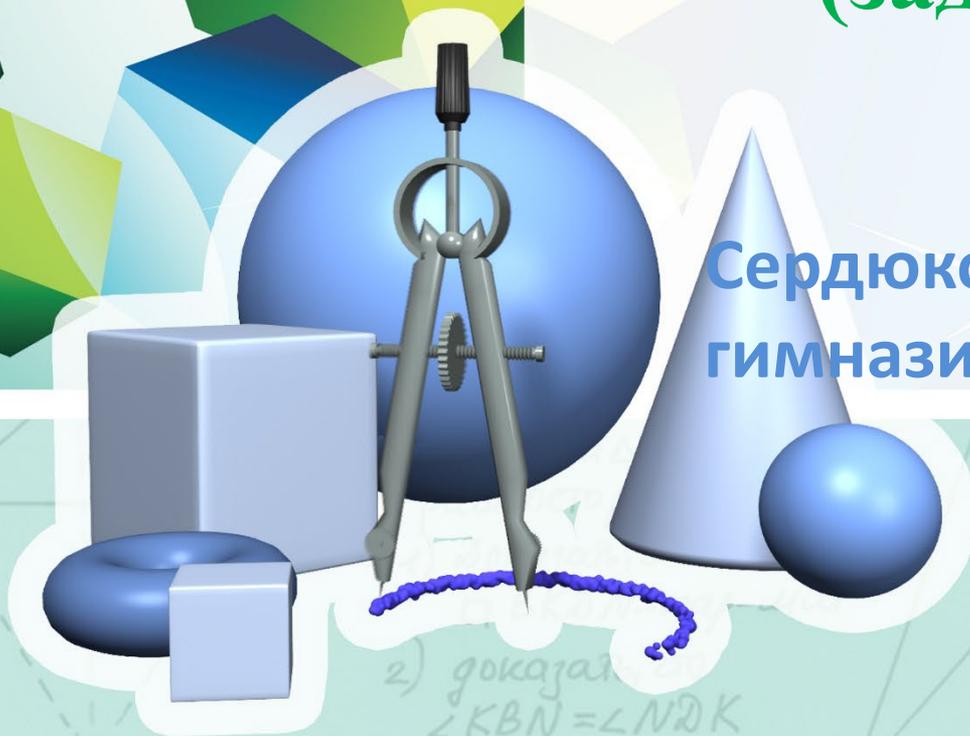


Числовые неравенства. Подготовка к ОГЭ. (задание №7)

Сердюкова Лилия Владимировна,
гимназия №15 им. Н.Н.Белоусова,
г. Сочи



2) докажем
 $\angle KBN = \angle NDK$

$\triangle BKC$ и $\triangle APD$ -
равносторонние
Докажем
1) $\square BKDP$ - пар-мн
2) $\angle PBK = \angle KDP$
3) $\triangle PBK = \triangle KDP$

Определение неравенства.

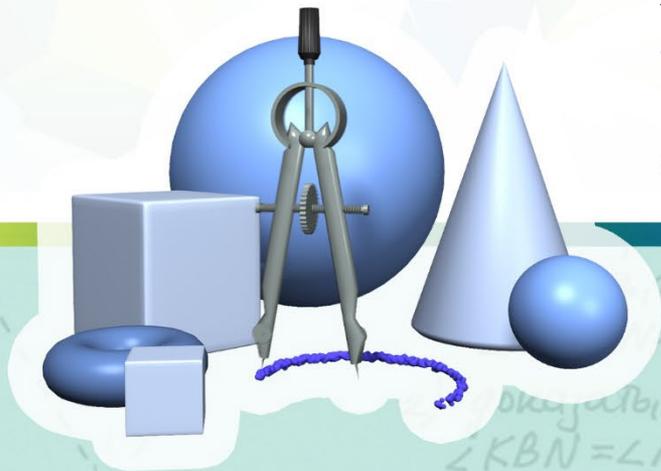
Число a больше числа b , если разность $a - b$ положительна, в неравенство записывается как $a > b$ (читается как « a строго больше b »).

Число a меньше числа b , если разность $a - b$ отрицательна, в этом случае неравенство записывается как $a < b$ (читается как « a строго меньше b »).

(Напоминание:

Неравенства, содержащие знак $>$, $<$ – называют **строгими**.

Неравенства, содержащие знак \geq больше или равно, \leq (меньше или равно) – называют **нестрогими**.)

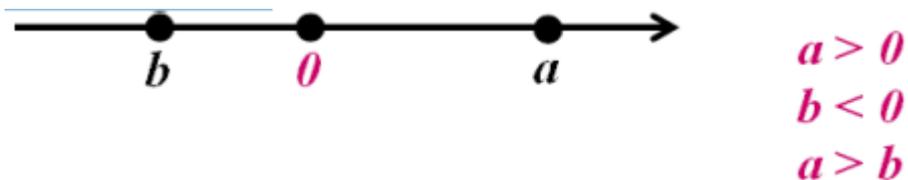


Докажите
1) $\square BKDP$ - пар-мн
2) $\angle PBK = \angle KDP$
3) $\triangle PBK = \triangle KDP$

На **координатной прямой** большее число изображается точкой, лежащей правее, а меньшее – точкой, лежащей левее.



Если точки с координатами a и b находятся по разные стороны от нуля, то они имеют противоположные знаки.



Рассмотрим задания из ОГЭ:

1) Между какими целыми числами заключено число $\frac{130}{11}$?

1) 10 и 11

2) 11 и 12

3) 12 и 13

4) 13 и 14

В ответ запишите номер выбранного варианта.

Решение:

$$\begin{array}{r|l} 130 & 11 \\ 11 & 11 \\ \hline & 20 \\ & 11 \\ \hline & 9 \end{array}$$

$$\frac{130}{11} = 11\frac{9}{11}$$

$$11 < \frac{130}{11} < 12$$

Таким образом, ответ — 2.

Ответ: 2

2) Сделайте самостоятельно:

Между какими целыми числами заключено число $\frac{170}{19}$?

- 1) 8 и 9
- 2) 9 и 10
- 3) 10 и 11
- 4) 11 и 12

В ответ запишите номер выбранного варианта.

Решение:

$$\frac{170}{19} = 8\frac{8}{19}$$

Так как $8 < 8\frac{8}{19} < 9$, то ответ — 1.

Ответ: 1

3) Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{3}{11}$?

1) $[0,1; 0,2]$

2) $[0,2; 0,3]$

3) $[0,3; 0,4]$

4) $[0,4; 0,5]$

В ответ запишите номер выбранного варианта.

Решение:

Разделим 3 на 11 столбиком, получим

$$\frac{3}{11} \approx 0,27$$

Значит, указанное число лежит в промежутке номер 2.

Ответ: 2

4) Сделайте самостоятельно:

Какому из данных промежутков принадлежит число $\frac{5}{13}$?

- 1) $[0,2; 0,3]$
- 2) $[0,3; 0,4]$
- 3) $[0,4; 0,5]$
- 4) $[0,5; 0,6]$

В ответ запишите номер выбранного варианта.

Решение:

Переведём дробь $\frac{5}{13}$ в бесконечную десятичную дробь, поделив в столбик:

$$\frac{5}{13} = 0,38\dots$$

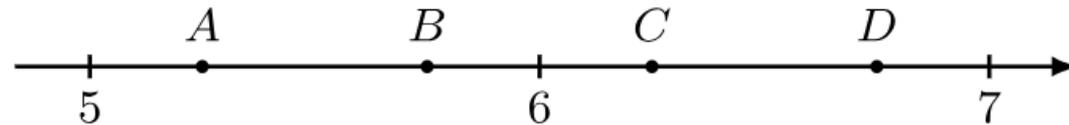
Тогда $\frac{5}{13}$ лежит в промежутке $[0,3; 0,4]$, и ответ — 2.

Ответ: 2

5)

На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D .

Одна из них соответствует числу $\frac{73}{14}$. Какая это точка?



- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D

Решение:

$$\frac{73}{14} = 5\frac{3}{14}$$

$$\frac{3}{14} < \frac{7}{14} = \frac{1}{2},$$

то числу $\frac{73}{14}$ соответствует точка A , и ответ — 1.

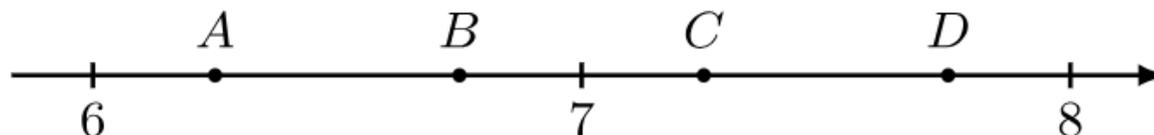
Ответ: 1

6) Сделайте самостоятельно:

На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D .

Одна из них соответствует числу $\frac{132}{17}$. Какая это точка?

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D



Решение:

$$\frac{132}{17} = 7\frac{13}{17}$$

Так как

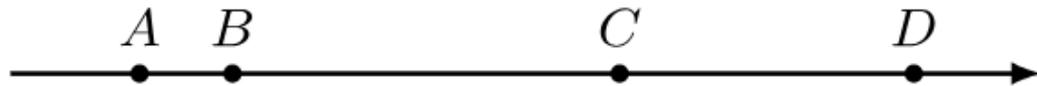
$$C < 7\frac{1}{2} < 7\frac{13}{17},$$

то числу $7\frac{13}{17}$ соответствует точка D , и ответ — 4.

Ответ: 4

7) На координатной прямой точки A, B, C, D соответствуют числам $0,508; 0,85; -0,05; 0,058$. Какой точке соответствует число $0,058$?

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D



Решение: : $0,508;$
 $0,850; -0,050; 0,058$

Упорядочим числа: $-0,050 < 0,058 < 0,508 < 0,850$

Так как на координатной прямой $A < B < C < D$,
то числу $0,058$ соответствует точка B , и ответ — 2.

Ответ: 2

8) Сделайте самостоятельно:

На координатной прямой точками A , B , C и D отмечены числа $-0,502$; $0,25$; $0,205$; $0,52$.



Какой точкой изображается число $0,25$?

- | | |
|--------|--------|
| 1) A | 3) C |
| 2) B | 4) D |

Решение:

Упорядочим числа: $-0,502$; $0,205$; $0,250$; $0,520$

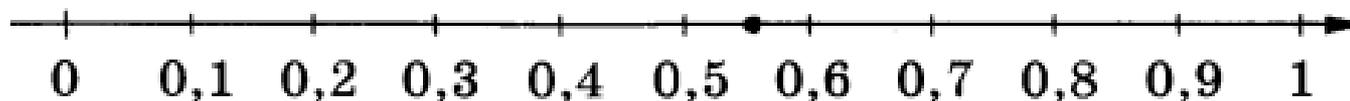
Так как на координатной прямой $A < B < C < D$,

то числу $0,25$ соответствует точка C .

Ответ: 3

Аналогично решаются задания:

- 9) Какому из следующих чисел соответствует точка, отмеченная на координатной прямой?



- 1) $\frac{5}{9}$ 2) $\frac{11}{9}$ 3) $\frac{13}{9}$ 4) $\frac{14}{9}$

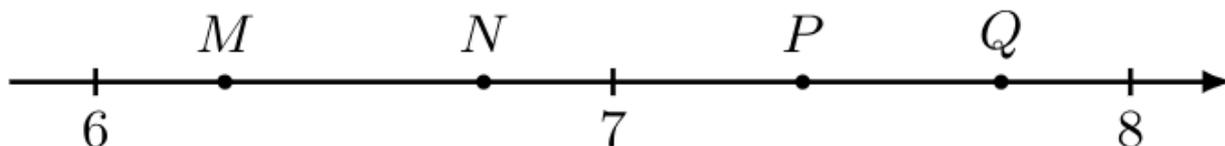
- 10) Какое из следующих чисел заключено между числами $\frac{18}{17}$ и $\frac{17}{15}$?

- 1) 0,8 2) 0,9 3) 1 4) 1,1

Задания с квадратными корнями:

- 11) На координатной прямой отмечены точки M, N, P, Q .
Одна из них соответствует числу $\sqrt{54}$. Какая это точка?

- 1) M
- 2) N
- 3) P
- 4) Q



Решение:

Перепишем числа 6, 7, 8 в виде корней $6 = \sqrt{36}$ $7 = \sqrt{49}$ $8 = \sqrt{64}$

Тогда $\sqrt{36} < \sqrt{49} < \sqrt{54} < \sqrt{64}$

Таким образом, число $\sqrt{54}$ лежит между 7 и 8.

Так как $54 - 49 < 64 - 54$, то $\sqrt{54}$ лежит ближе к 7,

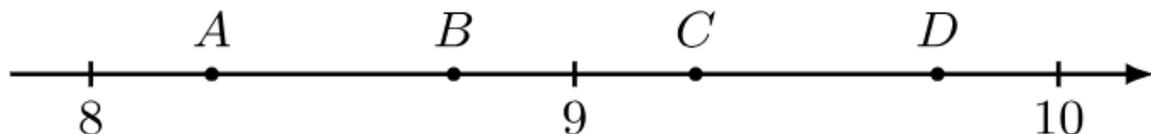
чем к 8, то есть ему соответствует точка под номером 3.

Ответ: 3

12)

На координатной прямой отмечены точки A, B, C, D .
Одна из них соответствует числу $\sqrt{76}$. Какая это точка?

- 1) A
- 2) B
- 3) C
- 4) D



Решение:

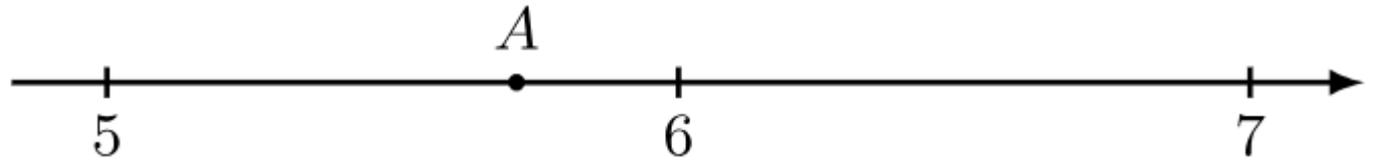
$$\begin{aligned}8 &= \sqrt{64} \\9 &= \sqrt{81} \\10 &= \sqrt{100}\end{aligned}$$

Так как $\sqrt{64} < \sqrt{76} < \sqrt{81}$,
то число $\sqrt{76}$ лежит между числами 8 и 9.
Точка, соответствующая числу $\sqrt{76}$,
расположена ближе
к числу 9, значит, это точка B , и ответ — 2.

Ответ: 2

13) Одно из чисел $\sqrt{28}$, $\sqrt{33}$, $\sqrt{38}$, $\sqrt{47}$ отмечено на прямой точкой A .
Какое это число?

- 1) $\sqrt{28}$
- 2) $\sqrt{33}$
- 3) $\sqrt{38}$
- 4) $\sqrt{47}$



Решение:

Точка A лежит между числами 5 и 6, значит, квадрат числа, соответствующего точке A , лежит между числами 25 и 36.

Следовательно, точке A соответствует либо число $\sqrt{28}$, либо число $\sqrt{33}$.

Точка A расположена ближе к числу 6, значит, она лежит между числами 5,5 и 6. Тогда квадрат числа, соответствующего точке A , лежит между числами 30,25 и 36.

Следовательно, точке A соответствует число $\sqrt{33}$, и ответ — 2.

Ответ: 2



□□□□□□□ 1

Если прибавить к обеим частям неравенства одно и то же число или вычесть из обеих частей неравенства одно и то же число, неравенство останется верным.

Пример:

1) $5 < 7$, прибавим к обеим частям неравенства, например 23.

$$5 + 23 < 7 + 23$$

$28 < 30$ **неравенство верно,**
аналогично с вычитанием:

2) $5 - 23 < 7 - 23$

$-18 < -16$ **неравенство верно**

Свойство 2

Если умножить или разделить обе части неравенства на одно и то же **положительное число**, то неравенство останется верным.

Пример:

1) $8 \geq -3$

Умножим обе части неравенства на положительное число, например на 5.

$$8 \cdot 5 \geq -3 \cdot 5$$

$40 \geq -15$ **неравенство верно,**

2) Аналогично с делением на положительное число, разделим обе части неравенства на 2:

$$8 : 2 \geq -3 : 2$$

$4 \geq -1,5$ **неравенство верно**

Свойство 3

Если умножить (или разделить) обе части неравенства на одно и то же **отрицательное** число, то неравенство изменит свой знак.

Пример:

1) $9 < 15$

, умножим обе части неравенства на **отрицательное** число, например на - 4.

$$9 \cdot (-4) > 15 \cdot (-4)$$

$$-36 > -60 \quad \text{неравенство верно,}$$

2) аналогично с делением на **отрицательное** число, разделим обе части неравенства, например на

(- 3):

$$9 : (-3) > 15 : (-3)$$

$$-3 > -5 \quad \text{неравенство верно}$$

Если $a > b > 0$,

$$\text{то } \frac{1}{a} < \frac{1}{b}$$

Если $a < b < 0$,

$$\text{то } \frac{1}{a} > \frac{1}{b}$$

$$5 > 3, \text{ то } \frac{1}{5} < \frac{1}{3}$$

$$-3 < -2, \text{ то } -\frac{1}{3} > -\frac{1}{2}$$

Знак неравенства меняется на противоположный

Если $a > b > 0$, то

$$a^n > b^n \text{ и } \sqrt[n]{a} > \sqrt[n]{b}$$

n – натуральное число

$$\frac{1}{2} > \frac{1}{3}, \text{ то } \left(\frac{1}{2}\right)^n > \left(\frac{1}{3}\right)^n$$

$$\frac{1}{25} > \frac{1}{81}, \text{ то } \sqrt{\frac{1}{25}} > \sqrt{\frac{1}{81}}; \frac{1}{5} > \frac{1}{9}$$

Знак неравенства в ответе сохраняется!

14) Примеры:

Известно, что $a > b$. Сравните:

1) $a + 5 > b + 5$;

2) $1,9a > 1,9b$;

3) $-a < -b$;

4) $b - 10 > a - 10$;

5) $-100b < -100a$;

6) $\frac{a}{13} > \frac{b}{13}$

15) О числах a и c известно, что $a < c$. Какое из следующих неравенств неверно?

1) $a - 31 < c - 31$

3) $-\frac{a}{10} < -\frac{c}{10}$

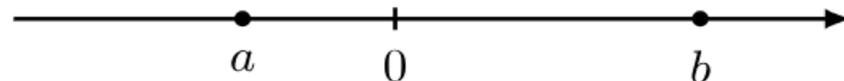
2) $a + 34 < c + 34$

4) $\frac{a}{19} < \frac{c}{19}$

Ответ: 3

16)

На координатной прямой отмечены числа a и b .



Какое из приведённых утверждений для этих чисел верно?

Решение:

- 1) $-1 + 2 < 0$ неверно
- 2) $-1 - 2 > 0$ неверно
- 3) $-1 \cdot 2 < 0$ **верно**
- 4) $-1 \cdot 2^2 > 0$ неверно

- 1) $a + b < 0$
- 2) $a - b > 0$
- 3) $ab < 0$
- 4) $ab^2 > 0$

По картинке видно, что число b по модулю больше числа a , так как оно находится дальше от 0.

Тогда выражение $a + b > 0$, первое утверждение неверно.

Выражение $a - b < 0$, второе утверждение тоже неверно.

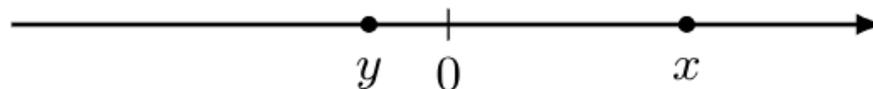
Утверждение 3 верно $ab < 0$, так как это произведение положительного и отрицательного числа.

Утверждение 4 неверно, так как это произведение положительного и отрицательного числа, оно отрицательно.

Ответ: 3

17) Сделайте самостоятельно:

На координатной прямой отмечены числа x и y .



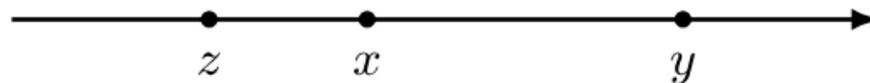
Какое из приведённых утверждений для этих чисел неверно?

- 1) $x + y < 0$
- 2) $xy^2 > 0$
- 3) $x - y > 0$
- 4) $x^2y < 0$

Ответ: 1

18)

На координатной прямой отмечены числа x , y и z .



Какая из разностей $x - y$, $y - z$, $z - x$ положительна?

- 1) $x - y$
- 2) $y - z$
- 3) $z - x$
- 4) ни одна из них

В ответ запишите номер выбранного варианта.

Решение:

По картинке видно, что $z < x < y$.

Значит, $z - x < 0$ и $x - y < 0$, а $y - z > 0$.

Таким образом, ответ 2.

- 1) $2 - 4 < 0$ отрицательна
- 2) $4 - 1 > 0$ положительна
- 3) $1 - 2 < 0$ отрицательна

Ответ: 2

19) Сделайте самостоятельно:

На координатной прямой отмечены числа x , y и z .



Какая из разностей $y - z$, $y - x$, $x - z$ отрицательна?

- 1) $y - z$
- 2) $y - x$
- 3) $x - z$
- 4) ни одна из них

Ответ: 4

Т.к. все разности будут положительными

20)

На координатной прямой отмечено число a . Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

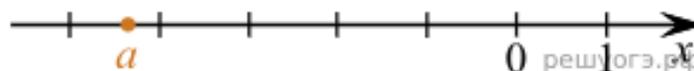
В ответе укажите номер правильного варианта.

1) $a + 4 > 0$

2) $a + 5 < 0$

3) $2 - a > 0$

4) $3 - a < 0$



Решение:

Рассмотрим все варианты ответа:

1) $a + 4 > 0 \Leftrightarrow a > -4$,

2) $a + 5 < 0 \Leftrightarrow a < -5$,

3) $2 - a > 0 \Leftrightarrow 2 > a \Leftrightarrow a < 2$,

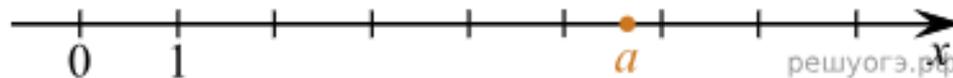
4) $3 - a < 0 \Leftrightarrow 3 < a \Leftrightarrow a > 3$.

Поскольку число a лежит между числами -4 и -5 , верным является только неравенство $a < 2$.

Ответ: 3

21) Сделайте самостоятельно:

На координатной прямой отмечено число a .



Какое из утверждений относительно этого числа является верным?

- 1) $a - 3 > 0$
- 2) $6 - a < 0$
- 3) $a - 7 > 0$
- 4) $4 - a > 0$

Ответ: 1

ОГЭ

Желаю вам успешно сдать экзамен!

МАТЕМАТИКА

Использованные ресурсы:

- <https://fipi.ru/oge/otkrytyy-bank-zadaniy-oge>
- <https://oge.sdamgia.ru/>
- <https://math100.ru/trenirovochnie-varianti-oge-new/>
- <https://3.shkolkovo.online/catalog/4584?SubjectId=31&ysclid=m2uhvg2ag7983429259>
- <https://wika.tutoronline.ru/algebra/class/8/osnovnye-svedeniya-o-svoystvah-chislovyh-neravenstv>