

ТЕСТ 77 – А
Числови неравенства

- Кое е вярно?
 А) $5,62 > 5,628$ Б) $-9 \geq -19$
 В) $-2,018 < -2,08$ Г) $5\frac{1}{7} < \frac{41}{8}$
- Кое от неравенствата НЕ е вярно?
 А) $-7 - 8,4 < -7 + 8\frac{1}{3}$
 Б) $-100,9,5 \leq -100, \frac{19}{2}$
 В) $(-4) \cdot 9 > -3 \cdot 12$
 Г) $(-1)^5 \cdot 1,23 \leq (-1)^4 \cdot 2,5$
- Поставете знаците $>$; $<$ или $=$.
 А) $14 + 5,8 \square 5,8 - 14$
 Б) $12\frac{1}{5} - 0,7 \square 12,2 - \frac{7}{10}$
 В) $19,9 - 7,9 \square 18,8 - (-7,9)$
 Г) $2^5 \cdot (-3)^4 \square -2^6 \cdot 3^5$
- Ако е вярно неравенството $3a > 7a$, то числото a е:
 А) положително
 Б) отрицателно
 В) не може да се определи
 Г) 0
- Ако $a < b$, кое от дадените неравенства е винаги вярно?
 А) $2,4 + b > a$ Б) $a \geq 2,4b$
 В) $-a < -b$ Г) $2 - a < 2 - b$
- Запишете с неравенство твърдението „Числото c е неположително”.
 А) $c > 0$ Б) $c \geq 0$ В) $c < 0$ Г) $c \leq 0$
- Ако $a > b$, то $a - b$ може да е равно на:
 А) -2^4 Б) $-(-5)$ В) 0 Г) $-|-1,5|$
- Напишете целите положителни числа x , за които е вярно $x \leq 5$.

 Намерете средното им аритметично:

ТЕСТ 77 – Б
Числови неравенства

- Кое от неравенствата НЕ е вярно?
 А) $7,099 < 7,9$ Б) $-14 \geq -24$
 В) $-16,19 > -16,2$ Г) $-11\frac{1}{9} < -\frac{45}{4}$
- Кое неравенство е вярно?
 А) $5,2 - 7 < 3^2 - 6 : 0,1$
 Б) $-3^2 + 4(-3) \leq (-3)^2 - 3 \cdot (-4)$
 В) $-|7 - 4| \geq -0,3$
 Г) $\frac{6}{7} \cdot 14 - \frac{1}{2} \leq -\frac{6}{7} \cdot 14 + 2$
- Поставете знаците $>$; $<$ или $=$.
 А) $12 - 4(-7) \square 1,2 - 4,7$
 Б) $(-7)^3 \cdot (-1)^4 \square -8^3$
 В) $21\frac{1}{2} - 1,15 \square 21,5 - 1\frac{15}{100}$
 Г) $-4\frac{1}{9} \cdot \frac{1}{37} \square -\frac{1}{10} \cdot (-7)^3$
- Ако $x < 0$, то е вярно:
 А) $5x < 12x$ Б) $-7x > -9x$
 В) $15x < -x$ Г) $\frac{1}{4}x < 0,26x$
- Ако $x > y$, кое винаги е вярно?
 А) $-x > -y$ Б) $8 - x > 8 - y$
 В) $0,5x < \frac{1}{2}y$ Г) $\frac{1}{3}x + 3 > \frac{1}{3}y$
- Запишете със знаците $>$, $<$, \leq или \geq твърдението „ -3 не е по-малко от b ”.

- Ако $x < y$, то разликата $x - y$ може да е равна на:
 А) -3^5 Б) 0
 В) $\frac{-\frac{1}{2} : (-\frac{3}{5})}{2}$ Г) $(-8)^6$
- Целите отрицателни числа a , за които е изпълнено неравенството $-4 \leq a$ са:

ТЕСТ 78 – А

Линейно неравенство с едно неизвестно

- Кое е решението на $3x+6 < 10+x$?
 А) $x < 1$ Б) $x < 2$ В) $x < 4$ Г) $x < 8$
- Числото -2 е решение на неравенството:
 А) $2x > -2$ Б) $x - 2 < -4$
 В) $x + 1 < 0$ Г) $x < -3$
- Решенията на неравенството $7+3(2x+1) < -2(6+x)-5-x$ са:

- Коя двойка неравенства са еквивалентни?
 А) $3(x+1)-3x \leq -5$ и $3x-2 \leq 3x$
 Б) $2-3x < 3-2x$ и $-2(x+2)+3x > -3$
 В) $(2x-3)^2 < 0$ и $(x+2)^2 \geq 0$
 Г) $(x-2)(x-1) < x^2$ и $(x+1)^2+x > x^2+3$
- Неравенството $(3x-1)^2 < 9x^2-4$ е равносилно на неравенството:
 А) $6x-1 < 4$ Б) $6x-1 < -4$
 В) $-6x-1 < -4$ Г) $-6x+1 < -4$
- Едната страна на правоъгълник е 10 см, а другата е x см. Запишете неравенство за страната x , ако периметърът на правоъгълника е най-много 32 см.

- За кои стойности на x стойностите на израза $(x-3)(x+2)$ са НЕ по-малки от стойностите на израза $(x-3)(x+3)-x$?

- За кои стойности на x стойностите на израза $(2x-3)^2-4(x-1)(x+1)$ са НЕ по-големи от -11 ?
 А) $x \geq 2$ Б) $x \geq -2$ В) $x \leq -2$ Г) $x \leq 2$
 На задача 9 напишете пълно решение.
- Кое е най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $(x-2)^2-x(x-5) < (x+3)^2-x^2$?

ТЕСТ 78 – Б

Линейно неравенство с едно неизвестно

- Кое е решението на $2x+6 > 15-x$?
 А) $x > 3$ Б) $x > 7$ В) $x > 9$ Г) $x > 21$
- Числото -5 НЕ е решение на неравенството:
 А) $8x \geq -40$ Б) $x \leq 0$
 В) $6x < 1$ Г) $x < -10$
- Решенията на неравенството $2x+5(x+8) > 2(x-4)+x$ са:

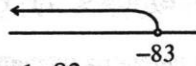
- Коя двойка неравенства са еквивалентни?
 А) $-2(x+2)+3x > -3$ и $(x-2)+4 > 3x^2-2(x-1)(x+1)$
 Б) $5x \leq 4x$ и $3x \geq 4x$
 В) $(x-2)^2 \geq 0$ и $(x-3)^2 < 0$
 Г) $3(x+1)-2x < 5$ и $3x-2 \leq 2x$
- Неравенството $(5x-1)^2 > 25x^2-3$ е равносилно на неравенството:
 А) $-10x-1 > -3$ Б) $10x-1 > -3$
 В) $-10x+1 > -3$ Г) $10x-1 > 3$
- Едната страна на правоъгълник е 7 см, а другата е x см. Запишете неравенство за страната x , ако периметърът на правоъгълника е поне 24 см.

- За кои стойности на x стойностите на израза $(x-6)(x+6)+3x$ са НЕ по-големи от стойностите на израза $(x+8)(x-5)-40$?

- За кои стойности на y стойностите на израза $(2y-1)(2y+1)-4(y-2)^2$ са НЕ по-малки от -1 ?
 А) $y \leq 1$ Б) $y \geq 1$ В) $y \leq -1$ Г) $y \geq -1$
 На задача 9 напишете пълно решение.
- Кое е най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $(x-3)^2-(x+2)(x-2) > (x+1)^2-x^2$?

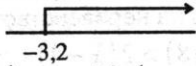
Представяне на решенията на неравенство с интервал и графично

1. Неравенството за променливата x , чието решение е изобразено графично е:



- A) $x \leq -83$ Б) $x < -83$
 В) $x \geq -83$ Г) $x > -83$

2. Интервалът, изобразен на числовата ос е:



- A) $[-3, 2; +\infty)$ Б) $(-\infty; -3, 2]$
 В) $(-\infty; -3, 2)$ Г) $(-3, 2; +\infty)$

3. Неравенството с решение $x \in (-\infty; 2]$ е:

- A) $x \geq 2$ Б) $x < 2$ В) $x \leq 2$ Г) $x > 2$

4. Изобразен графично интервалът $[-5; +\infty)$ е:

- A) Б)
 В) Г)

5. Представете графично решението на неравенството $5x + 1 > 2x - 11$.

6. Запишете с интервал решението на неравенството $3\left(x - \frac{1}{3}\right) < 5x - 1$.

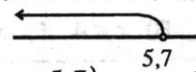
7. На кой чертеж е изобразено решението на неравенството $\frac{x-1}{-2} + \frac{x}{5} \geq 2$?

- A) Б)
 В) Г)

8. Намерете най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $\frac{2x}{0,7} + \frac{x-3}{0,2} \geq \frac{5}{7}$.

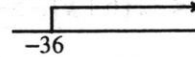
Представяне на решенията на неравенство с интервал и графично

1. Интервалът, изобразен на числовата ос е:



- A) $(-\infty; 5, 7)$ Б) $[5, 7; +\infty)$
 В) $(5, 7; +\infty)$ Г) $(-\infty; 5, 7]$

2. Неравенството за променливата t , чието решение е изобразено графично е:



- A) $t < -36$ Б) $t \geq -36$
 В) $t > -36$ Г) $t \leq -36$

3. Неравенството с решение $x \in [3; +\infty)$ е:

- A) $x < 3$ Б) $x \geq 3$ В) $x \leq 3$ Г) $x > 3$

4. Изобразен графично интервалът $(-\infty; 1, 8]$ е:

- A) Б)
 В) Г)

5. Представете графично решението на неравенството $8x - 2 < 4x + 2$.

6. Запишете с интервал решението на неравенството $2 - 5x > 3 - 3(x + 1)$.

7. На кой чертеж е изобразено решението на неравенството $\frac{x-0,5}{0,2} - \frac{x}{0,3} \geq 1$?

- A) Б)
 В) Г)

8. Намерете най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $\frac{2x+1}{-3} + \frac{x}{2} \geq \frac{1}{6}$.

ТЕСТ 80 – А
Неравенства, свеждащи се до линейни

1. Решенията на неравенството

$$2(3x-2)-6 > 3x-1 \text{ са:}$$

- А) $x \in (1; +\infty)$
 Б) $x \in (-\infty; 3)$
 В) $x \in (-1; +\infty)$
 Г) $x \in (3; +\infty)$

2. Решенията на неравенството $\frac{3+2x}{2} > 1$ са:

- А) $x < -0,5$
 Б) $x > -0,5$
 В) $x > -2$
 Г) $x < -2$

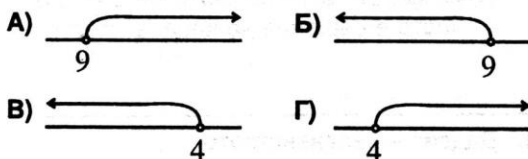
3. Кое от неравенствата е вярно за всяко x ?

- А) $0x \geq 0$ Б) $0x < -5$
 В) $0x \geq 2$ Г) $0x \leq -3$

4. Решенията на неравенството

$$1 - \frac{x-1}{3} < \frac{2-3x}{15}$$

се изобразяват върху числовата ос с интервала:



5. За кои стойности на x числените стойности на израза $\frac{2x-1}{3} - 2$ са отрицателни?

- А) $x \leq 3,5$
 Б) $x > 1,5$
 В) $x > 3,5$
 Г) $x < 3,5$

6. Решенията на неравенството

$$(2x+1)^2 - 4(x+1)^2 < -2 \text{ са:}$$

- А) $x < -0,25$ Б) $x > -0,25$
 В) $x > -4$ Г) $x < -4$

7. Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството

$$4(x-1) - 2(x+4) \geq 4(x+3) \text{ е:}$$

- А) -12
 Б) 0
 В) -11
 Г) -13

8. Неравенството $0 \cdot x > 2$

- А) има безброй много решения
 Б) няма решение
 В) има за решение $x < 2$
 Г) има за решение $x < 0$

9. Неравенството $3 + (2-x)^2 \geq (x+1)(x-1)$ е еквивалентно с неравенството:

- А) $4x \leq -8$
 Б) $4x \geq 8$
 В) $4x \leq 8$
 Г) $x \geq -2$

10. Дадено е неравенството $\frac{2x-1}{0,2} > 5 - \frac{x}{0,3} \cdot \frac{1}{2}$.

- А) Запишете решенията на неравенството с интервал.

- Б) Намерете най-малкото цяло число, което е решение на неравенството.

11. Дадено е неравенството

$$\frac{2x+3}{2} \cdot x + 9 \geq (x+7)^2.$$

- А) Кои от числата -4 ; -3 ; $-3\frac{2}{5}$ и 0 са решения на неравенството?

- Б) Запишете две цели числа, които са решения на неравенството.

- В) Намерете сбора на отрицателните цели числа, които НЕ са решения на неравенството.

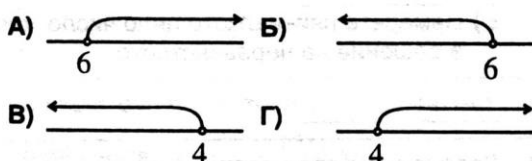
ТЕСТ 80 – Б
Неравенства, свеждащи се до линейни

1. Решенията на неравенството $3(1-x)+4 > 2-4x$ са:
- А) $x \in (-5; +\infty)$
 Б) $x \in (-\infty; -5)$
 В) $x \in (1; +\infty)$
 Г) $x \in (-\infty; -1)$

2. Решенията на неравенството $\frac{5x+3}{2} < 1$ са:
- А) $x < -5$
 Б) $x > -0,2$
 В) $x < -0,2$
 Г) $x > -5$

3. Кое от неравенствата няма решение?
- А) $0x > 5$ Б) $0x \geq 0$
 В) $0x \leq 13$ Г) $0x > -5$

4. Решенията на неравенството $1 - \frac{2x-5}{3} > \frac{8-2x}{6}$ се изобразяват върху числовата ос с интервала:



5. За кои стойности на x числените стойности на израза $\frac{3x+1}{4}$ са по-големи или равни на -2 ?
- А) $x > -3$
 Б) $x \geq -3$
 В) $x < -1$
 Г) $x \geq -1$

6. Решенията на неравенството $(x-3)^2 + (x+3)(3-x) \geq 18$ са:
- А) $x \in (-\infty; 0]$ Б) $x \in [0; +\infty)$
 В) няма решения Г) всяко число x

7. Кое е най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $2(x-2)-5(x-1) \leq 2(1-x)$, е:
- А) 1
 Б) 0
 В) -1
 Г) -2

8. За неравенството $0 \cdot x > -3$ е вярно, че:
- А) има безброй много решения
 Б) няма решение
 В) всички решения са $x > -3$
 Г) всички решения са $x > 0$

9. Неравенството $(1-x)^2 \geq 4+(2+x)(x-2)$ е еквивалентно на неравенството:
- А) $x \geq \frac{1}{2}$ Б) $2x \leq -1$
 В) $2x \leq 1$ Г) $2x \geq -1$

10. Дадено е неравенството $\frac{3x-1}{0,3} < 5x - \frac{x}{0,6} \cdot \frac{1}{3}$.

А) Запишете решенията на неравенството с интервал.

Б) Намерете най-голямото цяло число, което е решение на неравенството.

11. Дадено е неравенството $(x-5)^2 \leq \frac{5+3x}{3} \cdot x + 46$.

А) Кои от числата -2 ; $-1\frac{3}{5}$; -1 и 0 са решения на неравенството?

Б) Запишете две цели числа, които са решения на неравенството.

В) Ако a е най-голямото цяло число, което НЕ е решение на неравенството, а b е най-малкото цяло, което е решение, намерете $a^2 + ab$.

ТЕСТ 81 – А

Неравенства, свеждащи се до линейни

1. Решения на неравенството $3(2x-5)-8 < 5(2-x)+3x$ са:
- А) 30 и 32
 Б) 22 и 23
 В) 2 и 3
 Г) 4 и 5

2. На кое от неравенствата е решение числото

$$a = \frac{-3^2 \cdot 3^3}{27 \cdot (-9)^2} ?$$

- А) $10x > -1$
 Б) $-3x > 3$
 В) $3x > -1$
 Г) $-2x > 4$

3. Кое е най-малкото цяло число, което НЕ е решение на неравенството

$$(x-2)(x+2)-(x-5)^2 < 1?$$

4. Най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $\frac{x+1}{3} - \frac{x+2}{2} > \frac{x-0,5}{4}$ е:

- А) -1
 Б) -2
 В) 0
 Г) 3

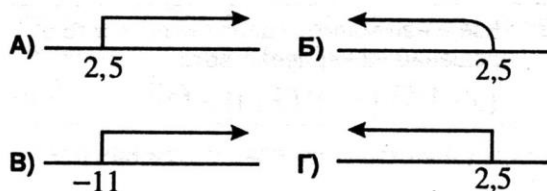
5. За кои стойности на x изразът $(x-5)^2 - (x+5)^2 - 5(9-4x)$ приема положителни стойности?

- А) няма такива стойности
 Б) $x > \frac{9}{8}$
 В) за всички стойности на x
 Г) $x < 5$

6. Кой от посочените интервали е решение на неравенството $\frac{x}{1,5} - \frac{5}{2} \left(1 - \frac{x-4}{15}\right) \geq \frac{3x}{-4}$?

- А) $(2; +\infty)$
 Б) $[2; +\infty)$
 В) $(-\infty; 2]$
 Г) $\left[\frac{34}{19}; +\infty\right)$

7. Решенията на неравенството $(5-2x)(x^2+11) \geq 0$ се изобразяват графично върху числовата ос по следния начин:



8. За кои стойности на числото a неравенството $ax < 6$ е еквивалентно на неравенството

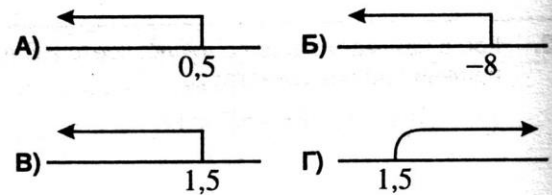
$$2x(2x-3)(3+2x) - (2x-1)^3 > 12x^2 - 5?$$

ТЕСТ 81 – Б
Неравенства, свеждащи се до линейни

1. Решения на неравенството $2(7-x) - 10 < 3(8-3x) + 4x$ са:
- А) 10 и 11
 Б) 21 и 25
 В) 5 и 6
 Г) 7 и 8
-
2. Числото $a = \frac{(-3)^5 \cdot 3^4}{-3^8}$ е решение на неравенството:
- А) $-x > 3$
 Б) $-2x > 8$
 В) $5x < 15$
 Г) $-7x \geq -21$
-
3. Кое е най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $(x+3)^2 - (x-1)(x+1) > 12$?
-
4. Кое е най-голямото цяло число, което не е решение на неравенството $\frac{x+16}{8} - \frac{2x+3}{4} < \frac{x-1}{2}$?
- А) 2
 Б) 3
 В) 1
 Г) 0
-
5. Кои са всички стойности на x , за които стойностите на израза $x(x+3)^2 - (x+2)^3$ са по-малки от стойностите на израза $4-3x$?
- А) за всички стойности на x
 Б) $x > -2$
 В) няма такива стойности
 Г) $x < \frac{2}{3}$

6. Кой от посочените интервали е решение на неравенството $\frac{2x}{0,5} - \frac{3}{2} \left(1 - \frac{x-6}{15}\right) < \frac{x}{-10}$?
- А) $(-\infty; 2)$
 Б) $(-\infty; \frac{1}{2})$
 В) $(\frac{1}{2}; +\infty)$
 Г) $[2; +\infty)$

7. Решенията на неравенството $(8+x^2)(2x-3) \leq 0$ се изобразяват графично върху числовата ос по следния начин:



8. За кои стойности на числото b неравенството $15x < b$ е еквивалентно на неравенството $(2x-3)(4x^2+6x+9) - 8x(x-1)(x+1) > 23x$?

ТЕСТ 82 – А

**Приложение на линейните
неравенства**

1. Най-малкото цяло число, решение на неравенството

$$\frac{(x-1)(x^2+x+1)-x^3}{6} < \frac{4x^2-9}{2} - \frac{6(x-1)^2}{3} \text{ е:}$$

2. Неравенството

$$2(x+3)^2 - (x-2)^2 < (17+x)(x-1) \text{ е}$$

еквивалентно на неравенството:

- А) $0x > -1$ Б) $0x \leq 0$
В) $0x \geq 0$ Г) $0x \leq -1$

3. От произведението на едно число с числото 5 е извадено числото 2 и получената разлика е разделена на 3. Ще се получи число по-голямо от 7. Кое е най-малкото естествено число, за което това е изпълнено?

- А) 4 Б) 5 В) 3 Г) 1

4. За коя най-голяма цяла стойност на a лицето на правоъгълник със страни $\frac{a}{2}$ и $(a+4)$ е по-малко от лицето на триъгълник със страна $(a+2)$ и височина $(a+1)$?

5. Иванчо имал няколко топчета. Той изгубил 3 от тях, но за рождения му ден му подарили 3 пъти повече, отколкото имал първоначално. Той подарил две топчета на приятелите си и останалите топчета били поне колкото първоначално. Колко най-малко топчета е имал първоначално Иванчо?

- А) 5 Б) 4 В) 3 Г) 2

6. Велина (която стои неподвижно) забелязала, че влак минал покрай нея за 30 секунди. Тя пресметнала, че влакът е дълъг поне 300 m. Тогава скоростта на влака е:

- А) не повече от 60 m/min
Б) най-много 600 m/min
В) най-малко 60 m/min
Г) не по-малко от 600 m/min

ТЕСТ 82 – Б

**Приложение на линейните
неравенства**

1. Колко е сборът на естествените числа, които са решения на неравенството

$$(x+2)^2 - 2(x-1)^2 < (3-x)(15+x)?$$

2. Кое е най-голямото цяло число, което е решение на неравенството

$$(11-2x)(11+2x) < (2x-1)^2 - 8(x+4)^2?$$

3. Ако сборът на едно число и числото 2 е умножен по 4 и полученото произведение е разделено на 3, ще се получи число по-малко от 9. Кое е най-голямото естествено число, за което това е изпълнено?

- А) 5 Б) 4 В) 3 Г) 1

4. За коя най-малка цяла стойност на b лицето на триъгълник със страна $\frac{b}{2}$ и височина към нея $(b+2)$ е по-голямо от сбора на лицата на два квадрата със страни $\frac{b}{2}$ и 2?

5. Една сутрин Мария преброила цъфналите в градината лалета и откъснала 5. На следващата сутрин цъфнали нови лалета, които били два пъти повече от първата сутрин. Тя откъснала 2 и в градината останали не по-малко, отколкото били цъфналите първата сутрин. Колко най-малко цъфнали лалета е имало първата сутрин?

- А) 4 Б) 5 В) 6 Г) 7

6. Бебето Жорко останало за 30 секунди без наблюдение и изпълзяло на известно разстояние от майка си. Ако Жорко се е отдалечил на не повече от 4 m от майка си, тогава скоростта му е:

- А) поне 8 m/min
Б) най-малко 12 m/min
В) най-много 8 m/min
Г) не повече от 12 m/min

ТЕСТ 83 – А
Приложение на линейните
неравенства

1. От числителя на дробта $\frac{7}{9}$ е извадено естествено число. Получената положителна дроб е по-малка от $\frac{1}{3}$. Намерете възможните стойности на това число.

2. Селището A е между B и C . От A към B и C потеглят два автомобила съответно със скорости 80 km/h и 100 km/h . В какъв интервал от време разстоянието между тях остава по-малко от 300 km ?

3. Собствената скорост на катер е 20 km/h , а скоростта на течението на река е 4 km/h . На какво най-голямо разстояние може да се отдалечи катерът по течението и да се върне, ако предвиденото време на плаване е най-много 3 часа?

4. Един работник свършва една работа за 12 дни, а друг – за 15 дни. След като работили 4 дни заедно, първият отишъл на друг обект. Колко най-малко дни трябва да работи вторият, за да свърши поне половината от останалата работа?

5. Даден е правоъгълен триъгълник ABC с катети $AC = 12 \text{ cm}$ и $BC = 16 \text{ cm}$. Точка M е вътрешна за триъгълника. Колко най-много може да бъде разстоянието от M до AB , така че лицето на $\triangle ABM$ да е не повече от $\frac{2}{3}$ от лицето на $\triangle ABC$?

6. Тарифата на таксиметрова фирма е $0,80$ лв. първоначална такса и по $0,75$ лв. за всеки изминат километър. Клиент има 24 лв. Най-много на какво разстояние в цяло число километри ще се придвижи с таксито без да превиши наличната сума?

ТЕСТ 83 – Б**Приложение на линейните
неравенства**

1. Към числителя на дробта $\frac{3}{25}$ е прибавено естествено число и получената дроб е по-малка от $\frac{2}{5}$. Намерете възможните стойности на това число.

2. Разстоянието между селищата A и B е 150 км. Колоездач, който се движи с 24 км/ч от A към B , след 2 часа се уморил и намалил скоростта си с 4 км/ч. След колко най-малко време ще бъде на не повече от 10 км от B ?

3. Лодка, чиято скорост в спокойна вода е 9 км/ч, тръгнала от речно пристанище срещу течението на реката и се отдалечила на известно разстояние. Колко най-малко може да бъде това разстояние, измерено в цяло число километри, ако лодката се е върнала в пристанището след повече от 5 часа и скоростта на течението на реката е 3 км/ч?

4. Басейн се пълни от една тръба за 8 часа, а от втора се изпразва за 12 часа. Отварят едновременно и двете тръби и след колко най-малко часа водата в басейна ще е най-малко $\frac{1}{3}$ от обема му?

5. Даден е правоъгълен триъгълник ABC с хипотенуза $AC = 10$ см, катет $AB = 8$ см и точка M е от катета BC . Колко най-много може да бъде разстоянието от M до B , така че лицето на $\triangle ABM$ да е не повече от $\frac{5}{6}$ от лицето на $\triangle ABC$?

6. В магазин ябълките се продават по 3 лв. за килограм, а портокалите – по 2 лв. Продали 42 kg ябълки. Колко килограма портокали най-малко трябва да продадат, така че приходите от продажбата на ябълките и портокалите общо да са най-малко 180 лева?

ТЕСТ 84 – А

Неравенства между страни и ъгли в триъгълника

1. Ъглите при върховете A , B и C на $\triangle ABC$ се отнасят съответно както 3:7:8. Кое от твърденията е вярно?
 А) $AB - BC < 0$ Б) $BC \geq AC$
 В) $AC < BC$ Г) $AC - AB < 0$

2. В $\triangle ABC$ страната AC е по-голяма от AB с 2 см, а BC е с 5 см по-малка от AC . За ъглите α , β и γ (съответно при върхове A , B и C) е вярно, че:
 А) $\beta > \alpha > \gamma$
 Б) $\gamma > \alpha > \beta$
 В) $\gamma > \beta > \alpha$
 Г) $\beta > \gamma > \alpha$

3. Външните ъгли съответно при върховете A , B и C на $\triangle ABC$ се отнасят както 4:3:5. Кое е вярно?
 А) AC е най-голямата страна
 Б) AC е най-малката страна
 В) AB е най-голямата страна
 Г) BC е най-малката страна

4. В $\triangle ABC$ CL ($L \in AB$) е ъглополовяща на $\angle ACB$. Кое твърдение винаги е вярно?
 А) $BL = AL$
 Б) $BL = BC$
 В) $BL > BC$
 Г) $BL < BC$



5. Страните на $\triangle ABC$ са $AB = 6$ см, $BC = 1,3$ дм, $AC = 0,08$ м. Най-големият ъгъл а триъгълника е:
 А) $\angle A$
 Б) $\angle B$
 В) $\angle C$
 Г) не може да се определи

6. В правоъгълния триъгълник ABC ($\angle C = 90^\circ$) CD е височина. Ако $CD < AD$, кое твърдение е вярно?
 А) $\angle A > \angle B$
 Б) $BC > AC$
 В) $\angle A < \angle B$ Г) $BC = AC$

ТЕСТ 84 – Б

Неравенства между страни и ъгли в триъгълника

1. Ъглите при върховете A , B и C на $\triangle ABC$ се отнасят съответно както 3:4:11. Кое от твърденията е вярно?
 А) $BC - AB > 0$
 Б) $BC - AC < 0$
 В) $BC > AB$
 Г) $AB < AC$

2. В $\triangle ABC$ страната AB е с 3 см по-голяма от AC , а BC е с 6 см по-малка от AB . За ъглите α , β и γ (съответно при върхове A , B и C) е вярно, че:
 А) $\alpha > \beta > \gamma$
 Б) $\gamma > \alpha > \beta$
 В) $\alpha > \gamma > \beta$
 Г) $\gamma > \beta > \alpha$

3. Външните ъгли съответно при върховете A , B и C на $\triangle ABC$ се отнасят както 4:2:3. Кое е вярно?
 А) BC е най-малката страна
 Б) AB е най-голямата страна
 В) AB е най-малката страна
 Г) AC е най-малката страна

4. В $\triangle ABC$ върху страната AB е взета вътрешна точка D така, че $CD > BD$ и $CD = BC$. Кое твърдение е вярно?
 А) $AC < BC$ Б) $AC > CD$
 В) $AC < AD$ Г) $BD > AC$

5. Страните на $\triangle MNP$ са $NP = 8$ см, $MP = 0,7$ дм, $MN = 0,13$ м. Най-малкият ъгъл на триъгълника е:
 А) $\angle M$
 Б) $\angle N$
 В) $\angle P$
 Г) не може да се определи

6. В правоъгълния триъгълник ABC ($\angle A = 90^\circ$) AH е височина ($H \in BC$), $AH < BH$. Кое твърдение е вярно?
 А) $AC > AB$
 Б) $\angle B > \angle C$
 В) $AC < AB$
 Г) $\angle B = \angle C$

ТЕСТ 85 – А

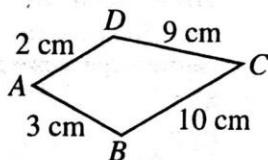
Неравенство на триъгълника

- Кои от посочените числа могат да бъдат дължини на страните в триъгълник?
 А) 4 cm, 5 cm, 10 cm
 Б) 10 cm, 20 cm, 12 cm
 В) 30 cm, 25 cm, 5 cm
 Г) 12 cm, 15 cm, 28 cm

- Дължините на страните на триъгълник са цели числа. Ако дължините на две от тях са 1 cm и 8 cm, колко сантиметра е третата страна?

- Колко е броят на целите числа, които могат да бъдат дължина на отсечката AC, според данните от чертежа?

- А) 1
 Б) 2
 В) 3
 Г) 4



- В равнобедрен триъгълник две от страните имат дължини 10 cm и 25 cm. Основата на триъгълника е:

- А) 25 cm
 Б) 10 cm
 В) 35 cm
 Г) 15 cm

- Периметърът на равнобедрен триъгълник е 24 cm и една от страните му е с 6 cm по-голяма от друга. Колко сантиметра е най-малката страна в триъгълника?

- А) 6 cm
 Б) 2 cm
 В) 3 cm
 Г) 4 cm

- Дължините на страните на триъгълник са естествени числа. Ако дължините на две от страните са 3 cm и 4 cm, то периметърът му НЕ може да бъде равен на:

- А) 10 cm
 Б) 12 cm
 В) 13 cm
 Г) 14 cm

ТЕСТ 85 – Б

Неравенство на триъгълника

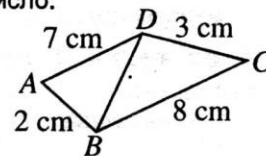
- Кои от посочените числа могат да бъдат дължини на страните в триъгълник?

- А) 8 cm, 9 cm, 16 cm
 Б) 5 cm, 4 cm, 12 cm
 В) 20 cm, 15 cm, 5 cm
 Г) 7 cm, 16 cm, 25 cm

- Дължините на страните на триъгълник са естествени числа. Ако дължините на две от тях са 6 cm и 1 cm, колко сантиметра е третата страна?

- По данните на чертежа определете колко възможности има за дължината на отсечката BD, ако тя е просто число.

- А) 1
 Б) 2
 В) 3
 Г) няма възможности



- Две от страните на равнобедрен триъгълник имат дължини 5 cm и 11 cm. Периметърът на триъгълника е:

- А) 21 cm
 Б) 27 cm
 В) 28 cm
 Г) 16 cm

- Периметърът на равнобедрен триъгълник е 21 cm и една от страните му е с 6 cm по-голяма от друга. Колко сантиметра е най-малката страна в триъгълника?

- А) 5 cm
 Б) 4 cm
 В) 3 cm
 Г) 2 cm

- Кое от отношенията НЕ може да е отношение на дължините на страните на триъгълник?

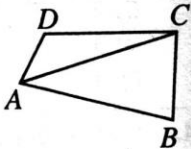
- А) 2:2:2
 Б) 3:5:8
 В) 5:5:2
 Г) 6:8:4

ТЕСТ 86 – А

Неравенства – общи задачи

1. Кое е вярното неравенство?
 А) $3^3 > 30$
 Б) $1,3 < 1,033$
 В) $0,666 < 0,66$
 Г) $-2^2 > -2^3$
-
2. Решенията на неравенството $5x + 7 < 3x + 2$ са:
 А) $x > -2,5$ Б) $x < 2,5$
 В) $x < -2,5$ Г) $x < 4,5$
-
3. Кое от посочените неравенства е изпълнено за всяко x ?
 А) $x - 2 > x + 1$ Б) $1 - x > 2 - x$
 В) $x + 2 \leq x$ Г) $x \leq x + 2$
-
4. Изобразете върху числова ос решенията на неравенството $5x^2 + (2x - 3)^2 > (3x - 2)(3x + 2)$?
-
5. Числата от кой интервал са решенията на неравенството $\frac{x+5}{3} - \frac{2x-1}{2} > -4$?
 А) $(-\infty; -9\frac{1}{4})$
 Б) $(9\frac{1}{4}; +\infty)$
 В) $(-\infty; 10)$
 Г) $(10; +\infty)$
-
6. Кое е най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $x - \frac{1}{3}(x - \frac{2-x}{2}) > 4$?
-
7. Дадено е неравенството $(x+2)^2 - x(x+4-a) > 0$.
 В колоната за отговор запишете „Да“, ако твърдението е вярно и „Не“, ако твърдението не е вярно.

	Твърдение	Отговор
1.	При $a = 0$ неравенството има за решение всяко число.	
2.	Когато $x = 1$ е решение на неравенството, стойностите на a са по-големи от -4 .	
3.	При $a = -\frac{3}{5}$ най-голямо цяло число, което е решение на неравенството е 6.	

8. Ъглите при върховете A и C на $\triangle ABC$ са съответно 50° и 60° . Кое е вярно?
 А) $BC > AB > AC$
 Б) $AC > BC > AB$
 В) $BC > AC > AB$
 Г) $AC > AB > BC$
-
9. Даден е четириъгълник $ABCD$ със страни $AB = 12$ см, $BC = 5$ см, $DC = 5$ и $AD = 4$ см. Дължината на AC в цяло число сантиметри може да бъде:
 А) 7
 Б) 8
 В) 9
 Г) 10
- 
-
10. Колко най-много може да бъде x в цяло число, така че обиколката на равностранен триъгълник с дължина на страната $2x + 1$ да не надвишава обиколката на квадрат със страна $x + 3$?
-
- На задачи 11 и 12 напишете пълно решение.
11. Триъгълникът ABC е равнобедрен с основа $AB = 16$ см и лице $S = 56$ см². Докажете, че $\triangle ABC$ е тупоъгълен.
-
12. За да разглеждат водните лилии по река Ропотамо, туристи се качили на корабче. Собствената скорост на корабчето е 12 km/h, а скоростта на течението на реката е 2 km/h. На какво най-голямо разстояние в цяло число могат да се отдалечат от началния пункт, за да се върнат за не повече от 90 минути?

ТЕСТ 86 – Б
Неравенства – общи задачи

1. Кое е вярното твърдение?
 А) $1,011 > 1,11$
 Б) $20,2 > 22,2$
 В) $2^2 < 4$
 Г) $-\frac{2}{5} > -\frac{3}{5}$
-
2. Решенията на неравенството $2(x-3) - 8 > 0$ са числата:
 А) $x > 7$ Б) $x > -7$
 В) $x > 1$ Г) $x < 1$
-
3. Кое от посочените неравенства е изпълнено за всяко число x ?
 А) $2x - 3 > 2x + 3$
 Б) $2x \leq 2x + 5$
 В) $3 - x > 4 - x$
 Г) $-x + 2 \leq -x$
-
4. Изобразете върху числова ос решенията на неравенството $(3x+2)^2 - 29 > (2x-3)(2x+3) + 5x^2$?
-
5. Числата от кой интервал са решенията на неравенството $\frac{x-1}{2} - \frac{6x+7}{10} < \frac{x+3}{5}$?
 А) $(-\infty; -6)$
 Б) $(-\infty; 6)$
 В) $(-6; +\infty)$
 Г) $(-8; +\infty)$
-
6. Кое е най-малкото цяло число, което е решение на неравенството $x - \frac{1}{2}\left(x - \frac{3-x}{3}\right) > 3$?
-
7. Дадено е неравенството $(x+3)^2 - (x+6-a)x < 0$.
 В колоната за отговор запишете „Да“, ако твърдението е вярно и „Не“, ако твърдението не е вярно.

	Твърдение	Отг -вор
1.	При $a = \frac{1}{7}$ неравенството няма решение.	
2.	За да бъде $x = 5$ решение на неравенството, стойностите на a трябва да са по-малки от -9 .	
3.	При $a = \frac{2}{3}$ най-голямо цяло число, което е решение на неравенството е -14 .	

8. Ъглите при върховете B и C на $\triangle ABC$ са съответно 40° и 60° . Кое е вярно?
 А) $AC < BC < AB$
 Б) $AB < AC < BC$
 В) $AC < AB < BC$
 Г) $AB < BC < AC$
-
9. Даден е равнобедрен триъгълник с периметър 72 см. Една от страните е по-голяма от друга с 15 см. Кое може да бъде дължина на страна в този триъгълник?
 А) 34 см Б) 35 см
 В) 14 см Г) 29 см
-
10. Колко най-малко може да бъде x в цяло число, така че лицето на правоъгълник със страни $(x+3)$ и $(4x+1)$ да не е по-малко от лицето на квадрат със страна $2x+3$?

На задачи 11 и 12 напишете пълно решение.

11. Триъгълник ABC е равнобедрен с основа $AB = 12$ см и лице 48 см². Да се докаже, че $\triangle ABC$ е остроъгълен.
-
12. Пощальон трябва да предаде телеграма в съседното село, намиращо се на 10 km от пощата. Той тръгнал с велосипед със скорост 12 km/h. При предаване на телеграмата се забавил 10 минути. С каква най-малка скорост трябва да се движи на връщане така, че да се върне в пощата след не повече от 100 минути (от тръгването от пощата)?

Неравенства – задачи

312. Докажете, че:

а) Ако $x > y$, то $6 - 8x < 6 - 8y$.

б) Ако $a < b$, то $a + \frac{3}{4} < b + \frac{4}{3}$.

в) Ако $7b < -4$, то $7b < -3$.

313. Ако b е по-голямо от корена на уравнението $\left(x - \frac{1}{3}\right)^2 - \left(x + \frac{2}{3}\right)^2 = 0$, а c е по-малко от стойността на израза $A = \frac{32 \cdot (-2)^{-2}}{-14}$, сравнете b и c .

314. Еквивалентни ли са неравенствата:

а) $\frac{1}{3}(15x + 6x^2) \leq 2x^2 + 5\left(x - \frac{2}{5}\right)$ и $(x - 2)(2 - x) + x(x - 4) > 8$;

б) $\frac{x+2}{3} - \frac{x}{2} > 1$ и $\frac{2x-1}{5} > -1$;

в) $(x+2)^3 \geq x^2(x+6) - 4$ и $(x+2)(x^2 - 2x + 4) \leq x(x^2 + 2) + 10$?

315. Докажете, че неравенствата $(x-1)^3 + 3(x+1)^2 < x(x^2 + 9) + 5$ и $(x-1)^2 \geq 0$ са еквивалентни.

316. За кои стойности на x стойностите на израза $(2x-1)(2x+1) - 3x(x-3)$ са НЕ по-големи от стойностите на израза $(x+3)^2$?

317. За кои стойности на x стойностите на израза

$$(x-1)(x^2 + x + 1) - (x-1)^3 - 3x(x+1) - 12 \text{ са поне } 0?$$

318. Дадени са неравенствата

(1) $(1-x)^3 - (3x+1)(3x-1) > 1 - x^2(6+x)$ и

(2) $x(x-3) \leq (x-3)(3+x) + 13$

и числото $a = \frac{-15^3 \cdot 3^0}{(-9)^2 \cdot 25}$.

Решете неравенствата и проверете на кое от тях числото a е решение.

319. Решете неравенствата. Запишете решенията с интервал и ги изобразете графично.

а) $2(x+8) - 5x > -4 + 2x$;

б) $(x+4)(4-x) - (x-3)(x-2) > 5 - 2(x+1)^2$;

в) $1 - \frac{x-4}{2} \leq \frac{x}{5} + \frac{x+2}{4}$;

г) $\frac{x}{3} - \frac{1}{2}\left(4 - \frac{x+3}{3}\right) \leq 6$.

320. Решете неравенството. Изобразете решенията графично и намерете най-малкото цяло число решение на неравенството.

а) $(x+3)^2 - 6x + 5 > (x-3)(x+3) - 7x$;

б) $(2x-1)^3 - \frac{1}{2}\left(6 + \frac{x-2}{2}\right) \geq (2x-1)(4x^2 + 2x + 1) - 12x^2$.

321. Кое е най-голямото цяло число, което е решение на неравенството

$$\frac{x-1}{2} - \frac{x+7}{10} < \frac{x+3}{5}?$$

322. Колко е броят на естествените числа, които са решения на неравенството

$$(x+5)(x+2) - (x-3)^2 \leq 2(5x+4)?$$

323. Решение на кое от неравенствата е интервалът $x \in (-\infty; -3]$:

А) $\frac{x+1}{0,2} \leq \frac{x}{0,3}$

Б) $\frac{3-x}{-3} + \frac{x}{6} \geq \frac{1}{2}$

В) $3(x-2) - 4(x+1) \leq -13$

Г) $(x+3)(x^2+5) > 0$

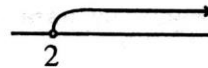
324. На кое от неравенствата решенията са изобразени графично на чертежа?

А) $\frac{2x+1}{-2} > \frac{5x+5}{-6}$

Б) $\frac{2x+1}{3} < \frac{x+1}{2}$

В) $3(x+3) < 5(x+1)$

Г) $(3+x)^2 < (x+2)^2 + 1$



325. За кои стойности на x изразът $(x-2)(x+3) + (3-x)(3+x)$ е не по-голям от 2?

А) $x \geq 1$

Б) $x > 1$

В) $x \leq 0$

Г) $x \leq -1$

326. Намерете стойностите на коефициента b , за които коренът на уравнението $4x+b=0$ е по-малък от -1 .

327. Кои от числата са решения на неравенството

$$(x+2)^3 + 13 > 2x(1+3x) + x(x-3)(x+3)?$$

А) $-19; -21$

Б) $1; 2$

В) $-2; -3$

Г) $-21; 19$

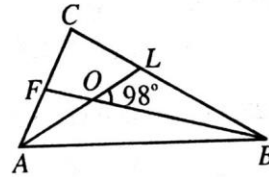
328. Колко са естествените числа, за които стойността на израза

$$(4+n)(n-4) - (n-2)^2$$
 е по-малка от -8 ?

329. За кои стойности на x изразът $\left(\frac{x+1}{-3}\right)^2 - \frac{1}{6} - \frac{7x^2}{36} + \frac{x}{2}\left(\frac{x}{6} - 4\right)$ приема неположителни стойности?

330. Да се реши неравенството $\frac{9x-7}{4} - \frac{1}{2}\left(2 - \frac{1-2x}{9}\right) \geq 8$ и да се провери дали числото $M = \frac{2.5^{2020} + 50.5^{2018}}{4.5^{2019}}$ е решение на това неравенство.

331. На чертежа AL е ъглополовяща в $\triangle ABC$. Права през точката B пресича AL и AC съответно в точки O и F . Ако $\angle BOL = 98^\circ$, сравнете отсечките AF и AB .



332. В $\triangle MNP$ отсечката ML е ъглополовяща и $ML < NL$ и $ML < PL$. Определете вида на $\triangle MNP$ според ъглите.

333. За $\triangle MNP$ е изпълнено, че $\angle M = 60^\circ$, $\angle N > 60^\circ$. Сравнете страните на $\triangle MNP$.

334. Сравнете числата $a = \frac{(-3)^5 \cdot 2^4}{6^3 \cdot 4}$ и $b = (-1)^7 \cdot \left| -\frac{3}{4} : \frac{27}{28} \right|$.

335. За кои стойности на x , изразът $(x-1)(x^2+x+1) - (x-1)^3 - 3x(x+1) - 12$ приема неотрицателни стойности?

336. Кое е най-голямото цяло число, което е решение на неравенството $x(x-2) - 6 > 3x^2 - 2(x-1)(x+1)$?

337. Колко е средното аритметично на естествените числа, които са решения на неравенството $(2x-1)(2x+1) - 3x(x-3) \leq (x+3)^2$?

338. Кое е най-голямото цяло число, което НЕ е решение на неравенството $\frac{2x+5}{4} - x < \frac{1}{3}\left(3 - \frac{2-3x}{6}\right)$?

339. Да се реши неравенството $(2x-1)^3 + 5(4x^2+1) < (2x+1)^3 - \frac{(2x-3)^2 + 8x^2}{3}$.

Да се провери решение ли са на неравенството числата $a = \frac{(-2^2)^3 (-6)^4}{(-3)^3 4^5 \cdot 2}$ и

$$b = \frac{(-16)^3 \cdot 27}{-24^3}.$$

340. Да се реши неравенството $\frac{x+6}{12} + \left(1 - \frac{1-3x}{2}\right)^2 \geq 1,25x^2 + (x+1)^2$. Да се провери решение ли е на неравенството числото $a = -2^4 \left| \frac{5}{6} - \frac{7}{8} \right|$.
341. Дадени са многочлените $S = a^2 + 12a - 8$ и $T = 5a^2 + 1$. Да се докаже, че за всяка стойност на a е изпълнено $T \geq S$.
342. Даден е многочленът $M = a^2 - 12a + 20$. Да се докаже, че за стойности на a , такива, че $2 < a < 10$, многочленът M приема само отрицателни стойности.
343. В $\triangle ABC$ отсечката AM е медиана. Да се докаже, че:
 а) ако $\angle CAM > \angle BAM$, то $AB > AC$;
 б) ако $AB > AC$, то $\angle CAM > \angle BAM$.
344. В $\triangle ABC$ отсечката AL е ъглополовяща. Ако $AB > AC$, то докажете, че $BL > CL$.
345. В остроъгълния $\triangle ABC$ AP и CD са височини. Да се докаже, че $P_{ADC} > P_{ADP}$.
346. $\triangle ABC$ е остроъгълен с $\angle ACB = 60^\circ$ и $AC > BC$. При стандартни означения, да се докаже, че $30^\circ < \alpha < 60^\circ$ и $60^\circ < \beta < 90^\circ$.
347. В $\triangle ABC$ $AC > BC$. При стандартни означения $c = 6$ см, $P_{ABC} = 20$ см. Да се докаже, че $7 < b < 10$ и $4 < a < 7$.
348. Външно за правоъгълния $\triangle ABC$ ($\angle C = 90^\circ$) са начертани равностранните триъгълници BMC и ACP . Докажете, че:
 а) $\triangle AMP$ е равнобедрен;
 б) ако $\angle ABC = 30^\circ$, то периметърът на $\triangle AMP$ е по-голям от периметъра на $\triangle ABC$.