1. 등식 $6x+1=-3ax+1$ 이 항등식이 되도록 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a=-2$

해설

항등식이 되려면 좌변과 우변이 같아야 한다.
따라서 $6=-3a,\ a=-2$ 이다.

2. 다음 방정식의 풀이에서 이용된 등식의 성질을 바르게 나타낸 것은?(단, c는 자연수)

(가) $\frac{x}{2}+1=2$ $\frac{x}{2}=1$ (나) $x=2$

① (가) $a=b$ 이면 $a+c=b+c$
(나) $a=b$ 이면 $a-c=b-c$

② (가) $a=b$ 이면 $a-c=b-c$
(나) $a=b$ 이면 $ac=bc$

③ (가) $a=b$ 이면 $ac=bc$
(나) $a=b$ 이면 $a+c=b+c$

④ (가) $a=b$ 이면 $a+c=b+c$
(나) $a=b$ 이면 $ac=bc$

⑤ (가) $a=b$ 이면 $\frac{a}{c}=\frac{b}{c}(c\neq 0)$
(나) $a=b$ 이면 $a^2=b^2$

해설

(가) $\frac{x}{2}+1=2 \rightarrow \frac{x}{2}+1-1=2-1 \rightarrow \frac{x}{2}=1$
양변에서 같은 수를 빼도 등식은 성립한다.
즉, $a=b$ 이면 $a-c=b-c$

(나) $\frac{x}{2}=1 \rightarrow \frac{x}{2}\times 2=1\times 2 \rightarrow x=2$
양변에 같은 수를 곱해도 등식은 성립한다. 즉, $a=b$ 이면 $ac=bc$ 이다.

따라서 정답은 ②번

3. 다음은 방정식을 푸는 과정이다. 빈칸에 알맞은 수를 차례대로 써 넣어라.

$\frac{1}{2}x-1=\frac{x}{4}$
$\square\times\left(\frac{1}{2}x-1\right)=\square\times\frac{x}{4}$
$2x-4=x$
$2x-\square=4$
$\therefore\ x=\square$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 4

▷ 정답: 4

▷ 정답: x

▷ 정답: 4

해설

$\frac{1}{2}x-1=\frac{x}{4}$
$4\times\left(\frac{1}{2}x-1\right)=4\times\frac{x}{4}$
$2x-4=x$
$2x-x=4$
$\therefore\ x=4$

4. 방정식의 해가 나머지 넷과 다른 하나는?

① $5x-1=3x+3$

② $x-2=4x-6-x$

③ $2(x-3)=8x-6$

④ $-(x-2)=x-2$

⑤ $1-(x+1)=-2x+2$

해설

①, ②, ④, ⑤ 는 $x=2$

③ $2(x-3)=8x-6$

$2x-6=8x-6$

$6x=0$

따라서 $x=0$ 이다.

5. 다음 중 x의 값이 0보다 크거나 같은 수 전체일 때, 함수 $y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

① 곡선으로 그려진다.

② 제 1, 3사분면 위에 있다.

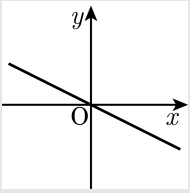
③ 점 $(4,2)$를 지난다.

④ x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

⑤ 점 $(2,-1)$을 지난다.

해설

$y=-\frac{1}{2}x$ 의 그래프 모양은 다음과 같다.



① 직선으로 그려진다.
② 제 4사분면 위에 있다. (x의 값이 0과 같거나 큰 수이므로)
③ 점 $(4,-2)$를 지난다.

6. 농도가 $x\%$ 인 소금물 $300\,\mathrm{g}$ 속에 들어 있는 소금의 양을 x 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 : ______ g

▷ 정답 : $3x$ g

해설

$$\frac{x \times 300}{100} = 3x(\mathrm{g})$$

7. 기온이 $x\,^{\circ}\mathrm{C}$ 일 때, 소리의 속도(y) 는 $y = 320 + 0.6x(\,\mathrm{m/s})$ 이다. 기온이 $20\,^{\circ}\mathrm{C}$ 일 때, 소리의 속도는?

① $330(\,\mathrm{m/s})$ ② $331(\,\mathrm{m/s})$ ③ $332(\,\mathrm{m/s})$

④ $333(\,\mathrm{m/s})$ ⑤ $334(\,\mathrm{m/s})$

해설

기온이 $x\,^{\circ}\mathrm{C}$ 일 때 소리의 속도(y)는
$y = 320 + 0.6x(\,\mathrm{m/s})$ 이므로,
기온이 $20\,^{\circ}\mathrm{C}$ 일 때, 소리의 속도는
$y = 320 + 0.6x = 320 + 0.6 \times 20 = 320 + 12 = 332(\,\mathrm{m/s})$

8. 다음 식을 간단히 하여라.

$$\frac{5}{6}\left(-12x+\frac{3}{10}\right)-\left(x+\frac{1}{8}\right)\div\frac{1}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-12x$

해설

$$\frac{5}{6}\left(-12x+\frac{3}{10}\right)-\left(x+\frac{1}{8}\right)\div\frac{1}{2}$$

$$=-10x+\frac{1}{4}-2x-\frac{1}{4}$$

$$=-12x$$

9. 다음 식을 계산하였을 때, 일차항의 계수와 상수항의 곱을 구하여라.

$$-x-\{-(5-x)-2(3-x)\}-\frac{3x+12}{4}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -38

해설

$$-x-\{-(5-x)-2(3-x)\}-\frac{3x+12}{4}$$

$$=-x-(-5+x-6+2x)-\frac{1}{4}(3x+12)$$

$$=-x-(3x-11)-\frac{3}{4}x-3$$

$$=-4x+11-\frac{3}{4}x-3$$

$$=-\frac{19}{4}x+8$$

$$\therefore -\frac{19}{4}\times 8=-38$$

10. x는 5 이하의 정수 중 양수일 때, $-2x = -3x + 5$ 의 해는?

① $x = 1$ ② $x = 2$ ③ $x = 3$ ④ $x = 4$ ⑤ $x = 5$

해설

1, 2, 3, 4, 5의 모든 값을 대입하며 참인 값을 찾는다.

$-2x = -3x + 5$ 에 $x = 5$ 를 대입하면

$-10 = -15 + 5$

$-10 = -10$ (참)

11. 일의 자리 숫자가 십의 자리 숫자의 2 배인 두 자리 자연수가 있다. 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 것은 처음 수보다 18 만큼 커졌다. 처음 십의 자리 숫자를 x 라 할 때, x 에 관한 식으로 알맞은 것은?

① $12x - 18 = 21x$

② $12x + 18 = 21x$

③ $x + 2x = 18$

④ $10x + x = 20x + x$

⑤ $10x + 20x = 18$

해설

십의 자리의 숫자를 x라 할 때, 일의 자리 숫자는 $2x$ 이므로 이 자연수는 $10x + 2x = 12x$ 이고 십의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는 $20x + x = 21x$ 이다. 따라서 $21x = 12x + 18$ 이다.

12. 다음 중 y 가 x 의 함수가 아닌 것을 모두 고르면?

① 한 변의 길이가 $x$cm 인 정사각형의 둘레의 길이 $y$cm

② 주스 2L 를 x 명의 친구들이 똑같이 나눠 마신 양 yL

③ 자연수 x 의 약수는 y 이다.

④ 자전거를 타고 20km 의 거리를 시속 $x$km 의 속력으로 y 시간 동안 달렸다.

⑤ 자연수 x 와 서로소인 수 y

해설

함수란 변하는 두 x, y 에 x 의 값이 하나 결정되면, 그에 대응하는 y 의 값도 반드시 하나가 결정되어야 한다.

① $y = 4x$ (함수)

② $xy = 2, \ \therefore y = \frac{2}{x}$(함수)

③ 예를 들어 2 의 약수는 1, 2 이므로 x 에 대응하는 y 값이 하나가 아니므로 함수가 아니다.

④ 시간 $= \frac{\text{거리}}{\text{속력}}$ 이므로 $y = \frac{20}{x}$(함수)

⑤ 자연수 x 와 서로소인 수 y 가 무수히 많기 때문에 함수가 아니다.

13. 관계식이 $y = ax\ (a \neq 0)$ 인 함수에서 $f(2) = -6$ 일 때 함숫값 $f(-3)$을 구하면?

① -3 ② 3 ③ -9 ④ 9 ⑤ 6

해설

$f(2) = 2a = -6 \quad \therefore a = -3$

$f(x) = -3x$

$\therefore\ f(-3) = (-3) \times (-3) = 9$

14. 함수 $y = ax$의 그래프가 $(2, -3)$을 지날 때, 상수 a의 값은?

① -2 ② $-\frac{2}{3}$ ③ $-\frac{3}{2}$ ④ 3 ⑤ 2

해설

관계식에 $x = 2, y = -3$을 대입하면

$-3 = 2a$

$\therefore a = -\frac{3}{2}$

15. x, y 가 다음을 만족할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{x}\times\left(-\frac{5}{6}\times\frac{1}{6}\right)=2-y+\frac{1}{3}=\frac{5}{6}$$

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$$x=-\frac{1}{6},\ y=\frac{3}{2}$$

$$x+y=\left(-\frac{1}{6}\right)+\frac{3}{2}=\frac{4}{3}$$

16. 다음 보기 중 옳은 것을 고른 것은?

보기

㉠ $0.5x - \dfrac{x+1}{3} = x - 2$

㉡ $(1.5x - 3) + \left(\dfrac{3}{4}x + 5\right) = \dfrac{9x+8}{4}$

㉢ $\dfrac{x}{3} + \dfrac{x}{4} - 0.5 + 1 = \dfrac{7}{12}x + \dfrac{1}{6}$

㉣ $3(6-x) + 5(2+x) = 2x + 28$

① ㉠, ㉢ ② ㉡, ㉣ ③ ㉢, ㉣

④ ㉠, ㉡, ㉢ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉠ 분모를 6 으로 통분하면,

$$\frac{3x}{6} - \frac{2(x+1)}{6} = \frac{3x - 2(x+1)}{6} = \frac{x-2}{6}$$

㉢ $\dfrac{x}{3} + \dfrac{x}{4} - 0.5 + 1 = \dfrac{4}{12}x + \dfrac{3}{12}x - \dfrac{1}{2} + 1$

$= \dfrac{7}{12}x + \dfrac{1}{2}$

17. 두 방정식의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

$$0.3(2x+5)=2.5x+0.3$$
$$ax+\frac{1}{2}=\frac{1}{3}x-\frac{7}{2}$$

▶ 답:

▷ 정답: $a=-6$

해설

$0.3(2x+5)=2.5x+0.3$
$3(2x+5)=25x+3$
$6x+15=25x+3,\ -19x=-12$
$\therefore x=\frac{12}{19}$
$ax+\frac{1}{2}=\frac{1}{3}x-\frac{7}{2}$ 에 $x=\frac{12}{19}$ 를 대입하면
$a\times\frac{12}{19}+\frac{1}{2}=\frac{1}{3}\times\frac{12}{19}-\frac{7}{2}$
$\frac{12}{19}a=\frac{4}{19}-\frac{7}{2}-\frac{1}{2}$
$\frac{12}{19}a=\frac{4}{19}-4$
$a=-\frac{72}{19}\times\frac{19}{12}$
$\therefore a=-6$

18. 함수 $y = -\dfrac{24}{x} + 11$ 의 x의 값이 1, 2, 3, 4 일 때, 다음 중 y의 값이 될 수 <u>없는</u> 것은?

① $y \le 5$　② $-15 \le y \le 8$　③ y는 자연수

④ $-13 \le y$　⑤ y는 정수

해설

$f(1) = -13$
$f(2) = -1$
$f(3) = 3$
$f(4) = 5$
$f(1)$의 값과 $f(2)$의 값은 자연수가 아니다.
따라서 ③은 y의 값이 될 수 없다.

19. 함수 $f(x) = -2x + 3$의 함숫값이 $-\frac{1}{2}, 1, \frac{3}{2}$ 일 때, x의 값은?

① $\frac{3}{4}, 1, \frac{7}{4}$ ② $\frac{1}{4}, 1, \frac{5}{4}$ ③ $\frac{3}{4}, 1, \frac{5}{4}$

④ $\frac{1}{4}, 1, \frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{5}{4}, 1, \frac{7}{4}$

해설

$y = -\frac{1}{2}$ 일 때, $-2x + 3 = -\frac{1}{2}, x = \frac{7}{4}$

$y = -1$ 일 때, $-2x + 3 = 1, x = 1$

$y = \frac{3}{2}$ 일 때, $-2x + 3 = \frac{3}{2}, x = \frac{3}{4}$

20. 원점 O 를 지나는 함수 $y = -\frac{4}{5}x$ 의 그래프 위의 점 $\mathrm{P}(-5,\ 4)$ 에서 y 축에 내린 수선의 발이 $\mathrm{Q}(0,\ 4)$ 이다. 이 때, $\triangle \mathrm{PQO}$ 의 넓이는?.

① 20 ② 15 ③ 10 ④ 8 ⑤ 4

해설

세 점 $\mathrm{P}(-5, 4), \mathrm{Q}(0, 4), \mathrm{O}(0, 0)$ 을 꼭짓점으로 하는 $\triangle \mathrm{PQO}$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 5 \times 4 = 10$

21. 어떤 제품을 원가에 4 할의 이익을 붙인 후에 1700 원을 할인하여 팔았더니 2200 원의 이익이 생겼다. 이 제품의 원가를 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 9750 원

해설

원가를 x 원이라 하면 정가는 $x + 0.4x = 1.4x$ (원) 이다.

$1.4x - 1700 = x + 2200$

$0.4x = 3900$

$\therefore\ x = 9750$

따라서, 이 제품의 원가는 9750 원이다.

22. 생일잔치에 참석한 친구들에게 학용품을 주려고 한다. 문방구에서 지우개를 사려고 하는데 12 개를 사면 300 원이 모자라고, 9 개를 사면 30 원이 남는다. 10 개를 사면 어떻게 되는지 구하여라.(남는경우 + 로, 모자라는 경우 – 로 답하여라.)

▶ 답 :

▷ 정답 : -80

해설

지우개 1 개의 가격을 x 원이라 하면가진 돈은
$12x - 300 = 9x + 30$, $3x = 330$, $x = 110$ (원)
지우개 1 개의 가격은 110 원이고 가진 돈은 $9 \times 110 + 30 = 1020$ 원이므로
10개를 사면 $1020 - 110 \times 10 = -80$
$\therefore$ 80 원이 모자란다. $\therefore$ -80

23. 태훈이와 현수가 가지고 있는 초코렛 수의 비는 $8 : 5$ 이다. 태훈이가 현수에게 초코렛 8 개를 주면 그 비는 $3 : 2$ 가 된다고 할 때, 처음 태훈이가 가지고 있는 초코렛은 몇 개 인가?

① 310 개 ② 320 개 ③ 330 개

④ 340 개 ⑤ 350 개

해설

처음 태훈이와 현수가 갖고 있는 초코렛의 수를
$8x,\ 5x$개라 하면
$(8x-8) : (5x+8) = 3 : 2$
$15x + 24 = 16x - 16$
$\therefore\ x = 40$
따라서, 처음 태훈이가 가지고 있던 초코렛의 수는
$8 \times 40 = 320$(개)

24. 함수 $f(x) = x - 1$에서 $f(k) + f(k-1) = 5$일 때, k의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$f(k) + f(k-1) = 5$

$k - 1 + k - 1 - 1 = 5$

$2k = 8$

$\therefore k = 4$

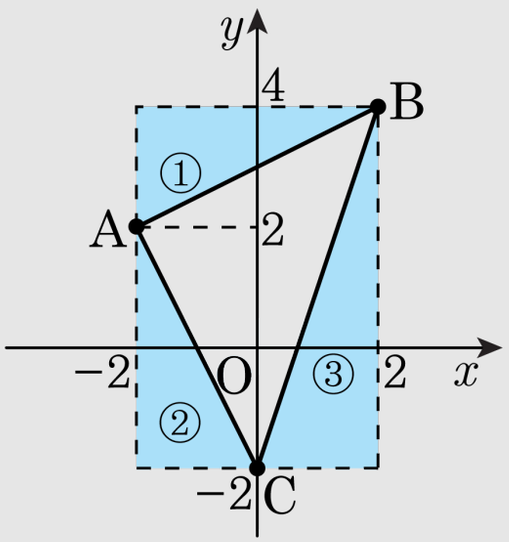
25. 좌표평면 위의 세 점 $\mathrm{A}, \mathrm{B}, \mathrm{C}$의 좌표가 다음과 같을 때, $\triangle \mathrm{ABC}$의 넓이를 구하면?

$\mathrm{A}(-2, 2), \mathrm{B}(2, 4), \mathrm{C}(0, -2)$

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

해설

$\mathrm{A}(-2, 2), \mathrm{B}(2, 4), \mathrm{C}(0, -2)$를 좌표평면에 그리면 다음과 같다.



$(\triangle \mathrm{ABC}\text{의 넓이}) = (\text{사각형의 넓이}) - (① + ② + ③)$

$$= 4 \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 4 \times 2 + \frac{1}{2} \times 2 \times 6 \right)$$

$$= 24 - 14 = 10$$