1. 다음 중 등식을 모두 골라라.

㉠ $x^2 - 2y + 1 > 0$	㉡ $3x - x = 2x$
㉢ $3x^2 - 6x + 3$	㉣ $x^2 - 3x + \frac{1}{4} \le 0$
㉤ $5x + 1 = 4x - 7$	㉥ $2(x-1) = 2x - 2$

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

▷ 정답 : ㉤

▷ 정답 : ㉥

해설

등식이란 등호(=)를 사용하여 두 수 또는 식이 같음을 나타낸 식을 말하므로

㉡ $3x - x = 2x$,

㉤ $5x + 1 = 4x - 7$,

㉥ $2(x-1) = 2x - 2$이 등식이다.

2. 다음 중 x 의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식은?

① $3x - x + 1 = 1 + 2x$
② $4 + 11 = 14$
③ $x + 7 < 10$
④ $9x - 8 = -8$
⑤ $2x + 1 - x = 1 + x$

해설

①, ⑤ : 항등식
④ : 방정식

3. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $a = b$ 이면 $a - c = b - c$ 이다.

② $3a + 4 = 4 - 6b$ 이면 $a = -2b$ 이다.

③ $\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ 이면 $2a = 3b$ 이다.

④ $ac = bc$ 이면 $a = b$ 이다.(단, $c \neq 0$)

⑤ $a + b = c + b$ 이면 $a = c$ 이다.

해설

$\frac{a}{2} = \frac{b}{3}$ 이면 $3a = 2b$ 이다.

4. 다음은 방정식 $\frac{x-4}{4}=5$ 를 등식의 성질을 이용하여 해를 구하는 과정이다. $a,\ b,\ c,\ d$ 의 값으로 옳은 것은?

$$\frac{x-4}{4}\times a=5\times a$$
$$x-4=b$$
$$x-4+c=b+c$$
$$\therefore\ x=d$$

① $a=3,\ b=4$
② $a=4,\ b=-4$
③ $b=20,\ c=-4$
④ $b=20,\ c=4$
⑤ $c=4,\ d=20$

해설

$\frac{x-4}{4}=5$ 의 양변에 4 를 곱하면

$x-4=20 \rightarrow a=4,\ b=20$

$x-4+4=20+4 \rightarrow c=4$

$x=24 \rightarrow d=24$

5. 다음 중 일차방정식을 모두 고르면?

① $3(1-x)-3x=0$ ② $4x+8=8+4x$

③ $2+x-2x^2=1-2x^2$ ④ $4=3x+4x^2$

⑤ $x+2+4=x+6$

해설

① $3(1-x)-3x=0$, ③ $2+x-2x^2=1-2x^2$ 는 일차방정식이다.

6. 방정식 $0.5x - 1.2 = 0.2x + 0.3$의 해를 구하면 ?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

양변에 10을 곱하면,
$5x - 12 = 2x + 3$
$5x - 2x = 3 + 12$
$3x = 15$
$\therefore\ x = 5$

7. 연속하는 세 정수의 합이 54 일 때, 이 세 정수 중 가운데 수를 구하면?

① 16 ② 17 ③ 18 ④ 19 ⑤ 20

해설

연속하는 세 정수를 $x,\ x+1,\ x+2$ 라 하면
$x+(x+1)+(x+2)=54$
$3x=51,\ x=17$
따라서 가운데 수는 $x+1=18$ 이다.

8. 6 % 의 소금물 100g 과 9 % 의 소금물 200g 을 섞으면 이 소금물의 농도는?

① 5 %　② 6 %　③ 7 %　④ 8 %　⑤ 9 %

해설

6 % 소금물의 소금의 양 : $\frac{6}{100} \times 100 = 6(\mathrm{g})$,

9 % 소금물의 소금의 양 : $\frac{9}{100} \times 200 = 18(\mathrm{g})$

∴ 전체 소금의 양: 24(g) , 소금물의 양 : 300(g)

∴ $\frac{6+18}{300} \times 100 = 8\,\%$

9. x의 값이 $-3 \le x \le 3$인 정수일 때, 이 중 해가 <u>없는</u> 것은?

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

해설

$-3 \le x \le 3$인 정수를 찾으면
$x=-3,-2,-1,0,1,2,3$ 이다.
각 방정식의 x에 수를 대입하면
① $x=-2$
② $x=1$
③ $x=-2$
④ $x=-3$
⑤ 만족하는 x 의 값이 없다.

10. 방정식 $2(3x-4)=3(x+5)+1$ 을 $ax=b$ 의 꼴로 고쳤을 때, $\frac{b}{a}$ 의 값은? (단, $a>0$)

① $\frac{10}{3}$ ② 4 ③ $\frac{16}{3}$ ④ 8 ⑤ $\frac{17}{2}$

해설

$6x-8=3x+16$

$3x=24$

$a=3$, $b=24$ 이므로 $\frac{b}{a}=8$

11. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, a 의 값을 구하여라.

$2x-4=-x+2,\ 3(x+a)-6x=3x$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

$2x-4=-x+2$
$2x+x=2+4$
$3x=6$
$\therefore x=2$
$3(x+a)-6x=3x$ 에 $x=2$ 를 대입하면
$3(2+a)-12=6$
$6+3a-12=6$
$3a=6-6+12$
$3a=12$
$\therefore a=4$

12. $ax+x^2+2=a(x^2+3)+2$ 이 x 에 관한 일차방정식일 때, 그 해는?

① $x=0$ ② $x=1$ ③ $x=2$ ④ $x=3$ ⑤ $x=4$

해설

$ax+x^2+2=a(x^2+3)+2$
$ax+x^2+2=ax^2+3a+2$
$(1-a)x^2+ax=3a$
일차방정식이 되기 위해서는 x^2 의 계수가 0이 되어야 하므로
$1-a=0, \therefore a=1$
$x+2=3+2$
$\therefore x=3$

13. 지원이는 일차방정식 문제를 풀다가 음료수를 엎질러 다음 그림과 같이 여기저기에 얼룩이 생겼다. 그런데 먼저 푼 친구들이 방정식의 해는 모두 4이고, 지워진 부분은 모두 숫자라는 사실을 알려주었다. 보이지 않는 부분에 알맞은 수를 차례대로 써라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 7

▷ 정답 : $\frac{13}{5}$

해설

$3(x-2)=3(4-2)=6=\square$

$\frac{3x}{\square}=\frac{12}{\square}=6,\ \square=2$

$-2(x-\square)=6,\ -2(4-\square)=6,\ 4-\square=-3,\ \square=7$

$\frac{2x}{5}+1=\square,\ \frac{8}{5}+1=\square,\ \square=\frac{13}{5}$

14. 다음 등식 중에서 x 에 어떤 값을 넣어도 참이 될 수 <u>없는</u> 식을 고르면?

① $5x-(3-x)=6$

② $4-(x+3)=2x-(3x-2)$

③ $4x^2-2\left(2x^2+3\right)=4x$

④ $-(2x-3)+5=2(4+x)$

⑤ $\frac{3x+1}{4}=\frac{4x-1}{3}$

해설

x 에 어떤 값을 넣어도 참이 될 수 없는 방정식은 해가 없는 방정식이므로 $0\times x=a\,(a\neq 0)$ 의 꼴이다.
② $0\times x=1$, 해가 없다.

15. 자신의 생년월일을 8자리 수로 나열해보아라. 태어난 월과 일은 두 자리 수로 한다. 예를 들면 생년월일이 1997년 2월 5일이면 19970205이고, 1996년 10월 23일이면 19961023이 된다. 자신의 생년월일 8자리 수를 2배하고 16을 더한 다음 다시 5배하고 30을 뺀 다음 10으로 나누고 원래의 8자리 수를 뺀 값은 무엇인가?

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

각자의 생년월일을 위의 과정으로 구하면 모두 5가 나온다.

16. 가로의 길이가 세로의 길이보다 2 cm 더 긴 직사각형의 둘레의 길이가 76 cm 일 때, 이 직사각형의 가로의 길이를 구하여라.

① 18 cm ② 19 cm ③ 20 cm ④ 21 cm ⑤ 22 cm

해설

세로의 길이를 x cm 라 하면 가로의 길이는 $(x+2)$ cm 이다.

$2(x+x+2)=76$

$4x+4=76$

$4x=72$

$\therefore\ x=18$

따라서 가로의 길이는 $(x+2)$ cm 이므로 20 cm 이다.

17. 어떤 물건의 원가의 5 할의 이익을 붙여 정가를 정하였는데 잘 팔리지 않아 210 원을 할인하여 팔았더니 이득이 원가의 2 할이 되었다. 이 물건의 원가를 구하여라.

▶ 답 : _____ 원

▷ 정답 : 700 원

해설

이 물건의 원가를 x 원이라 하면, 정가는 $1.5x$ 이다. 판매가는 $1.5x - 210$ 원이고 이득은 $0.2x$ 원이다.

$1.5x - 210 - x = 0.2x$

$0.3x = 210$

$x = 700$

즉, 이 물건의 원가는 700 원이다.

18. $4(x+1)=3(2x+a)-4$를 만족하는 x(자연수)의 모임을 A_a라 할 때, A_0, A_1, A_2의 개수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$A_0 : 4(x+1)=3(2x+0)-4,\quad 2x=8,\ x=4$

$\therefore A_0 \Rightarrow 1$개

$A_1 : 4(x+1)=3(2x+1)-4,\quad 2x=5,\ x=\frac{5}{2}$

x는 자연수이므로 해가 되지 않는다.

$\therefore A_1 \Rightarrow 0$개

$A_2 : 4(x+1)=3(2x+2)-4,\quad 2x=2,\ x=1$

$\therefore A_2 \Rightarrow 1$개

$\therefore 1+0+1=2$

19. 다음 비례식을 풀어라.

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

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 2$

해설

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

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

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

$16x = 32$

$\therefore x = 2$

20. $ax+\frac{y-6}{4}=\frac{x-y+5}{6}=\frac{x-1}{3}$ 을 만족하는 해가 7 일 때, $\frac{1}{a}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$x=7$ 을 대입하면

$7a+\frac{y-6}{4}=\frac{7-y+5}{6}=\frac{7-1}{3}$ 이고,

$\frac{12-y}{6}=2$ 에서 $y=0$

$7a-\frac{3}{2}=2$ 에서 $a=\frac{1}{2}$

21. 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

22. 소금물 210 g 에 소금 20 g 을 더 넣었더니 농도가 처음 농도의 2 배가 되었다. 처음 소금물을 농도는?

① 5% ② 6% ③ 7% ④ 8% ⑤ 9%

해설

처음 소금물의 농도를 x% 라고 하면,

$$\frac{x}{100} \times 210 + 20 = \frac{2x}{100} \times (210 + 20)$$

$\therefore\ x = 8(\%)$

23. 다음 두 일차방정식 $a+2x=3x-5$와 $3(x-a)=x+4$ 의 해가 같을 때, $\dfrac{a^2-1}{a-1}$ 의 값은?

① 6　　② 7　　③ 8　　④ 9　　⑤ 10

해설

$a+2x=3x-5$ 에서 $x=a+5$
두 방정식의 해가 같으므로
$x=a+5$ 를 $3(x-a)=x+4$ 에 대입하면
$3(a+5-a)=a+5+4$
$15=a+9$
$a=6$
$\therefore \dfrac{a^2-1}{a-1}=\dfrac{6^2-1}{6-1}=\dfrac{35}{5}=7$

24. 수조 A 와 B 에 들어있는 물의 양의 비는 $4:5$ 이다. 수조 B 에서 수조 A 로 150 mL 의 물을 부으면 두 수조의 물의 양의 비는 $4:3$ 으로 바뀐다고 할 때, 처음 수조 B 에 들어 있는 물은 몇 mL 인지 구하여라.

▶ 답 : _____ mL

▷ 정답 : $\frac{2625}{4}$ mL

해설

처음 수조 A, B 에 들어 있는 물의 양을 a, b 라 두면, $a:b=4:5$, $b=\frac{5}{4}a$ 이다.

$a+150:b-150=4:3$ 이므로

$4b-600=3a+450$

$5a-600=3a+450$

따라서 $a=525$, $b=\frac{2625}{4}$ 이다.

$\therefore$ 처음 수조 B 에 들어 있는 물은 $\frac{2625}{4}$ mL 이다.

25. 영재가 시험 시간이 오후 1 시부터 오후 2 시까지인 영어 시험을 보았다. 영재는 1 시 20 분에 답안 마킹을 실수하여 답안지를 한 번 교체하였고, 시험을 다 마쳤을 때, 시계를 보니 시계의 시침과 분침의 각도가 정확히 $90°$ 였다. 영재가 시험을 본 총 시간을 구하여라.

▶ 답 : _____ 분

▷ 정답 : $\frac{240}{11}$ 분

해설

1 분 동안 시침은 $\frac{30}{60} = 0.5$ 도씩 움직이고, 분침은 $\frac{360}{60} = 6$ 도씩 움직인다.
따라서 1 시 x 분일 때, 시침의 각도는 $30 + 0.5x$, 분침의 각도는 $6x$ 이다.
1 시와 2 시 사이에 시계의 시침과 분침이 90 도가 되려면,
$6x - (0.5x + 30) = 90$, $x = \frac{240}{11}$ 이므로 1 시 $\frac{240}{11}$ 분이다.
따라서 영재가 시험을 본 시간은 $\frac{240}{11}$ 분이다.