prasknout na konci jakéhokoliv kola. Pravděpodobnost prasknutí se odvíjí od **počtu týmů**, které v daném kole zažádaly o vyplacení investice, v poměru k celkovému počtu týmů, které měly na začátku kola aktivní investici. Označme tuto hodnotu jako E (v %). Kolik hráčů v daném kole nově investovalo, nemá vliv. Pravděpodobnost prasknutí můžeme spočítat tímto vzorcem:

$$\text{Pravděpodobnost prasknutí} = \begin{cases} E < 20 \% & \rightarrow 0 \% \\ E \geq 20 \% & \rightarrow 2 \cdot E - 20 \% \end{cases}$$

Příklad: V aktuálním kole o vyplacení investice zažádalo 60 z 200 týmů, tedy $E = 30\%$. Pravděpodobnost prasknutí je $2 \cdot 30 - 20 = 40\%$.

Podle vypočítané pravděpodobnosti se náhodně určí, zda bublina praskne. Pravděpodobnost prasknutí je vždy nejvýše **95 %**. Při prasknutí přijdou o své investice všechny týmy, které si svou investici ještě nenechaly vyplácet, a ty, které o vyplacení požádaly v kole, kdy bublina praskla. Všechny týmy, které nepožádaly o vyplacení v 15. kole (nebo do konce soutěže), pak hrají ve virtuálním 16. kole, ve kterém se předpokládá, že si investici chtějí všichni nechat vyplácet. Pravděpodobnost prasknutí je tedy toto kolo 95 %.

3. Kvíz

Poslední minihrou, která se bude hrát závěrečných 30 minut hry, je *kvíz*. Ten se bude skládat ze **šesti otázek** s celočíselnými odpověďmi (kupříkladu „*Kolik je v ČR krajů?*“). Na zodpovězení každé otázky budete mít pět minut – první otázka se bude vyhodnocovat v čase 0:25:00 na projektoru a poslední na konci herního času. Pokud se *kvízu* chcete zúčastnit, zapíšte odpověď na otázku, která je právě na projektoru, do příslušného políčka na *herním plánu* a zajděte za *kresličem*, kterému také oznamte částku, kterou chcete vsadit (opět v rozsahu 50 € až 400 €).

Při vyhodnocení každé kvízové otázky se všechny týmy seřadí od nejlepšího po nejhorší, podle toho, jaký byl rozdíl v absolutní hodnotě mezi jejich a správnou odpovědí. Bodová odměna za otázku je následující:

- nejlepších **20 %** týmů (nebo více v případě rovnosti) obdrží vsazenou částku $\times 6$,
- zbylé týmy z nejlepších **50 %** týmů (nebo více v případě rovnosti) obdrží vsazenou částku $\times 3$.

Návštěva kresliče

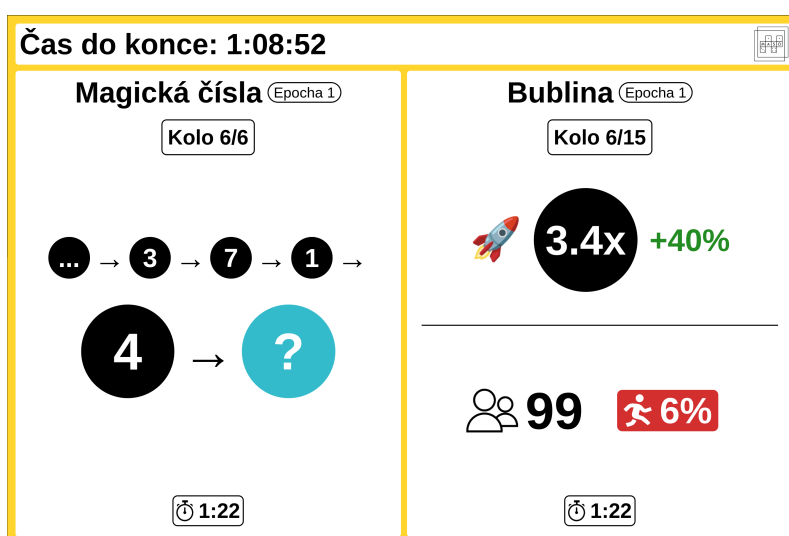
Pokud chcete hrát některou minihru, vydejte se za *kresličem*. Až se dostanete na řadu, řekněte mu **číslo vašeho týmu**, výši vaší sázky a předejte mu *herní plán*. Oznamte mu, kterou minihru chcete hrát, a v případě *magických čísel* nebo *kvízu* **mějte předem vyplněný váš tip** na *herním plánu*. Smíte současně odehrát tah v obou minihrách, které právě probíhají. Průběžně si hlídejte čas do konce kol na projektoru – kvůli frontám nemůžeme zaručit, že svojí sázku umístíte včas. Během každého kola jedné minihry můžete zahrát nejvýše jednou. U všech minihér můžete kresličovi oznámit, že místo konkrétní částky sázíte veškeré své peníze – stále ale platí, že musíte vsadit minimálně 50 € a maximálně 400 €.

Příklad (tým předává herní plán s vyplněným tipem kresličí): „Jsem tým 123 a na magické číslo si přeju vsadit 200€.“

Projektor

Během soutěže sledujte projektor, ze kterého se dozvíte zejména:

- čas do konce hry,
- kolikátá *epocha* a kolikáté kolo miniher právě běží,
- čas do vyhodnocení právě probíhajícího kola,
- v případě *magických čísel* poslední vygenerovaná čísla,
- v případě *bublíny*:
 - **kumulativní zisk** a zhodnocení na konci aktuálního kola (nahore),
 - **počet hrajících týmů** na začátku aktuálního kola (vlevo dole),
 - **kolik procent týmů si nechalo vyplatit peníze minulé kolo** (vpravo dole),
 - zda došlo k prasknutí (pokud ano, bude vidět 15 sekund po skončení kola),
- v případě *kvízu* aktuální otázku a vyhodnocení minulé otázky (není v ukázce projektoru níže).



Obrázek 1: Ukázka toho, co uvidíte na projektoru během soutěže

Vyhodnocení hry

Po vypršení herního času se již nesmíte zařadit do fronty u *opravovatelů*. Ti pouze odbaví fronty vzniklé před vypršením času. Opravené příklady poté nezapomeňte donést *měníči*, jinak se nezapočítají. U *kresličů* smíte bez zbytečného odkladu provést poslední tah, poté bude vyhodnoceno poslední kolo a hra bude ukončena. O konečném pořadí rozhodují postupně tato kritéria (další v pořadí se použijí jen v případě rovnosti u předchozího kritéria):

1. počet získaných bodů (v minihrách a za příklady),
2. počet vyřešených příkladů,
3. vyšší číslo vyřešeného příkladu s tím, že příklady, které vyřešily oba porovnávané týmy, se nepočítají.

Peníze slouží pouze ke hraní miniher a mimo to nemají žádnou hodnotu. Všechny je tedy včas použijte.

Na závěr

Myslete prosím na to, že naším společným cílem je, abychom si hru co nejvíce užili a ze soutěže si odnesli skvělý zážitek. Chovejte se tedy prosím **ohleduplně** k ostatním účastníkům a organizátorům soutěže – podvádění nebude tolerováno. Hrajte fair-play.

Hodně štěstí během MaSa vám přeji organizátoři!