

# МЕЖДУНАРОДЕН ТУРНИР „МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ“

## РЕГЛАМЕНТ

в сила от учебната 2023-2024

### I. ОБЩИ ПОЛОЖЕНИЯ

1. „Математика без граници“ е турнир по решаване на математически задачи за ученици на възраст от 7 до 18 години.
2. Участниците се състезават в отделни групи от 1 до 8 клас и в обща 9-та група – от 9 до 12 клас.
3. Турнирът се провежда в четири кръга:
  - 2 дистанционни кръга, които се провеждат в училищата партньори (1-ви кръг: от 20 до 30 октомври и 2-ри кръг: от 1 до 10 февруари)
  - Полуфинал – през април в Стара Загора
  - Финал - през юни/юли в гр. Несебър.
4. Турнирът се организира от фондация „Математика без граници“ и „Инвариант М“ ЕООД.

### II. ОСНОВНИ ЦЕЛИ НА ТУРНИРА

1. Предоставяне на възможност за задълбочаване, разширяване и поддържане на трайни знания и умения в областта на природните науки.
2. За всеки участник победата да вдъхновява за нови успехи, а загубата да амбицира за самоусъвършенстване и стремеж към победа.
3. Предоставяне на възможност за изява на учениците и техните учители на национално и международно равнище.
4. Мотивиране на учителите за работа с ученици, които проявяват интерес към математиката.
5. Създаване на приятелски отношения между участниците в турнира – учители и ученици.

### III. ОСНОВНИ ПРИНЦИПИ

1. Доброволност – след запознаване с регламента и приложенията към него учениците и родителите им правят информиран избор.
2. Уважение – от участниците към техните конкуренти и към организаторите, от организаторите към участниците, техните учители и родители.
3. Вдъхновение и целеустременост – участието в състезанието увеличава стремежа към усъвършенстване и на участниците, и на организаторите.

4. **Равнопоставеност** – учениците решават самостоятелно задачите при едни и същи условия, в един и същ период от време.
5. **Справедливост** - гарантирана и от училищата партньори, и от организаторите.

#### **IV. ЕТИЧНИ ПРИНЦИПИ**

##### **1. За участниците:**

Спазват регламента на турнира.

Спазват духа на честното състезание, като работят самостоятелно.

Имат позитивно отношение към успехите на конкурентите си.

Показват най-доброто от себе си и се стремят към все по-добри изяви.

Стремят се към нови знания и умения преди, по време и след всяко състезание.

Спомагат за утвърждаване на олимпийския дух в състезанията по математика.

##### **2. За родителите:**

Окуражават децата си да участват в турнира, но без да ги задължават.

Насърчават децата да спазват регламента на турнира.

Насочват вниманието си към старанието на децата и развитието им, а не към победите или загубите.

Уважават решенията на журито и учат децата си на същото.

Оценяват усилията на организаторите - без тях детето не би имало възможност за изява и развитие.

##### **3. За учителите:**

Стимулират децата да участват в турнира, ако пожелаят, при задължително спазване на регламента му.

Поясняват на участниците, че победата е само част от турнира, важното е придобиването на нови знания и умения и стремеж към знанието.

Насърчават децата да работят самостоятелно, с което създават условия за равнопоставеност с останалите участници.

##### **4. За организаторите:**

Осигуряват равнопоставеност на участниците във всички етапи на турнира.

При вземане на решения са последователни, обективни и вежливи.

Осигуряват подкрепа на участниците чрез поведението си и положителните си коментари.

#### **V. ОРГАНИЗИРАНЕ НА УЧАСТИЕТО В ТУРНИРА**

1. Участието се осъществява чрез училищата или учебни центрове, ако в училището, в което учи ученикът, турнирът не се провежда. Училище, в което има поне 20 ученици, желаещи да участват, както и възможност за провеждане на състезателните кръгове и

организиране на участието на учениците в полуфинала и финала, изпраща заявка по образец.

**2.** Таксите за всеки кръг се определят преди началото на турнира за съответната учебна година и се заплащат по банков път общо за всички участници от съответното училище партньор.

**3.** Преди участието в турнира ученикът, в случай че има навършени 16 години, или съответно родителят/настойникът задължително подава декларация за информираност и съгласие (по образец). При изразено в декларацията несъгласие за публикуване на имената на участника на електронната страница на турнира, те не се публикуват. Тези участници се информират за резултата си от училищния координатор.

## **VI. ПРОВЕЖДАНЕ НА ДИСТАНЦИОННИТЕ КРЪГОВЕ НА ТУРНИРА**

**1.** Преди всеки дистанционен кръг организаторите изпращат на електронен адрес, посочен в заявката за участие тестовете за всеки клас/група, ключ с верните отговори, лист за отговори и образец на протокол за резултатите на участниците.

**2.** Всеки кръг от турнира се провежда чрез тест за всяка група с продължителност за решаването му до 60 минути. Тестът се състои от 20 задачи със свободен отговор. Чертежите в тестовете са само за илюстрация. Те не са начертани в мащаб и не са предназначени за директно измерване на дължини и ъгли.

Всяка задача се оценява с 2 точки за верен отговор; с 1 точка – ако отговорите са два или повече, а са посочени поне половината, или ако освен верен/ни отговор/и, е посочен и един грешен; 0 точки – във всички останали случаи.

**3.** Всеки участник работи самостоятелно и след приключване на работата си предава на квестора всички материали от състезанието. Квесторът записва в листа за отговори изразходваните минути за решаване на задачите. Листът за отговори е единственият официален документ, който се проверява и оценява.

**4.** Единствените инструменти, които са разрешени за ползване от участниците по време на състезанията, са инструменти за писане и чертане. Не е разрешено използването от участниците на книги, листове с текст, таблици, калкулатори, транспортири, компютри и комуникационни устройства.

**5.** Училищата партньори гарантират, че никой от участниците няма пряка или непряка информация за състезателните тестове. Те също така гарантират, че всички задачи и решенията им се пазят в строга тайна до обявяване на резултатите от съответния кръг. При поискване, след обявяване на резултатите от съответния кръг участниците могат да получат условията на задачите. Задачите не се публикуват на сайта на турнира.

6. Училището партньор провежда състезанието в посочените срокове, като осигурява атмосфера на честно и справедливо състезание.

Проверката се осъществява в училището, в което се провежда състезанието.

За резултатите се попълва протокол (по образец), с който задължително се запознават участниците и родителите им. При необходимост се извършват корекции в изписването на данните на участниците. Организаторите не носят отговорност за грешки в изписването на имената на състезателите с латински букви.

След контролната проверка протоколът се изпраща най-късно до 3 дни след провеждане на състезанието. Заедно с протокола се изпраща сканирано/фотографирано копие на банковия документ за извършеното плащане.

7. За всички въпроси, свързани с организацията и провеждането на състезанието, родителите и учениците се обръщат единствено и само към училищните координатори.

## **VII. КЛАСИРАНЕ И НАГРАДИ ОТ ДИСТАНЦИОННИТЕ КРЪГОВЕ**

1. Класирането за всеки кръг е отделно и се извършва по класове/възрастови групи. Класирането се извършва по точки. При равен брой точки по-напред в класирането е този ученик, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите.

2. Листовите за отговори на участниците и декларациите за информирано съгласие се съхраняват до началото на следващото издание на турнира и се унищожават с протокол, подписан от три длъжностни лица. Протоколът се сканира и се изпраща на организаторите.

3. В турнира се прилага прието правило 5.6. на международните олимпиади по математика (*General Regulations (Current version approved at the IMO 2019)*): Общият брой на наградите (златен, сребърен и бронзов медал) да не надвишава половината от общия брой на участниците. Броят на първите, вторите и третите награди трябва да бъде приблизително в съотношение 1:2:3.

4. Резултатите за всеки клас във всеки кръг се подреждат по точки от най-големия към най-малкия брой.

Първите 5% от общия брой на участниците за всеки клас в класирането получават златен медал, следващите 10% - сребърен, следващите 15% - бронзов медал.

При равен брой точки по-напред в класирането е този участник, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите.

При пресмятането на броя на носителите на медали (5%, 10%, 15%) се използва правилото за закръгляване на десетични дроби до цяла част.

5. Класирането се публикува на интернет страницата на турнира не по-късно от 10 дни след получаване на последните протоколи с резултати.

6. Наградите се изпращат на посочения адрес на училището до 30 дни от провеждането на всеки от дистанционните кръгове.

### **VIII. ПОЛУФИНАЛ**

1. Полуфиналът за определяне на участниците във финала се провежда през месец април в гр. Стара Загора.

2. Полуфиналът се провежда и оценява по формата на двата дистанционни кръга – 20 задачи с отворен отговор, с време за работа не повече от 60 минути. Изразходваното време (в минути) се отбелязва в листа за отговори от ученика и се потвърждава от квестора въз основа на поставен в стаята хронометър.

Листът за отговори е единственият официален документ, който се проверява и оценява.

3. Всяко училище определя участниците си в полуфинала, като за всеки клас класира не повече от 6% от средноаритметичния брой участници от този клас в двата дистанционни кръга, закръглено до цяло число. Полуфиналистите от всеки клас са участниците с най-голям сбор от точки от двата кръга. При равенство в сбора от точки се избира участникът, който общо в двата кръга е изразходвал по-малко време.

4. Златните медалисти от финала за предходната година се класират директно за финала. Резултатът от полуфинала се използва при класирането за купите на турнира, което налага участието на златните медалисти в полуфинала извън квотата на училището. Ако не участват в полуфинала, те се класират за купите само с резултата си от финала.

5. Участниците в полуфинала получават сертификат с идентификационен номер.

Първичните резултати от полуфинала се публикуват по този идентификационен номер до 3 дни след провеждането му. Контестации се разглеждат до 3 дни от публикуване на резултатите. Седем дни след провеждане на полуфинала се публикуват имената на финалистите:

- Златните медалисти от финала за предходната година
- Класираните за финала по класове, както следва:
  - От 1 клас – 50 финалисти
  - От 2 до 4 клас – по 40 финалисти
  - От 5 и 6 клас – по 30 финалисти
  - От 7 до 9-12 клас – по 20 финалисти

6. Листове за отговори на участниците в полуфинала и декларациите за информирано съгласие се съхраняват до началото на следващото издание на турнира и се унищожават с протокол.

### **IX. ФИНАЛ**

**7.** Организацията на пътуването и пребиваването в гр. Несебър за финала на турнира на учениците, получили право на участие и на техните учители и/или родители е за сметка на участниците или на училището, което представляват.

**8.** Финалът се провежда под формата на индивидуално и отборно състезание.

**9.** Индивидуалното състезание се провежда и оценява по формата на двата дистанционни кръга – 20 задачи с отворен отговор, с време за работа не повече от 60 минути. Изразходваното време (в минути) се отбелязва в листа за отговори от ученика и се потвърждава от квестора въз основа на поставен в стаята хронометър.

Листът за отговори е единственият официален документ, който се проверява и оценява.

**10.** Участниците в индивидуалния финал получават сертификат за участие с идентификационен номер. Първичните резултати се публикуват по този номер 24 часа след провеждането му.

До 3 часа след публикуване на резултатите могат да се подават възражения относно резултата на участника. Възражението трябва да съдържа трите имена на участника, клас, идентификационен номер, предмет на възражението и имена на подателя на възражението – координатор, родител или участник.

До 24 часа след обявяването на резултатите се публикуват поименно носителите на медали, купи и други трофеи.

**11.** За всеки клас участниците във финала се подреждат по точки от най-големия към най-малкия брой. Първите 10% от общия брой на участниците за всеки клас в класирането получават златен медал, следващите 16% - сребърен, следващите 24% - бронзов медал.

При равен брой точки по-напред в класирането е участникът, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите.

При пресмятането на броя на носителите на медали (10%, 16%, 24%) се използва правилото за закръгляване на десетични дроби до цяла част.

**12.** Отборното състезание се провежда под формата на математическа щафета от 5 задачи за всеки клас/група. В условието на всяка следваща задача се съдържа отговорът на предходната. Всеки отбор, съставен точно от 3 ученици от един и същ клас, решава задачите в екип за не повече от 40 минути и попълва общ лист за отговори. Изразходваното време (в минути) се отбелязва в листа за отговори от отбора и се потвърждава от квестора, въз основа на поставен в стаята хронометър.

Листът за отговори е единственият официален документ, който се проверява и оценява.

**13.** Всеки верен отговор в отборното състезание се оценява съответно с 5 точки за първата задача, 4 точки – за втората, 3 - за третата, 2 – за четвъртата и 1 – за последната пета задача.

**14.** Право на участие в отборното състезание имат:

- Отборите - златни медалисти от финала за предходната година;
- За всеки клас по един отбор от училище, което има финалист, класиран сред първите 10 на полуфинала.

**15.** За всеки клас отборите се подреждат по точки от най-големия към най-малкия брой. Първите 10% от общия брой на отборите за всеки клас в класирането получават златен медал, следващите 16% - сребърен, следващите 24% - бронзов медал.

При равен брой точки по-напред в класирането е отборът, който е изразходвал по-малко време за решаването на задачите.

При пресмятането на броя на носителите на медали (10%, 16%, 24%) се използва правилото за закръгляване на десетични дроби до цяла част.

**16.** Класирането за купите „Математика без граници” се определя на базата на сбора от резултата от полуфинала и удвоения резултат от финалното индивидуално състезание. В класирането участват до 3-ма представители на всяка страна, получили най-добър резултат във финала.

**17.** Специални награди и титлата „Математическа звезда на Турнира” получават по един участник от всяка държава, представили се най-успешно на турнира.

**18.** Кметът на община Несебър, патрон на турнира, по предложение на организаторите, връчва награди на най-успешно представилия се участник в турнира и награда за партньорство на представител на училище/държава.

**19.** Носителите на три купи се удостояват с титлата „Легенда на турнира“ в изданието, следващо спечелената трета купа.

**20.** Наградите от финала се връчват по време на церемониите по награждаване. При невъзможност участникът или упълномощено от него лице да получи наградата, организаторите се уведомяват предварително и се предоставят данни за изпращането ѝ за сметка на участника.

Единствено сертификатите, удостоверяващи наградите, се изпращат по пощата до училищата на победителите.

**21.** Листовете за отговори на участниците във финала, декларациите за информирано съгласие се съхраняват до началото на следващото издание на турнира и се унищожават с протокол.

## ПРОГРАМА НА ТУРНИРА МАТЕМАТИКА БЕЗ ГРАНИЦИ

Задачите за състезанията от турнира отчасти са съобразени с учебните програми по математика за съответните класове в българското училище

### За 1. – 4. клас

В условията на задачите се използват естествените числа (1, 2, 3, 4, ..., 10, 11, ..., 99, 100, 101, ...) и числото 0.

За задачите с числов отговор трябва да се използват естествените числа (1, 2, 3, 4, ..., 10, 11, ..., 99, 100, 101, ...) и числото 0.

Когато едно число се дели точно, остатъкът от делението е 0.

Числото 0 е четно число.

### 1. КЛАС

#### Първи кръг

Групиране и подреждане на обекти по зададени признаци (цвет, форма, големина).

Сравняване на количества - повече, по-малко, толкова, колкото.

Определяне на мястото на предмети в редица.

Назоваване на геометрични фигури.

Пресмятане на сбор и разлика на няколко едноцифрени числа.

Използване на знаците „+“ и „-“ за представяне на конкретна ситуация като сбор или разлика на няколко числа.

#### Втори кръг

Сравняване на числата до 20 (<, =, >, по-голямо, по-малко, равно).

Цифра, едноцифрено и двуцифрено число.

Подреждане на числова редица, установяване на взаимовръзки между числата в нея.

Точка и отсечка. Мерна единица за дължина сантиметър (см).

Събиране и изваждане с числа до 20.

Откриване на закономерности.

Време по часовник в „кръгли“ часове.

Сравняване и действията събиране и изваждане с числата 10, 20, 30, ..., 90, 100.

Сравняване на монети и банкноти с различна стойност, килограми, сантиметри и др.

#### Полуфинал

Квадрат и правоъгълник и елементите им - страна, връх.

Умаляемо, умалител, разлика.



## 2. КЛАС

### Първи кръг

Триъгълник, квадрат, правоъгълник - измерване на страните им. Дължина на отсечка.

Обиколка на триъгълник, правоъгълник, квадрат и начините на пресмятането ѝ.

Мерните единици за дължина сантиметър, дециметър, метър (см, дм, м) и отношения.

Сравняване, извършване на действията събиране и изваждане с мерните единици дециметър и метър.

Разместително и съдружително свойство на събирането.

Пресмятане на числов израз. Събиране и изваждане на числа до 100.

### Втори кръг

Равностранен, равнобедрен, разностранен триъгълник.

Множител, произведение, делимо, делител, частно.

Четно и нечетно число. (Числото 0 е четно.)

Мерната единица за време денонощие и връзката ѝ с мерната единица час.

Пресмятане на изразите чрез действията събиране, изваждане, умножение и деление.

### Полуфинал

Намиране на неизвестен множител.

Мерните единици за време седмица, месец, година и тяхната продължителност, наименованията на дните от седмицата, месеците.

## 3 КЛАС

### Първи кръг

Представяне на трицифрените числа като сбор от редните им единици.

Събиране и изваждане на числата до 1000.

Намиране на неизвестно събираемо, умаляемо и умалител.

### Втори кръг

Умножение и деление с едноцифрено число.

Намиране на неизвестен множител, делимо, делител.

Видове триъгълници според ъглите.

Половинка, третинка, четвъртинка на число като част от цялото и съответните им означения с дробно число.

Мерните единици за маса грам и тон, означенията им и връзката между грам и килограм и килограм и тон.

Ред на действията - пресмятане на стойностите на числови изрази.

Мерните единици и връзките между тях (милиметър, сантиметър, дециметър, метър, километър; секунда, минута, час, седмица, месец, година, век; грам, килограм, тон).

### **Полуфинал**

Умножение и деление на двуцифрено и трицифрено число с едноцифрено число.

Намиране на неизвестен делител.

## **4 КЛАС**

### **Първи кръг**

Числата от 100 001 до 1 000 000 и техните означения с цифри.

Единица, десетица, стотица, хиляда, десетохиляда, стохиляда, милион като бройни единици.

Действията събиране и изваждане на многоцифрените числа до 10 000.

Окръжност, кръг – център, радиус.

Римски цифри.

### **Втори кръг**

Геометричното тяло куб: стена, връх, ръб.

Лице на правоъгълник - мерните единици за лице и техните означения – кв. мм, кв. см, кв. дм, кв. м.

Умножение и деление на многоцифрено число и едноцифрено число.

Умножение на двуцифрено и трицифрено число с двуцифрено.

### **Полуфинал**

Умножение и деление на многоцифрено число с двуцифрено число..

## **5 КЛАС**

В условията на задачите се използват:

- числа, които се представят във вида  $t/n$  ( $n \neq 0$ ), където  $t$  е естествено число или нула, а  $n$  е естествено число;

- десетични дроби.

За задачите с числов отговор трябва да се използват:

- числата, които се представят във вида  $t/n$  ( $n \neq 0$ ), където  $t$  е естествено число или нула, а  $n$  е естествено число;

- десетичните дроби.

### **Първи кръг**

Деление с остатък. Признак за делимост. Прости и съставни числа.

Разлагане на естествени числа на прости множители. Общ делител на естествени числа.

Най-голям общ делител. Най-малко общо кратно.

### **Втори кръг**

Лице на триъгълник, успоредник, трапец.

Куб и паралелепипед. Обем. Литър.

### **Полуфинал**

Обикновени дроби. Правилни и неправилни дроби. Действия с обикновени дроби.

Десетични дроби. Действия с десетични дроби. Закръгляване на десетични дроби.

Периодични дроби. Процент.

## **6 КЛАС**

В условията на задачите се използват:

- числа, които се представят като разлика на две естествени числа;

- числа, които се представят във вида  $m/n$  ( $n \neq 0$ ), където  $m$  е цяло число, а  $n$  е естествено число;

- десетични дроби.

За задачите с числов отговор трябва да се използват:

- числа, които се представят като разлика на две естествени числа;

- числа, които се представят във вида  $m/n$  ( $n \neq 0$ ), където  $m$  е цяло число, а  $n$  е естествено число;

- десетични дроби.

### **Първи кръг**

Отрицателни числа. Действия с отрицателни числа.

Абсолютна стойност на рационално число, противоположни числа.

### **Втори кръг**

Степенуване. Точен квадрат, точен куб.

Декартова координатна система, абсцисна ос, ординатна ос, квадранти, наредена двойка числа, координати на точка, абсциса на точка, ордината на точка.

Питагорова теорема.

### **Полуфинал**

Уравнения от вида  $ax + b = 0$ . Пропорции.

Окръжност. Дължина на окръжност. Кръг. Лице на кръг. Сфера. Лице на повърхнина на сфера. Кълбо. Обем на кълбо.

## 7 КЛАС

*В условията на задачите се използват:*

- числа, които се представят като разлика на две естествени числа;
- числа, които се представят във вида  $m/n$  ( $n \neq 0$ ), където  $m$  е цяло число, а  $n$  е естествено число;
- десетични дроби.

*За задачите с числов отговор трябва да се използват:*

- числа, които се представят като разлика на две естествени числа;
- числа, които се представят във вида  $m/n$  ( $n \neq 0$ ), където  $m$  е цяло число, а  $n$  е естествено число;
- десетични дроби.

### **Първи кръг**

Действия с многочлени.

### **Втори кръг**

Цели изрази. Формули за съкратено умножение. Разлагане на многочлени.

Линейни уравнения. Уравнения, които се свеждат до линейни.

Триъгълник. Сбор от ъглите на триъгълник. Признаци за еднаквост на триъгълници.

Линейни неравенства с едно неизвестно.

Правоъгълен триъгълник, успоредник, правоъгълник, ромб – свойства.

### **Полуфинал**

Неравенства – линейни неравенства с едно неизвестно, неравенства между страни и ъгли на триъгълник.

Успоредник, ромб, квадрат, правоъгълник – свойства.

## 8 КЛАС

*В условията на задачите се използват реални числа - както рационални, така и ирационални числа.*

*За задачите с числов отговор се използват реални числа - както рационални, така и ирационални числа.*

### **Първи кръг**

Комбинаторика - пермутации, вариации, комбинации.

Средни отсечки, медицентър на триъгълник. Средна основа на трапец.

Ирационални числа. Коренуване.

Квадратни уравнения и уравнения, които се свеждат до квадратни.

### **Втори кръг**

Формули на Виет. Окръжност и ъгли.

Забележителни точки в триъгълника.

### **Полуфинал**

Дробни уравнения и неравенства.

Вписани и описани многоъгълници.

## **9 - 11 КЛАС**

*В условията на задачите се използват реални числа - както рационални, така и ирационални числа.*

*За задачите с числов отговор се използват реални числа - както рационални, така и ирационални числа.*

### **Първи кръг**

Рационални изрази и уравнения.

Системи уравнения от втора степен.

### **Втори кръг**

Подобни триъгълници. Тригонометрични функции на остър ъгъл.

Ирационални уравнения.

Неравенства – модулни неравенства, рационални неравенства.

Намиране на най-голяма и най-малка стойност на алгебричен израз.

### **Полуфинал**

Метрични зависимости в правоъгълен триъгълник.

Метрични зависимости между отсечки в окръжност.

Тригонометрични функции и тъждества, свързани с тях.