1. 화씨 x°F는 섭씨 $\frac{5}{9}(x-32)$°C 이다. 화씨 77°F 는 섭씨 몇 °C인지 고르면 ?

① 20°C ② 22°C ③ 24°C ④ 25°C ⑤ 28°C

해설

$\frac{5}{9}(77-32)=\frac{5}{9}\times 45=25(^\circ\mathrm{C})$

2. 다음 계산 중 옳은 것은?

① $(-2x) \times 4 = 2x$

② $3x + 2x = 10x$

③ $3x - 6x = -3x^2$

④ $(2x - 6) \div (-2) = -x + 3$

⑤ $(3x - 5) \times (-4) = -12x - 20$

해설

① $(-2x) \times 4 = -8x$
② $3x + 2x = 5x$
③ $3x - 6x = -3x$
⑤ $(3x - 5) \times (-4) = -12x + 20$

3. 등식 $4(x-7)+2=3(x-8)+1$에서 우변의 항을 모두 좌변으로 이항하고 좌변을 정리하여 $ax+b=0$의 꼴로 나타낸 것은?

① $-3x-3=0$ ② $-3x+3=0$ ③ $-x-3=0$

④ $x-3=0$ ⑤ $x-1=0$

해설

$4x-28+2=3x-24+1,\ 4x-26-3x+23=0,\ x-3=0$이다.

4. 다음 일차방정식을 푼 다음, 다음 표에서 각각의 해에 해당하는 글자를 찾아 문제 순서에 맞게 나열하여라.

해	글자
1	방
2	식
3	차
4	일
5	정

㉠ $\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}=\frac{5}{6}$
㉡ $\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}=1$
㉢ $\frac{x}{4}-\frac{1}{20}=\frac{x}{5}$
㉣ $\frac{2}{5}x+1=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$
㉤ $\frac{x-1}{2}=\frac{1}{2}$

▶ 답:

▷ 정답: 일차방정식

해설

㉠ $\frac{1}{3}x-\frac{1}{2}=\frac{5}{6}$ 의 양변에 6 을 곱하면
$2x-3=5$, $2x=8$
$\therefore x=4 \rightarrow$ 일

㉡ $\frac{1}{2}x-\frac{1}{2}=1$ 의 양변에 2 을 곱하면
$x-1=2$
$\therefore x=3 \rightarrow$ 차

㉢ $\frac{x}{4}-\frac{1}{20}=\frac{x}{5}$ 의 양변에 20를 곱하면
$5x-1=4x$
$\therefore x=1 \rightarrow$ 방

㉣ $\frac{2}{5}x+1=\frac{1}{2}x+\frac{1}{2}$ 의 양변에 10 을 곱하면
$4x+10=5x+5$
$\therefore x=5 \rightarrow$ 정

㉤ $\frac{x-1}{2}=\frac{1}{2}$ 의 양변에 2를 곱하면
$x-1=1$
$\therefore x=2 \rightarrow$ 식

5. 다음 두 방정식의 해가 모두 $x=-2$일 때, a^2-b^2의 값을 구하여라.

$$ax+2=4x+9,\quad \frac{2x-4}{3}-\frac{5x-4}{2}=b-\frac{x}{6}$$

▶ 답:

▷ 정답: $-\frac{63}{4}$

해설

$ax+2=4x+9$에 $x=-2$를 대입하면

$-2a+2=-8+9$

$-2a=-1$

$\therefore a=\frac{1}{2}$

$\frac{2x-4}{3}-\frac{5x-4}{2}=b-\frac{x}{6}$에 $x=-2$를 대입하면

$\frac{-4-4}{3}-\frac{-10-4}{2}=b-\frac{-2}{6}$

$-\frac{8}{3}+7=b+\frac{1}{3}$

$\therefore b=4$

$\therefore a^2-b^2=\left(\frac{1}{2}\right)^2-4^2$

$=\frac{1}{4}-16=-\frac{63}{4}$

6. 십의 자리의 숫자가 일의 자리 숫자의 2배인 두 자리의 자연수가 있다. 이 수의 일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾸면 처음보다 18이 작다. 일의 자리 숫자를 x라 할 때, 처음 수를 구하기 위한 식으로 옳은 것은?

① $20x + x = 10x + x - 18$

② $2x + x = 10x + 2x + 18$

③ $20x + x = 10x + 2x + 18$

④ $10x + x + 18 = x + 10$

⑤ $10 + x + 2x = x + 18 + 2x$

해설

일의 자리 숫자가 x 이므로 십의 자리 숫자는 $2x$ 이고 이 자연수는 $10 \times 2x + x = 20x + x$ 이다.
일의 자리 숫자와 십의 자리 숫자를 바꾼 것은 $10x + 2x$ 이다.

7. $a \div (b+c) \div (-2)$ 을 나눗셈 기호를 생략하여 나타내면?

① $\dfrac{-2a}{(b+c)}$ ② $\dfrac{a}{(b+c)} - 2$ ③ $\dfrac{(b+c)}{-2a}$

④ $\dfrac{ab}{-2c}$ ⑤ $\dfrac{a}{-2(b+c)}$

해설

$a \div (b+c) \div (-2) = a \times \dfrac{1}{b+c} \times \dfrac{1}{-2} = \dfrac{a}{-2(b+c)}$ 이다.

8. 문자를 사용한 식으로 나타낼 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 전체 학생 200 명 중에서 남학생이 x 명일 때, 여학생의 수는 $(200 - x)$ 명이다.

② x 분을 시간으로 나타내면 $(60 \times x)$ 시간이다.

③ 현재 a 살인 아버지의 10 년 후의 나이는 $(a + 10)$ 살이다.

④ 어떤 수 k 의 2 배보다 3 만큼 큰 수는 $2k + 3$ 이다.

⑤ 시속 5 km 로 a 시간 달려간 거리는 $5a$ km 이다.

해설

② x 분을 시간으로 나타내면 $\frac{x}{60}$ 시간이다.

9. $x\,\%$ 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.

10. x^3 의 계수가 1, x 의 계수가 a , 상수항이 c 인 x 에 대한 삼차식이 $x^b + (c-2)x - (b+1)$ 일 때, 이를 만족하는 세 정수 a, b, c 의 곱 abc 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $abc = 72$

해설

x^3 의 계수가 1 이므로 x^b 의 차수는 삼차이다.
따라서 $b = 3$ 이다.
$a = c - 2$, $c = -b - 1$
$b = 3$ 이므로 $c = -3 - 1 = -4$ 이고,
$a = -4 - 2 = -6$ 이다.
$a = -6, b = 3, c = -4$ 이므로 $abc = 72$ 이다.

11. $11x - 20y$ 에서 어떤 식을 두 번 빼었더니 $-3x - 4y$ 가 되었다. 이때, 어떤 식의 x 와 y 의 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

어떤 식을 $\square$ 라고 하면

$11x - 20y - 2\square = -3x - 4y$ 이다.

$2\square = 14x - 16y$, $\square = 7x - 8y$ 이다.

x 의 계수 : 7 , y 의 계수 : -8

따라서 계수의 합은 $7 + (-8) = -1$ 이다.

12. 한 개에 400 원인 자두와 한 개에 600 원인 오렌지를 합하여 모두 15 개를 사고 8900 원을 지불하였더니 300 원을 거슬러 주었다. 자두는 몇 개를 샀는지 고르면?

① 2 개 ② 4 개 ③ 6 개 ④ 8 개 ⑤ 10 개

해설

자두의 개수를 x 개라 하면 오렌지의 개수는 $(15-x)$ 개이다.

$400x + 600(15-x) = 8900 - 300$

$\therefore x = 2$

13. 등산을 하는데 올라갈 때에는 시속 4 km로, 내려갈 때에는 다른 길을 택하여 시속 6 km로 걸었다. 총 걸은 거리가 8 km이고 걸린 시간이 1 시간 40 분일 때, 내려간 거리를 구하면?

① 4 km ② 6 km ③ 8 km
④ 10 km ⑤ 12 km

해설

올라간 거리 : x
내려간 거리 : $8-x$

$$\frac{x}{4}+\frac{8-x}{6}=\frac{100}{60}$$

$$\frac{x}{4}+\frac{8-x}{6}=\frac{5}{3}$$

$$3x+2(8-x)=20$$

$$3x+16-2x=20,\ x=4$$

올라간 거리 : 4 km
내려간 거리 : $8-4=4$(km)

14. 농도가 4 % 인 소금물 100g 이 들어있는 병의 뚜껑을 열어 놓은 채로 보관했더니 10 % 의 소금물이 되었다. 증발한 물은 몇 g 인지 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 60 g

해설

증발한 물의 양을 x 라 하면

$100 \times \frac{4}{100} = (100 - x) \times \frac{10}{100}$

양변에 100 을 곱하면

$400 = 10(100 - x)$

$x = 60$

$\therefore$ 60 g 이 증발하였다.

15. $a=\frac{3}{2}$, $b=-\frac{1}{4}$, $c=-\frac{2}{3}$, $d=2$ 일 때, $\frac{3}{a}-\frac{1}{b}-\frac{d}{c}$ 의 값은?

① -5 ② 9 ③ -9 ④ $\frac{73}{12}$ ⑤ $\frac{41}{12}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{a}-\frac{1}{b}-\frac{d}{c} &= 3\times\frac{1}{a}-\frac{1}{b}-d\times\frac{1}{c}\\ &= 3\times\frac{2}{3}-(-4)-2\times\left(-\frac{3}{2}\right)\\ &= 2+4+3=9\end{aligned}$$

16. 다음 다항식이 x 에 관한 일차식일 때, 일차항의 계수를 구하여라.

$-4x^2+ax-5+\frac{a}{2}x^2+\left(\frac{a}{2}\right)^2 x$

① 6 ② 12 ③ 24 ④ 36 ⑤ 48

해설

$\left(-4+\frac{a}{2}\right)x^2+\left\{a+\left(\frac{a}{2}\right)^2\right\}x-5$

$-4+\frac{a}{2}=0 \quad \therefore\ a=8$

$a+\left(\frac{a}{2}\right)^2=8+16=24$

17. x 에 관한 일차방정식 $ax+4(x+b)=-8$ 이 항등식이 되기 위한 $a \div b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$ax+4x+4b=-8$
$ax+4b=-4x-8$
$a=-4, b=-2$
$a \div b=(-4) \div (-2)=+2$

18. 109층의 건물 꼭대기에서 연희는 10초에 2층을 내려올 수 있는 엘리베이터를 탔고, 이 건물 1층에서 준수는 5초에 2층을 올라갈 수 있는 엘리베이터를 탔다. 둘이 동시에 엘리베이터를 탔을 때, 둘이 만나는 층은 어디인가?

▶ 답: 층

▷ 정답: 73층

해설

둘이 만나는 순간의 시간을 x 초 후라 하면 연희는 x초 후에 $109-0.2x$ 층에 있고, 준수는 x 초 후에 $1+0.4x$ 층에 있다. 둘이 만나려면 있는 층이 같아야 하므로

$109-0.2x=1+0.4x$

$108=0.6x$

$\therefore\ x=180$

둘이 만나는 것은 180 초 후이고 이때, 연희는 36 층을 내려왔으므로 $109-36=73$ (층)에서 만나게 된다.

19. x 에 관한 두 일차방정식 $A : \dfrac{2x+14}{3} = 3x,\ B : \dfrac{1}{4}(8x+2a) = 12$ 에 대하여 A 의 해와 B 의 해가 절댓값이 같은 서로 다른 수라고 할 때, a 의 값을 구하면?

① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

해설

$A : \dfrac{2x+14}{3} = 3x$ 의 양변에 3 을 곱하면,

$2x - 9x = -14,\ -7x = -14,\ x = 2$

A 의 해가 2 이므로 B 의 해는 절댓값이 같은 다른 수인 -2 이다.

$x = -2$ 를 B 에 대입하면

$\dfrac{1}{4}(-16+2a) = 12$

$-4 + \dfrac{1}{2}a = 12$

따라서 $a = 32$

20. 물이 얼면 $\frac{1}{a}$ 만큼 부피가 증가한다. 컵에 담긴 물을 $\frac{1}{b}$ 만큼 덜어내고 얼렸더니 부피가 원래보다 $\frac{b}{a}$ 만큼 증가했다. 이때, $b-a$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

컵에 담긴 물의 양을 x 라 두면,

$\frac{a+1}{a} \times \left(x-\frac{1}{b}\right) = \frac{b}{a} \times \left(x-\frac{1}{b}\right)$, $b = a+1$

$\therefore\ b-a=1$