1. 세 자리의 정수에서 백의 자리 숫자, 십의 자리 숫자, 일의 자리 숫자를 각각 a, b, c 라 할 때, 백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 서로 바꾼 수를 나타내면?

① $100c + 10a + b$
② cba
③ $c + b + a$
④ $100a + 10b + c$
⑤ $100c + 10b + a$

해설

원래의 수는 $100a + 10b + c$
백의 자리 숫자와 일의 자리 숫자를 바꾼 수는
$100c + 10b + a$

2. 다음 주어진 문장을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

x km 의 거리를 시속 3 km 로 걸어 갈 때 걸린 시간

① $\frac{x}{3}$ 시간 ② $\frac{3}{x}$ 시간 ③ $3x$ 시간
④ $x+3$ 시간 ⑤ x^3 시간

해설

$(\text{시간}) = \frac{(\text{거리})}{(\text{속력})} = \frac{x}{3}$

3. 다음 중 미지수의 값에 따라 참이 되기도 하고 거짓이 되기도 하는 등식을 모두 고르면?

① $7+6=12$
② $3+x=4-x$
③ $5x=0$
④ x^2+x-2
⑤ $4(x-2)=-8+4x$

해설

① $13 \neq 12$이므로 항상 거짓인 등식이다.
② $x=\frac{1}{2}$일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.
③ $x=0$일 때만 등식이 성립하므로 방정식이다.
④ 등식이 아니므로 방정식도 항등식도 아니다.
⑤ $4x-8=-8+4x$는 모든 x의 값에 대하여 성립하므로 항등식이다.

4. 다음 중 문자를 사용한 식으로 나타낸 것으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 한 변의 길이가 $a$cm 인 정사각형의 둘레의 길이 → $4a$cm

② a 원의 10% → $\frac{1}{10}a$ 원

③ 백의 자리의 숫자가 x , 십의 자리의 숫자가 y , 일의 자리의 숫자가 z 인 세 자리의 자연수 → xyz

④ 한 개에 a 원하는 지우개를 x 개를 사고, 1000 원을 냈을 때의 거스름돈 → $1000 - ax$ 원

⑤ 음료수 xL 를 5 명에게 똑같이 나누어 줄 때, 한 사람이 받는 음료수의 양 → $\frac{x}{5}$L

해설

③ 백의 자리의 숫자가 x 이면 $100 \times x = 100x$ 이고,
십의 자리의 숫자가 y 이면 $10 \times y = 10y$, 일의 자리의 숫자가 z 이므로
세 자리의 자연수는 $100 \times x + 10 \times y + 1 \times z = 100x + 10y + z$ 이다.

5. $x\,\%$ 의 소금물 $100\,\mathrm{g}$ 과 $y\,\%$ 의 소금물 $200\,\mathrm{g}$ 을 섞었을 때 이 소금물의 농도를 문자 x, y 를 사용하여 나타내면 $\frac{㉠}{300} \times 100 = \frac{㉠}{㉡}$ 이다. ㉠, ㉡에 알맞은 식을 차례대로 구하시오.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠ $x + 2y$

▷ 정답 : ㉡ 3

해설

$x\,\%$ 의 소금물 $100\,\mathrm{g}$ 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{x}{100} \times 100 = x(\mathrm{g})$ 이고,

$y\,\%$ 의 소금물 $200\,\mathrm{g}$ 에 들어있는 소금의 양은 $\frac{y}{100} \times 200 = 2y(\mathrm{g})$ 이다.

따라서, 농도는 $\frac{x+2y}{300} \times 100 = \frac{x+2y}{3}(\%)$ 이다.

6. x 의 계수가 6 인 일차식이 있다. $x = 3$ 일 때 식의 값을 a, $x = 5$ 일 때 식의 값을 b 라고 할 때 $a - b$ 의 값은?

① 62 ② -12 ③ 12 ④ 48 ⑤ -62

해설

일차식을 $6x + d$ 라 하자.
$x = 3$ 일 때의 식의 값 $a = 6 \times 3 + d = 18 + d$
$x = 5$ 일 때의 식의 값 $b = 6 \times 5 + d = 30 + d$
$\therefore\ a - b = (18 + d) - (30 + d) = 18 - 30 = -12$

7. 어떤 다항식에 $4x-3$ 을 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니 $-5x+7$ 이 되었다. 이 때, 바르게 계산한 결과를 구하면?

① $x+1$ ② $3x+1$ ③ $x-3$
④ $3x-3$ ⑤ $7x+1$

해설

처음 다항식을 A 라 하면 $A-(4x-3)=-5x+7$
$A=-5x+7+(4x-3)=-5x+7+4x-3=-x+4$
따라서 바르게 계산한 결과는 $A+4x-3=-x+4+4x-3=3x+1$

8. 방정식 $3x-4=-2(x-3)$ 의 해를 a 라 하고, $2(x-1)=3(x-7)$ 의 해를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

① 20 ② 21 ③ 22 ④ 23 ⑤ 24

해설

$3x-4=-2(x-3)$ 의 해는
$3x-4=-2x+6$, $3x+2x=6+4$, $5x=10$
$x=2, a=2$ 이다.
$2(x-1)=3(x-7)$ 의 해는 $2x-2=3x-21$, $2x-3x=-21+2$,
$-x=-19, x=19, b=19$ 이다.
따라서 $a+b=2+19=21$ 이다.

9. 6% 의 소금물 400 g 이 있다. 여기에 물 110 g 과 소금을 넣고 섞었더니 10% 의 소금물이 되었다. 이때, 넣은 소금의 양을 구하여라.

① 10 g ② 20 g ③ 30 g ④ 40 g ⑤ 50 g

해설

넣은 소금의 양을 x g 이라 하면,

$\frac{6}{100} \times 400 + x = \frac{10}{100}(400 + 110 + x)$

$2400 + 100x = 5100 + 10x$

$90x = 2700$

$\therefore\ x = 30$

따라서, 넣은 소금의 양은 30 g 이다.

10. $\frac{6}{5} \div \frac{1}{A} \div y \div (-3.2)$ 를 나눗셈 기호를 생략하면 $\frac{1}{By}$ 일 때, $A \times B$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{8}{3}$

해설

$\frac{6}{5} \div \frac{1}{A} \div y \div (-3.2) = \frac{6}{5} \times A \times \frac{1}{y} \times \left(-\frac{10}{32}\right) = -\left(\frac{3A}{8y}\right) = \frac{1}{By}$ 이다.

$\therefore A \times B$ 의 값은 $-\frac{8}{3}$ 이다.

11. $x=-\frac{1}{2}, y=-3$ 일 때, $\frac{3x+y}{4}-2\left(\frac{3}{2}y-x\right)$ 의 값은?

① $\frac{11}{8}$ ② $\frac{22}{8}$ ③ $\frac{33}{8}$ ④ $\frac{44}{8}$ ⑤ $\frac{55}{8}$

해설

주어진 식을 정리하면

$$\frac{3x+y}{4}-2\left(\frac{3}{2}y-x\right)=\frac{3x+y}{4}-3y+2x \text{ 이다.}$$
$$=\frac{11}{4}x-\frac{11}{4}y$$

정리된 식에 $x=-\frac{1}{2}, y=-3$ 을 대입한다.

$$\frac{11}{4}\times\left(-\frac{1}{2}\right)+\left(-\frac{11}{4}\right)\times(-3)=-\frac{11}{8}+\frac{66}{8}$$
$$=\frac{55}{8}$$

12. 다음은 어느 해의 10 월의 달력이다. 다음과 같이 세로의 합을 구할 때 합이 66 이 되는 세 수 중 가장 작은 수는?

일	월	화	수	목	금	토
			1	2	3	4
5	6	7	8	9	10	11
12	13	14	15	16	17	18
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30		

① 9 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 17

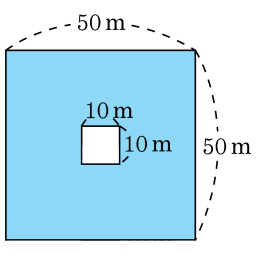
해설

가장 작은 수를 x 라고 하면, 세 수는 $x,\ x+7,\ x+14$ 이다.

$x+x+7+x+14=66$

$\therefore\ x=15$

13. 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 50m 인 정사각형의 모양의 땅이 있다. 색칠된 부분의 땅만 이용할 수 있다고 하고 내부의 정사각형의 가로, 세로의 길이는 10m 이다. 외부의 가로의 길이가 x m 감소하고 내부의 세로의 길이가 xm 증가했다고 할 때, 이용할 수 있는 땅의 넓이는 1200 m^2 이다. x 의 값을 구하여라.



▶ 답 : _____ m

▷ 정답 : $x = 20$ m

해설

외부의 정사각형의 가로 길이가 x m감소하므로 넓이는 $50 \times (50-x)$ 가 된다. 내부의 정사각형은 세로 길이가 x m증가하므로 넓이는 $10 \times (10+x)$ 가 된다. 이용할 수 있는 땅의 넓이는 외부 정사각형의 넓이에서 내부 정사각형의 넓이를 빼면 된다.

$50 \times (50-x) - 10 \times (10+x) = 1200$ 이므로

$2500 - 50x - 100 - 10x = 1200$

$\therefore x = 20$(m)

14. 입장료가 어른 1000 원, 학생 600 원인 박물관에서 어제 하루 200 명이 입장했다. 오늘의 입장객 수는 어제의 입장객 수보다 어른은 20 % 증가하고 학생은 10 % 감소하여 총 입장료가 160800 원이었다. 어제 입장한 학생 수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 명

▷ 정답 : 120 명

해설

어제 입장한 학생 수를 x 명이라 하면, 어른의 수는 $200 - x$ 명이다.
오늘 입장한 학생 수는 $0.9x$ 명이고 어른은 $1.2(200 - x)$ 명이다.
입장료는 $1000 \times 1.2(200 - x) + 600 \times 0.9x = 160800$ 이다.
$1000 \times 1.2(200 - x) + 600 \times 0.9x = 160800$
$120(200 - x) + 54x = 16080$
$\therefore x = 120$

15. 동생이 집을 나선지 10분 후에 형이 동생을 따라 나섰다. 동생은 매분 30m 의 속력으로 걷고, 형은 매분 40m 의 속력으로 걸을 때, 형은 출발한지 몇 분 후에 동생을 만나게 되는가?

① 25분 후 ② 30분 후 ③ 35분 후
④ 40분 후 ⑤ 45분 후

해설

형이 동생을 만나는 데 걸리는 시간을 x분이라 하면
형이 이동한 거리는 $40 \times x = 40x$
동생이 이동한 거리는 $30 \times (x + 10) = 30(x + 10)$
형과 동생이 만날 때까지 이동한 거리는 같으므로
$40x = 30(x + 10)$
$10x = 300$
$\therefore x = 30$분

16. $x = 11,\ 13$일 때, 등식 $2x + 3 = ax + b - 4$과 $a(x - 3 + b) = cx - d$이 모두 참이 될 때, $\dfrac{b-d}{ac}$ 의 값을 구하면?

① $\dfrac{11}{4}$ ② $\dfrac{13}{4}$ ③ $\dfrac{15}{4}$ ④ $\dfrac{17}{4}$ ⑤ $\dfrac{19}{4}$

해설

두 식은 항등식이므로

$a = 2,\ b = 7,\ c = 2,\ d = -8$

$\dfrac{b-d}{ac} = \dfrac{7-(-8)}{2 \times 2} = \dfrac{15}{4}$

17. 방정식 $\dfrac{1}{1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x-1}}}=k$ (단, $k>2$)일 때, $\dfrac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{x}}}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$\frac{1}{1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x-1}}}=\frac{1}{1-\dfrac{1}{\dfrac{x}{x-1}}}=\frac{1}{1-\dfrac{x-1}{x}}=\frac{1}{\dfrac{1}{x}}=x=k$$

$$\therefore \frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{x}}}=\frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{1-\dfrac{1}{k}}}=\frac{k+1}{1+\dfrac{k-1}{\dfrac{k-1}{k}}}=\frac{k+1}{k+1}=1$$

18. x 에 관한 일차방정식 $\frac{1}{5}(x-2a)=0.1(-3x-2)$ 의 해는 $x=5$ 인데 -2 를 잘못 보고 풀어서 $x=2$ 가 되었다. -2 를 얼마로 잘못 보고 풀었는지 구하면?

① -10 ② -12 ③ -14 ④ -16 ⑤ -17

해설

주어진 방정식에 10 을 곱하여 정리하면

$2(x-2a)=(-3x-2)$

$x=5$를 대입하면

$10-4a=-15-2$

$\therefore a=\frac{27}{4}$

$\therefore 2\left(x-\frac{27}{2}\right)=(-3x-2)$

-2 를 잘못 보았으므로 $-2=b$ 라고 하면

$2\left(x-\frac{27}{2}\right)=(-3x+b)$

$x=2$ 를 대입하면

$4-27=-6+b$

$b=-17$

따라서 -2 를 -17 로 잘못 보았다.

19. 두 수 a, b 중 크지 않은 수를 (a, b) 로 나타내기로 할 때, $\left(-\frac{3}{2}, x+3\right) = 2x-1$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{1}{4}$

해설

1) $x+3 > -\frac{3}{2}$ 이면, $x > -\frac{9}{2}$

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

$-\frac{3}{2} = 2x-1,\ x = -\frac{1}{4}$

2) $x+3 = -\frac{3}{2}$ 이면, $x = -\frac{9}{2}$

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

$-\frac{3}{2} = 2x-1,\ x = -\frac{1}{4}$

성립하지 않는다.

3) $x+3 < -\frac{3}{2}$ 이면, $x < -\frac{9}{2}$

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

$x+3 = 2x-1, x = 4$

성립하지 않는다.

$\therefore x = -\frac{1}{4}$

20. A 는 어떤 제품 5 개를 만드는 데 30 분이 걸린다. 어느 날 A 는 동료 B 와 함께 3 시간 동안 모두 75 개의 제품을 만들고, 그 후 B 가 휴식하는 동안 A 혼자서 1 시간 동안 일하다가, B 가 합류하여 같이 두 시간을 일했다. 이번에는 A 가 휴식하고 B 혼자서 1 시간 40 분 동안 더 일했다. 이 날, A 와 B 가 만든 제품 수를 각각 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : A = 60 개

▷ 정답 : B = 100 개

해설

A 가 분당 만드는 부품의 수는 $\frac{1}{6}$ (개) 이므로, B 가 분당 만드는 부품의 수를 x (개) 라 두면,

$\left(\frac{1}{6}+x\right)\times 180 = 75$, $x = \frac{1}{4}$ 이다.

A 와 B 가 처음 같이 일한 시간은 3 시간이고, A 가 혼자 일한 시간은 1 시간이다.

다시 A 와 B 가 함께 일한 시간은 2 시간이다.

또한, B 가 혼자 일한 시간은 1 시간 40 분이다.

따라서 A 가 일한 시간은 6 시간, B 가 일한 시간은 6 시간 40 분이다.

∴ A 가 만든 제품 수는 $\frac{1}{6}\times 360 = 60$ (개)

B 가 만든 제품 수는 $\frac{1}{4}\times 400 = 100$ (개)