

## Тема 9. Степени и корни.

### Кусочек теории о степенях.

1. При умножении степеней с одинаковыми основаниями показатели степеней складываются.	$a^9 \cdot a^5 = a^{14}$
2. При делении степеней с одинаковыми основаниями показатели степеней вычитаются.	$a^9 : a^5 = a^4$
3. При возведении степени в степень показатели умножаются.	$(a^9)^5 = a^{45}$
4. При возведении произведения в степень каждый множитель возводится в эту степень.	$(ab)^5 = a^5 b^5$
5. При возведении частного в степень числитель и знаменатель возводятся в эту степень.	$\left(\frac{a}{b}\right)^9 = \frac{a^9}{b^9}$
6. Чтобы избавиться от отрицательного показателя, нужно число представить в виде дроби и перевернуть ее. Минус из показателя убрать.	$a^{-5} = \left(\frac{a}{1}\right)^{-5} = \left(\frac{1}{a}\right)^5 = \frac{1}{a^5}$
7. Чтобы избавиться от отрицательного показателя в дроби, надо дробь перевернуть, минус убрать.	$\left(\frac{a}{b}\right)^{-9} = \left(\frac{b}{a}\right)^9$

### Пробуем применять свойства.

1)  $a^3 \cdot a^6 =$

2)  $a^{-5} \cdot a^8 =$

3)  $a^2 : a^9 =$

4)  $a^{-6} : a^{-3} =$

5)  $(a^{12})^4 =$

6)  $(a^{-2})^4 =$

7)  $(4a)^2 =$

8)  $(3ab)^{-3} =$

### 1. Найдите значение выражения.

1)  $a^8 \cdot a^{17} : a^{20}$  при  $a = 2$ ;

2)  $\frac{a^9 \cdot a^{12}}{a^{18}}$  при  $a = 3$ ;

3)  $\frac{(a^7)^2}{a^{12}}$  при  $a = 5$ ;

4)  $\frac{(a^4)^4}{a^{14}}$  при  $a = 6$ ;

5)  $\frac{(a^9)^3 \cdot a^7}{a^{29}}$  при  $a = 2$ ;

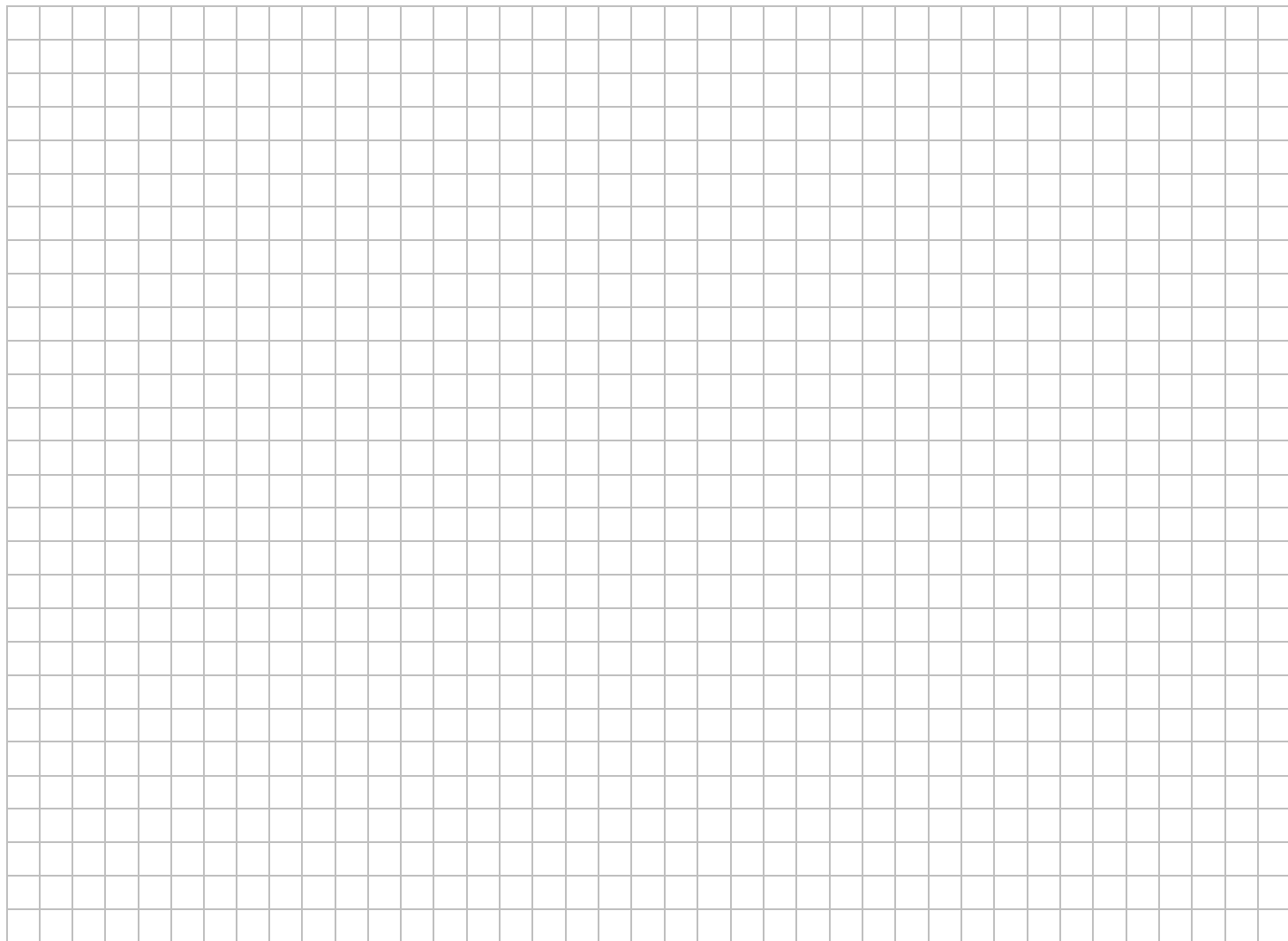
6)  $\frac{(a^3)^8 \cdot a^7}{a^{28}}$  при  $a = 7$ ;

7)  $\frac{a^{23} \cdot (b^5)^4}{(a \cdot b)^{20}}$  при  $a = 2$   
и  $b = \sqrt{2}$ ;

8)  $\frac{a^{14} \cdot (b^6)^2}{(a \cdot b)^{12}}$  при  $a = 6$   
и  $b = \sqrt{6}$ ;

9)  $\frac{a^{16} \cdot a^{-7}}{a^6}$  при  $a = 3$ ;

10)  $\frac{(a^3)^{-4}}{a^{-14}}$  при  $a = 5$ .

**2. Найдите значение выражения.**

1)  $-0,7 \cdot (-10)^2 - 84$ ;

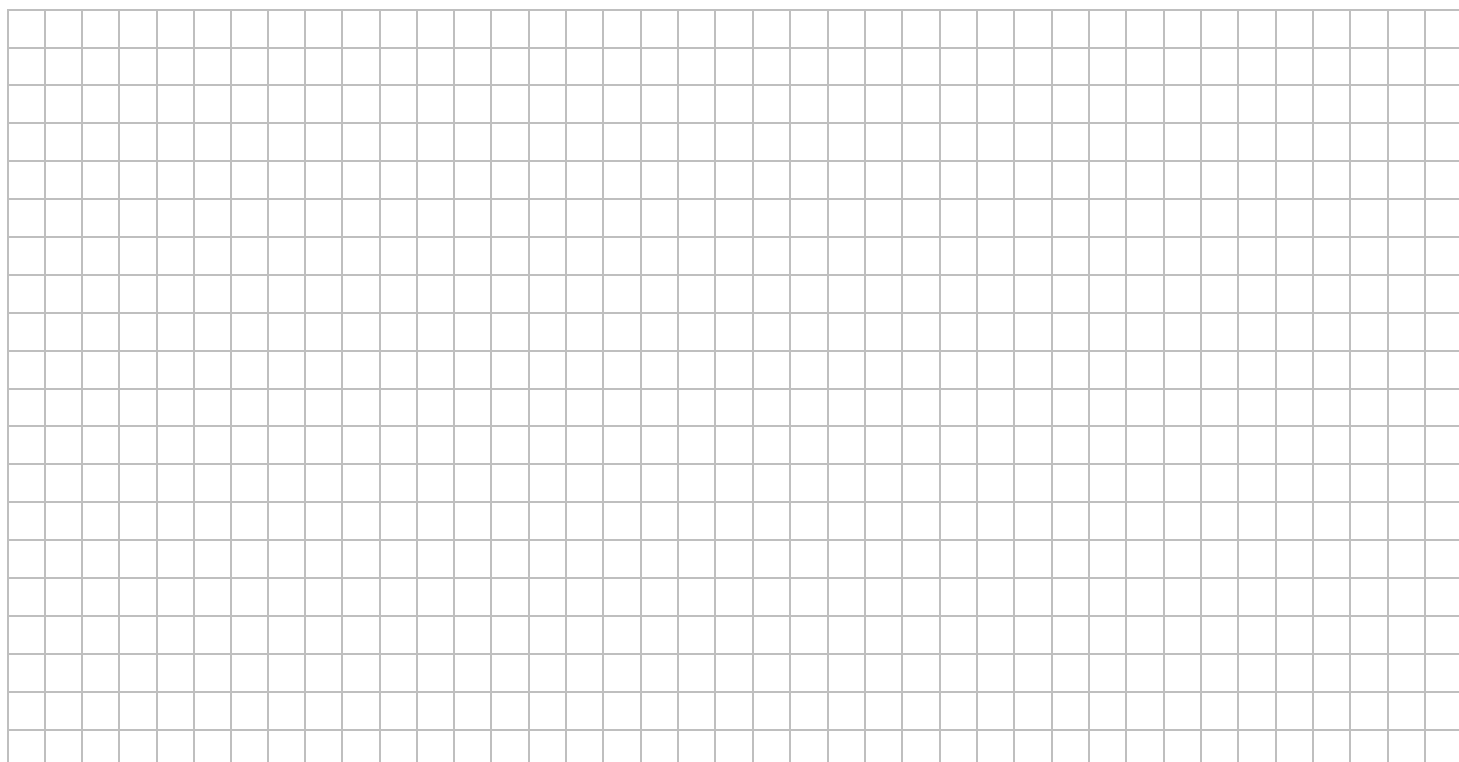
2)  $64 + 0,3 \cdot (-10)^3$ ;

3)  $(4 \cdot 10^2)^3 \cdot (2 \cdot 10^{-2})$ ;

4)  $(5 \cdot 10^{-3})^2 \cdot (3 \cdot 10^4)$ ;

5)  $0,3 \cdot (-10)^3 + 2 \cdot (-10)^2 - 13$ ;

6)  $-0,2 \cdot (-10)^4 - 4 \cdot (-10)^3 + 25$ .



**Кусочек теории о квадратных корнях.**

1. При умножении корней подкоренные выражения можно записать под один корень.	$\sqrt{6} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{6 \cdot 5} = \sqrt{30}$
2. При делении корней подкоренные выражения можно записать под один корень.	$\frac{\sqrt{12}}{\sqrt{6}} = \sqrt{\frac{12}{6}} = \sqrt{2}$
3. Квадратный корень во второй степени равен подкоренному выражению. <i>P.S. Степень может находиться и под корнем. Важно помнить, что квадратный корень всегда положительный.</i>	$(\sqrt{7})^2 = 7; \quad \sqrt{13^2} = 13;$ $\sqrt{(-11)^2} = 11.$
4. Если корень находится в четной степени, то эта степень делится на 2 и уничтожает корень.	$(\sqrt{3})^4 = 3^2; \quad \sqrt{5^6} = 5^3;$ $\sqrt{(-8)^{10}} = 8^5.$

Все свойства работают в обе стороны!

**Пробуем применять свойства.**

1)  $\sqrt{2} \cdot \sqrt{18} =$

2)  $\sqrt{9 \cdot 36 \cdot 25} =$

3)  $\frac{\sqrt{75}}{\sqrt{3}} =$

4)  $\sqrt{\frac{64}{25}} =$

5)  $(\sqrt{12})^2 =$

6)  $\sqrt{6^4} =$

7)  $\sqrt{16 \cdot 2^2 \cdot 3^4} =$

7)  $\sqrt{3^6 \cdot 2^{10} \cdot 4^2} =$

**3. Найдите значение выражения.**

1)  $\sqrt{a^8 \cdot (-a)^4}$  при  $a = 2$ ;

2)  $\sqrt{a^2 \cdot (-a)^6}$  при  $a = 3$ ;

3)  $\sqrt{36x^4y^{10}}$  при  $x = 3$  и  $y = 2$ ;

4)  $\sqrt{9x^4y^6}$  при  $x = 5$  и  $y = 3$ ;

5)  $\sqrt{\frac{16a^{14}}{a^8}}$  при  $a = 3$ ;

6)  $\sqrt{\frac{16a^4}{b^6}}$  при  $a = 4$  и  $b = 2$ ;

7)  $\sqrt{\frac{1}{16}x^6y^4}$  при  $x = 2$   
и  $y = 5$ ;

8)  $\sqrt{\frac{1}{25}x^8y^2}$  при  $x = 3$   
и  $y = 5$ ;

9)  $\frac{\sqrt{25a^9} \cdot \sqrt{16b^8}}{\sqrt{a^5b^8}}$  при  $a = 4$   
и  $b = 7$ ;

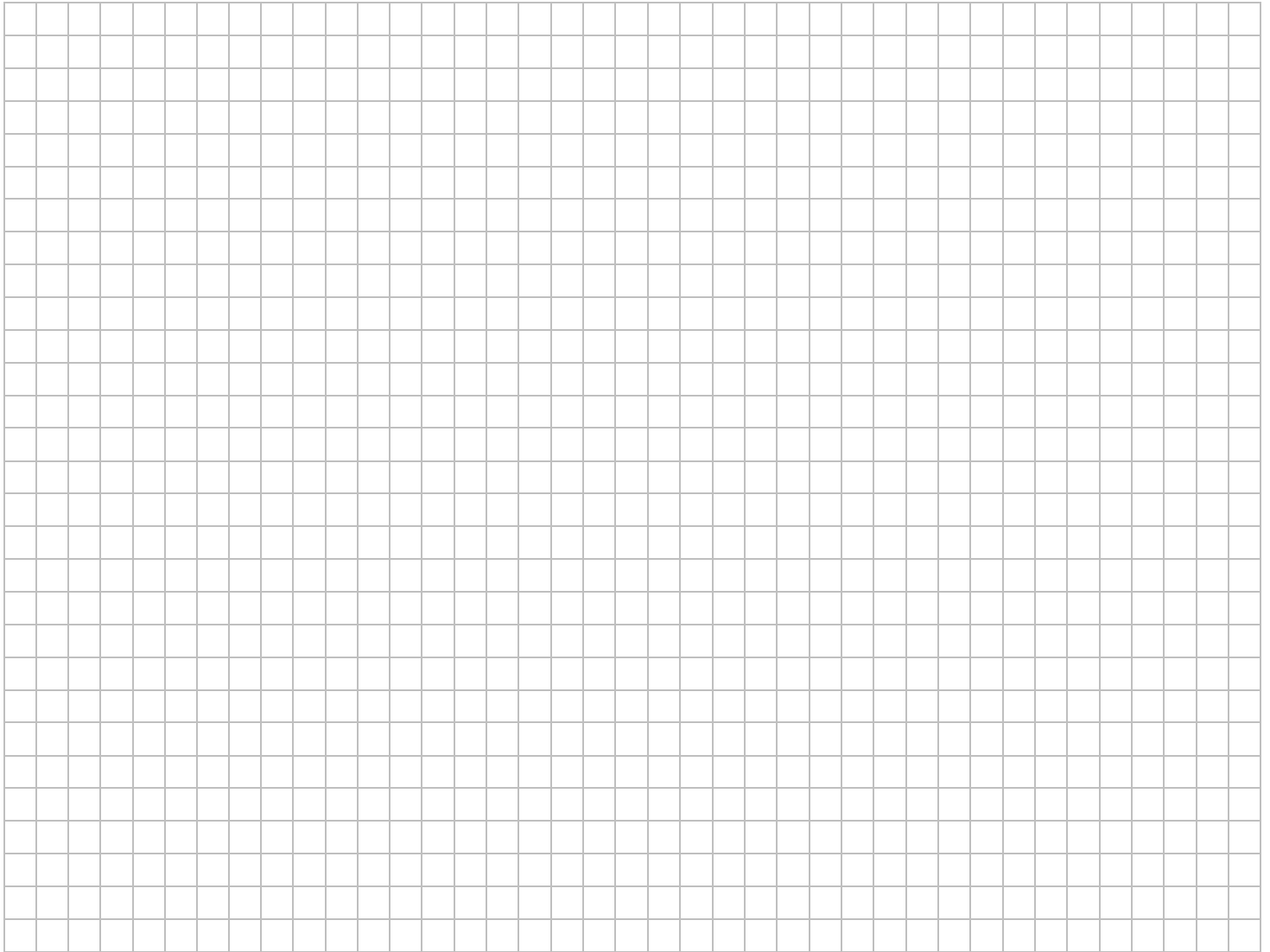
10)  $\frac{\sqrt{16a^9} \cdot \sqrt{4b^3}}{\sqrt{a^5b^3}}$  при  $a = 9$   
и  $b = 11$ ;

11)  $\sqrt{a^2 + 8ab + 16b^2}$  при  
 $a = 3\frac{3}{7}$  и  $b = \frac{1}{7}$ ;

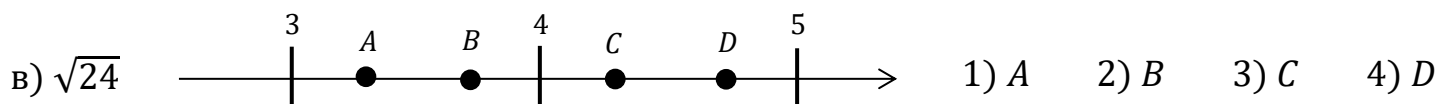
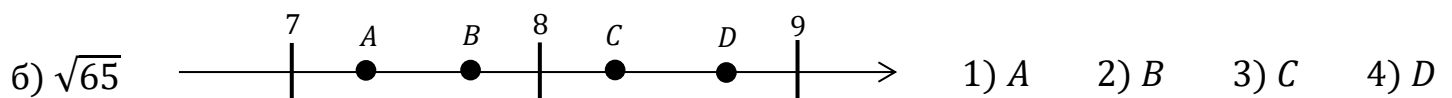
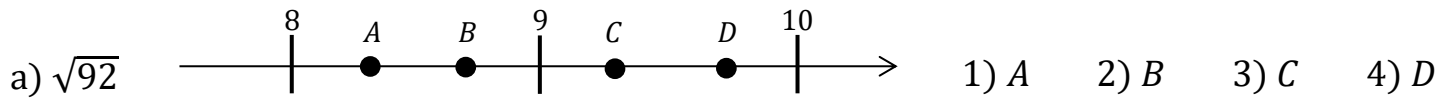
12)  $\sqrt{9a^2 + 6ab + b^2}$  при  
 $a = \frac{5}{13}$  и  $b = 6\frac{11}{13}$ ;

13)  $\sqrt{a^2 - 4ab + 4b^2}$  при  
 $a = 3$  и  $b = 4$ ;

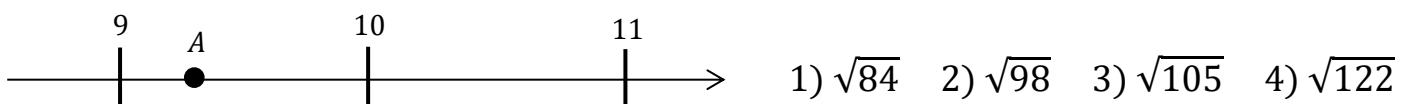
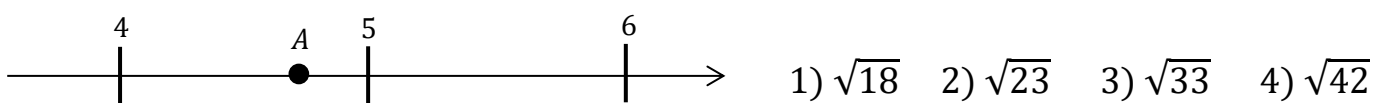
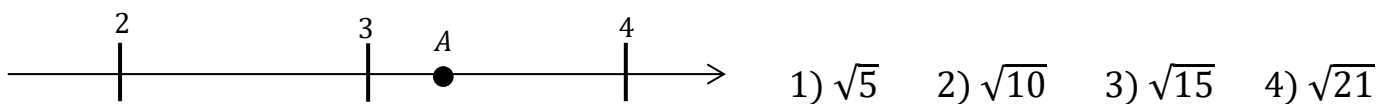
14)  $\sqrt{a^2 - 10ab + 25b^2}$  при  
 $a = 7$  и  $b = 2$ .



4. На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?



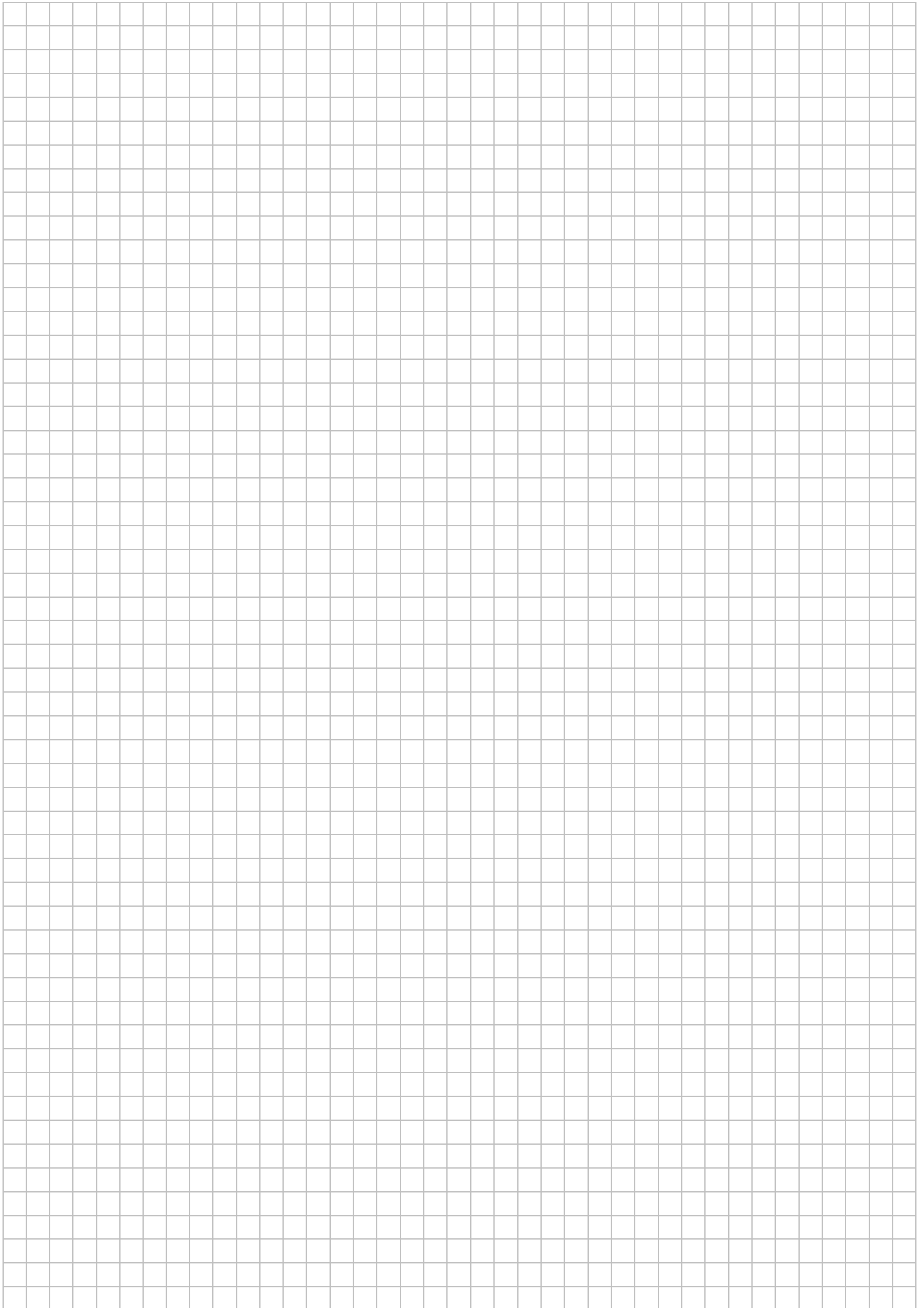
5. Одно из чисел на прямой отмечено точкой A. Какое это число?





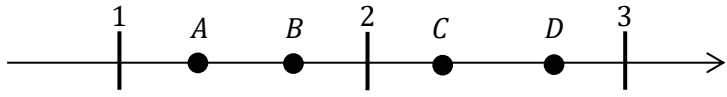


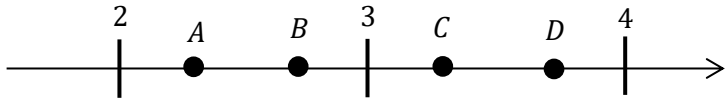





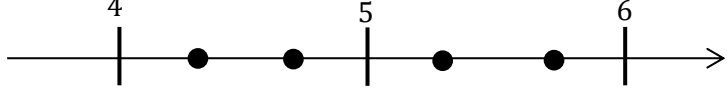


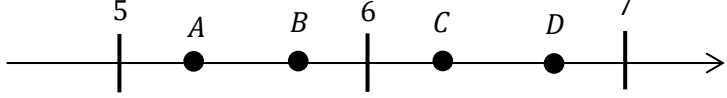
5. На координатной прямой отмечены точки A, B, C и D. Одна из них соответствует данному числу. Какая это точка?

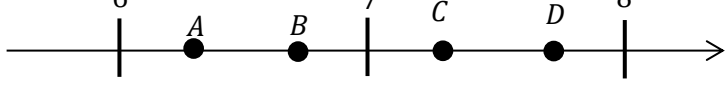
а)  $\sqrt{8}$   1) A 2) B 3) C 4) D

б)  $\sqrt{12}$   1) A 2) B 3) C 4) D

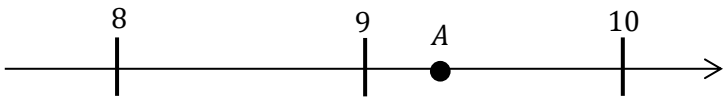
в)  $\sqrt{11}$   1) A 2) B 3) C 4) D

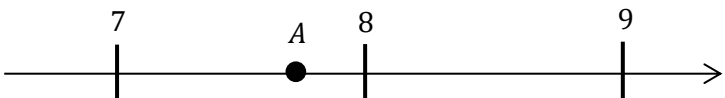
г)  $\sqrt{35}$   1) A 2) B 3) C 4) D

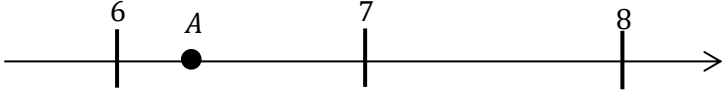
д)  $\sqrt{41}$   1) A 2) B 3) C 4) D

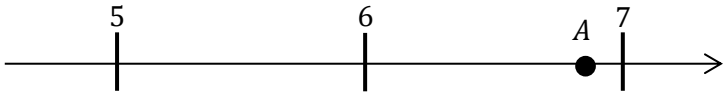
е)  $\sqrt{40}$   1) A 2) B 3) C 4) D


6. Одно из чисел на прямой отмечено точкой A. Какое это число?

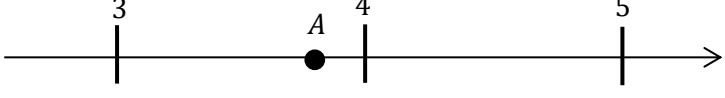
 1)  $\sqrt{67}$  2)  $\sqrt{80}$  3)  $\sqrt{84}$  4)  $\sqrt{95}$

 1)  $\sqrt{50}$  2)  $\sqrt{60}$  3)  $\sqrt{70}$  4)  $\sqrt{80}$

 1)  $\sqrt{38}$  2)  $\sqrt{47}$  3)  $\sqrt{51}$  4)  $\sqrt{62}$

 1)  $\sqrt{29}$  2)  $\sqrt{31}$  3)  $\sqrt{39}$  4)  $\sqrt{48}$

 1)  $\sqrt{20}$  2)  $\sqrt{24}$  3)  $\sqrt{26}$  4)  $\sqrt{35}$

 1)  $\sqrt{11}$  2)  $\sqrt{15}$  3)  $\sqrt{17}$  4)  $\sqrt{24}$