EBS

중학도 역시 EBS

세상에 없던 새로운 공부법

EBS 중학 뉴런

수학 2(상)

개념책 + 실전책 + 미니북

무료 강의 제공

1 부등식과 그 해

개념 1 부등식

(1) 부등식: 부등호 $<$, $>$, $\leq$, $\geq$를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식

① 좌변: 부등호의 왼쪽 부분

② 우변: 부등호의 오른쪽 부분

③ 양변: 부등식의 좌변과 우변

부등식

$\underbrace{2x+2}_{\text{좌변}}<\underbrace{x-3}_{\text{우변}}$

양변

(2) 부등식의 표현

$a<b$	$a>b$	$a\leq b$	$a\geq b$
a는 b보다 작다. a는 b 미만이다.	a는 b보다 크다. a는 b 초과이다.	a는 b보다 작거나 같다. a는 b 이하이다. a는 b보다 크지 않다.	a는 b보다 크거나 같다. a는 b 이상이다. a는 b보다 작지 않다.

• 참, 거짓에 관계없이 부등호가 있으면 부등식이다.

• $a\leq b$는 $a<b$ 또는 $a=b$
$a\geq b$는 $a>b$ 또는 $a=b$

개념 확인 문제 1

다음 중 부등식인 것에는 '○'를, 아닌 것에는 '×'를 (　　) 안에 써넣으시오.

(1) $2x=4$ (　　)　　(2) $x-3<4$ (　　)

(3) $x+5-2x$ (　　)　　(4) $2x-1\geq x$ (　　)

개념 2 부등식의 해

(1) 부등식의 해: 부등식이 참이 되게 하는 미지수의 값

(2) 부등식을 푼다: 부등식의 해를 모두 구하는 것

예 x의 값이 1, 2, 3일 때, 부등식 $x+2>3$의 해를 구해 보자.

x의 값	좌변	대소 비교	우변	$x+2>3$의 참, 거짓
1	$1+2=3$	$=$	3	거짓
2	$2+2=4$	$>$	3	참
3	$3+2=5$	$>$	3	참

따라서 해는 2, 3이다.

개념 확인 문제 2

다음은 x의 값이 -1, 0, 1일 때, 부등식 $2x+1\geq 3$의 해를 구하는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

x의 값	좌변	대소 비교	우변	$2x+1\geq 3$의 참, 거짓
-1	$2\times(-1)+1=$□	$<$	3	거짓
0	$2\times 0+1=$□	□	3	□
1	$2\times 1+1=$□	□	3	□

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

대표예제

예제 1 부등식

다음 중 부등식인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $2x+1\geq 7$ ② $3a-4=8$
③ $-5b+8$ ④ $7>5$
⑤ $6x-(2x+4)$

| 풀이전략 |
부등식은 부등호를 사용하여 수 또는 식의 대소 관계를 나타낸 식이다.

| 풀이 |
①, ④ 부등호가 있으므로 부등식이다.
②, ③, ⑤ 부등호가 없으므로 부등식이 아니다.

답 ①, ④

유제 1 9201-0166

다음 중 부등식이 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $3x\geq 0$ ② $4<9-5$
③ $2x+11$ ④ $y-3x=6$
⑤ $2x-3>4$

유제 2 9201-0167

다음 〈보기〉에서 부등식인 것의 개수를 구하시오.

보기
ㄱ. $-2\geq -2$ ㄴ. $3+4\neq 6$
ㄷ. $2x+1>4x-5$ ㄹ. $5x-4=1$
ㅁ. $2-x\geq x$ ㅂ. $4x-(x-6)$

예제 2 부등식의 해

다음 부등식 중 $x=2$일 때, 참인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $2x-1>3$ ② $5-2x\geq 2$
③ $4(x-1)<5$ ④ $1-\frac{x}{2}>\frac{1}{2}$
⑤ $\frac{x}{4}-2>\frac{x}{2}-4$

| 풀이전략 |
$x=2$를 대입하였을 때 부등식이 성립하는지 살펴본다.

| 풀이 |
$x=2$를 각각 대입하면
① $2\times 2-1=3$이므로 거짓
② $5-2\times 2=1<2$이므로 거짓
③ $4\times(2-1)=4<5$이므로 참
④ $1-\frac{2}{2}=0<\frac{1}{2}$이므로 거짓
⑤ $\frac{2}{4}-2=-\frac{3}{2}$, $\frac{2}{2}-4=-3$에서
$-\frac{3}{2}>-3$이므로 참

답 ③, ⑤

유제 3 9201-0168

다음 중 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $4x\leq x$ [0] ② $\frac{1}{2}x+3\geq 0$ [-4]
③ $-2x+3\leq 2$ [-1] ④ $5-3x\leq 0$ [2]
⑤ $-2x+3\leq 5-4x$ [3]

유제 4 9201-0169

x의 값이 1, 2, 3일 때, 부등식 $4-5x<-2x-2$의 해를 구하시오.

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

2 부등식의 성질

개념 1 부등식의 성질

(1) 부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 양변에서 같은 수를 빼어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

➡ $a<b$이면 $a+c<b+c$, $a-c<b-c$

(2) 부등식의 양변에 같은 양수를 곱하거나 양변을 같은 양수로 나누어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

➡ $a<b$, $c>0$이면 $ac<bc$, $\frac{a}{c}<\frac{b}{c}$

(3) 부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.

➡ $a<b$, $c<0$이면 $ac>bc$, $\frac{a}{c}>\frac{b}{c}$

• 부등호 $<$, $>$를 각각 $\leq$, $\geq$로 바꾸어도 부등식의 성질은 성립한다.

• 등식의 성질과 비교하여 익히도록 한다.

• 0으로 나누는 경우는 생각하지 않는다.

개념 확인 문제 1

$a<b$일 때, 다음 □ 안에 알맞은 부등호를 써넣으시오.

(1) $a-2$ □ $b-2$

(2) $a+3$ □ $b+3$

(3) $2a$ □ $2b$

(4) $a\div(-3)$ □ $b\div(-3)$

개념 2 부등식의 성질을 이용한 부등식의 풀이

부등식의 성질을 이용하여 주어진 부등식을

$x<$(수), $x>$(수), $x\leq$(수), $x\geq$(수)

중에서 어느 하나의 꼴로 바꾸어 해를 구할 수 있다.

예 부등식 $2x\geq4$의 해를 구해 보자.

양변을 2로 나누면 $\frac{2x}{2}\geq\frac{4}{2}$

따라서 $x\geq2$

개념 확인 문제 2

다음은 부등식 $-3x<6$을 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

양변을 -3으로 나누면 $\frac{-3x}{-3}$ □ $\frac{6}{-3}$

따라서 x □ -2

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

대표예제

예제 1 부등식의 성질

$-a \geq -b$일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $a \leq b$ ② $3a \geq 3b$
③ $a-4 \leq b-4$ ④ $a+6 \geq b+6$
⑤ $-\frac{a}{5} \leq -\frac{b}{5}$

| 풀이전략 |
부등식의 양변에 같은 음수를 곱하거나 양변을 같은 음수로 나누면 부등호의 방향은 바뀐다.

| 풀이 |
① $-a \geq -b$의 양변에 -1을 곱하면 $a \leq b$
② $a \leq b$의 양변에 3을 곱하면 $3a \leq 3b$
③ $a \leq b$의 양변에서 4를 빼면 $a-4 \leq b-4$
④ $a \leq b$의 양변에 6을 더하면 $a+6 \leq b+6$
⑤ $-a \geq -b$의 양변을 5로 나누면 $-\frac{a}{5} \geq -\frac{b}{5}$

답 ①, ③

유제 1 9201-0170

$a > b$일 때, 다음 중 □ 안에 들어갈 부등호의 방향이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a+5$ □ $b+5$ ② $a-7$ □ $b-7$
③ $4a$ □ $4b$ ④ $-a$ □ $-b$
⑤ $\frac{a}{6}$ □ $\frac{b}{6}$

유제 2 9201-0171

$-4a+3 < -4b+3$일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a < b$ ② $\frac{a}{2} < \frac{b}{2}$
③ $a-6 > b-6$ ④ $4-3a > 4-3b$
⑤ $5a+3 < 5b+3$

예제 2 부등식의 성질을 이용한 부등식의 풀이

부등식의 성질을 이용하여 부등식 $\frac{1}{2}x-3<1$을 푸시오.

| 풀이전략 |
부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 양변에 같은 양수를 곱하면 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.

| 풀이 |
양변에 3을 더하면 $\frac{1}{2}x-3+3<1+3$
정리하면 $\frac{1}{2}x<4$
양변에 2를 곱하면 $x<8$

답 $x<8$

유제 3 9201-0172

다음은 부등식 $-2x+3 \geq 9$를 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

양변에서 3을 빼면 $-2x+3-$□$\geq 9-$□
정리하면 $-2x \geq$□
양변을 -2로 나누면 $x \leq$□

유제 4 9201-0173

부등식의 성질을 이용하여 부등식 $-\frac{1}{3}x+4>2$를 푸시오.

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

9201-0174

01 다음 중 부등식인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $2a<4$ ② $3x+1=-5$
③ $4>6$ ④ $-2b+7$
⑤ $4x-(x+3)$

9201-0175

02 어떤 수 x에서 4를 뺀 수의 3배는 x의 2배에 6을 더한 수보다 크지 않을 때, 이를 부등식으로 나타내면?

① $x-3\le 2x+6$ ② $3x-4\ge 2x+6$
③ $3(x-4)\le 2x+6$ ④ $3x-4\ge 2(x+6)$
⑤ $3(x-4)\le 5x+2$

9201-0176

03 다음 중 $x=3$일 때 참인 부등식은?

① $2x-4>2$ ② $x<-3$
③ $-2x+7\le 1$ ④ $0.3x+0.2<1$
⑤ $\frac{x}{6}+\frac{1}{2}<0$

9201-0177

04 다음 부등식 중 $x=-2$를 해로 갖는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $2x-3>3x$ ② $-x+3\ge 5$
③ $3x-4>-10$ ④ $0.5x+6<5$
⑤ $\frac{1}{2}x+3\le -x$

9201-0178

05 다음 중 [ ] 안의 수가 주어진 부등식의 해가 아닌 것은?

① $3-5x\le -2$ [1]
② $3x>x+3$ [2]
③ $-4(2-x)<-6$ [0]
④ $0.4x+2>-0.6x$ [-2]
⑤ $\frac{x-2}{4}+1>0$ [-1]

9201-0179

06 $a<b$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $2a-5<2b-5$
② $a\div(-7)>b\div(-7)$
③ $4-a>4-b$
④ $6a-(-3)<6b-(-3)$
⑤ $-\frac{a}{8}+2<-\frac{b}{8}+2$

9201-0180

07 $-5a-2>-5b-2$일 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

① $a<b$ ② $-8a<-8b$
③ $4a-2<4b-2$ ④ $\frac{a}{9}<\frac{b}{9}$
⑤ $6-\frac{a}{4}>6-\frac{b}{4}$

9201-0181

08 다음은 부등식의 성질을 이용하여 부등식 $-2x+4>-6$을 푸는 과정이다. ㉠, ㉡, ㉢에 알맞은 수를 차례대로 써넣으시오.

$-2x+4>-6$에서
$-2x+4-$ [㉠] $>-6-$ [㉠]
$-2x>-10$
$\frac{-2x}{[\text{㉡}]}<\frac{-10}{[\text{㉡}]}$
따라서 $x<$ [㉢]

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

3 일차부등식의 풀이

개념 1 일차부등식

(1) 이항: 부등식의 성질을 이용하여 부등식의 한 변에 있는 항의 부호를 바꾸어 다른 변으로 옮기는 것

(2) 일차부등식: 부등식의 모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하였을 때,

(일차식)>0, (일차식)<0, (일차식)≥ 0, (일차식)≤ 0

중 어느 하나의 꼴로 나타나는 부등식

예 $x+3>1 \xrightarrow{\text{이항}} x+3-1>0 \xrightarrow{\text{정리}} x+2>0$ ➡ 일차부등식이다.

$x+4>x \xrightarrow{\text{이항}} x+4-x>0 \xrightarrow{\text{정리}} 4>0$ ➡ 일차부등식이 아니다.

• 이항할 때는 부등호의 방향이 바뀌지 않는다.

개념 확인 문제 1

다음 중 일차부등식인 것에는 '○'를, 아닌 것에는 '×'를 (　　) 안에 써넣으시오.

(1) $-3x>x+1$ (　　)　　(2) $2x-1=3$ (　　)

(3) $x^2-2x+1>0$ (　　)　　(4) $x^2-2x+4\leq 2x+x^2$ (　　)

개념 2 일차부등식의 풀이

① 미지수 x를 포함하는 항은 좌변으로, 상수항은 우변으로 이항한다.

② 양변을 정리하여 $ax>b$, $ax<b$, $ax\geq b$, $ax\leq b$ $(a\neq 0)$ 꼴로 만든다.

③ 양변을 x의 계수 a로 나눈다. 이때 a가 음수이면 부등호의 방향이 바뀐다.

예 부등식 $2x-3>5$의 해를 구해 보자.

-3을 이항하면 $2x>5+3$, $2x>8$

양변을 2로 나누면 $x>4$

• 이항은 '부등식의 양변에 같은 수를 더하거나 빼어도 부등호의 방향은 바뀌지 않는다.'는 성질을 이용한 것이다.

개념 확인 문제 2

다음은 부등식 $x-2<3x+4$를 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

$x-2<3x+4$에서

이항하면 $x-3x$ □ $4+2$

정리하면 $-2x$ □ 6

양변을 x의 계수로 나누면 x □ -3

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

개념 3 부등식의 해를 수직선 위에 나타내기

부등식의 해를 수직선 위에 나타내기

① $x>a$ ② $x<a$ ③ $x\geq a$ ④ $x\leq a$

• 해를 수직선 위에 나타낼 때, ○은 그 점에 대응하는 수가 해에 포함되지 않음을 뜻하고, ●은 그 점에 대응하는 수가 해에 포함됨을 뜻한다.

개념 확인 문제 3

다음 일차부등식을 풀고, 그 해를 수직선 위에 나타내시오.

(1) $x+2<6$ (2) $x-1>2$

(3) $x+5\leq 3$ (4) $x-4\geq 3$

개념 4 복잡한 일차부등식의 풀이

(1) 괄호가 있는 일차부등식: 분배법칙을 이용하여 괄호를 풀고 동류항끼리 정리한 후 일차부등식을 푼다.

예 $2(x-1)>x+3 \xrightarrow{\text{괄호 풀기}} 2x-2>x+3 \longrightarrow x>5$

(2) 계수가 소수인 일차부등식: 양변에 10의 거듭제곱을 곱하여 계수를 정수로 고친 후 일차부등식을 푼다.

예 $0.2x+0.3<0.7 \xrightarrow[\text{10을 곱하기}]{\text{양변에}} 2x+3<7,\ 2x<4 \longrightarrow x<2$

(3) 계수가 분수인 일차부등식: 양변에 분모의 최소공배수를 곱하여 계수를 정수로 고친 후 일차부등식을 푼다.

예 $\frac{1}{2}x-\frac{1}{6}\geq\frac{1}{3} \xrightarrow[\text{6을 곱하기}]{\text{양변에}} 3x-1\geq 2,\ 3x\geq 3 \longrightarrow x\geq 1$

• 분배법칙
$a(b+c)=ab+ac$
$(a+b)c=ac+bc$

• 소수점 아래의 숫자의 개수가 1개이면 10, 2개이면 100, 3개이면 1000, …을 곱한다.

• 양변에 10의 거듭제곱이나 최소공배수를 곱할 때, 소수나 분수가 아닌 수에도 곱하는 것을 빠뜨리지 않도록 주의한다.

개념 확인 문제 4

다음은 일차부등식 $\frac{1}{2}x-\frac{4}{3}<\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}$를 푸는 과정이다. □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

$\frac{1}{2}x-\frac{4}{3}<\frac{1}{3}x-\frac{2}{3}$의 양변에 분모의 최소공배수 6을 곱하면

$3x-\square<\square x-4,\ 3x-\square x<-4+\square$

따라서 $x<\square$

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

대표예제

예제 1 일차부등식

다음 중 일차부등식이 아닌 것은?

① $x<-4$ ② $3x-5<x^2$
③ $2x+6>x-3$ ④ $2x+8<-2x+3$
⑤ $x^2-x>5-2x+x^2$

| 풀이전략 |
부등식의 모든 항을 좌변으로 이항하였을 때 좌변을 정리한 식이 일차식인지 살펴본다.

| 풀이 |
모든 항을 좌변으로 이항하여 정리하면
① $x+4<0$이므로 일차부등식이다.
② $-x^2+3x-5<0$이므로 일차부등식이 아니다.
③ $2x+6-x+3>0$, $x+9>0$이므로 일차부등식이다.
④ $2x+8+2x-3<0$, $4x+5<0$이므로 일차부등식이다.
⑤ $x^2-x-5+2x-x^2>0$, $x-5>0$이므로 일차부등식이다.

답 ②

유제 1 9201-0182

다음 중 일차부등식인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $x>x-3$ ② $(x-1)^2\geq 0$
③ $8-2\leq 6$ ④ $x(x+4)\leq x^2-4$
⑤ $-3(x-1)>x+5$

유제 2 9201-0183

부등식 $ax-2>7-3x$가 일차부등식일 때, 다음 중 상수 a의 값이 될 수 없는 것은?

① -5 ② -3 ③ -1
④ 1 ⑤ 3

예제 2 일차부등식의 풀이

다음 일차부등식 중 해가 $x<3$인 것은?

① $8-2x<-2$ ② $x<16-3x$
③ $4x-3>2x+7$ ④ $3x-4<-x+8$
⑤ $5x-4>8x+5$

| 풀이전략 |
일차부등식을 $ax(>, <, \geq, \leq)b$의 꼴로 정리한 후 양변을 a로 나눈다.

| 풀이 |
① $-2x<-2-8$, $-2x<-10$, $x>5$
② $x+3x<16$, $4x<16$, $x<4$
③ $4x-2x>7+3$, $2x>10$, $x>5$
④ $3x+x<8+4$, $4x<12$, $x<3$
⑤ $5x-8x>5+4$, $-3x>9$, $x<-3$

답 ④

유제 3 9201-0184

다음 일차부등식 중 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $2x<-4$ ② $x-4x>6$
③ $-3x>2x+10$ ④ $4x-7<-3$
⑤ $-x+4>x+8$

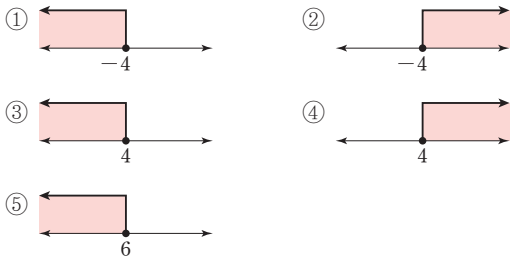
유제 4 9201-0185

일차부등식 $-2x-7<8+x$를 만족시키는 x의 값 중에서 가장 작은 정수를 구하시오.

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

예제 3 해를 수직선 위에 나타내기

일차부등식 $x+9\le-3-2x$의 해를 수직선 위에 옳게 나타낸 것은?



| 풀이전략 |

$x\le a$를 수직선 위에 나타내면 a의 왼쪽에 표시되고, a가 해에 포함되면 a를 나타내는 점을 ●으로 표현한다.

| 풀이 |

$x+9\le-3-2x$에서 $x+2x\le-3-9$

$3x\le-12$, $x\le-4$

따라서 해를 수직선 위에 나타내면 ①과 같다.

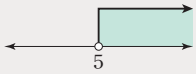
답 ①

유제 5 9201-0186

일차부등식 $2x+9>6x-15$를 풀고, 그 해를 수직선 위에 나타내시오.

유제 6 9201-0187

다음 부등식 중 해를 수직선 위에 나타내었을 때, 오른쪽 그림과 같은 것은?



① $3x+3<-12$ ② $2x-1>7$
③ $-2x+9>x-6$ ④ $12-4x<x-13$
⑤ $5-3x<x-7$

예제 4 괄호가 있는 경우

일차부등식 $3(x+2)\le-2(x+7)$을 풀면?

① $x\le-4$ ② $x\ge-4$ ③ $x\le-2$
④ $x\ge-2$ ⑤ $x\le2$

| 풀이전략 |

괄호가 있으면 분배법칙을 이용하여 괄호를 푼다.

| 풀이 |

괄호를 풀어 정리하면

$3x+6\le-2x-14$

$3x+2x\le-14-6$

$5x\le-20$

따라서 $x\le-4$

답 ①

유제 7 9201-0188

일차부등식 $4(2x-5)>3(2x-8)-10$을 만족시키는 x의 값 중에서 가장 작은 정수를 구하시오.

유제 8 9201-0189

일차부등식 $-2(4x-9)+3x\ge-2(x-2)$를 만족시키는 자연수 x의 개수는?

① 3개 ② 4개 ③ 5개
④ 6개 ⑤ 7개

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

예제 5 계수가 분수 또는 소수인 경우

일차부등식 $\frac{1}{6}x-\frac{x+4}{2}\le\frac{x-2}{3}$를 풀면?

① $x\le-3$ ② $x\ge-3$ ③ $x\le-2$
④ $x\ge-2$ ⑤ $x\le-1$

| 풀이전략 |
계수가 분수이면 분모의 최소공배수를 양변에 곱한다.

| 풀이 |
분모의 최소공배수인 6을 양변에 곱하면
$x-3(x+4)\le2(x-2)$
$x-3x-12\le2x-4$
$-2x-2x\le-4+12$
$-4x\le8$
따라서 $x\ge-2$

답 ④

유제 9

9201-0190

일차부등식 $0.2x-0.9<0.4x+0.5$를 만족시키는 x의 값 중에서 가장 작은 정수는?

① -8 ② -7 ③ -6
④ 6 ⑤ 7

유제 10

9201-0191

일차부등식 $0.3x-0.6<-\frac{x-7}{5}$을 풀면?

① $x<4$ ② $x>4$ ③ $x<5$
④ $x>5$ ⑤ $x<6$

예제 6 x의 계수가 문자인 경우

$a>0$일 때, x에 대한 일차부등식 $ax+2>0$을 풀면?

① $x<-\frac{2}{a}$ ② $x>-\frac{2}{a}$ ③ $x<-2$
④ $x<\frac{2}{a}$ ⑤ $x>\frac{2}{a}$

| 풀이전략 |
$ax>b$의 꼴로 정리한 후 양변을 a로 나눈다.

| 풀이 |
$ax+2>0$에서 $ax>-2$
양변을 a로 나누면 $a>0$이므로
$x>-\frac{2}{a}$

답 ②

유제 11

9201-0192

$a<0$일 때, x에 대한 일차부등식 $ax>3a$를 풀면?

① $x<-3$ ② $x>-3$ ③ $x<3$
④ $x>3$ ⑤ $x<6$

유제 12

9201-0193

$a<1$일 때, x에 대한 일차부등식 $ax+2>x+6$을 풀면?

① $x<\frac{4}{1-a}$ ② $x>\frac{4}{1-a}$ ③ $x<\frac{4}{a-1}$
④ $x>\frac{4}{a-1}$ ⑤ $x<4$

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

9201-0194

01 다음 중 일차부등식인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① $x+2\le x+6$ ② $x^2+4\le -2x+5$
③ $2(x-5)<4+2x$ ④ $3x-2\le 8$
⑤ $x(2x-3)\ge 2x^2-x+9$

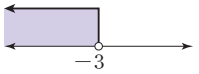
9201-0195

02 다음 일차부등식의 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $2x<-8$ ② $-x-2x>12$
③ $3x+9<-3$ ④ $x+7<3x-1$
⑤ $4x+5<x-7$

9201-0196

03 다음 부등식 중 해를 수직선 위에 나타내었을 때, 오른쪽 그림과 같은 것은?



① $12+5x>-3$ ② $3x-6<5x$
③ $5x-8<x+6$ ④ $11x+4<7x-8$
⑤ $4+x>10-x$

9201-0197

04 일차부등식 $\frac{2}{3}x-\frac{5}{6}<\frac{1}{2}x$를 만족시키는 모든 자연수 x의 값의 합은?

① 1 ② 3 ③ 6
④ 10 ⑤ 15

9201-0198

05 일차부등식 $2.5-x>\frac{1}{2}(x-4)$가 참이 되게 하는 자연수 x의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개
④ 4개 ⑤ 5개

9201-0199

06 $a<2$일 때, x에 대한 부등식 $2a(x+3)-7\le 5+4x$를 풀면?

① $x\le -3$ ② $x\ge -3$ ③ $x\le 3$
④ $x\ge 3$ ⑤ $x\le 6$

9201-0200

07 x에 대한 일차부등식 $ax-4<8$의 해가 $x>-2$일 때, 상수 a의 값은?

① -6 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

9201-0201

08 일차부등식 $5x-2a\le 4x-a$를 만족시키는 자연수 x의 개수가 3개일 때, 상수 a의 값의 범위는?

① $2\le a<3$ ② $2<a\le 3$ ③ $3\le a<4$
④ $3<a\le 4$ ⑤ $4\le a<5$

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

4 일차부등식의 활용

개념 1 일차부등식의 활용

일차부등식을 활용하여 문제를 풀 때는 다음과 같은 순서로 해결한다.
① 문제의 뜻을 이해하고 구하려고 하는 것을 미지수 x로 놓는다.
② 문제의 뜻에 맞게 x에 대한 일차부등식을 세운다.
③ 일차부등식의 해를 구한다.
④ 구한 해가 문제의 뜻에 맞는지 확인한다.

• 활용 문제 풀이 순서
① 미지수 정하기
② 부등식 세우기
③ 부등식 풀기
④ 확인하기

개념 확인 문제 1

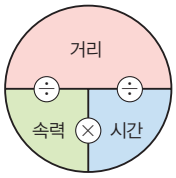
한 다발에 2000원 하는 안개꽃 한 다발과 한 송이에 1000원 하는 장미꽃을 섞어 꽃다발을 만들려고 한다. 전체 비용을 10000원 이하가 되게 하려면 장미꽃을 최대 몇 송이까지 넣을 수 있는지 구하려고 한다. 장미꽃을 x송이 넣는다고 할 때, 다음 □ 안에 알맞은 것을 써넣으시오.

$2000+1000x$ □ 10000
$1000x$ □ 8000, x □ 8
따라서 장미꽃은 최대 □송이까지 넣을 수 있다.

개념 2 여러 가지 일차부등식의 활용

(1) 수에 대한 문제
① 차가 a인 두 정수: x, $x+a$
② 연속하는 세 정수: x, $x+1$, $x+2$ 또는 $x-1$, x, $x+1$
③ 연속하는 세 짝수 또는 홀수: x, $x+2$, $x+4$ 또는 $x-2$, x, $x+2$

(2) 거리, 속력, 시간에 대한 문제
① (거리)=(속력)×(시간)
② $(\text{속력})=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{시간})}$
③ $(\text{시간})=\dfrac{(\text{거리})}{(\text{속력})}$



개념 확인 문제 2

차가 9인 두 정수의 합이 25보다 작다고 한다. 이와 같은 두 정수 중에서 가장 큰 두 수를 구하려고 한다. 작은 수를 x라고 할 때, 다음 □ 안에 알맞은 수를 써넣으시오.

차가 9이므로 큰 수는 $x+$□
$x+(x+$□$)<25$
$2x<$□, $x<$□
따라서 가장 큰 두 수는 □, □이다.

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

대표예제

예제 1 개수에 대한 문제(비용)

어느 박물관의 1인당 입장료가 어른은 2500원, 어린이는 1500원이라고 한다. 어른과 어린이를 합하여 20명이 45000원 이하로 박물관에 입장하려면 어른은 최대 몇 명까지 입장할 수 있는가?

① 11명 ② 12명 ③ 13명
④ 14명 ⑤ 15명

| 풀이전략 |
입장하는 어른의 수를 x명이라 하고 일차부등식을 세운다.

| 풀이 |
입장하는 어른의 수를 x명이라 하면 어린이의 수는 $(20-x)$명이므로

$2500x+1500(20-x)\le 45000$

$2500x+30000-1500x\le 45000$

$1000x\le 15000$

$x\le 15$

따라서 어른은 최대 15명까지 입장할 수 있다.

답 ⑤

유제 1 9201-0202

2000원짜리 바구니에 한 개에 1500원 하는 사과를 넣어서 전체 가격이 20000원 이하가 되게 하려고 할 때, 사과는 최대 몇 개까지 넣을 수 있는가?

① 11개 ② 12개 ③ 13개
④ 14개 ⑤ 15개

유제 2 9201-0203

한 개에 1000원 하는 빵과 한 개에 700원 하는 음료수를 합하여 40개를 사려고 한다. 총금액을 34000원 이하로 하려면 빵은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

① 20개 ② 21개 ③ 22개
④ 23개 ⑤ 24개

예제 2 수에 대한 문제

어떤 정수의 4배에서 7을 뺀 값이 그 수에 2를 더한 값의 3배보다 크지 않다. 이를 만족시키는 어떤 수 중 가장 큰 수는?

① 11 ② 12 ③ 13
④ 14 ⑤ 15

| 풀이전략 |
어떤 정수를 x라 하고 일차부등식을 세운다.

| 풀이 |
어떤 정수를 x라고 하면

$4x-7\le 3(x+2)$

$4x-7\le 3x+6$

$x\le 13$

따라서 구하는 가장 큰 수는 13이다.

답 ③

유제 3 9201-0204

연속하는 세 정수에 대하여 작은 두 수의 합에서 가장 큰 수를 뺀 것이 8보다 작다. 이와 같은 수 중에서 가장 큰 세 정수를 구하시오.

유제 4 9201-0205

연속하는 세 짝수의 합이 45보다 크다고 한다. 이와 같은 수 중에서 가장 작은 세 짝수를 구하시오.

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

예제 3 예금액에 대한 문제

현재 언니의 저축액은 45000원, 동생의 저축액은 25000원이다. 다음 달부터 매달 언니는 3000원씩, 동생은 5000원씩 저축한다면 몇 개월 후부터 동생의 저축액이 언니의 저축액보다 많아지는가?

① 7개월 ② 8개월 ③ 9개월
④ 10개월 ⑤ 11개월

| 풀이전략 |
x개월 후부터라 하고 일차부등식을 세운다.

| 풀이 |
x개월 후부터라고 하면
$45000+3000x<25000+5000x$
$-2000x<-20000$
$x>10$
따라서 11개월 후부터 동생의 저축액이 언니의 저축액보다 많아진다.

답 ⑤

유제 5 9201-0206

현재 상우의 통장에는 6000원이 들어 있다. 내일부터 매일 500원씩 저금을 한다면 며칠 후부터 예금액이 20000원보다 많아지는가?

① 26일 ② 27일 ③ 28일
④ 29일 ⑤ 30일

유제 6 9201-0207

현재까지 형은 10000원, 동생은 25000원을 예금하였다. 다음 달부터 매달 형은 4000원씩, 동생은 1000원씩 예금한다고 할 때, 형의 예금액이 동생의 예금액의 2배보다 많아지는 것은 몇 개월 후부터인가?

① 21개월 ② 22개월 ③ 23개월
④ 24개월 ⑤ 25개월

예제 4 도형에 대한 문제

가로의 길이가 세로의 길이보다 10 cm 긴 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이를 100 cm 이하가 되게 하려면 세로의 길이는 몇 cm 이하이어야 하는가?

① 10 cm ② 15 cm ③ 20 cm
④ 25 cm ⑤ 30 cm

| 풀이전략 |
세로의 길이를 x cm라 하고 일차부등식을 세운다.

| 풀이 |
세로의 길이를 x cm라고 하면 가로의 길이는 $(10+x)$ cm이므로
$2\{x+(10+x)\}\le 100$, $4x+20\le 100$
$4x\le 80$, $x\le 20$
따라서 세로의 길이는 20 cm 이하이어야 한다.

답 ③

유제 7 9201-0208

밑변의 길이가 8 cm인 삼각형이 있다. 이 삼각형의 넓이가 48 cm^2 이상이 되도록 하려면 삼각형의 높이는 몇 cm 이상이어야 하는가?

① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm
④ 16 cm ⑤ 18 cm

유제 8 9201-0209

윗변의 길이가 6 cm이고 높이가 8 cm인 사다리꼴이 있다. 이 사다리꼴의 넓이가 64 cm^2 이상일 때, 사다리꼴의 아랫변의 길이는 몇 cm 이상이어야 하는가?

① 8 cm ② 9 cm ③ 10 cm
④ 11 cm ⑤ 12 cm

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

예제 5 유리한 선택에 대한 문제

집 앞 문구점에서는 볼펜 한 자루의 가격이 1200원인데 할인매장에서는 800원이다. 할인매장에 가려면 왕복 요금이 4000원이 든다고 할 때, 볼펜을 몇 자루 이상 사야 할인매장에 가는 것이 유리한가?

① 10자루 ② 11자루 ③ 12자루
④ 13자루 ⑤ 14자루

| 풀이전략 |
볼펜을 x자루 산다고 하고 일차부등식을 세운다.

| 풀이 |
볼펜을 x자루 산다고 하면
$1200x > 800x + 4000$
$400x > 4000$
$x > 10$
따라서 볼펜을 11자루 이상 사야 할인매장에 가는 것이 유리하다.

답 ②

유제 9
9201-0210

집 앞 가게에서는 생수 한 통의 가격이 1400원인데 할인매장에서는 1000원이다. 할인매장에 갔다오는 데 교통비가 3000원이 든다면 생수를 몇 통 이상 사야 할인매장에서 사는 것이 유리한가?

① 6통 ② 7통 ③ 8통
④ 9통 ⑤ 10통

유제 10
9201-0211

어느 전시회의 입장료는 한 사람당 3000원이고 30명 이상의 단체인 경우의 입장료는 한 사람당 2500원이라고 한다. 몇 명 이상이면 30명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한가?

① 22명 ② 23명 ③ 24명
④ 25명 ⑤ 26명

예제 6 거리, 속력, 시간에 대한 문제

등산을 하는데 올라갈 때는 시속 2 km로 걷고, 내려올 때는 같은 길을 시속 4 km로 걸어서 3시간 이내에 등산을 마치려고 한다. 이때 최대 몇 km까지 올라갔다 올 수 있는가?

① 3 km ② 3.5 km ③ 4 km
④ 4.5 km ⑤ 5 km

| 풀이전략 |
x km까지 올라갔다 온다고 하고 일차부등식을 세운다.

| 풀이 |
x km까지 올라갔다 온다고 하면
$\frac{x}{2} + \frac{x}{4} \le 3$, $2x + x \le 12$
$3x \le 12$, $x \le 4$
따라서 최대 4 km까지 올라갔다 올 수 있다.

답 ③

유제 11
9201-0212

등산을 하는데 올라갈 때는 시속 2 km로 걷고, 내려올 때는 같은 길을 시속 3 km로 걸어서 5시간 이내에 등산을 마치려고 한다. 이때 최대 몇 km까지 올라갔다 올 수 있는가?

① 3 km ② 4 km ③ 5 km
④ 6 km ⑤ 7 km

유제 12
9201-0213

산책을 하는데 갈 때는 시속 2 km로 걷고, 돌아올 때는 갈 때보다 1 km 더 먼 길을 시속 4 km로 걸었다. 산책을 하는데 걸린 시간이 4시간 이내였다면 시속 2 km로 걸은 거리는 최대 몇 km인가?

① 3 km ② 3.5 km ③ 4 km
④ 4.5 km ⑤ 5 km

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.

9201-0214

01 한 다발에 2000원 하는 안개꽃 한 다발과 한 송이에 1000원 하는 장미꽃을 섞어 꽃다발을 만들려고 한다. 포장비 3000원을 포함하여 전체 비용을 20000원 이하로 하려면 장미꽃은 최대 몇 송이까지 넣을 수 있는가?

① 11송이 ② 12송이 ③ 13송이
④ 14송이 ⑤ 15송이

9201-0215

02 한 개에 1200원인 빵과 한 개에 900원인 음료수를 합하여 20개를 사려고 한다. 전체 가격이 21000원 이하가 되게 하려면 빵은 최대 몇 개까지 살 수 있는가?

① 8개 ② 9개 ③ 10개
④ 11개 ⑤ 12개

9201-0216

03 차가 5인 두 정수의 합이 40보다 작다고 한다. 이와 같은 두 정수 중에서 가장 큰 두 정수를 구하시오.

9201-0217

04 현재 형의 예금액은 10000원, 동생의 예금액은 20000원이다. 다음 주부터 매주 형은 1500원씩, 동생은 1000원씩 예금한다고 할 때, 형의 예금액이 동생의 예금액보다 많아지는 것은 몇 주 후부터인가?

① 20주 ② 21주 ③ 22주
④ 23주 ⑤ 24주

9201-0218

05 가로의 길이가 8 cm인 직사각형이 있다. 이 직사각형의 둘레의 길이가 42 cm 이하가 되게 하려면 직사각형의 세로의 길이는 몇 cm 이하이어야 하는가?

① 10 cm ② 11 cm ③ 12 cm
④ 13 cm ⑤ 14 cm

9201-0219

06 영화관의 입장료는 6000원인데 40명 이상의 단체에 대해서는 입장료의 10 %를 할인해 준다고 한다. 몇 명 이상이면 40명의 단체 입장권을 사는 것이 유리한가?

① 33명 ② 34명 ③ 35명
④ 36명 ⑤ 37명

9201-0220

07 집 앞 상점에서는 생수 한 통의 가격이 1200원인데 할인매장에서는 700원이다. 할인매장에 갔다오는 데 교통비가 3000원이 든다고 할 때, 생수를 몇 통 이상 사야 할인매장에서 사는 것이 유리한가?

① 5통 ② 6통 ③ 7통
④ 8통 ⑤ 9통

9201-0221

08 등산을 하는데 올라갈 때는 시속 2 km로 걷고, 내려올 때는 같은 길을 시속 3 km로 걸어서 4시간 이내에 등산을 마치려고 한다. 출발 지점에서 최대 몇 km 떨어진 지점까지 갔다올 수 있는가?

① 4 km ② 4.2 km ③ 4.4 km
④ 4.6 km ⑤ 4.8 km

EBS 허락없이 전부 또는 일부를 무단으로 복사, 복제, 제본, 2차적 저작물 작성 등으로 이용하는 일체의 행위는 관련법에 따라 금지되어 있습니다.