

## 07. Числа, координатная прямая

### Блок 1. ФИПИ

#### ПРИМЕРЫ

**Пример 1.** На координатной прямой отмечено число  $a$ .



Какое из утверждений для этого числа является верным?

- 1)  $a - 3 < 0$                       2)  $a - 4 > 0$                       3)  $5 - a < 0$                       4)  $4 - a > 0$



*Вариант 1.*

- |             |             |             |             |
|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 1) $a > 3$  | 2) $a < 4$  | 3) $5 > a$  | 4) $4 > a$  |
| $a - 3 > 0$ | $a - 4 < 0$ | $5 - a > 0$ | $4 - a > 0$ |
| неверное    | неверное    | неверное    | верное      |

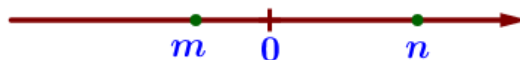
*Вариант 2.*

$a \approx 3,8$

- |  |   |
|--|---|
| 1) $a - 3 = 3,8 - 3 = 0,8 > 0$ неверное  | 3) $5 - a = 5 - 3,8 = 1,2 > 0$ неверное |
| 2) $a - 4 = 3,8 - 4 = -0,2 < 0$ неверное | 4) $4 - a = 4 - 3,8 = 0,2 > 0$ верное   |

Ответ: 4

**Пример 2.** На координатной прямой отмечены числа.



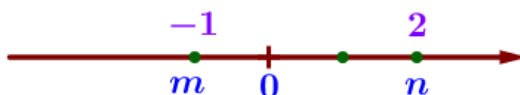
Какое из приведённых утверждений для этих чисел неверно?

- 1)  $m + n > 0$                       2)  $n - m > 0$                       3)  $m^2 n < 0$                       4)  $mn^2 < 0$

*Вариант 1.*

- |                    |                    |                    |                    |
|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| 1) $m < 0$ $n > 0$ | 2) $m < 0$ $n > 0$ | 3) $m < 0$ $n > 0$ | 4) $m < 0$ $n > 0$ |
| $ m  <  n $        | $n - m > 0$        | $m^2 > 0$          | $n^2 > 0$          |
| $m + n > 0$        |                    | $m^2 n > 0$        | $mn^2 < 0$         |
| верное             | верное             | неверное           | верное             |

*Вариант 2.*



$m = -1$        $n = 2$

- |                                      |   |
|--------------------------------------|---|
| 1) $m + n = -1 + 2 = 1 > 0$ верное   | 3) $m^2 n = (-1)^2 \cdot 2 = 1 \cdot 2 = 2 > 0$ неверное  |
| 2) $n - m = 2 - (-1) = 3 > 0$ верное | 4) $mn^2 = (-1) \cdot 2^2 = (-1) \cdot 4 = -4 < 0$ верное |

Ответ: 3

**Пример 3.** На координатной прямой отмечены числа  $r$ ,  $s$  и  $t$ .



Какая из разностей  $s-r$ ,  $s-t$ ,  $r-t$  отрицательна?

- 1)  $s-r$                       2)  $s-t$                       3)  $r-t$                       4) невозможно определить

Вариант 1.

- |   |   |   |
|---|---|---|
| 1) $s > r$<br>$s-r > 0$<br>положительна | 2) $s > t$<br>$s-t > 0$<br>положительна | 3) $r < t$<br>$r-t < 0$<br>отрицательна |
|---|---|---|

Вариант 2.



- |       |                     |              |
|-------|---------------------|--------------|
| $r=0$ | 1) $s-r=5-0=5 > 0$  | положительна |
| $t=4$ | 2) $s-t=5-4=1 > 0$  | положительна |
| $s=5$ | 3) $r-t=0-4=-4 < 0$ | отрицательна |

Ответ: 3

**Пример 4.** На координатной прямой отмечены точки А, В, С, и D.



Одна из них соответствует числу  $\frac{37}{7}$ . Какая это точка?

- 1) А                              2) В                              3) С                              4) D

Вариант 1.

$$4 = \frac{28}{7} \quad 5 = \frac{35}{7} \quad 6 = \frac{42}{7}$$

$$\frac{35}{7} < \frac{37}{7} < \frac{42}{7}$$

$$\frac{37}{7} - \frac{35}{7} = \frac{2}{7} \quad \frac{42}{7} - \frac{37}{7} = \frac{5}{7} \Rightarrow C = \frac{37}{7}$$

Вариант 2.

$$\frac{37}{7} = 5\frac{2}{7}$$

$$5 < 5\frac{2}{7} < 6 \quad 5\frac{2}{7} < 5\frac{1}{2} \Rightarrow C = 5\frac{2}{7}$$

Ответ: 3

**Задание 5.** Какое из данных чисел принадлежит отрезку  $[5; 6]$ ?

1)  $\frac{52}{11}$

2)  $\frac{60}{11}$

3)  $\frac{68}{11}$

4)  $\frac{72}{11}$

*Вариант 1.*

$5 = \frac{55}{11}$      $6 = \frac{66}{11}$

$\frac{55}{11} < \frac{60}{11} < \frac{66}{11}$

$5 < \frac{60}{11} < 6$

*Вариант 2.*

1)  $\frac{52}{11} = 4\frac{8}{11}$

2)  $\frac{60}{11} = 5\frac{5}{11}$

3)  $\frac{68}{11} = 6\frac{2}{11}$

4)  $\frac{72}{11} = 6\frac{6}{11}$

$4 < 4\frac{8}{11} < 5$

$5 < 5\frac{5}{11} < 6$

$6 < 6\frac{2}{11} < 7$

$6 < 6\frac{6}{11} < 7$

Ответ: 2

**Задание 6.** Одно из чисел  $\frac{100}{17}$ ,  $\frac{103}{17}$ ,  $\frac{115}{17}$ ,  $\frac{122}{17}$  отмечено на прямой точкой.



Какое это число?

1)  $\frac{100}{17}$

2)  $\frac{103}{17}$

3)  $\frac{115}{17}$

4)  $\frac{122}{17}$



*Вариант 1.*

$7 = \frac{119}{17}$      $8 = \frac{136}{17}$

$\frac{119}{17} < \frac{122}{17} < \frac{136}{17}$

$7 < \frac{122}{17} < 8$

*Вариант 2.*

1)  $\frac{100}{17} = 5\frac{15}{17}$

2)  $\frac{103}{17} = 6\frac{1}{17}$

3)  $\frac{115}{17} = 6\frac{13}{17}$

4)  $\frac{122}{17} = 7\frac{3}{17}$

$5 < 5\frac{15}{17} < 6$

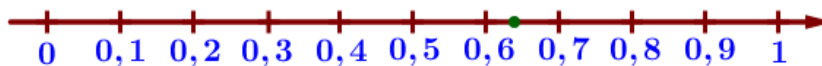
$6 < 6\frac{1}{17} < 7$

$6 < 6\frac{13}{17} < 7$

$7 < 7\frac{3}{17} < 8$

Ответ: 4

**Задание 7.** Одно из чисел  $\frac{3}{14}$ ,  $\frac{5}{14}$ ,  $\frac{9}{14}$ ,  $\frac{11}{14}$  отмечено на прямой точкой.



Какое это число?

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

*Вариант 1.*

$$0,6 = \frac{6}{10} = \frac{84}{140} \qquad 0,7 = \frac{7}{10} = \frac{98}{140}$$

- 1)  $\frac{3}{14} = \frac{30}{140}$                       2)  $\frac{5}{14} = \frac{50}{140}$                       3)  $\frac{9}{14} = \frac{90}{140}$                       4)  $\frac{11}{14} = \frac{110}{140}$

$$\frac{84}{140} < \frac{90}{140} < \frac{98}{140} \Rightarrow 0,6 < \frac{90}{140} < 0,7$$

*Вариант 2.*

- 1)  $\frac{3}{14} \approx 0,21$                       2)  $\frac{5}{14} \approx 0,36$                       3)  $\frac{9}{14} \approx 0,64$                       4)  $\frac{11}{14} \approx 0,79$

$$\begin{array}{r} 3,0 \quad | \quad 14 \\ -28 \quad | \quad 0,214... \\ \hline -20 \\ -14 \\ \hline -60 \\ -56 \\ \hline 6 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,0 \quad | \quad 14 \\ -42 \quad | \quad 0,357... \\ \hline -80 \\ -70 \\ \hline -100 \\ -98 \\ \hline 2 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9,0 \quad | \quad 14 \\ -84 \quad | \quad 0,642... \\ \hline -60 \\ -56 \\ \hline -40 \\ -28 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 11,0 \quad | \quad 14 \\ -98 \quad | \quad 0,785... \\ \hline -120 \\ -112 \\ \hline -80 \\ -70 \\ \hline 10 \end{array}$$

- $0,20 < 0,21 < 0,30$      $0,30 < 0,36 < 0,40$      $0,60 < 0,64 < 0,70$      $0,70 < 0,79 < 0,80$

- $0,2 < \frac{3}{14} < 0,3$                        $0,3 < \frac{5}{14} < 0,4$                        $0,6 < \frac{9}{14} < 0,7$                        $0,7 < \frac{11}{14} < 0,8$

Ответ: 3

**Задание 8.** На координатной прямой точки А, В, С и D соответствуют числам 0,27; -0,028; -0,209; 0,021.



Какой точке соответствует число 0,27?

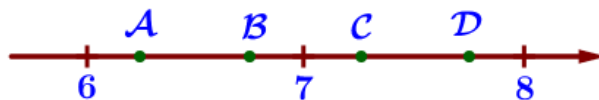
- 1) А                      2) В                      3) С                      4) D

Приводим к общему знаменателю: 0,270; -0,028; -0,209; 0,021

Расставляем в порядке возрастания:  $-0,209 < -0,028 < 0,021 < 0,270$

Ответ: 4

**Задание 9.** На координатной прямой отмечены точки А, В, С, D.



Одна из них соответствует данному числу  $\sqrt{45}$ . Какая это точка?

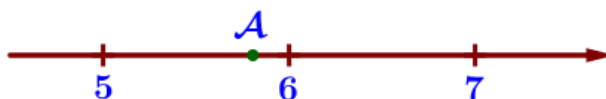
- 1) А                                      2) В                                      3) С                                      4) D

$$6 = \sqrt{36} \quad 6,5 = \sqrt{42,25} \quad 7 = \sqrt{49} \quad 7,5 = \sqrt{56,25} \quad 8 = \sqrt{64}$$

$$\sqrt{42,25} < \sqrt{45} < \sqrt{49}$$

Ответ: 2

**Задание 10.** Одно из чисел отмечено на прямой точкой А. Какое это число?



- 1)  $\sqrt{24}$                                       2)  $\sqrt{29}$                                       3)  $\sqrt{34}$                                       4)  $\sqrt{42}$

$$5 = \sqrt{25} \quad 5,5 = \sqrt{30,25} \quad 6 = \sqrt{36} \quad \sqrt{30,25} < \sqrt{34} < \sqrt{36}$$

Ответ: 3

**Задание 11.** Сколько целых чисел расположено между  $2\sqrt{5}$  и  $5\sqrt{2}$ ?

$$2\sqrt{5} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{20} \quad 5\sqrt{2} = \sqrt{25} \cdot \sqrt{2} = \sqrt{50}$$

Целые числа:

$$\begin{matrix} 4 & 5 & 6 & 7 & 8 \\ \sqrt{16} & \sqrt{25} & \sqrt{36} & \sqrt{49} & \sqrt{64} \end{matrix}$$

Между  $\sqrt{20}$  и  $\sqrt{50}$  три числа:  
 $\sqrt{25}, \sqrt{36}, \sqrt{49}$

Ответ: 3

**07. Числа, координатная прямая**  
**Блок 2. ФИПИ. Расширенная версия**  
**ПРИМЕРЫ**

**Пример 12.** Между какими целыми числами заключено число  $\frac{171}{14}$ ?

- 1) 11 и 12                                      2) 12 и 13                                      3) 13 и 14                                      4) 14 и 15

$$\frac{171}{14} = 12\frac{3}{14} \quad 12 < 12\frac{3}{14} < 13 \Rightarrow 12 < \frac{171}{14} < 13$$

Ответ: 2

**Задание 13.** Какому из данных промежутков принадлежит число  $\frac{5}{7}$ ?

- 1)  $[0,4; 0,5]$       2)  $[0,5; 0,6]$       3)  $[0,6; 0,7]$       4)  $[0,7; 0,8]$

Вариант 1.

$$0,4 = \frac{4}{10} = \frac{28}{70} \quad 0,5 = \frac{5}{10} = \frac{35}{70} \quad 0,6 = \frac{6}{10} = \frac{42}{70} \quad 0,7 = \frac{7}{10} = \frac{49}{70} \quad 0,8 = \frac{8}{10} = \frac{56}{70}$$

$$\frac{5}{7} = \frac{50}{70} \quad \frac{49}{70} < \frac{50}{70} < \frac{56}{70} \Rightarrow 0,7 < \frac{5}{7} < 0,8$$

Вариант 2.

$$\begin{array}{r} -5,0 \\ -49 \end{array} \left| \begin{array}{l} 7 \\ 0,714\dots \end{array} \right. \quad \frac{5}{7} \approx 0,71 \quad 0,70 < 0,71 < 0,80 \quad 0,7 < \frac{5}{7} < 0,8$$

Ответ: 4

**Задание 14.** Какое из следующих чисел заключено между числами  $\frac{9}{4}$  и  $\frac{7}{3}$ ?

- 1) 2,1      2) 2,2      3) 2,3      4) 2,4

$$\frac{9}{4} = 2\frac{1}{4} = 2\frac{25}{100} = 2,25$$

$$\begin{array}{r} -7,0 \\ -6 \end{array} \left| \begin{array}{l} 3 \\ 2,33\dots \end{array} \right. \quad \frac{7}{3} \approx 2,33$$

$$2,25 < 2,30 < 2,33$$

Ответ: 3

**Задание 15.** Между какими целыми числами заключено число  $\sqrt{67}$ ?

- 1) 6 и 7      2) 66 и 68      3) 8 и 9      4) 33 и 34

$$6 = \sqrt{36} \quad 7 = \sqrt{49} \quad 8 = \sqrt{64} \quad 9 = \sqrt{81}$$

$$\sqrt{64} < \sqrt{67} < \sqrt{81}$$

$$8 < \sqrt{67} < 9$$

Ответ: 3

**Задание 16.** Какое из данных чисел принадлежит промежутку  $[5; 6]$ ?

- 1)  $\sqrt{5}$       2)  $\sqrt{6}$       3)  $\sqrt{20}$       4)  $\sqrt{29}$

$$5 = \sqrt{25} \quad 6 = \sqrt{36} \quad \sqrt{25} < \sqrt{29} < \sqrt{36}$$

$$5 < \sqrt{29} < 6$$

Ответ: 4

**Задание 17.** Какому из данных промежутков принадлежит число  $\sqrt{21}$ ?

- 1) [3; 4]                      2) [4; 5]                      3) [5; 6]                      4) [6; 7]

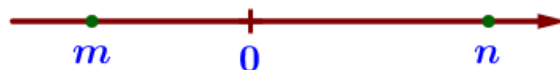
$$3 = \sqrt{9} \quad 4 = \sqrt{16} \quad 5 = \sqrt{25} \quad 6 = \sqrt{36} \quad 7 = \sqrt{49}$$

$$\sqrt{16} < \sqrt{21} < \sqrt{25}$$

$$4 < \sqrt{21} < 5$$

Ответ: 2

**Задание 18.** На координатной прямой отмечены числа  $m$  и  $n$ .



Какое из следующих утверждений верно?

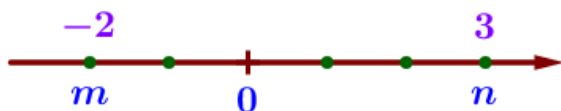
- 1)  $m < n$  и  $|m| < |n|$     2)  $m > n$  и  $|m| < |n|$     3)  $m < n$  и  $|m| > |n|$     4)  $m > n$  и  $|m| > |n|$

*Вариант 1.*

Расстояние от 0 до  $m$  меньше, чем расстояние от 0 до  $n \Rightarrow |m| < |n|$ ;

$m < 0 < n \Rightarrow m < n$ .

*Вариант 2.*



$$m = -2 \quad n = 3$$

$$-2 < 3 \Rightarrow m < n$$

$$|-2| = 2 \quad |3| = 3$$

$$|-2| < |3| \Rightarrow |m| < |n|$$

Ответ: 1

**Задание 19.** Сравните числа  $\frac{3}{a}$  и  $\frac{3}{b}$ , если  $a, b$  – положительные числа и  $a < b$ :

- 1)  $\frac{3}{a} > \frac{3}{b}$     2)  $\frac{3}{a} < \frac{3}{b}$     3)  $\frac{3}{a} = \frac{3}{b}$     4) невозможно определить

*Вариант 1.*

Если у двух дробей одинаковые числители, то больше будет та дробь, чей знаменатель меньше:

$$0 < a < b \Rightarrow \frac{3}{a} > \frac{3}{b}$$

*Вариант 2.*

$a < b$ : пусть  $a = 1, b = 2$

$$\frac{3}{a} = \frac{3}{1} = 3 \quad \frac{3}{b} = \frac{3}{2} = 1,5 \Rightarrow \frac{3}{a} > \frac{3}{b}$$

Ответ: 1

**Задание 20.** Какие из данных утверждений неверны, если  $x < y$ ?

1)  $x - 31 < y - 31$       2)  $\frac{x}{13} < \frac{y}{13}$       3)  $-\frac{x}{4} < -\frac{y}{4}$       4)  $x + 17 < y + 17$

1)  $x < y \quad | -31$   
 $x - 31 < y - 31$   
 верное

2)  $x < y \quad | :13$   
 $\frac{x}{13} < \frac{y}{13}$   
 верное

3)  $x < y \quad | :(-4)$   
 $-\frac{x}{4} > -\frac{y}{4}$   
 неверное

4)  $x < y \quad | +17$   
 $x + 17 < y + 17$   
 верное

Ответ: 3

**Задание 21.** На координатной прямой точками отмечены числа  $\frac{2}{9}$ ,  $\frac{11}{4}$ , 1,2 и 0,6. Какому числу соответствует точка В?



Вариант 1.

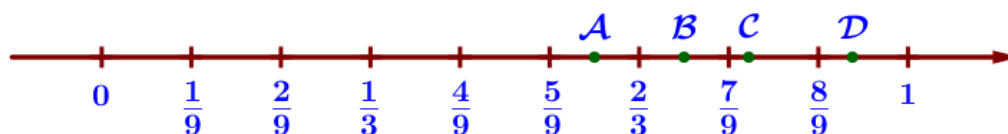
$\frac{2}{9}; \frac{11}{4} = 2\frac{3}{4}; 1,2 = 1\frac{2}{10}; 0,6 = \frac{6}{10} = \frac{3}{5}$        $\frac{10}{45} < \frac{27}{45} < 1\frac{2}{10} < 2\frac{3}{4}$   
 $\frac{2}{9} = \frac{10}{45}; \frac{3}{5} = \frac{27}{45}$        $\frac{2}{9} < 0,6 < 1,2 < \frac{11}{4} \Rightarrow B = 0,6$

Вариант 2.

$\begin{array}{r} 2,0 \\ - 18 \\ \hline 2 \end{array} \left| \begin{array}{l} 9 \\ 0,22... \end{array} \right.$        $\begin{array}{r} 11 \\ - 8 \\ \hline 30 \\ - 28 \\ \hline 20 \\ - 20 \\ \hline 0 \end{array} \left| \begin{array}{l} 4 \\ 2,75... \end{array} \right.$        $\frac{2}{9} \approx 0,22 \quad \frac{11}{4} = 2,75 \quad 1,2 \quad 0,6$   
 $0,22 < 0,6 < 1,2 < 2,75 \Rightarrow B = 0,6$

Ответ: 0,6

**Задание 22.** Одна из точек, отмеченных на координатной прямой, соответствует числу  $\frac{8}{11}$ . Какая это точка?



- 1) A      2) B      3) C      4) D

$\frac{5}{9} = \frac{55}{99}$        $\frac{2}{3} = \frac{66}{99}$        $\frac{7}{9} = \frac{77}{99}$        $\frac{8}{9} = \frac{88}{99}$        $1 = \frac{99}{99}$   
 $\frac{8}{11} = \frac{72}{99}$        $\frac{66}{99} < \frac{72}{99} < \frac{77}{99}$        $\frac{2}{3} < \frac{72}{99} < \frac{7}{9}$

Ответ: 2



**Задание 23.** На координатной прямой отмечены числа  $a$ ,  $a^2$ ,  $a^3$ .



Какое из перечисленных чисел наименьшее?

- 1)  $a$       2)  $a^2$       3)  $a^3$       4) нет данных

*Вариант 1.*

$$a < 0 \quad a^2 > 0 \quad a^3 < 0 \quad |a| < 1 \Rightarrow |a^3| < |a| \quad a < a^3 < 0 < a^2$$

$$a < 0 \Rightarrow a^3 > a \quad \text{наименьшее} - a$$

*Вариант 2.*

$$a \approx -0,8 \quad a^2 \approx 0,64 \quad a^3 \approx -0,512$$

$$-0,8 < -0,512 < 0,64$$

$$a < a^3 < a^2 \text{ (наименьшее} - a)$$

Ответ: 1

**Задание 24.** Расположите в порядке возрастания числа  $\frac{1}{x}$ ,  $\frac{1}{y}$  и 1.



- 1)  $\frac{1}{x}, 1, \frac{1}{y}$       2)  $\frac{1}{y}, 1, \frac{1}{x}$       3)  $\frac{1}{y}, \frac{1}{x}, 1$       4)  $1, \frac{1}{x}, \frac{1}{y}$

*Вариант 1.*

Если у двух дробей одинаковые числители, то больше будет та дробь, чей знаменатель меньше:

$$0 < x < 1 < y \Rightarrow \frac{1}{x} > \frac{1}{1} > \frac{1}{y} \Rightarrow \frac{1}{y} < 1 < \frac{1}{x}$$

*Вариант 2.*

$$x \approx 0,9 \quad y \approx 1,2$$

$$\frac{1}{x} = \frac{1}{0,9} = \frac{10}{9} = 1\frac{1}{9} \quad \frac{5}{6} < 1 < 1\frac{1}{9}$$

$$\frac{1}{y} = \frac{1}{1,2} = \frac{10}{12} = \frac{5}{6} \quad \frac{1}{y} < 1 < \frac{1}{x}$$

Ответ: 2

**07. Числа, координатная прямая**  
**Часть 3. Типовые экзаменационные варианты**  
**ПРИМЕРЫ**

**Задание 25.** Какое из чисел  $-\frac{92}{15}$ ,  $-\frac{83}{15}$ ,  $-\frac{71}{15}$ ,  $-\frac{67}{15}$  принадлежит отрезку  $[-6; -5]$ ?

- 1)  $-\frac{92}{15}$       2)  $-\frac{83}{15}$       3)  $-\frac{71}{15}$       4)  $-\frac{67}{15}$

*Вариант 1.*

$$-6 = -\frac{90}{15} \quad -5 = -\frac{75}{15} \quad -\frac{90}{15} < -\frac{83}{15} < -\frac{75}{15} \Rightarrow -6 < -\frac{83}{15} < -5$$

*Вариант 2.*

$$\begin{array}{llll} 1) \quad -\frac{92}{15} = -6\frac{2}{15} & 2) \quad -\frac{83}{15} = -5\frac{8}{15} & 3) \quad -\frac{71}{15} = -4\frac{11}{15} & 4) \quad -\frac{67}{15} = -4\frac{7}{15} \\ -7 < -6\frac{2}{15} < -6 & -6 < -5\frac{8}{15} < -5 & -5 < -4\frac{11}{15} < -4 & -5 < -4\frac{7}{15} < -4 \end{array}$$

Ответ: 2

**Задание 26.** На координатной прямой точки А, В, С и D соответствуют числам  $-\frac{6}{7}$ ;  $\frac{6}{7}$ ;  $\frac{6}{11}$ ;  $\frac{6}{17}$ . Какой точке соответствует число  $\frac{6}{11}$ ?



- 1) А      2) В      3) С      4) D

Если у двух дробей одинаковые числители, то больше будет та дробь, чей знаменатель меньше:

$$\begin{aligned} -\frac{6}{7} < 0 & \quad 0 < \frac{6}{17} < \frac{6}{11} < \frac{6}{7} \\ -\frac{6}{7} < \frac{6}{17} < \frac{6}{11} < \frac{6}{7} & \Rightarrow C = \frac{6}{11} \end{aligned}$$

Ответ: 3

**Задание 27.** Между какими целыми числами заключено число  $-\frac{128}{13}$ ?

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

$$-\frac{128}{13} = -9\frac{11}{13} \quad -10 < -9\frac{11}{13} < -9$$

Ответ: 3