

Дидактически софтуер „Числови неравенства с естествени числа за 4. клас”

Сава Иванов Гроздев* Тони КондеваЧехларова**

*ИМИ, БАН **Пловдивски университет „Паисий Хилендарски”

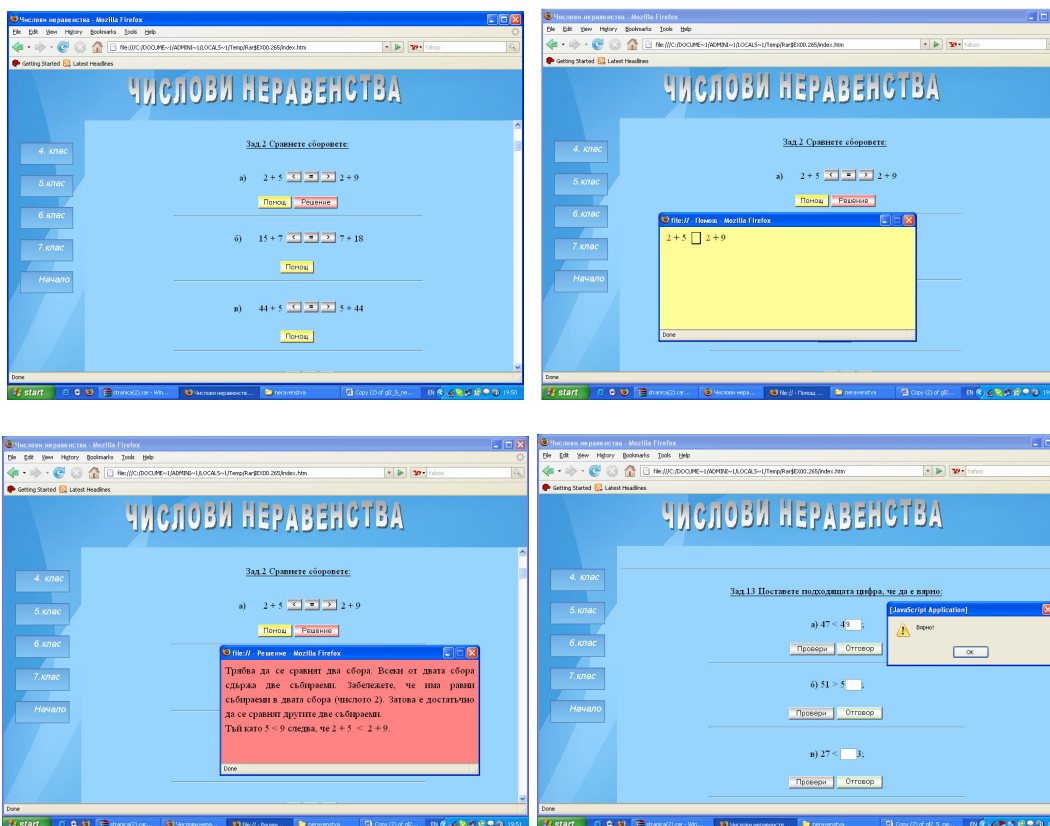
sava.grozdev@gmail.com tchehlarova@mail.bg

Представени са основните елементи на софтуер „Числови неравенства с естествени числа за 4. клас”. Предложени са илюстрации и съответна дидактическа система от задачи за систематизиране, разширяване и приложение на знанията за сравняване на естествени числа и на стойности на изрази с естествени числа.

Формирането на знания и умения за сравняване на естествени числа е една от целите на обучението по математика до 4. клас. Дейността “сравняване” се моделира с помощта на неравенства. През различните класове се решават различни числови неравенства, които са свързани с изучаваните в съответния клас естествени числа – до 20; до 100 и т.н. Използването на аритметични действия дава възможност да се решават задачи за сравняване не само на двойки числа, но и на числови стойности на изрази. В някои случаи самото извършване на означените действия в изразите е излишно и вместо да се намират конкретните им стойности крайните изводи могат да се получават като следствие от различни свойства. От друга страна, въвеждането на информационни технологии в обучението позволява използването на дидактически софтуер. В статията е представен такъв софтуер за систематизиране, разширяване и приложение на знанията и уменията на учениците до 4. клас за числови неравенства.

Основните възможности на дидактическия софтуер „Числови неравенства с естествени числа за 4. клас” са следните:

- Осигуряване на помощ, което доближава работата с програмата до обучение с учител. За целта е създаден бутон *Помощ*.
- Представяне на обучаващо решение (на част от задачите). За целта е създаден бутон *Решение*.
- Представяне на отговор. Известно е, че понятието „решение” се използва не само за означаване на последователността от разсъждения за достигане на отговора, но и за крайния отговор. Затова бутон *Решение* се използва и за извикване на отговора.
- Обособяване на знаците „>”, „<” и „=” с бутони. Тези бутони осигуряват лесно манипулиране с програмата, като се има предвид, че това е предпочитан от учениците начин за работа.



В дидактическия софтуер са включени задачи както с фиксирани стойности, така и с нефиксирани. При нефиксираните се използва случаен избор от множество от стойности, което осигурява вариативност на задачите. Част от задачите са с избираем отговор, а други – със свободен. При задачите с избираем отговор са използвани типични грешки на учениците, което е отразено в дистракторите. Използван е принципът на последователността. Започва се със сравняване на числа, след което се преминава към сравняване на сбор, разлика, произведение или частно на две числа. Постепенно се включват суми и произведения, стойности на числови изрази, извършват се разнообразни действия за получаване на вярно числово неравенство, моделират с числа, релации и операции.

Ето няколко примера за оформяне на помощ при поискване и на решение на задача.

Пример 1. Сравнете $12 \square 105$.

Помощ: Забележете, че се сравняват двуцифрено и трицифрено число.

Решение: Броят на цифрите на двете числа е различен. Всяко двуцифрено число е по-малко от кое да е трицифрено число. Затова $12 < 105$.

По-голямото естествено число се изобразява върху числов лъч по-надясно от по-малкото.



Пример 2. Сравнете сборовете: $2 + 5 \square 2 + 9$.

Помощ: $2 + 5 \square 2 + 9$

Решение: Трябва да се сравнят два сбора. Всеки от тях съдържа две събираеми. Забележете, че има равни събираеми в двата сбора (числото 2). Затова е достатъчно да се сравнят другите две събираеми. Тъй като $5 < 9$, следва, че $2 + 5 < 2 + 9$.

В този пример като помощ се използва подходящо оцветяване на равните събираеми, с което вниманието на учениците се насочва към тях. В други случаи се използва текст или изображения върху числов лъч, съчетание на оцветяване и схеми и т.н.

Пример 3. Ангел, Борис, Васил и Георги се претеглили на кантар. Оказало се, че Ангел е по-тежък от Георги и е по-лек от Борис, а Васил е по-лек от Георги. Открийте масата на всяко от момчетата, ако резултатите от претеглянията в разбъркан ред са 38 кг, 42 кг, 41 кг и 35 кг.

Помощ: Използвайте следните 3 стъпки (Гроздев, 2006):

1. Подредете масите 38 кг, 42 кг, 41 кг и 35 кг по големина;
2. Подредете момчетата според теглото им;
3. Намерете връзката между момче и маса.

Решение: 1. Върху числов лъч маркираме четирите маси.



2. С точки върху права изобразяваме момчетата:

- произволна точка от правата означаваме с A (Ангел);
- понеже Ангел е по-тежък от Георги, избираме точка от правата, която е наляво от A , и тази точка означаваме с Γ (Георги);
- понеже Ангел е по-лек от Борис, избираме точка от правата, която е надясно от A , и тази точка означаваме с B (Борис);
- понеже Васил е по-лек от Георги, избираме точка от правата, която е наляво от Γ , и тази точка означаваме с B (Васил).



3. Установяваме съответствие между буквите и числата: точките от лъча се означават последователно отляво надясно с буквите B , Γ , A и B в същия ред съгласно наредбата върху права 2.



По-долу е представена системата от задачи, включена в софтуера „Числови неравенства с естествени числа за 4. клас“. При съставянето са използвани задачи от сборниците (Гроздев, 2007), (Гроздев, 2007).

Задача 1. Сравнете:

- а) $12 \square 105$ б) $23 \square 17$ в) $2 \square 0$ г) $52 \square 57$

Задача 2. Сравнете сборовете:

- а) $2 + 5 \square 2 + 9$ б) $15 + 7 \square 7 + 18$ в) $44 + 5 \square 5 + 44$
г) $15 + 27 \square 18 + 30$ д) $58 + 22 \square 21 + 49$ ж) $29 + 48 \square 35 + 39$

Задача 3. Сравнете разликите:

- а) $12 - 8$ ☐ $12 - 5$ б) $15 - 7$ ☐ $15 - 7$ в) $47 - 12$ ☐ $71 - 12$
 г) $85 - 7$ ☐ $78 - 30$ д) $72 - 8$ ☐ $82 - 18$ е) $105 - 67$ ☐ $67 - 15$

Задача 4. Сравнете произведенията:

- а) 7.15 ☐ 12.15 б) 54.8 ☐ 8.54 в) 55.15 ☐ 40.11 г) 79.0 ☐ 5.12

Задача 5. Сравнете частните:

- а) $68:4$ ☐ $68:34$ б) $48:12$ ☐ $72:12$ в) $255:5$ ☐ $100:10$ г) $84:6$ ☐ $252:84$

Задача 6. Сравнете:

- а) $27.49 + 49.18$ ☐ $49.(27+17)$ б) $11.67 + 41.11$ ☐ 11.108

Задача 7. Сравнете с 1000:

- а) 25.100; б) 105.14; в) 398750:11 г) $479 + 492$.

Задача 8. Сравнете:

- а) $3 + 5 + 7$ ☐ $5 + 7 + 9$ б) $2 + 4 + 6 + 8 + 10$ ☐ $4 + 6 + 8 + 10 + 12$
 в) $9.7.5.3$ ☐ $2.4.6.8$ г) $4.5 + 3.4 + 2.3$ ☐ $3.4 + 4.5 + 5.6$
 д) $1 + 3 + 5$ ☐ 3.3 е) $1 + 3 + 5 + 7$ ☐ 4.4

Задача 9. Сравнете:

- а) $15.4 + 9$ ☐ $15.4 - 2$ б) $225:5 + 4$ ☐ $225:(5+4)$
 в) $450 + 96:6$ ☐ $(450 + 96):6$ г) $350 - 2965:5$ ☐ $(350 - 2965):5$
 д) $38 + 0$ ☐ 380 е) 506 ☐ $5.10 + 6$

Задача 10. Кой от числата 2; 3; 4; 9; 12; 15; 100 са:

- а) по-големи от 4; б) по-малки от 12;
 в) по-големи от 4 и по-малки от 12; г) по-големи от 5 или по-малки от 3;

Задача 11. Подредете по големина:

- а) 15; 11; 0; 29; 30; 28; б) 901; 9; 109; 199; 99; 9 000.

Задача 12. Запишете естествените числа между:

- а) 4 и 7; б) 8 и 14.

Задача 13. Попълнете празното квадратче с цифра така, че да е вярно:

- а) $47 < 4$ ☐ б) $51 > 5$ ☐ в) $27 <$ ☐ 3 г) $487 < 4$ ☐ 2

Задача 14. Възможно ли е да се попълни празното квадратче с цифра така, че да е вярно:

- а) $54 < 5$ ☐ б) $27 < 1$ ☐ в) $89 < 8$ ☐ г) $50 < 4$ ☐ д) $21 > 2$ ☐ е) $101 < 9$ ☐

Задача 15. Кой от числата 1; 4; 10; 100 могат да се поставят в квадратчето така, че да е вярно:

- а) $89 +$ ☐ < 100 б) $95 > 100 -$ ☐ в) $$ ☐ $.2 < 20$ г) $$ ☐ $.3 > 15$

Задача 16. Кой от числата 5; 10; 20; 50; 100 могат да се поставят в квадратчето така, че да е вярно:

- а) $$ ☐ $:5 < 10$ б) $100:$ ☐ > 2

Задача 17. Кое е най-голямото число, което може да се постави в квадратчето така, че да е вярно:

- а) $47 > 4 +$ ☐ б) $91 > 100 -$ ☐ в) $27 >$ ☐ $- 3$ г) $485 < 40.$ ☐

Задача 18. Попълнете с цифра всяко от празните квадратчета така, че да е вярно:

- а) 57 ☐ $8 > 5$ ☐ 99 б) 41 ☐ $7 > 4$ ☐ 97 в) 4 ☐ ☐ $1 > 499$ ☐ г) 99 ☐ $9 <$ ☐ ☐ 1 ☐

Задача 19. Сравнете:

- а) $4.8.2.5$ ☐ 100 б) $2.2.3.5.5$ ☐ 100 в) $2.3.4.5.6.7$ ☐ $2.2.4.4.6.6 .$

Задача 20. Отстранете една цифра така, че полученото число да е възможно най-голямо:

- а) 245 109; б) 530 594; в) 98 745; г) 855 774.

Задача 21. Отстранете една цифра така, че полученото число да е възможно най-малко:

- а) 25 109; б) 25 609; в) 20 109; г) 20 119.

Задача 22. Някои от цифрите на числата са закрити със сърчица. Сравнете:

- а) $12\heartsuit\square 105$ б) $123\square\heartsuit 7$ в) $100\square\heartsuit\heartsuit 1$ г) $5\heartsuit 2\square 593$

Задача 23. Могат ли да се сравнят числата, ако някои от цифрите им са закрити със сърца:

- а) $2\heartsuit\heartsuit\heartsuit 1$ и $\heartsuit 34\heartsuit 5$ б) $\heartsuit 3\heartsuit\heartsuit\heartsuit$ и $\heartsuit 8\heartsuit$ в) $5\heartsuit 41$ и $5\heartsuit\heartsuit 9$ г) $99\heartsuit 9$ и $\heartsuit\heartsuit 9\heartsuit$

Задача 24. Вярно е, че:

- А) $30 < 21$; Б) $103 < 120$; В) $5232 < 5134$.

Задача 25. Не е вярно, че:

- А) $1111 < 2000$; Б) $350 > 305$; В) $770 < 99$.

Задача 26. Кое от числата е по-голямо от 11 509:

- А) 10 600; Б) 11 510; В) 11 069; Г) 10 719?

Задача 27. Кои три числа са по-големи от 20 530:

- А) 20 531; 20 507; 25 000; Б) 20 600; 20 055; 21 000;
В) 20 607; 21 030; 20 540; Г) 20 520; 20 540; 20 620?

Задача 28. Не е вярно, че:

- А) $50:10 > 5$; Б) $36:9 > 3$; В) $42:7 < 9$; Г) $120:6 > 10:5$.

Задача 29. Кое е най-голямото число, което може да се постави в квадратчето така, че да е вярно: $93 < 89 + \square < 100$

- А) 4; Б) 11; В) 10; Г) 9?

Задача 30. Най-голямото естествено число, което е по-малко от 15, е:

- А) 1; Б) 10; В) 14; Г) 16.

Задача 31. Най-малкото естествено число, което е по-голямо от 15, е:

- А) 1; Б) 14; В) 16; Г) 1000.

Задача 32. Сборът на три последователни естествени числа, най-малкото от които е 10, е равен на:

- А) 12; Б) 33; В) 36; Г) друго.

Задача 33. Сборът на четири последователни естествени числа, най-голямото от които е 20, е равен на:

- А) 60; Б) 63; В) 57; Г) друго.

Задача 34. Числото 2 078 не е разположено между:

- А) 2 077 и 2 079; Б) 20 и 3 000; В) 2 079 и 3 000; Г) 0 и 2 080.

Задача 35. Най-голяма е дължината на отсечката:

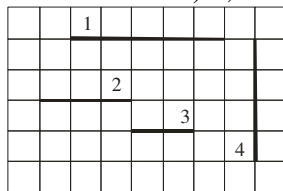
- А) $AB = 12$ м; Б) $CD = 5$ км; В) $MN = 13600$ дм; Г) $RS = 91\,450$ см.

Задача 36. Най-голяма е площта с лице:

- А) 20 кв. м; Б) 4000 кв. дм; В) 1 кв км.; Г) 30000 кв см.

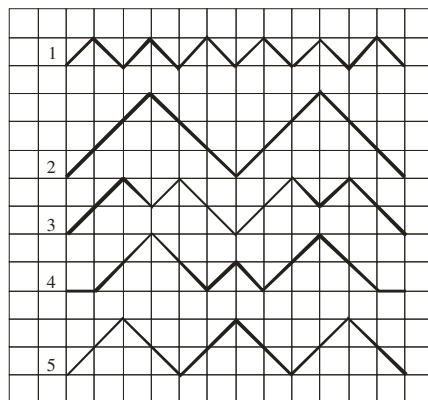
Задача 37. Най-голяма е дължината на отсечката:

- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4.



Задача 38. Различна от останалите е дължината на начупената линия:

- А) 1; Б) 2; В) 3; Г) 4; Д) 5.



Задача 39. Най-малка е обиколката на фигурата:

