

# Правила проведення математичних боїв

## 1. Засади

**Математичний бій** — змагання двох команд, що полягає в розв'язуванні задач, доповіді власних розв'язків та пошуку й викритті недоліків у розв'язках суперників. Спершу команди-учасниці отримують умови задач бою. Набір задач однаковий для обох команд та невідомий їм заздалегідь. Упродовж певного часу команди самостійно розв'язують задачі, а потім збираються в спільній аудиторії та розпочинають бій.

Якщо одна з команд відряджає свого представника - **доповідача**, що розповідає біля дошки розв'язання задачі, то команда суперників, натомість відряджає **опонента**, що намагатиметься знайти недоліки в розв'язку суперників, та, якщо йому вдається довести, що у доповідача розв'язку немає, то, можливо, наводить свій.

При цьому виступи опонента та доповідача оцінюються журі в балах (за розв'язок та за опонування відповідно).

Після обговорення учасниками кожного розв'язання журі виносить ухвалу: розподіляє 12 балів за нього між доповідачем та опонентом. Докладніше див. пункт **«Розподіл балів»**

Проміжок часу, упродовж якого учасники бою обговорюють одну задачу (або з'ясовують, що жодна з команд не знає її розв'язку), називається раундом. Задача, яку вже розглядали в якомусь із раундів (хай і безуспішно), повторно розглядатися не може.

**Переможцем бою** є команда, сума балів якої є більшою. Але якщо різниця результатів команд не перевищує 3, вважають, що бій завершився **внічию**. Якщо за регламентом турніру саме цей бій не може завершитися нічиєю, то журі до початку бою повідомляє про це командам та оголошує процедуру визначення переможця.

## 2. Структура команди

Стандартна кількість учасників, що входять до складу команди, визначається регламентом змагання. Зазвичай це 6 учасників. При цьому за рішенням оргкомітету у деяких командах їх кількість може відрізнитись. Найменша кількість учасників команди – 5. У разі виникнення форс-мажорних обставин, рішення приймається окремо. Команда має визначити, хто буде її **капітаном** та **заступником капітана**. Капітан виносить остаточну ухвалу щодо кожного питання, має право брати для команди тайм-аути, замінювати доповідача чи опонента, звертатись до журі (інші члени команди звертатись до журі під час бою мають за посередництвом капітана або його заступника). Коли капітан команди доповідає чи опонує, його роль виконує заступник. Зокрема, ухвалу про заміну капітана (як доповідача чи опонента) виносить його заступник.

## 3. Поширення умов. Підготовка до бою

Умови задач водночас оголошують обом командам-учасницям, між якими проводиться бій. Набір задач для обох команд однаковий.

Під час підготовки до бою членам команд забороняється:

- користуватися сторонньою допомогою;
- користуватися комп'ютерами та будь-якою іншою оргтехнікою, виходити в Інтернет тощо;

•користуватися будь якою літературою.

У разі виявлення порушень однією з команд журі може команду попередити, дискваліфікувати окремих її учасників або всю команду на цей бій та їй буде зараховано поразку.

У визначений регламентом змагань час команда має прибути до приміщення, де відбуватиметься бій.

#### 4.Конкурс капітанів

Щоб визначити порядок здійснення викликів, на початку бою проводять **конкурс капітанів**. У ньому беруть участь представники команд — по одному — яких визначили капітани (зазвичай це самі капітани, але не обов'язково). Член журі пропонує представникам завдання, яке ті мають виконати. Це може бути завдання, де треба першим дати правильну відповідь. Першим відповідає той учасник, який першим підніме руку. Якщо відповідь правильна, виграє команда, яку він представляє. Інакше конкурс виграють суперники. Якщо жоден учасник не піднімає руки протягом хвилини (або іншого проміжку часу, визначеного журі), питання конкурсу змінюють або визначають переможця жеребкуванням. Інколи конкурс капітанів має ігрову форму. Член журі пояснює учасникам правила певної (зазвичай, саме для цього вигаданої) гри. Капітан, який готовий обрати, хоче він робити хід першим або другим, повинен підняти руку.

Зміст та тематика конкурсу капітанів мають бути математичними. Команда, що перемогла у конкурсі капітанів, визначає, хто буде робити перший виклик.

#### 5.Порядок узгодження виклику

Команда, що робить виклик, має хвилину, щоб визначитися, як саме вона діятиме. Команда може:

•Викликати суперників на будь-яку із тих задач, що досі не обговорювалися. У цьому випадку капітан команди оголошує номер задачі, на яку викликає (наприклад: «Ми викликаємо команду суперників на задачу номер 5»).

•Відмовитись викликати. Про це теж виразно та гучно має повідомити капітан (див. **Відмова викликати**).

Почувши рішення суперників, команда, яку викликають, може:

✓ Прийняти виклик. У такому випадку вона відряджає доповідача, суперники — опонента.

✓ Перевірити коректність виклику — відмовитись від виклику та з'ясувати, чи розв'язали суперники задачу, на яку викликали. У такому разі команда (за бажанням) відряджає до дошки опонента, а суперники — доповідача.

Якщо суперники відмовилися викликати опонентів, команда може відрядити свого представника доповідати одну із задач, які досі не були розглянуті. Капітан називає номер задачі, а суперники (якщо бажають) виставляють опонента. Перед доповіддю, якщо дозволяють правила, команда може взяти десятихвилинну перерву (див. **Тривалі перерви**).

Команда, що хоче зберегти виходи до дошки, може відмовитися виставляти опонента. Тоді вона не бере участі в цьому раунді (змінити своє рішення вона вже не може).

## 6.Доповідь

Основна задача доповідача — зробити різницю між кількістю балів, які заробить сам, та кількістю балів, що заробить опонент, якомога більшою (саме ця різниця безпосередньо впливає на результат бою).

Доповідь повинна містити відповіді на всі питання задачі та повне доведення того, що вони є правильними. Зокрема, доповідач має довести кожне сформульоване ним твердження або послатися на нього, як на загальновідоме (в останньому випадку, якщо журі погоджується з загальновідомістю цього факту, доповідач повинен на прохання опонента надати повне формулювання твердження, але не повинен його доводити). Доповідач має повторити, на прохання опонента або журі, будь яку частину свого розв'язку.

Час на доповідь обмежений 20 хвилинами, по закінченню яких журі вирішує, чи треба дозволити доповідачу розповідати далі. По закінченню 20 хвилин опонент чи журі може попросити доповідача навести повну відповідь (якщо вона має місце в цій задачі), або попросити доповідача навести план розв'язку. (Наприклад, у випадку аналітичного розв'язання геометричної задачі журі має право попросити доповідача виписати на дошці основні результати, а далі вести обговорення окремих пунктів.)

Доповідач може мати при собі записи і користуватися ними під час доповіді, але журі має право заборонити їхнє використання, якщо вважає, що доповідач зачитує розв'язок по записах. Будь-який матеріал, що доповідач бажає використовувати, він мусить взяти до дошки на початку раунду, спершу продемонструвавши журі. У виняткових випадках, однак, журі може дозволити доповідачу взяти необхідний запис після тайм-ауту, що брала його команда.

Доповідач має право:

- До початку виступу винести на дошку всю необхідну інформацію: креслення, розрахунки тощо.
- Не відповідати на питання опонента, які поставлені до початку обговорення.
- Відмовитись відповідати на питання, пославшись на те, що він не знає на нього відповіді, або він вже відповів на нього (пояснивши коли і як), або на те, що питання не є коректним, або не відповідає темі обговорення. У разі, якщо опонент не згоден з останніми двома аргументами, арбітром виступає журі.

Після кожного питання чи зауваження опонента або журі доповідач має хвилину, щоб продумати відповідь. Якщо за хвилину доповідач не починає відповідати, вважають, що відповісти він не може. До цієї хвилини не включають півхвилинні перерви, взяті командою доповідача або опонента. Якщо питання чи зауваження близькі за змістом одне до одного, журі може обмежити час, що має доповідач на обмірковування відповідей.

Закінчення своєї доповіді доповідач повинен чітко зафіксувати, оголосивши «Доповідь закінчено». Протягом 10 секунд після цього доповідач та його команда мають право відізвати ці слова (опонент у цей час мовчить). Якщо такого не сталося, слово передається опоненту.

## 7. Опонування

Основна задача опонента є протилежною до задачі доповідача — зробити різницю між кількістю зароблених ним балів та кількістю балів, що отримає доповідач, якомога більшою. Опонент одержує бали за пошук і викриття помилок у розв'язку суперників.

До тих пір, поки доповідь не завершено, опонент може ставити питання тільки за згодою доповідача, але він має право просити повторити частини розв'язку та дозволити доповідачеві не доводити якісь тривіальні з його точки зору твердження. Після закінчення доповіді опонент має право ставити питання доповідачеві. Якщо впродовж хвилини опонент не поставив жодного питання, то вважається, що у нього немає питань. Якщо опонент вважає, що доповідач тягне час, вигадує розв'язок біля дошки, або що суттєва частина доповіді не є викладенням розв'язку цієї задачі, він має право (але не раніше, ніж за 10 хвилин після початку доповіді) попросити доповідача оголосити відповідь або план подальших міркувань. Якщо журі вважає це прохання неслухним, воно може його зняти.

У разі, якщо опонент має контрприклад до розв'язку і цей приклад сам по собі є розв'язанням задачі (наприклад, коли питання стоїть «Чи можливо...?»), опонент може про це оголосити (заявити: «Я не згоден з розв'язком – у мене є контрприклад.»), але контрприклад не наводити (журі має право попросити опонента навести приклад їм в письмовому вигляді). Доповідач має хвилину, щоб зреагувати на цю заяву, по якій опонент має навести свій приклад, і доповідач втрачає право заробити бали за виправлення недоліку, на який вказує приклад опонента (в окремих випадках цей недолік може й не дорівнювати всій задачі).

Аналогічно, якщо розв'язок потребує розбору декількох випадків, опонент може оголосити: «Я не згоден з розв'язком, тому що розібрані не всі випадки». Знову опонент не повинен зразу зазначати на випадки (але повинен вказати на них членам журі, якщо вони попросять).

## 8. Участь журі в обговоренні

Журі постійно бере участь в обговоренні. Спочатку як арбітр, тобто може просити уточнити запитання чи відповідь, може знімати питання, на які або була дана відповідь, або які лише затягують час обговорення тощо. Журі має право припинити доповідь чи обговорення, якщо воно зайшло у глухий кут, утратило зв'язок із задачею, яка обговорюється, або не може закінчитися за відведений час.

Після закінчення обговорення між доповідачем і опонентом журі ставить свої питання (фактично виконує роль опонента). За необхідністю воно може втручатися у обговорення і раніше.

## 9. Коректність виклику. Перевірка коректності

Якщо команда, яку викликали, не знає розв'язку задачі чи не хоче розповідати його з інших міркувань, вона може перевірити коректність виклику. У такому разі ця команда відряджає до дошки опонента. Команді ж, що викликала, тепер належить право розв'язувати задачу, і вона виставляє доповідача. Раунд відбувається за звичайними правилами. Єдиний виняток — під час перевірки коректності не може відбутися ані цілковитої, ані часткової заміни ролей (див. **Заміна ролей**). Якщо під час перевірки

коректності опонент доведе, що суперники розв'язали задачу загалом неправильно, **виклик визнають некоректним** і наступний виклик (як покарання за некоректність) робить та ж команда. Інакше виклик визнають **коректним** і черговість викликів не змінюється. Якщо опонент погодився з розв'язком доповідача, то виклик є коректним, не зважаючи на те, що журі може знайти у розв'язку будь-які недоліки.

Якщо команда, що викликала, відразу зізнається, що не має розв'язку, представники команд до дошки не виходять, команді, що перевіряла коректність, нараховують 6 балів, виклик визнають некоректним і в наступному раунді викликає та ж команда.

### 10.Заміна ролей

Якщо опонент показав, що розв'язок команди доповідача є загалом неправильним, і журі має сумнів, що центральну ідею розв'язку (у випадку, якщо вона специфічна) може бути використано в правильному розв'язанні, опонент може просити повної заміни ролей із доповідачем. Якщо опонент цього захоче, він стає доповідачем, а колишній доповідач — новим опонентом. При цьому новий доповідач вже має 6 балів (за знайдену помилку в доповіді суперника), і тепер гравці розігрують 6 балів, що залишились. Новий опонент тепер може заробляти бали на опонуванні.

Якщо опонент указав на деякі суттєві недоліки в розв'язку суперників, а доповідач не зумів їх усунути, опонент отримує право на часткову заміну ролей. У такому разі він — тепер як доповідач — розповідає, як усунути ті чи ті (а можливо, усі) недоліки, спершу оголосивши, що саме він буде робити. Тепер виконати оголошене є обов'язком нового доповідача. З огляду на це, колишній доповідач може йому опонувати. Новий доповідач отримує бали за доведені корисні твердження (відповідну частину від 12 пунктів), опонент — половину вартості знайдених ним помилок. Відбувається обговорення лише тих тверджень, які до початку дискусії сформулював новий доповідач. Якщо відбулася часткова заміна, а в початковому розв'язку залишились недоліки, яких колишній опонент не помітив, журі повинно продовжити дискусію щодо них із колишнім доповідачем одразу після оголошення новим доповідачем тверджень, які він збирається доводити. Колишній опонент (новий доповідач) участі в цій дискусії не бере.

Двічі в одному раунді заміну ролей не виконують. Заміну, хоч і часткову, не здійснюють, коли перевіряють коректність виклику або якщо раніше одна з команд відмовилася викликати. Як перед цілковитою, так і перед частковою заміною ролей (перед тим, як опонент вирішуватиме, чи погоджуватися на заміну) журі може (але не зобов'язане) оголосити командам точний або приблизний розподіл балів, який присудить у випадку, якщо опонент не погодиться на заміну.

### 11.Нарахування балів

Кожна задача оцінюється в 12 балів, які по закінченню раунду розподіляються між доповідачем, опонентом та журі. Якщо доповідач, не спираючись суттєво на питання та зауваження журі та опонента, навів правильний і повний розв'язок, усі 12 балів віддаються йому. Якщо ж у розв'язку було знайдено “дірки”, то журі по завершенню обговорення визначає їх вартість. Після цього опонент зразу отримує половину вартості знайдених ним “дірок” (наприклад, якщо “дірка” була оцінена в півзадачі, тобто 6 балів, то за її знаходження опонент отримує 3 бали). Якщо деякі з цих “дірок” були **частково**

або **повністю закриті**, то половина вартості закритих “дірок” розподіляється між опонентом та доповідачем пропорційно їх внеску у закриття цих “дірок” (якщо у наведеному вище прикладі знайдена “дірка” була закрита доповідачем, то розподіл балів буде таким: 9 балів отримає доповідач, а 3 – опонент. Якщо ж цю “дірку” закритим опонент, після часткової зміни ролей, то обидва гравці отримають по 6 балів). При цьому внеском опонента може бути не лише закриття їм “дірок” (у випадку повної або часткової зміни ролей), але й допомога доповідачеві (оголошення деяких міркувань чи питань). Усі інші бали журі залишає собі.

Якщо “дірки” у розв’язку знайшов сам доповідач і вони не були закриті ним (або за допомогою команди), то опонент отримує за них бали так, якби він сам знайшов ці недоліки. Зокрема, якщо, отримавши перевірку коректності, капітан команди, що робила виклик, зразу зізнався, що в них немає розв’язку, то команда суперників автоматично отримує 6 балів. У цьому випадку доповідач і опонент не визначаються і виходи до дошки не враховуються.

Якщо не було повної зміни ролей, то опонент не може отримати більш, ніж 6 балів. Опонент, що довів некоректність виклику, отримує 6 балів незалежно від вартості знайдених ним “дірок” (зазвичай для визначення некоректності достатньо “дірки” в 6 балів).

## 12. Відмова викликати. Додаткові раунди

Якщо команда, що має викликати, не хоче цього робити (наприклад, більше не має розв’язаних задач та боїться перевірки коректності), вона може відмовитися. Тоді суперники отримують змогу розповісти розв’язки однієї або декількох не розглянутих досі задач. Розв’язки розказують послідовно (але в довільному порядку — його визначає сама команда) у «додаткових» раундах. Команда, що відмовилася викликати, на кожен раунд виставляє (якщо хоче) опонента. Раунди грають за звичайними правилами. Опонент може заробляти бали за виявлення помилок, але замінити (бодай частково) доповідача вже не може.

## 13. Відкладені раунди

Якщо доповідь розв’язку якоїсь задачі триває надто довго та вже з’ясовано, яка з команд викликає далі, журі може запропонувати капітанам команд **відкласти раунд** — перемістити обговорення в іншу кімнату, а командам дати змогу продовжувати бій. Бали за відкладену задачу нараховуються в цьому випадку пізніше. Даючи згоду на відкладання раунду, капітани мають зважати, що представник їхньої команди, поки віддалено обговорюватиме задачу, не матиме змоги спілкуватися з командою, а команда не зможе виставити його як доповідача чи опонента.

## 14. Тайм-аути

Протягом бою (під час раундів) кожна команда може 6 разів брати півхвилинні перерви (тайм-аути), упродовж яких має змогу спілкуватися зі своїм представником, що доповідає чи опонує розв’язок. Коли одна з команд бере перерву, суперникам також дозволено спілкуватися протягом 30 секунд. Цей час не обмежують, навіть якщо ініціатори перерви завершують спілкування завчасно.

## 15.Заміна доповідача чи опонента

Команда в будь-який момент може замінити свого доповідача чи опонента на іншого учасника — коштом 2 тайм-аутів. При цьому їй дозволено використати одну чи обидві перерви. Крім того, команда може зважитись на заміну після одного чи двох поспіль узятих тайм-аутів і саме коштом цих перерв замінити свого представника (якщо після перерви представник команди встиг повернутися до дошки, цей тайм-аут для заміни використати вже не можна). Якщо команда, коли здійснює заміну, не бере одного чи обох тайм-аутів, суперники також не можуть їх використати.

## 16.Тривалі перерви

Команда, що робитиме виклик або розповідатиме розв'язок після відмови іншої команди викликати, має право просити журі організувати перерву тривалістю 10 хвилин — за умови, що попередня перерва закінчилась (чи, якщо це перша перерва, то бій розпочався) не пізніше, ніж за півтори години до того. Команда пише номер задачі, на яку викликатиме (чи яку розказуватиме), на аркуші й подає аркуш журі. Команда може також записати, що відмовляється викликати.

У разі необхідності, журі після одного з раундів може оголосити вимушену перерву, зазначивши її тривалість. Зазвичай вона також не перевищує 10 хвилин. Команда, що робить виклик (або розповідає розв'язок), тоді так само мусить виконати зазначену процедуру. Більш тривала перерва може бути оголошена, наприклад, на час запланованої вечері.

## 17.Обмеження

Кожен член команди може вийти до дошки як доповідач чи опонент у сумі не більш, ніж двічі. Якщо команда замінює свого представника, вихід зараховують і колишньому доповідачу або опоненту, і новому. За наявності певних форс-мажорних обставин (карантин, транспортний колапс тощо), якщо у складі команди лише 3–5 учасників, то кожний з них може вийти до дошки тричі або навіть більше разів. Про це журі перед боєм попереджає обидві команди. За таких умов і суперники так само можуть скористатися цим правом, навіть, якщо в їх складі достатня кількість учасників.

На обмірковування кожного спільного рішення команди мають по хвилині. На журі ніяких часових обмежень не накладено.

## 18.Завершення бою. Визначення переможця

Бій вважають завершеним, коли скінчилися задачі для обговорення чи коли одна з команд відмовилася викликати, а інша відмовилась розповідати розв'язки. Журі повинно призупинити бій після якогось з раундів, якщо переможець бою вже визначений, якщо рахунок як такий неважливий і повідомити про це командам. За бажанням обох команд вони можуть дограти бій до кінця та розіграти нерозглянуті задачі. Тоді журі продовжує вести протокол бою та рахунок за стандартними правилами.

Результат команд визначають суми їхніх балів за всі раунди. Якщо різниця сум балів перевищує 3, переможцем визнають команду, що набрала більше балів. Інакше вважають, що бій завершився внічию. Якщо турнір проходить за схемою, де враховується сумарна кількість очок, то за перемогу команда одержує 2 очки, за нічию — 1 очко, за поразку очок не нараховується.

Якщо регламент змагань передбачає в разі нічиєї визначення команди-переможниці, то проводять нетривалий додатковий конкурс –*бліц*, формат якого також визначається регламентом. Тоді команда, що перемогла без бліцу одержує 3 очки, команда, що програла, – 0 очок. Якщо команда перемогла у бліці, то вона одержує 2 очки, а команда, що програла бліц, – 1 очко.

### 19. Структура та компетенція журі. Взаємодія журі з командами

Бригада, що судить бій, складається зазвичай з двох членів журі. З-поміж них один, голова, виносить остаточну ухвалу щодо кожного питання та відповідає за дії всіх інших членів бригади.

Члени журі мусять неухильно дотримуватися правил бою та окремого регламенту змагань (якщо такий є), але в суперечливих ситуаціях саме їм належить право на остаточний розсуд. Журі має пояснювати кожне своє рішення та прилюдно мотивувати розподіл балів, який присуджує в раундах. Якщо оприлюднене рішення журі для команди або для її керівників здається таким, що суперечить правилам математичного бою, вони можуть попросити п'ятихвилинну перерву, протягом якої можуть поспілкуватись з журі (можливо, кулуарно) стосовно остаточного рішення. Якщо консенсус не знайдений, то можна запросити до обговорення голову журі чи його представника, рішення якого з усіх питань є остаточним. Усі ці питання треба з'ясувати до початку нового раунду.

Після початку нового раунду розподіл балів у попередньому може змінитися за рішенням голови журі при досягненні певного консенсусу з учасниками та керівниками. Хід бою (порядок викликів) змінитись вже не може. Результат бою стає остаточним одразу по його завершенню.

Під час бою капітани команд та їхні заступники можуть звертатися до членів журі з питаннями, проханнями або пропозиціями. Так само з оргпитань до журі можуть звертатись і інші зацікавлені особи – учителі, батьки тощо.

### 20. Протокол бою

Журі протоколює перебіг бою. У протоколі зазначають: статус та назву бою, назви та склади команд, імена капітанів та їхніх заступників; назву команди, представник якої переміг у «конкурсі капітанів»; послідовність та статус викликів, присуджений розподіл балів у кожному раунді; кількість узятих тайм-аутів та кількість виконаних замін у кожному раунді; результат бою та склад бригади журі. Також у протоколі можуть записувати перебіг та результат додаткового змагання, яке визначає переможця бою в разі нічиєї (якщо таке змагання передбачене регламентом бою чи турніру).

На дошці журі веде скорочений протокол: записує назви команд (можливо, скорочено), послідовність і статус викликів, розподіл балів та кількість узятих тайм-аутів у кожному раунді, результат бою.

### 21. Штрафи та дискваліфікація

Журі має право накласти штраф на команду (забрати на свою користь бал чи декілька) за некоректну поведінку її учасників. Окремих учасників за некоректну поведінку журі може вилучити з аудиторії, де відбувається бій. Якщо це не допомагає, журі може цілком одну чи обидві команди дискваліфікувати за некоректну поведінку, порушення правил бою чи нечесну гру. Якщо дискваліфіковано одну команду, іншій присуджують технічну перемогу. А якщо обидві, то поразка присуджується обом командам. При турнірній боротьбі в такому разі обидві команди набирають по 0 очок.