Числовые отрезки

1. Задание 18 № 4803. На числовой прямой даны два отрезка: P = [2, 10] и Q = [6, 14]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [0, 3]
2) [3, 11]
3) [11, 15]
4) [15, 17]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \vee P \vee Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Выражение $P \vee Q$ истинно на отрезке [2; 14]. Поскольку все выражение должно быть истинно для любого x, выражение ¬A должно быть истинно на множестве $(-\infty; 2) \cup (14; \infty)$. Таким образом, выражение A должно быть истинно только внутри отрезка [2;14].

Из всех отрезков только отрезок [3; 11] полностью лежит внутри отрезка [2; 14].

Ответ: 2.

Ответ: 2

2. Задание 18 № 4804. На числовой прямой даны два отрезка: P = [5, 15] и Q = [12, 18]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \lor (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [3, 11]
2) [2, 21]
3) [10, 17]
4) [15, 20]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \lor P \lor Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Выражение $P \lor Q$ истинно на отрезке [5; 18]. Поскольку все выражение должно быть истинно для любого x, выражение $\neg A$ должно быть истинно на множестве $(-\infty, 5) \cup (18, \infty)$. Соответственно, выражение A должно быть истинно только внутри отрезка [5;18].

Из всех отрезков только отрезок [10, 17] полностью лежит внутри отрезка [5;18].

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

3. Задание 18 № 4805. На числовой прямой даны два отрезка: P = [5, 10] и Q = [15, 18]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \lor (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [3, 11]
2) [6, 10]
3) [8, 16]
4) [17, 23]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \lor P \lor Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Поскольку все выражение должно быть истинно для любого x, выражение ¬A должно быть истинно на множестве $(-\infty, 5) \cup (18, \infty) \cup [10; 15]$. Соответственно, выражение A должно быть истинно внутри отрезков [5; 10] и [15; 18] или любого другого, который полностью включает эти отрезки, но сам не выходит за их пределы.

Из всех отрезков только отрезок [6, 10] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 2.

Ответ: 2

4. Задание 18 № 4806. На числовой прямой даны два отрезка: P = [25, 30] и Q = [15, 20]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [10, 15]
2) [12, 30]
3) [20, 25]
4) [26, 28]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \vee P \vee Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Поскольку все выражение должно быть истинно для любого x, выражение ¬A должно быть истинно на множестве $(-\infty, 15) \cup (30, \infty) \cup [20; 25]$. Соответственно, выражение A должно быть истинно внутри отрезков [15;20) и (25;30].

Из всех отрезков только отрезок [26;28] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 4.

Ответ: 4

5. Задание 18 № 4807. На числовой прямой даны два отрезка: P = [10, 25] и Q = [0, 12]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \notin A) \rightarrow (x \notin P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [10, 15]
2) [20, 35]
3) [5, 20]
4) [12, 40]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение.

Введем обозначения:

$(x \notin A) \equiv \neg A; (x \notin P) \equiv \neg P; (x \in Q) \equiv Q.$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$A \vee \neg P \vee Q$$

$\neg P \vee Q$ истинно тогда, когда $x \in (-\infty, 12); (25, \infty)$. Поскольку все выражение должно быть истинно для ЛЮБОГО x, следовательно, выражение A должно быть истинно на интервале [12;25] или любом другом, который полностью включает этот отрезок.

Из всех отрезков только отрезок [12;40] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 4

6. Задание 18 № 4808. На числовой прямой даны два отрезка: P = [10, 20] и Q = [5, 15]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \notin A) \to (x \notin P)) \lor (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [10, 15]
2) [20, 35]
3) [15, 22]
4) [12, 18]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \notin A) \equiv \neg A;\ (x \notin P) \equiv \neg P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$A \lor \neg P \lor Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Выражение $\neg P \lor Q$ истинно на множестве $(-\infty, 15] \cup (20, \infty)$. Поскольку все выражение должно быть истинно для любого x, выражение A должно быть истинно на полуинтервале (15;20] или любом другом, который полностью включает этот полуинтервал.

Из всех отрезков только отрезок [15;22] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 3.

Ответ: 3

7. Задание 18 № 4809. На числовой прямой даны два отрезка: P = [10, 20] и Q = [15, 25]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \lor (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [10, 15]
2) [10, 30]
3) [8, 22]
4) [8, 30]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \lor P \lor Q.$$

Выражение $P \lor Q$ истинно тогда, когда $x \in [10;25]$. Поскольку все выражение должно быть истинно для ЛЮБОГО x, выражение $\neg A$ должно быть истинно для всех x вне этого отрезка а тогда само выражение A должно быть истинно на отрезке, целиком принадлежащим [10;25].

Из всех заданных отрезков только отрезок [10;15] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 1

8. Задание 18 № 4810. На числовой прямой даны три отрезка: P = [10, 40], Q = [5, 15] и R = [35, 50]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \vee ((x \in Q) \to (x \in R))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [9, 20)
2) [3, 12]
3) [3, 7]
4) [120, 130]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q;\ (x \in R) \equiv R.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(A \to P) \vee (Q \to R) = \neg A \vee P \vee \neg Q \vee R.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условию $P \vee R = 1$ удовлетворяет отрезок [10; 50], условие $P \vee \neg Q \vee R = 1$ истинно на множестве $(-\infty; 5) \cup [10; \infty)$. Поскольку выражение $\neg A \vee P \vee \neg Q \vee R$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на полуинтервале [5; 10). Из всех отрезков отрезок [120; 130] удовлетворяет этому условию.

Ответ: 4.

Ответ: 4

9. Задание 18 № 4811. На числовой прямой даны три отрезка: P = [0,20], Q = [10, 25] и R= [35,50]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \vee ((x \in Q) \to (x \in R))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [-15,-5]
2) [25, 30]
3) [10,27]
4) [15, 25]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение.

Введем обозначения:

$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q;\ (x \in R) \equiv R.$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \vee P \vee \neg Q \vee R$$

$P \vee \neg Q \vee R$ истинно тогда, когда $x \in (-\infty,20];(25,\infty);[5;15]$. Значит, выражение A должно быть истинно на промежутке, не включающем полуинтервал (20;25].

Из всех отрезков только отрезок [-15;-5] удовлетворяет этому условию.

Ответ: 1

10. Задание 18 № 4812. На числовой прямой даны три отрезка: P = [15,30], Q = [0, 10] и R= [25,35]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in P) \to (x \in Q)) \lor ((x \in A) \to (x \in R))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

1) [10,17]
2) [15, 25]
3) [20,30]
4) [35, 40]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q;\ (x \in R) \equiv R.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg P \lor Q \lor \neg A \lor R$$

$\neg P \lor Q \lor R$ истинно тогда, когда $x \in (-\infty, 15);(25, \infty)$. Выражение $\neg A$ должно быть истинно на интервале [15;25]. Поскольку все выражение должно быть истинно для ЛЮБОГО х, следовательно, выражение A должно быть истинно на промежутке, не включающем отрезок [15;25].

Из всех отрезков только отрезок [35;40] удовлетворяет этому условию.

Ответ: 4

11. Задание 18 № 4813. На числовой прямой даны три отрезка: P = [20, 50], Q = [15, 20] и R= [40, 80]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in P) \to (x \in Q)) \lor ((x \in A) \to (x \in R))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

1) [10,25]
2) [20, 30]
3) [40,50]
4) [35, 45]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q;\ (x \in R) \equiv R.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg P \lor Q \lor \neg A \lor R$$

$\neg P \lor Q \lor R$ истинно тогда, когда $x \in (-\infty, 20);[40, \infty)$. Выражение $\neg A$ должно быть истинно на полуинтервале [20; 40). Поскольку все выражение должно быть истинно для ЛЮБОГО х следовательно, выражение A должно быть истинно на промежутке, не включающем полуинтервал [20; 40).

Из всех отрезков только отрезок [40; 50] удовлетворяет этому условию.

Ответ: 3

12. Задание 18 № 4814. На числовой прямой даны три отрезка: P = [10,50], Q = [15, 20] и R= [30,80]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in P) \to (x \in Q)) \lor ((x \notin A) \to (x \notin R))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [10,25]
2) [25, 50]
3) [40,60]
4) [50, 80]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение.

Введем обозначения:

$$(x \notin A) \equiv \neg A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q; (x \notin R) \equiv \neg R.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg P \lor Q \lor A \lor \neg R$$

Выражение $\neg P \lor Q \lor \neg R$ истинно тогда, когда $x \in (-\infty, 30);(50, \infty)$. Выражение A должно быть истинно на отрезке [30;50]. Из всех отрезков только отрезок [25;50] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

13. Задание 18 № 4815. На числовой прямой даны два отрезка: P = [5, 15] и Q = [10,20]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$(x \in P) \land (x \notin Q) \land (x \in A)$$

тождественно ложна, то есть принимает значение 0 при любом значении переменной x.

1) [0, 7]
2) [8, 15]
3) [15, 20]
4) [7, 20]

Пояснение.

Логическое И ложно, если ложно хотя бы одно утверждение. Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \notin Q) \equiv \neg Q.$$

Исходная конъюнкция равносильна конъюнкции $P \land \neg Q \land A$. Выражение $P \land \neg Q$ ложно тогда, когда $x \in (-\infty,5);[10,\infty)$. Выражение A должно быть ложно на интервале [5;10]. Поскольку все выражение должно быть ложно для ЛЮБОГО x, следовательно, выражение A должно быть истинно на любом промежутке, ни один элемент которого не содержится в отрезке [5;10]. Из всех отрезков только отрезок [15;20] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

14. Задание 18 № 4816. На числовой прямой даны два отрезка: P = [10, 20] и Q = [5,15]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in Q) \rightarrow (x \in P)) \wedge (x \in A)$$

тождественно ложна, то есть принимает значение 0 при любом значении переменной x.

1) [0, 6]
2) [5, 8]
3) [7, 15]
4) [12, 20]

Пояснение.

Логическое И ложно, если ложно хотя бы одно утверждение.

Введем обозначения:

$(x \in A) \equiv A$; $(x \in P) \equiv P$; $(x \in Q) \equiv Q$.

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(\neg Q \vee P) \wedge A$$

$P \vee \neg Q$ ложно тогда, когда x∈[5;10). Выражение A должно быть ложно на интервале (–∞,5);[10,∞). Поскольку все выражение должно быть ложно для ЛЮБОГО x, следовательно выражение A должно быть истинно на полуинтервале [5;10) или на любом другом, полностью включающимся в этот интервал.

Из всех отрезков только отрезок [5;8] удовлетворяет этому условию.

Ответ: 2

15. Задание 18 № 4817. На числовой прямой даны три отрезка: P = [10,15], Q = [10,20] и R= [5,15]. Выберите такой интервал A, что формулы

$$(x \in A) \rightarrow (x \in P) \text{ и } (x \in Q) \rightarrow (x \in R)$$

тождественно равны, то есть принимают равные значения при любом значении переменной x (за исключением, возможно, конечного числа точек).

1) [5, 12]
2) [10, 17]
3) [12, 20]
4) [15, 25]

Пояснение.

Введем обозначения:

$(x \in A) \equiv A$; $(x \in P) \equiv P$; $(x \in Q) \equiv Q$; $(x \in R) \equiv R$.

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(\neg A \vee P) \text{ и } (\neg Q \vee R)$$

$R \vee \neg Q$ ложно тогда, когда x∈[15;20]. Выражение $\neg A \vee P$ должно быть ложно на этом же интервале. Выражение P на нем ложно, следовательно, стоит потребовать, чтобы ¬A было ложно на интервале, который полностью входит в интервал [10;20]. Если ¬A ложно, то A истинно.

Из всех отрезков только отрезок [12;20] удовлетворяет этому условию.

Ответ: 3

16. Задание 18 № 4840. На числовой прямой даны два отрезка: P = [4, 16] и Q = [9, 18]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) V (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [1, 11]
2) [5,15]
3) [11, 21]
4) [15,25]

Пояснение.

Введем обозначения: (x ∈A) ≡ A; (x ∈ P) ≡ P; (x ∈ Q) ≡ Q.

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \vee P \vee Q$$

P∨Q истинно тогда, когда x∈[4;18]. Поскольку все выражение должно быть истинно для любого x, выражение ¬A должно быть истинно на лучах (–∞,4) и (18,+∞). Поэтому выражение A должно быть истинно только внутри отрезка [4;18].

Из всех отрезков только отрезок [5;15] полностью лежит внутри отрезка [4;18].

Ответ: 2

17. Задание 18 № 4928. На числовой прямой даны два отрезка: P=[3, 13] и Q=[7, 17]. Выберите такой отрезок A, чтобы формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \vee \neg (x \in Q)$$

Тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [5, 20]
2) [10, 25]
3) [15, 30]
4) [20, 35]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение выражения.

Введем обозначения:

(x ∈A) ≡ A; (x ∈ P) ≡ P; (x ∈ Q) ≡ Q.

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \vee P \vee \neg Q.$$

Это выражение должно быть истинно для любого x. Поэтому выражение ¬A должно быть истинно на отрезке [13;17]. Тогда, выражение A должно быть истинно внутри промежутка, который ни одной точкой не лежит в отрезке [13;17].

Из всех отрезков только отрезок [20, 35] удовлетворяет этим условиям.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

18. Задание 18 № 4969. На числовой прямой даны два отрезка: P=[5, 15] и Q=[11, 21]. Выберите такой отрезок А, чтобы формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \vee \neg (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

1) [2, 22]
2) [3, 13]
3) [6, 16]
4) [17, 27]

Пояснение.

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \vee P \vee \neg Q.$$

Это выражение должно быть истинно для любого х. Тогда выражение ¬A должно быть истинно на отрезке [15;21]. Тогда выражение A должно быть истинно внутри промежутка, который ни одной точкой не лежит в отрезке [15;21].

Из всех отрезков только отрезок [3, 13] удовлетворяет этим условиям.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

19. Задание 18 № 5048. На числовой прямой даны два отрезка: P = [30, 45] и Q = [40, 55]. Выберите такой отрезок A, что обе приведённые ниже формулы истинны при любом значении переменной x:

$$(\neg(x \in A) \to (\neg(x \in P)))$$
$$((x \in Q)\to (x \in A))$$

1) [25, 50]
2) [25, 65]
3) [35, 50]
4) [35, 85]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$A \vee \neg P$$
$$\neg Q \vee A$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Эти выражения должны быть истинны для любого x. Тогда выражение A должно быть истинно на отрезке [30;45] и на отрезке [40;55].

Из всех отрезков только отрезок [25, 65] удовлетворяет этим условиям.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

20. Задание 18 № 5080. На числовой прямой даны два отрезка: P = [35, 55] и Q = [45, 65]. Выберите такой отрезок A, что обе приведённые ниже формулы истинны при любом значении переменной x:

$$(x \in P) \to (x \in A)$$
$$(\neg(x \in A) \to (\neg(x \in Q)))$$

1) [40, 50]
2) [30, 60]
3) [30, 70]
4) [40, 100]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg P \lor A$$
$$A \lor \neg Q$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Эти выражения должны быть истинны для любого x. Тогда выражение A должно быть истинно на отрезке [35;55] и на отрезке [45;65].

Из всех отрезков только отрезок [30, 70] удовлетворяет этим условиям.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

21. Задание 18 № 5269. На числовой прямой даны два отрезка: P = [30, 50] и Q = [10, 70]. Выберите такой отрезок A, чтобы формула

$$((x \in P) \to (x \in A)) \wedge ((x \in A) \to (x \in Q))$$

была тождественно истинна, то есть принимала значение 1 при любом значении переменной x. Если таких отрезков несколько, укажите тот, который имеет меньшую длину.

1) [27, 33]
2) [27, 53]
3) [7, 33]
4) [7, 53]

Пояснение.

Введем обозначения:

(x ∈A) ≡ A; (x ∈ P) ≡ P; (x ∈ Q) ≡ Q.

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(\neg P \vee A) \wedge (\neg A \vee Q)$$

Логическое И истинно, если истинны оба утверждения. Выражение ¬P истинно тогда, когда x∈(–∞,30);(50,∞). Следовательно, A должно быть истинно на интервале [30;50]. Выражение Q истинно тогда, когда x∈[10, 70]. Следовательно, ¬A должно быть истинно на интервалах (−∞,10);(70,∞).

Из всех отрезков только отрезок [27;53] удовлетворяет этим условиям.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

22. Задание 18 № 5301. На числовой прямой даны два отрезка: P = [40, 60] и Q = [20, 90]. Выберите такой отрезок A, чтобы формула

$$((x \in P) \to (x \in A)) \wedge ((x \in A) \to (x \in Q))$$

была тождественно истинна, то есть принимала значение 1 при любом значении переменной x. Если таких отрезков несколько, укажите тот, который имеет меньшую длину.

1) [17, 43]
2) [17, 73]
3) [37, 53]
4) [37, 63]

Пояснение.

Введем обозначения:

(x ∈A) ≡ A; (x ∈ P) ≡ P; (x ∈ Q) ≡ Q.

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(\neg P \vee A) \wedge (\neg A \vee Q)$$

Логическое И истинно, если истинны оба утверждения. Выраение ¬P истинно тогда, когда x∈(– ∞,40);(60,∞). Следовательно, A должно быть истинно на интервале [40;60]. Выражение Q истинно тогда, когда x∈[20, 90]. Следовательно, ¬A должно быть истинно на интервалах (– ∞,20);(90,∞). Из всех отрезков только отрезок [37;63] удовлетворяет этому условию.

Ответ: 4

23. Задание 18 № 5353. На числовой прямой даны два отрезка: P = [22, 72] и Q = [42, 102]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in A) \wedge (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [15,50]
2) [24,80]
3) [35,75]
4) [55,100]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(A \wedge P) \vee Q = \neg A \vee \neg P \vee Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условию $\neg P \vee Q = 1$ удовлетворяют лучи $(-\infty;22)$ и $(42; +\infty)$. Поскольку выражение $P \wedge Q \vee \neg A$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на отрезке [22, 42].

Из всех заданных отрезков только отрезок [55, 100] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 4

24. Задание 18 № 5385. На числовой прямой даны два отрезка: P = [12, 62] и Q = [52, 92]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in A) \wedge (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [7,60]
2) [40,95]
3) [45,55]
4) [55,100]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(A \wedge P) \vee Q = \neg A \vee \neg P \vee Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условию $\neg P \vee Q = 1$ удовлетворяют лучи $(-\infty;12)$ и $(52; +\infty)$. Поскольку выражение $\neg A \vee \neg P \vee Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на отрезке [12, 52].

Из всех заданных отрезков только отрезок [55, 100] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 4

25. Задание 18 № 5417. На числовой прямой даны два отрезка: P = [12, 62] и Q = [52, 92]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in A) \land (x \in Q)) \lor (x \in P)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [7,60]
2) [40,95]
3) [45,65]
4) [55,100]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(A \land Q) \lor P = \neg A \lor \neg Q \lor P.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условию $\neg Q \lor P = 1$ удовлетворяют лучи $(-\infty;62)$ и $(92; +\infty)$. Поскольку выражение $\neg A \lor \neg Q \lor P$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на отрезке [62, 92].

Из всех заданных отрезков только отрезок [7, 60] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 1

26. Задание 18 № 5481. На числовой прямой даны два отрезка: P = [3, 38] и Q = [21, 57]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$((x \in Q) \rightarrow (x \in P)) \rightarrow \neg(x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [6,20]
2) [22,35]
3) [42,55]
4) [20,40]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$(\neg Q \lor P) \rightarrow \neg A = Q \land \neg P \lor \neg A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Логическое И истинно, когда истинны оба утверждения.Условию $Q \land \neg P = 1$ удовлетворяет отрезок (38; 57]. Поскольку выражение $Q \land \neg P \lor \neg A$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на лучах $(-\infty; 38]$ и $(57; +\infty)$.

Из всех заданных отрезков только отрезок [42, 55] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 3

27. Задание 18 № 5673. На числовой прямой даны два отрезка: P = [1, 39] и Q = [23, 58]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$((x \in P) \to (x \in Q)) \to \neg(x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [5,20]
2) [25,35]
3) [40,55]
4) [20,40]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$(\neg P \lor Q) \to \neg A = P \land \neg Q \lor \neg A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Логическое И истинно, когда истинны оба утверждения. Условию $P \land \neg Q = 1$ удовлетворяет полуинтервал [1;23). Поскольку выражение $P \land \neg Q \lor \neg A$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на лучах $(-\infty; 1)$ и $[23; +\infty)$. Таким образом, выражение A должно быть истинно внутри полуинтервала [1; 23).

Из всех заданных отрезков только отрезок [5,20] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 1

28. Задание 18 № 5705. На числовой прямой даны два отрезка: P = [3, 38] и Q = [21, 57]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg(x \in A) \to ((x \in P) \to \neg(x \in Q))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [6,20]
2) [22,35]
3) [40,60]
4) [20,40]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg A \to (\neg P \lor \neg Q) = A \lor \neg P \lor \neg Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Логическое И истинно, когда истинны оба утверждения. Условию $\neg P \lor \neg Q = 1$ удовлетворяют лучи $(-\infty; 21)$ и $(38; +\infty)$. Поскольку выражение $A \lor \neg P \lor \neg Q$ должно быть тождественно истинным, выражение A должно быть истинно на отрезке [21, 38]. Из всех заданных отрезков только отрезок [20, 40] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 4

29. Задание 18 № 5737. На числовой прямой даны два отрезка: P = [3, 38] и Q = [21, 57]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$((x \in Q) \rightarrow (x \in P)) \rightarrow \neg(x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [6,20]
2) [22,35]
3) [42,55]
4) [20,40]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$(\neg Q \lor P) \rightarrow \neg A = Q \land \neg P \lor \neg A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Логическое И истинно, когда истинны оба утверждения. Условию $Q \land \neg P = 1$ удовлетворяет отрезок (38;57]. Поскольку выражение $Q \land \neg P \lor \neg A$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на лучах $[-\infty,38]$ и $(57,\infty]$.

Из всех заданных отрезков только отрезок [42,55] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 3

30. Задание 18 № 5769. На числовой прямой даны два отрезка: P = [3, 38] и Q = [21, 57]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$((x \in P) \rightarrow \neg(x \in Q)) \rightarrow \neg(x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [6,20]
2) [22,35]
3) [40,60]
4) [20,40]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$(\neg P \lor \neg Q) \rightarrow \neg A = P \land Q \lor \neg A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Логическое И истинно, когда истинны оба утверждения. Условию $Q \land P = 1$ удовлетворяет отрезок [21;38]. Поскольку выражение $P \land Q \lor \neg A$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на лучах $[-\infty,21)$ и $(38,\infty]$.

Из всех заданных отрезков только отрезок [22,35] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 2

31. Задание 18 № 5833. На числовой прямой даны два отрезка: P = [2, 42] и Q = [22, 62]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg(x \in A) \to ((x \in P) \to \neg(x \in Q))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [3,14]
2) [23,32]
3) [43,54]
4) [15,45]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg A \to (\neg P \lor \neg Q) = A \lor \neg P \lor \neg Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условию $\neg P \lor \neg Q = 1$ удовлетворяют лучи $(-\infty; 22)$ и $(42; +\infty)$. Поскольку выражение $A \lor \neg P \lor \neg Q$ должно быть тождественно истинным, выражение A должно быть истинно на отрезке [22,42].

Из всех заданных отрезков только отрезок [15,45] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 4

32. Задание 18 № 5897. На числовой прямой даны два отрезка: P = [2, 42] и Q = [22, 62]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$((x \in Q) \to (x \in P)) \to \neg(x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [3,14]
2) [23,32]
3) [43,54]
4) [15,45]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$(\neg Q \lor P) \to \neg A = Q \land \neg P \lor \neg A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Логическое И истинно, когда истинны оба утверждения. Условию $Q \land \neg P = 1$ удовлетворяет отрезок [42; 62]. Поскольку выражение $Q \land \neg P \lor \neg A$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на лучах $(-\infty, 42)$ и $(62, +\infty)$.

Из всех заданных отрезков только отрезок [43,54] удовлетворяют этим условиям.

Ответ: 3

33. Задание 18 № 5929. На числовой прямой даны два отрезка: P = [2, 42] и Q = [22, 62]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$((x \in P) \to \neg(x \in Q)) \to \neg(x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [3,14]
2) [23,32]
3) [43,54]
4) [15,45]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$(\neg P \lor \neg Q) \to \neg A = P \land Q \lor \neg A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Логическое И истинно, когда истинны оба утверждения. Условию $P \land Q = 1$ удовлетворяет отрезок [22;42]. Поскольку выражение $P \land Q \lor \neg A$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на лучах $(-\infty,22]$ и $(42,+\infty]$.

Из всех заданных отрезков только отрезок [23,32] удовлетворяют этим условиям.

Ответ: 2

34. Задание 18 № 5995. На числовой прямой даны два отрезка: P = [1, 39] и Q = [23, 58]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезокA, что логическое выражение

$$((x \in P) \to \neg(x \in Q)) \to \neg(x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [5, 20]
2) [25, 35]
3) [40, 55]
4) [20, 40]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(P \to \neg Q) \lor \neg A = P \land Q \lor \neg A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Логическое И истинно, когда истинны оба утверждения. Условию $P \land Q = 1$ удовлетворяет отрезок [23;39]. Поскольку выражение $P \land Q \lor \neg A$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на лучах $(-\infty, 23)$ и $(39, \infty)$.

Из всех заданных отрезков только отрезок [25, 35] удовлетворяет этим условиям.

Ответ: 2

35. Задание 18 № 6180. На числовой прямой даны два отрезка: P = [3, 13] и Q = [12, 22]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \lor (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [5, 20]
2) [10, 25]
3) [15, 30]
4) [20, 35]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(A \to P) \lor Q = \neg A \lor P \lor Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условию $P \lor Q = 1$ удовлетворяет отрезок [3; 22]. Поскольку выражение $\neg A \lor P \lor Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на множестве $(-\infty; 3) \cup [22; \infty)$. Из перечисленных отрезков только отрезок [5; 20] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

36. Задание 18 № 6225. На числовой прямой даны два отрезка: P = [5, 15] и Q = [11, 21]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \lor (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [2, 22]
2) [3, 13]
3) [6, 16]
4) [17, 27]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(A \to P) \lor Q = \neg A \lor P \lor Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условию $P \lor Q = 1$ удовлетворяет отрезок [5; 21]. Поскольку выражение $\neg A \lor P \lor Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинно на множестве $(-\infty; 5) \cup [21; \infty)$. Из перечисленных отрезков только отрезок [6; 16] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

37. Задание 18 № 6257. На числовой прямой даны два отрезка: P = [22, 72] и Q = [42, 102]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in A) \land (x \in Q)) \lor (x \in P)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [15, 50]
2) [24, 80]
3) [35, 75]
4) [55, 100]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(A \land Q) \lor P = \neg A \lor \neg Q \lor P.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg Q \lor P = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 72] \cup (102, \infty)$. Поскольку выражение $\neg A \lor \neg Q \lor P$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинным на полуинтервале [72; 102). Из перечисленных отрезков только отрезок [15, 50] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

38. Задание 18 № 6297. На числовой прямой даны два отрезка: P = [1, 39] и Q = [23, 58]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in A) \land (x \in P)) \lor (x \in Q)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [18, 90]
2) [27, 70]
3) [21, 40]
4) [5, 20]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(A \land P) \lor Q = \neg A \lor \neg P \lor Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg P \lor Q = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 1) \cup [23, \infty)$. Поскольку выражение $\neg A \lor \neg P \lor Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинным на полуинтервале [1; 23). Из перечисленных отрезков только отрезок [27, 70] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

39. Задание 18 № 6329. На числовой прямой даны два отрезка: P = [11, 61] и Q = [31, 91]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in A) \wedge (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [10, 95]
2) [6, 40]
3) [55, 100]
4) [20, 70]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(A \wedge P) \vee Q = \neg A \vee \neg P \vee Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg P \vee Q = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 11) \cup [31, \infty)$. Поскольку выражение $\neg A \vee \neg P \vee Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинным на полуинтервале [11; 31). Из перечисленных отрезков только отрезок [55, 100] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

40. Задание 18 № 6414. На числовой прямой даны два отрезка: P = [11, 61] и Q = [31, 91]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in A) \wedge (x \in Q)) \vee (x \in P)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [10, 95]
2) [6, 40]
3) [55, 100]
4) [20, 70]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(A \wedge Q) \vee P = \neg A \vee \neg Q \vee P.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg Q \vee P = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 61) \cup [91, \infty)$. Поскольку выражение $\neg A \vee \neg Q \vee P$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинным на полуинтервале [61; 91). Из перечисленных отрезков только отрезок [6, 40] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

41. Задание 18 № 6450. На числовой прямой даны два отрезка: P = [21, 71] и Q = [41, 101]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in A) \wedge (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [15, 40]
2) [20, 110]
3) [30, 75]
4) [80, 130]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(A \wedge P) \vee Q = \neg A \vee \neg P \vee Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg P \vee Q = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 21) \cup [41, \infty)$. Поскольку выражение $\neg A \vee \neg P \vee Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинным на полуинтервале [21; 41). Из перечисленных отрезков только отрезок [80, 130] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

42. Задание 18 № 6492. На числовой прямой даны два отрезка: P = [31, 81] и Q = [51, 111]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in P) \wedge (x \in Q)) \vee (x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [25, 75]
2) [50, 90]
3) [60, 100]
4) [83, 130]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(P \wedge Q) \vee A = \neg P \vee \neg Q \vee A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg P \vee \neg Q = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 51) \cup (81, \infty)$. Поскольку выражение $\neg P \vee \neg Q \vee A$ должно быть тождественно истинным, выражение A должно быть истинным на отрезке [51, 81]. Из перечисленных отрезков только отрезок [50, 90] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

43. Задание 18 № 6568. На числовой прямой даны два отрезка: P = [31, 81] и Q = [51, 111]. Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$\neg((x \in Q) \land (x \in P)) \lor (x \in A)$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [25, 75]
2) [55, 100]
3) [48, 90]
4) [83, 130]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$\neg(Q \land P) \lor A = \neg Q \lor \neg P \lor A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg Q \lor \neg P = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 51) \cup (81, \infty)$. Поскольку выражение $\neg Q \lor \neg P \lor A$ должно быть тождественно истинным, выражение A должно быть истинным на отрезке [51, 81]. Из перечисленных отрезков только отрезок [48, 90] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

44. Задание 18 № 6770. На числовой прямой даны два отрезка: P = [3, 33] и Q = [22, 44]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$(x \in Q) \to ((x \in P) \to (x \in A))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [2, 20]
2) [10, 25]
3) [20, 40]
4) [25, 30]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$Q \to (P \to A) \Leftrightarrow \neg Q \lor (P \to A) \Leftrightarrow \neg Q \lor \neg P \lor A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg Q \lor \neg P = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 22) \cup (33, \infty)$. Поскольку выражение $\neg Q \lor \neg P \lor A$ должно быть тождественно истинным, выражение A должно быть истинным на отрезке [22, 33]. Из перечисленных отрезков только отрезок [20, 40] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

45. Задание 18 № 6802. На числовой прямой даны два отрезка: P = [3, 33] и Q = [22, 44]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$(x \in Q) \to ((x \in P) \to (x \in A))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [31, 45]
2) [21, 35]
3) [11, 25]
4) [1, 15]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$Q \to (P \to A) \Leftrightarrow \neg Q \lor (P \to A) \Leftrightarrow \neg Q \lor \neg P \lor A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg Q \lor \neg P = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 22) \cup (33, \infty)$. Поскольку выражение $\neg Q \lor \neg P \lor A$ должно быть тождественно истинным, выражение A должно быть истинным на отрезке [22, 33]. Из перечисленных отрезков только отрезок [21, 35] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

46. Задание 18 № 6884. На числовой прямой даны два отрезка: P = [33, 39] и Q = [36, 44]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in P)) \lor (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [30, 35]
2) [35, 40]
3) [40, 45]
4) [50, 55]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A;\ (x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(A \to P) \lor Q \Leftrightarrow \neg A \lor P \lor Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $Q \lor P = 1$ истинно на отрезке [33, 44]. Поскольку выражение $\neg A \lor P \lor Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинным на множестве $(-\infty, 33) \cup (44, \infty)$. Из перечисленных отрезков только отрезок [35, 40] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2

47. Задание 18 № 6916. На числовой прямой даны два отрезка: P = [43, 49] и Q = [44, 53]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \to (x \in Q)) \lor (x \in P)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [35, 40]
2) [40, 45]
3) [45, 50]
4) [50, 55]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(A \to Q) \lor P \Leftrightarrow \neg A \lor Q \lor P.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $Q \lor P = 1$ истинно на отрезке [43, 53]. Поскольку выражение $\neg A \lor P \lor Q$ должно быть тождественно истинным, выражение $\neg A$ должно быть истинным на множестве $(-\infty, 43) \cup (53, \infty)$. Из перечисленных отрезков только отрезок [45, 50] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 3.

Ответ: 3

48. Задание 18 № 6949. На числовой прямой даны два отрезка: P = [10, 39] и Q = [23, 58]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in P) \land (x \in Q)) \to ((x \in Q) \land (x \in A))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [5, 20]
2) [15, 35]
3) [25, 45]
4) [5, 65]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(P \land Q) \to (Q \land A) \Leftrightarrow \neg(P \land Q) \lor (Q \land A).$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Условие $\neg(P \land Q) = 1$ истинно на множестве $(-\infty, 23) \cup (39, \infty)$. Поскольку выражение $\neg(P \land Q) \lor (Q \land A)$ должно быть тождественно истинным, выражение $Q \land A$ должно быть истинным на множестве [23; 39]. Из перечисленных отрезков только отрезок [5, 65] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

49. Задание 18 № 6981. На числовой прямой даны два отрезка: P = [23, 58] и Q = [10, 39]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in P) \wedge (x \in A)) \rightarrow ((x \in Q) \wedge (x \in A))$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной х.

1) [5, 20]
2) [20, 40]
3) [40, 55]
4) [5, 55]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(P \wedge A) \rightarrow (Q \wedge A) \Leftrightarrow \neg(P \wedge A) \vee (Q \wedge A).$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. $\neg(P \wedge A)$ тождественно истинно тогда, когда отрезки P и A не пересекаются. Из перечисленных отрезков только отрезок [5, 20] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

50. Задание 18 № 7194. На числовой прямой даны два отрезка: P = [12, 62] и Q = [32, 92].

Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \wedge (x \in Q)) \rightarrow (x \in P)$$

тождественно истинна, т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной х.

1) [5, 60]
2) [10, 80]
3) [40, 100]
4) [70, 120]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$(A \wedge Q) \rightarrow P = \neg(A \wedge Q) \vee P = \neg A \vee \neg Q \vee P.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. $\neg Q \vee P$ истинно тогда, когда $x \in (-\infty; 62];(92; \infty)$. Поскольку все выражение должно быть истинно для ЛЮБОГО x, следовательно, выражение $\neg A$ должно быть истинно на полуинтервале (62; 92] или любом другом, который полностью включает этот полуинтервал, следовательно, отрезок A не должен включать этот интервал.

Правильный ответ указан под номером 1.

Ответ: 1

51. Задание 18 № 7299. На числовой прямой даны два отрезка: P = [23, 58] и Q = [1, 39].
Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$((x \in P) \lor (x \in A)) \to ((x \in Q) \lor (x \in A))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [5, 30]
2) [15, 40]
3) [25, 50]
4) [35, 60]

Пояснение.
Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(P \lor A) \to (Q \lor A) = \neg(P \lor A) \lor (Q \lor A).$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Наибольший интервал на котором $\neg(P \lor A)$ истинно получится, если отрезок A попадает внутрь отрезка P. Тогда это выражение истинно на интервале $(-\infty; 23) \cup (58; \infty)$. Также необходимо, чтобы выражение $(Q \lor A)$ было истинно на отрезке [23; 58]. Оба этих условия выполняются если за отрезок A взять [35; 60].

Правильный ответ указан под номером 4.
Ответ: 4

52. Задание 18 № 7331. На числовой прямой даны два отрезка: P = [8, 39] и Q = [23, 58].
Выберите из предложенных отрезков такой отрезок A, что логическое выражение

$$((x \in P) \lor (x \in A)) \to ((x \in Q) \lor (x \in A))$$

тождественно истинно, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [5, 30]
2) [15, 40]
3) [25, 50]
4) [35, 60]

Пояснение.
Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Применив преобразование импликации, получаем:

$$(P \lor A) \to (Q \lor A) = \neg(P \lor A) \lor (Q \lor A).$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Наибольший интервал на котором $\neg(P \lor A)$ истинно получится, если отрезок A попадает внутрь отрезка P. Тогда это выражение истинно на интервале $(-\infty; 8) \cup (39; \infty)$. Также необходимо, чтобы выражение $(Q \lor A)$ было истинно на отрезке [8; 39]. Оба этих условия выполняются если за отрезок A взять [5; 30].

Правильный ответ указан под номером 1.
Ответ: 1

53. Задание 18 № 7363. На числовой прямой даны два отрезка: P = [31, 81] и Q = [51, 111]. Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \land (x \in P)) \to (x \in Q)$$

тождественно истинна, т.е. принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [24, 49]
2) [29, 90]
3) [45, 120]
4) [91, 140]

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in A) \equiv A; (x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q.$$

Преобразовав, получаем:

$$(A \land P) \to Q = \neg(A \land P) \lor Q = \neg A \lor \neg P \lor Q.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. $\neg P \lor Q$ истинно тогда, когда $x \in (-\infty; 31);[51; \infty)$. Поскольку всё выражение должно быть истинно для ЛЮБОГО x, следовательно, выражение $\neg A$ должно быть истинно на полуинтервале [31; 51) или любом другом, который полностью включает этот полуинтервал, следовательно, отрезок A не должен включать этот интервал.

Правильный ответ указан под номером 4.

Ответ: 4

54. Задание 18 № 7675. Элементами множества A являются натуральные числа. Известно, что выражение

$$(x \in \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}) \to (((x \in \{3, 6, 9, 12, 15\}) \land \neg(x \in A)) \to \neg(x \in \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}))$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной x. Определите наименьшее возможное значение суммы элементов множества A.

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in \{2, 4, 6, 8, 10, 12\}) \equiv P; (x \in \{3, 6, 9, 12, 15\}) \equiv Q; (x \in A) \equiv A.$$

Преобразовав, получаем:

$$P \to ((Q \land \neg A) \to \neg P) = P \to (\neg(Q \land \neg A) \lor \neg P) = \neg P \lor (\neg(Q \land \neg A) \lor \neg P) = \neg P \lor \neg Q \lor A.$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Выражение $\neg P \lor \neg Q$ истинно при всех значениях x, кроме значений 6 и 12. Следовательно, промежуток A должны содержать точки 6 и 12. То есть минимальный набор точек в промежутке $A \equiv \{6, 12\}$. Сумма элементов множества A равна 18.

Ответ: 18.

Ответ: 18

55. Задание 18 № 7763. На числовой прямой даны два отрезка: P = [5, 30] и Q = [14, 23]. Укажите наибольшую возможную длину промежутка A, для которого формула

$$((x \in P) \sim (x \in Q)) \to \neg(x \in A)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной *x*.

Пояснение.

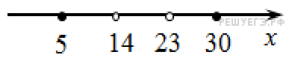
Знаком ~ обозначается операция эквивалентности (результат X ~ Y — истина, если значения X и Y совпадают).

Введем обозначения:

$$(x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q;\ (x \in A) \equiv A.$$

Тогда, применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg(P \sim Q) \lor \neg A \Leftrightarrow \neg(P \sim Q) \lor \neg A = 1.$$



Выражение $\neg(P \sim Q)$ истинно только тогда, когда $x \in [5; 14)$ и $x \in (23; 30]$ (см. рисунок). В таком случае, для того, чтобы выражение было истинно при любом *x*, A должно лежать либо в промежутке [5; 14), либо (23; 30]. Следовательно, наибольшая возможная длина промежутка равна 14 − 5 = 9.

Ответ: 9.

Ответ: 9

56. Задание 18 № 7790. На числовой прямой даны два отрезка: P = [7, 14] и Q = [9, 11]. Укажите наибольшую возможную длину промежутка A, для которого формула

$$((x \in P) \sim (x \in Q)) \to \neg(x \in A)$$

истинно (т. е. принимает значение 1) при любом значении переменной *x*.

Пояснение.

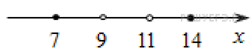
Знаком ~ обозначается операция эквивалентности (результат X ~ Y — истина, если значения X и Y совпадают).

Введем обозначения:

$$(x \in P) \equiv P;\ (x \in Q) \equiv Q;\ (x \in A) \equiv A.$$

Тогда, применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg(P \sim Q) \lor \neg A \Leftrightarrow \neg(P \sim Q) \lor \neg A = 1.$$



Выражение $\neg(P \sim Q)$ истинно только тогда, когда $x \in [7; 9)$ и $x \in (11; 14]$ (см. рисунок). В таком случае, для того, чтобы выражение было истинно при любом *x*, A должно лежать либо в промежутке (7; 9], либо [11; 14). Следовательно, наибольшая возможная длина промежутка равна 14 − 11 = 3.

Ответ: 3.

Ответ: 3

57. Задание 18 № 7929. Элементами множеств A, P, Q являются натуральные числа, причём P = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}, Q = {3, 6, 9, 12, 15, 18, 21, 24, 27, 30}. Известно, что выражение

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \land ((x \in Q) \rightarrow \neg(x \in A))$$

истинно (то есть принимает значение 1) при любом значении переменной x. Определите наибольшее возможное количество элементов в множестве A.

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q; (x \in A) \equiv A; \land \equiv \cdot\,; \lor \equiv +.$$

Тогда, применив преобразование импликации, получаем:

$$(\neg A + P) \cdot (\neg Q + \neg A) \Leftrightarrow \neg A \cdot \neg Q + \neg Q \cdot P + \neg A + \neg A \cdot P \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow \neg A \cdot (\neg Q + P + 1) + \neg Q \cdot P \Leftrightarrow \neg A + \neg Q \cdot P.$$

Требуется чтобы $\neg A + \neg Q \cdot P = 1$. Выражение $\neg Q \cdot P$ истинно когда $x \in \{2, 4, 8, 10, 14, 16, 20\}$. Тогда $\neg A$ должно быть истинным когда $x \in \{1, 3, 5, 6, 7, 9, 11, 12, 13, 15, 17, 18, 19, 21, 22, 23,...\}$.

Следовательно, максимальное количество элементов в множестве A будет, если A включает в себя все элементы множества $\neg Q \cdot P$, таких элементов семь.

Ответ: 7.

Ответ: 7

58. Задание 18 № 7994. Элементами множеств A, P, Q являются натуральные числа, причём P = {2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20}, Q = {5, 10, 15, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50}. Известно, что выражение

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \land ((x \in Q) \rightarrow \neg(x \in A))$$

истинно (то есть принимает значение 1) при любом значении переменной x. Определите наибольшее возможное количество элементов в множестве A.

Пояснение.

Введем обозначения:

$$(x \in P) \equiv P; (x \in Q) \equiv Q; (x \in A) \equiv A; \land \equiv \cdot\,; \lor \equiv +.$$

Тогда, применив преобразование импликации, получаем:

$$(\neg A + P) \cdot (\neg Q + \neg A) \Leftrightarrow \neg A \cdot \neg Q + \neg Q \cdot P + \neg A + \neg A \cdot P \Leftrightarrow$$
$$\Leftrightarrow \neg A \cdot (\neg Q + P + 1) + \neg Q \cdot P \Leftrightarrow \neg A + \neg Q \cdot P.$$

Требуется чтобы $\neg A + \neg Q \cdot P = 1$. Выражение $\neg Q \cdot P$ истинно когда $x \in \{2, 4, 6, 8, 12, 14, 16, 18\}$. Тогда $\neg A$ должно быть истинным когда $x \in \{1, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 22, 23,...\}$.

Следовательно, максимальное количество элементов в множестве A будет, если A включает в себя все элементы множества $\neg Q \cdot P$, таких элементов восемь.

Ответ: 8.

Ответ: 8

59. Задание 18 № 8106. Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m».

Для какого наибольшего натурального числа A формула

$$\neg ДЕЛ(x, A) \rightarrow (ДЕЛ(x, 6) \rightarrow \neg ДЕЛ(x, 4))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

Пояснение.

Введём обозначения $A = ДЕЛ(x, A)$, $P = ДЕЛ(x, 6)$ и $Q = ДЕЛ(x, 4)$

Введём множества:

A — множество натуральных чисел, для которых выполняется условие A

P — множество натуральных чисел, для которых выполняется условие P

Q — множество натуральных чисел, для которых выполняется условие Q

истинным для всех X должно быть выражение $\overline{A} \rightarrow (P \rightarrow \overline{Q})$

Упростим это выражение, раскрыв импликацию по правилу $A \rightarrow B = \overline{A} + B$:

$$\overline{A} \rightarrow (P \rightarrow \overline{Q}) = A + (P \rightarrow \overline{Q}) = A + \overline{P} + \overline{Q}$$

из этой формулы видно, что множество А должно перекрыть множество, которое не перекрыто множеством $\overline{P} + \overline{Q}$, то есть перекрыть множество $\overline{\overline{P} + \overline{Q}} = P \cdot Q$. Множество $P \cdot Q$ — это множество всех чисел, которые делятся одновременно на 4 и 6 (все числа, кратные 4 и 6), то есть, 12, 24, 36 и т. д. (заметим, что 12 — это наименьшее общее кратное чисел 4 и 6). Для того, чтобы перекрыть эти числа, можно выбрать в качестве A любой делитель числа 12, то есть, 1, 2, 3, 4, 6 или 12; наибольшее из этих чисел — 12.

Ответ: 12.

Ответ: 12

60. Задание 18 № 9320. Обозначим через ДЕЛ(n, m) утверждение «натуральное число n делится без остатка на натуральное число m». Для какого наименьшего натурального числа A формула

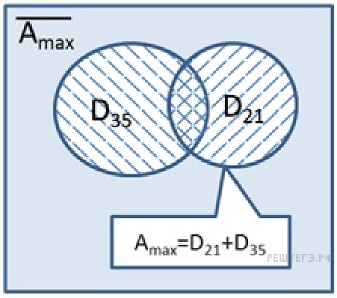
$$\text{ДЕЛ}(x, A) \rightarrow (\text{ДЕЛ}(x, 21) + \text{ДЕЛ}(x, 35))$$

тождественно истинна (то есть принимает значение 1 при любом натуральном значении переменной x)?

(М. В. Кузнецова)

Пояснение.

Приведём решение К. Ю. Полякова.



Введём обозначения:

A = ДЕЛ(x, A), D_{21} = ДЕЛ(x, 21), D_{35} = ДЕЛ(x, 35) и D_N = ДЕЛ(x, N)

Введём множества:

A — множество натуральных чисел, для которых выполняется условие A, D_{21} — множество натуральных чисел, для которых выполняется условие D_{21}, D_{35} — множество натуральных чисел, для которых выполняется условие D_{35} и т. д.

Запишем формулу из условия в наших обозначениях $A \rightarrow (D_{21} + D_{35}) = 1$.

Раскроем импликацию по правилу $A \rightarrow B = \overline{A} + B$:

$$A \rightarrow (D_{21} + D_{35}) = \overline{A} + D_{21} + D_{35}.$$

Чтобы формула была тождественно истинной необходимо, чтобы $\overline{A} = 1$ (т. е. $A = 0$), когда $D_{21} + D_{35} = 0$. Тогда наибольшее множество A определяется как $A_{max} = D_{21} + D_{35}$. Множество A_{max}, точно соответствующее выражению с помощью функции ДЕЛ получить невозможно. Выполним анализ исходной формулы с помощью кругов Эйлера. Чтобы в множество $\overline{A}$ входили все числа, не попавшие в объединение $D_{21} + D_{35}$, достаточно, чтобы множество A находилось внутри этого объединения, например, совпадая с одним из множеств D_{35} или D_{21}, или располагаясь внутри любого из них, что возможно, если использовать делители, кратные 21 или 35. В задании требуется найти наименьшее значение, этому условию соответствует 21.

Ответ: 21

Ответ: 21

61. Задание 18 № 9369. Обозначим через *m&n* поразрядную конъюнкцию неотрицательных целых чисел *m* и *n*. Так, например, $14\&5 = 1110_2\&0101_2 = 0100_2 = 4$.

Для какого наименьшего неотрицательного целого числа *A* формула

$$x\&25 \neq 0 \rightarrow (x\&17 = 0 \rightarrow x\&A \neq 0)$$

тождественно истинна (т.е. принимает значение 1 при любом неотрицательном целом значении переменной *x*)?

Пояснение.

Пусть

A: x&A ≠ 0; B: x&25 ≠ 0; C: x&17 ≠ 0.

Имеем: B → (¬C → A);

Упрощаем и получаем:

¬B + C + A = 1;

$x\&25_{10} = 11001_2$ при любом x ≠ 0;

$x\&17_{10} = 10001_2$ при любом x ≠ 0;

При поразрядной дизъюнкции ¬B: 00110_2 и C: 10001_2 имеем 10111.

Для выполнения равенства ¬B + C + A = 1 получаем: A: 01000_2, следовательно $A = 8_{10}$.

Ответ: 8.

Ответ: 8

62. Задание 18 № 4549. На числовой прямой даны два отрезка: P = [2, 10] и Q = [6, 14].

Выберите такой отрезок A, что формула

$$((x \in A) \rightarrow (x \in P)) \vee (x \in Q)$$

тождественно истинна, то есть принимает значение 1 при любом значении переменной x.

1) [0, 3]
2) [3, 11]
3) [11, 15]
4) [15, 17]

Пояснение.

Введем обозначения:

(x ∈A) ≡ A; (x ∈ P) ≡ P; (x ∈ Q) ≡ Q.

Применив преобразование импликации, получаем:

$$\neg A \vee P \vee Q$$

Логическое ИЛИ истинно, если истинно хотя бы одно утверждение. Выражение P ∨ Q истинно на отрезке [2, 14]. Значит, ¬A должно быть истинно вне этого отрезка, следовательно, A должно быть истинно на отрезке [2, 14] или любом отрезке внутри этого. Из всех отрезков только отрезок [3, 11] удовлетворяет этому условию.

Правильный ответ указан под номером 2.

Ответ: 2