1. 다음 [보기] 에서 절댓값이 가장 큰 수와 가장 작은 수를 차례대로 구하여라.

보기

$-8,\quad -2.3,\quad 0,\quad \frac{7}{4},\quad 5,\quad -\frac{6}{3}$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

▷ 정답 : 0

해설

절댓값이 가장 큰 수는 -8 , 절댓값이 가장 작은 수는 0

2. 다음 계산 과정에서 ㄱ과 ㄴ에 들어갈 알맞은 덧셈의 계산 법칙을 순서대로 나열한 것은?

$$
\begin{aligned}
&(+7)+(+4)+(-7) \\
&=(+4)+\{(+7)+(-7)\} \quad \text{ㄱ, ㄴ} \\
&=(+4)+0 \\
&=+4
\end{aligned}
$$

① ㉠ : 덧셈의 교환법칙, ㉡ : 덧셈의 결합법칙

② ㉠ : 덧셈의 교환법칙, ㉡ : 덧셈의 교환법칙

③ ㉠ : 덧셈의 교환법칙, ㉡ : 분배법칙

④ ㉠ : 분배법칙, ㉡ : 덧셈의 결합법칙

⑤ ㉠ : 분배법칙, ㉡ : 덧셈의 교환법칙

해설

세 정수 a, b, c 에 대하여 덧셈의 교환법칙은 $a+b=b+a$ 이고 덧셈의 결합법칙은 $(a+b)+c=a+(b+c)$ 이므로 ㉠은 교환법칙, ㉡은 결합법칙이다.

3. 다음 □ 안에 알맞은 수를 차례대로 나열한 것은?

$(-6)+(+3)+(+6)$
$=(+3)+(-6)+(+6)$ ← 덧셈의 교환법칙
$=(+3)+\{(-6)+(\square)\}$ ← 덧셈의 결합법칙
$=(+3)+\square$
$=+3$

① +6, +4 ② +6, +3 ③ +3, +5
④ +5, 0 ⑤ +6, 0

해설

$(-6)+(+3)+(+6)$
$=(+3)+(-6)+(+6)$ ← 덧셈의 교환법칙
$=(+3)+\{(-6)+(+6)\}$ ← 덧셈의 결합법칙
$=(+3)+0$
$=+3$

4. 두 수 a, b 에 대하여 $a \circ b = a + b - 5$ 으로 정의 할 때, A 의 값은?

$A = \{4 \circ -13\}$

▶ 답 :

▷ 정답 : -14

해설

$a \circ b = a + b - 5$ 에 의하여 A 를 정리하면

$$\begin{aligned} A &= \{4 \circ -13\} \\ &= \{4 + (-13) - 5\} \\ &= \{(+4) + (-13) + (-5)\} \\ &= (+4) + \{(-13) + (-5)\} \\ &= (+4) + (-18) \\ &= -14 \end{aligned}$$

이다.

5. 다음 중 동류항끼리 짝지어진 것은?

① $-a, -z$　② $2x, x^2$　③ x^3, x^3y^3

④ $2x, -5x$　⑤ $7, a$

해설

동류항이려면 문자가 같고 차수가 같아야 한다.
① $-a, -z$ → 차수가 같지만 문자가 다르다.
② $2x, x^2$ → 문자는 같지만 차수가 다르다.
③ x^3, x^3y^3 → 차수는 같지만 문자가 다르다.
④ $2x, -5x$ → 문자와 차수가 모두 같다.
⑤ $7, a$ → 상수항과 문자이다.

6. 다음 일차식에서 $\frac{2a}{5}$ 와 동류항인 것은 모두 몇 개인가?

$$\frac{1}{a}+\frac{3}{4}a^2-\frac{1}{5}a+7.5ab+1000a-900b+1$$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$\frac{2a}{5}$ 에서 문자는 a, 차수는 1 차

따라서 $\frac{2a}{5}$ 와 동류항인 것은 $-\frac{1}{5}a$, $1000a$ 모두 2 개이다.

7. 다음 보기의 식 중 등식인 것을 모두 찾아라.

보기

㉠ $a = 3$
㉡ $x + 7 < x + 8$
㉢ $2x - 3 = 9$
㉣ $5x > -10$
㉤ $x + 6 = 2x$
㉥ $-11 + 11 = 0$

① ㉠, ㉢
② ㉠, ㉢, ㉤
③ ㉠, ㉢, ㉤, ㉥
④ ㉠, ㉡, ㉢, ㉤, ㉥
⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤, ㉥

해설

㉠ (좌변) $= a$, (우변) $= 3$
㉢ (좌변) $= 2x - 3$, (우변) $= 9$
㉤ (좌변) $= x + 6$, (우변) $= 2x$
㉥ (좌변) $= -11 + 11$, (우변) $= 0$
㉡, ㉣은 부등호가 있으므로 등식이다.

8. 다음 중 일차 방정식은?

① $2(3+x)-2x=0$ ② $3x-4=4+3x$

③ $x^2-2x+1=x^2+x-1$ ④ $3=2+2x^2$

⑤ $-x+3=-x+5$

해설

③ $x^2-2x+1=x^2+x-1 \rightarrow -2x+1=x-1$(일차방정식)

9. 다음 중 일차방정식이 아닌 것을 모두 고르면?

① $a(a+3)=2+3a$　② $2x(x+3)=2x^2-3$

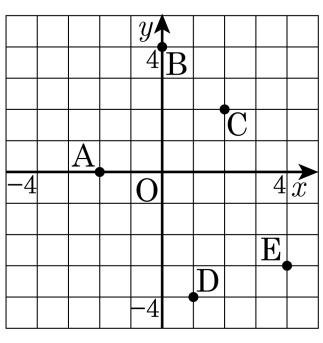
③ $4x-4=3x-4$　④ $3(5-2x)=2(3x-5)$

⑤ $\dfrac{2(x+2)}{3}=\dfrac{5+4x}{6}$

해설

$a(a+3)=2+3a$ 는 이차방정식이고, $\dfrac{2(x+2)}{3}=\dfrac{5+4x}{6}$ 는 방정식이 아니다.

10. 아래 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E 의 좌표를 나타낸 것으로 옳지 않은 것을 골라라



① A(−2, 0) ② B(4, 0) ③ C(2, 2)

④ D(1, −4) ⑤ E(4, −3)

해설

② B(0, 4)

11. 다음 중 y 가 x 에 정비례하는 것은?

① $xy = 5$ ② $y = \frac{x}{2}$ ③ $xy = 7$

④ $y = 4 - x$ ⑤ $y = 2x + 3$

해설

y 가 x 에 정비례하면 $y = ax$

① $xy = 5$, $y = \frac{5}{x}$

② $y = \frac{x}{2}$, $y = \frac{1}{2}x$ (정비례)

③ $xy = 7$, $y = \frac{7}{x}$

12. $600 = a^x \times b^y \times c^z$ 로 소인수분해될 때, $(a+b+c) \times (x+y+z)$ 의 값은? (단, $a < b < c$)

① 12 ② 24 ③ 36 ④ 48 ⑤ 60

해설

$600 = 2^3 \times 3 \times 5^2 = a^x \times b^y \times c^z$ 이므로

$a = 2,\ b = 3,\ c = 5,\ x = 3,\ y = 1,\ z = 2$

$\therefore\ (a+b+c) \times (x+y+z) = (2+3+5) \times (3+1+2) = 10 \times 6 = 60$

13. 다음 중 소인수 분해 하였을 때, 소인수가 <u>다른</u> 것끼리 짝지은 것은?

① 28　② 56　③ 112　④ 128　⑤ 196

해설

① $28 = 2^2 \times 7$ 이므로
28 의 소인수는 2, 7
② $56 = 2^3 \times 7$ 이므로
56 의 소인수는 2, 7
③ $112 = 2^4 \times 7$ 이므로
112 의 소인수는 2, 7
④ $128 = 2^7$ 이므로
128 의 소인수는 2
⑤ $196 = 2^2 \times 7^2$ 이므로
196 의 소인수는 2, 7

14. 두 수 $2^2 \times 3 \times 5$, $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 공약수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 4 개 ④ 5 개 ⑤ 6 개

해설

두 수 $2^2 \times 3 \times 5$, $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이므로
공약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$

15. 세 수 $2^2 \times 3^3 \times 5$, $2^3 \times 3 \times 5^2$, $2^3 \times 3^2 \times 7$ 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

세 수의 최대공약수는 $2^2 \times 3$ 이므로
공약수의 개수는 $(2+1) \times (1+1) = 6$ (개)

16. $\frac{12}{n}$ 와 $\frac{21}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: 3

해설

$\frac{12}{n}$, $\frac{21}{n}$ 을 자연수로 만드는 자연수 n 은 12 와 21 의 공약수이다.
12 와 21 의 최대공약수는 3 이므로 $n = 1, 3$ 이다.

17. 다음을 만족하는 정수 a 가 될 수 있는 것은 몇 개인지 구하여라.

- a 는 한자리 정수이다.
- a 는 음수가 아니다.
- a 는 4 보다 크지 않다.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

조건을 종합해 보면 $0 \le a \le 4$ 인 정수이므로 0, 1, 2, 3, 4 로 5 개이다.

18. 4 개의 유리수 -4, $+\frac{1}{3}$, $-\frac{3}{2}$, -2 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수를 A, 가장 작은 수를 B 라 할 때, $3A+B$ 를 구하시오.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$A=(-4)\times(-2)\times\left(+\frac{1}{3}\right)=\frac{8}{3}$

$B=(-4)\times(-2)\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-12$

$\therefore\ A=\frac{8}{3},\ B=-12$

$3A+B=3\times\frac{8}{3}-12=-4$

19. 다음 계산 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\frac{1}{3} \times \frac{2}{3} \times 8 = \frac{16}{9}$

② $\left(-\frac{1}{4}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right) \div \frac{5}{12} = \frac{1}{5}$

③ $(-12) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times (-2)^2 = \frac{1}{2}$

④ $(-25) \div \left(-\frac{5}{2}\right) \times (-2)^2 = 40$

⑤ $(-4)^2 \times \left(-\frac{1}{8}\right) \div (-3)^2 = -\frac{2}{9}$

해설

③ $(-12) \times \left(-\frac{1}{6}\right) \times 4 = 8$

20. 다음 계산 과정 중 (1), (2), (3)에서 이용된 법칙을 차례로 말하면?

$$(-20)\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}\right)-(-10)$$
$$=(-20)\times\left(\frac{1}{2}\right)+(-20)\times\left(-\frac{1}{5}\right)-(-10) \quad (1)$$
$$=(-10)+(+4)-(-10)$$
$$=(+4)+(-10)+(+10) \quad (2)$$
$$=(+4)+0 \quad (3)$$
$$=4$$

① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙

② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙

③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙

④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙

⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

① (-20)을 $\frac{1}{2}$ 과 $-\frac{1}{5}$ 에 각각 곱함 : 분배법칙

② (-10) 과 $(+4)$ 가 자리 바꿈 : 교환법칙

③ (-10) 과 $(+10)$ 먼저 더함 : 결합법칙

21. 다음 보기에서 x, y가 정비례 관계인 것을 모두 골라라.

보기

㉠ $xy = 1$	㉡ $\frac{y}{x} = 3$	㉢ $y = \frac{5}{4x}$
㉣ $y = \frac{4}{3}x$	㉤ $y = \frac{3}{7}x$	㉥ $xy = 9$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉣

▷ 정답 : ㉤

해설

㉠ $x \times y = 1$, $y = \frac{1}{x}$

㉡ $\frac{y}{x} = 3$, $y = 3x$ (정비례)

㉣ $y = \frac{4}{3}x$ (정비례)

㉤ $y = \frac{3}{7}x$ (정비례)

㉥ $xy = 9$, $y = \frac{9}{x}$ (반비례)

따라서 정비례인 것은 ㉡, ㉣, ㉤

22. y 가 x 에 반비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 8$ 이다. 이때, x 와 y 의 관계식으로 알맞은 것은?

① $y = \frac{16}{x}$ ② $y = 16x$ ③ $y = \frac{8}{x}$
④ $y = \frac{4}{x}$ ⑤ $y = 4x$

해설

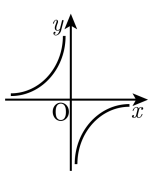
반비례 관계식 : $y = \frac{a}{x}$

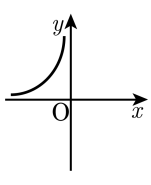
$x = 2,\ y = 8$ 를 대입하면

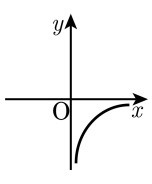
$a = 2 \times 8 = 16$

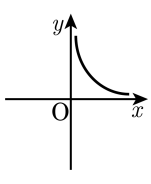
그러므로 $y = \frac{16}{x}$

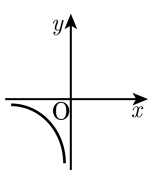
23. 다음 중 x의 값이 모든 양수일 때, $y = \frac{a}{x}$ $(a < 0)$ 의 그래프는?

① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

$y = \frac{a}{x}$ 는 $a < 0$ 이므로 제 2사분면과 제 4사분면 위에 있다.
이때, $x > 0$ 이므로 그래프는 ③이다.

24. 사탕 75 개, 초콜릿 102 개, 풍선껌 153 개를 수학 반 학생들에게 똑같이 나누어 주었더니 사탕이 3 개, 초콜릿이 6 개, 풍선껌이 9 개가 남았다. 가능한 수학 반 학생 수를 모두 구하여라.

▶ 답 : 명

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12 명

▷ 정답 : 24 명

해설

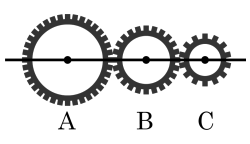
75 보다 3 작은 수, 102 보다 6 작은 수, 153 보다 9 작은 수는 어떤 수로 나누어 떨어진다. 그러므로 72, 96, 144 의 공약수 중 가장 큰 나머지인 9 보다 큰 수를 구한다.

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 72 & 96 & 144 \\ \hline 2 & 36 & 48 & 72 \\ \hline 2 & 18 & 24 & 36 \\ \hline 3 & 9 & 12 & 18 \\ \hline & 3 & 4 & 6 \end{array}$$

∴ 최대공약수 : $2 \times 2 \times 2 \times 3 = 24$

최대공약수인 24 의 약수 중 9보다 큰 수는 12 와 24 이다. 따라서 12 명 또는 24 명이다.

25. 다음 그림과 같이 서로 맞물려 돌아가는 세 톱니바퀴 A, B, C의 톱니의 수는 각각 36 개, 24 개, 14 개이다.
세 톱니바퀴가 돌아 원래 모양이 되려면 톱니바퀴 A는 몇 번 회전해야 하는지 구하여라.



▶ 답 : 번

▷ 정답 : 14번

해설

세 톱니바퀴가 원래 모양이 되기까지 돌아간 톱니의 개수는 36, 24, 14의 최소공배수인 504 개이므로, 톱니바퀴 A는 $504 \div 36 = 14$(번) 회전해야 한다.

26. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?(정답 2개)

① -5 의 절댓값은 -5 이다.

② 6 의 절댓값과 -6 의 절대값은 같다.

③ 절댓값 a 의 값은 항상 a 가 된다.

④ $a = 0$ 이면 a 의 절댓값은 0 이 된다.

⑤ 10 의 절댓값은 -10 이다.

해설

① -5 의 절댓값은 5 이다.
② 6 의 절댓값은 6 이고 -6 의 절댓값은 6 이므로 절댓값은 서로 일치한다.
③ 절댓값 a 는 항상 a 를 뜻한다.
④ 0 의 절댓값은 0 이다.
⑤ 10 의 절댓값은 10 이다.

27. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?(정답 2개)

① 절댓값이 3 인 정수는 +3 뿐이다.

② 가장 작은 정수의 절댓값은 알 수 없다.

③ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.

④ $x > 0$ 이면 x 의 절댓값은 x 이다.

⑤ 절댓값이 -1 인 정수는 없다.

해설

① 절댓값이 3 인 정수는 +3 과 −3 이다.
② 가장 작은 정수의 절댓값은 알 수 있다.
③ 절댓값이 가장 작은 수는 0 이다.
④ $x > 0$ 이면 x 의 절댓값은 x 이다.
⑤ 절댓값이 음수인 정수는 없다.

28. 다음 수 중에서 가장 작은 수를 a , 가장 큰 수를 b 라고 할 때, $a+b$ 를 구하면?

$$-5,\ \ 0.2,\ \ -\frac{4}{3},\ \ 0,\ \ -7.5,\ \ \frac{7}{2},\ \ -1,\ \ \frac{12}{4}$$

① -5 ② -4 ③ -3 ④ -2 ⑤ -1

해설

작은 순서대로 나열하면,

$-7.5,\ -5,\ -\frac{4}{3},\ -1,\ 0,\ 0.2,\ \frac{12}{4},\ \frac{7}{2}$

가장 작은 수 $a=-7.5$, 가장 큰 수 $b=\frac{7}{2}=3.5$

$a+b=-7.5+3.5=-4$

29. y 가 x 에 정비례하고, $x = 2$ 일 때, $y = 6$ 이다. $x = 3$ 일 때, y 의 값은?

① 12 ② 13 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$y = ax$

$6 = a \times 2$

$a = 3$

$y = 3x$

$x = 3$ 일때, $y = 9$

30. y 가 x 에 정비례하고 $x=4$ 이면 $y=28$ 이다. $x=6$ 일 때, y 값은?

① 4 ② 12 ③ $\frac{1}{4}$ ④ 42 ⑤ 10

해설

y 가 x 에 정비례하므로 $y=ax$ 이고
이 식에 $x=4$, $y=28$ 을 대입하면
$28=a\times 4$, $a=7$
따라서 관계식은 $y=7x$ 이고
$x=6$ 을 대입하면 $y=42$

31. 두 수 $2\times3\times5^{\square}, 2\times3^2\times5\times7^2$ 의 최소공배수가 $2^{\square}\times3^{\square}\times5^2\times7^{\square}$ 일 때, ㅁ안에 알맞은 숫자들의 곱을 구하여라.

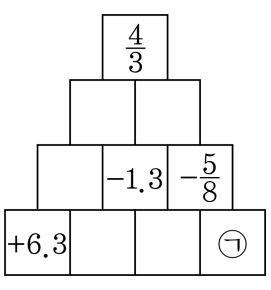
▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$2\times3\times5^{\square}, 2\times3^2\times5\times7^2$ 의 최소공배수를 구하면 $2\times3^2\times5^{\square}\times7^2$ 이다.
또, $2\times3\times5^{\square}, 2\times3^2\times5\times7^2$ 의 최소공배수가 $2^{\square}\times3^{\square}\times5^2\times7^{\square}$ 이므로 위에서 구한 최소공배수와 비교해 보면 $2\times3^2\times5^2\times7^2$ 이다.
따라서 $\square$ 안에 들어가는 수는 차례대로 $2, 1, 2, 2$ 이고, 구하는 값은 8 이다.

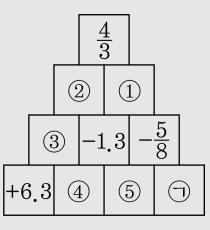
32. 다음 그림에서 이웃하는 두 수의 합을 위쪽 빈칸에 써 넣을 때, ㉠에 들어갈 수를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{16}{15}$

해설



① $\left(-\frac{13}{10}\right)+\left(-\frac{5}{8}\right)=\left(-\frac{54}{40}\right)+\left(-\frac{25}{40}\right)=-\frac{77}{40}$

$-\frac{77}{40}+②=\frac{4}{3}$, $②=\frac{4}{3}+\frac{77}{40}$ 이므로

$②=\frac{160}{120}+\frac{231}{120}=\frac{391}{120}$

$③+(-1.3)=\frac{391}{120}$ 이므로

$③=\frac{391}{120}+\frac{13}{10}=\frac{391}{120}+\frac{156}{120}=\frac{547}{120}$

$\frac{547}{120}=(+6.3)+④$ 이므로

$④=\frac{547}{120}-\left(+\frac{63}{10}\right)=\frac{547}{120}-\frac{756}{120}=-\frac{209}{120}$

$-\frac{209}{120}+⑤=-1.3$ 이므로

$⑤=(-1.3)-\left(-\frac{209}{120}\right)=-\frac{13}{10}+\frac{209}{120}=-\frac{156}{120}+\frac{209}{120}=\frac{53}{120}$

$㉠+\left(\frac{53}{120}\right)=-\frac{5}{8}$ 이므로

$㉠=-\frac{5}{8}-\frac{53}{120}=-\frac{75}{120}-\frac{53}{120}=-\frac{128}{120}=-\frac{16}{15}$

33. x 의 계수가 5 인 일차식에 대하여 $x=\frac{3}{2}$ 일 때의 식의 값을 a , $x=-4$ 일 때의 식의 값을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① $\frac{23}{2}$ ② $\frac{35}{2}$ ③ $\frac{37}{2}$ ④ $\frac{49}{2}$ ⑤ $\frac{55}{2}$

해설

x 의 계수가 5 인 일차식의 상수항을 m 이라 하면, 일차식은 $5x+m$ 이다.

$x=\frac{3}{2}$ 일 때, $a=\frac{15}{2}+m$ 이고 $x=-4$ 일 때, $b=-20+m$

$a-b=\frac{15}{2}+m-(-20+m)=\frac{55}{2}$

34. 다음의 식을 만족하는 두 식 A, B 에 대하여 $A+B=5$ 이고, x, y 가 자연수일 때, $x+y$ 의 값을 구하여라. (단, $x>y$)

$$A=2(x+y)-\frac{4x-5y}{3}$$
$$B=\frac{2x-y}{3}-(2x+8y)\div 6$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$$A=2x+2y-\frac{4}{3}x+\frac{5}{3}y=\frac{2}{3}x+\frac{11}{3}y$$
$$B=\frac{4x-2y}{6}-\frac{2x+8y}{6}=\frac{2x-10y}{6}=\frac{1}{3}x-\frac{5}{3}y$$
$$A+B=\frac{2}{3}x+\frac{11}{3}y+\frac{1}{3}x-\frac{5}{3}y=x+2y=5$$

$x=1$ 일 때, $y=2$

$x=2$ 일 때, y 는 자연수가 아니다.

$x=3$ 일 때, $y=1$

$x=4$ 일 때, y 는 자연수가 아니다.

$x>y$ 이므로

$x=3,\ y=1$

$\therefore\ x+y=3+1=4$

35. 다음 비례식을 풀어라.

$$\frac{5x+1}{4} : \frac{x-3}{2} = -5.5 : 1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

해설

$$\frac{5x+1}{4} : \frac{x-3}{2} = -5.5 : 1$$

$$-\frac{11}{2} \times \frac{x-3}{2} = 1 \times \frac{5x+1}{4}$$

$$-11x + 33 = 5x + 1$$

$$16x = 32$$

$$\therefore x = 2$$