1. 다음 식에서 기호 $\times$, $\div$ 를 생략하여 나타낸 것 중 옳은 것은?

① $x \times a \times (-2) = xa - 2$

② $3 \div (a+b) \times c = \dfrac{3}{c(a+b)}$

③ $x \times (2 \div y) \times z = \dfrac{2x}{yz}$

④ $-1 \times a + b \div c = -a + \dfrac{b}{c}$

⑤ $0.1 \times a + b = 0.a + b$

해설

① $x \times a \times (-2) = -2ax$

② $3 \div (a+b) \times c = \dfrac{3c}{a+b}$

③ $x \times (2 \div y) \times z = \dfrac{2xz}{y}$

⑤ $0.1 \times a + b = 0.1a + b$

2. $x = -2$ 일 때, 다음 중 $|3x^2 - 18|$과 값이 같은 것은?

보기

㉠ $3x$　　㉡ $5x - 3$　　㉢ $|x| \times 3$

㉣ $-x^3$　　㉤ $-\frac{4}{x} + 4$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉣　③ ㉡, ㉢　④ ㉢, ㉤　⑤ ㉣, ㉤

해설

$|3x^2 - 18| = |-6| = 6$ 이므로 계산 결과가 6 이 되는 것을 찾는다.

㉠ $3x = 3 \times (-2) = -6$

㉡ $5x - 3 = 5 \times (-2) - 3 = -13$

㉢ $|x| \times 3 = 2 \times 3 = 6$

㉣ $-x^3 = -(-8) = 8$

㉤ $-\frac{4}{x} + 4 = -\frac{4}{-2} + 4 = 2 + 4 = 6$

따라서 $|3x^2 - 18|$ 과 ㉢, ㉤의 값이 같다.

3. 공기 중에서 소리의 속력은 기온이 $t\,^{\circ}\mathrm{C}$ 일 때, 매초 약 $331+0.6t(\,\mathrm{m})$ 라고 한다. 기온이 $20\,^{\circ}\mathrm{C}$ 일 때, 번개가 치고 3 초후에 천둥소리를 들었다. 번개가 친 곳까지의 거리는?

① $343\,\mathrm{m}$ ② $686\,\mathrm{m}$ ③ $993\,\mathrm{m}$

④ $1029\,\mathrm{m}$ ⑤ $1324\,\mathrm{m}$

해설

$t=20$ 이므로 대입하면

$3\times(331+0.6\times20)=1029(\,\mathrm{m})$

4. 다음 중 다항식 $4-\frac{x}{3}-x^2-2(x^2-x+5)$를 간단히 한 식에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

㉠ 항은 3 개이다.
㉡ x 의 계수는 $-\frac{1}{3}$ 이다.
㉢ x 에 대한 이차식이다.
㉣ x^2 의 계수와 상수항의 곱은 18 이다.
㉤ 계수의 절댓값이 가장 큰 것은 상수항이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉡

해설

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

$=4-\frac{x}{3}-x^2-2x^2+2x-10$

$=-3x^2+\frac{5}{3}x-6$

㉡ x 의 계수는 $\frac{5}{3}$ 이다.

5. 다음 보기 중에서 일차식은 몇 개인가?

보기

$-3,\quad -4x,\quad x^2-2x,\quad \frac{x}{3}-5,\quad 3-x$

① 1 개　② 2 개　③ 3 개　④ 4 개　⑤ 5 개

해설

-3 : 상수항, x^2-2x : 이차식

$-4x,\ \frac{x}{3}-5,\ 3-x$: 일차식

6. 계산 결과가 다른 하나는?

① $(-2x+3)\times(-2)$

② $\frac{1}{4}(8x-12)$

③ $4x-3\times 2$

④ $(-12x+18)\div(-3)$

⑤ $(2x-3)\div\frac{1}{2}$

해설

① $(-2x+3)\times(-2)=4x-6$

② $\frac{1}{4}(8x-12)=2x-3$

③ $4x-3\times 2=4x-6$

④ $(-12x+18)\div(-3)=4x-6$

⑤ $(2x-3)\div\frac{1}{2}=4x-6$

7. 다음 식을 간단히 하였을 때, x 의 계수와 상수항의 합을 구하면?

$$-\frac{5x+7}{6}+\frac{-7x+1}{3}$$

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$$-\frac{5x+7}{6}+\frac{-7x+1}{3}$$
$$=-\frac{5}{6}x-\frac{7}{6}-\frac{7}{3}x+\frac{1}{3}$$
$$=\left(-\frac{5}{6}-\frac{7}{3}\right)x+\left(-\frac{7}{6}+\frac{1}{3}\right)$$
$$=\left(-\frac{5}{6}-\frac{14}{6}\right)x+\left(-\frac{7}{6}+\frac{2}{6}\right)$$
$$=-\frac{19}{6}x-\frac{5}{6}$$

x 의 계수 : $-\frac{19}{6}$, 상수항 : $-\frac{5}{6}$

$\therefore \left(-\frac{19}{6}\right)+\left(-\frac{5}{6}\right)=-\frac{24}{6}=-4$

8. 다음 식을 간단히 하여라.

$$-0.9(5x+10)-\frac{18x-27}{9}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $-6.5x-6$

해설

$$\begin{aligned}&-0.9(5x+10)-\frac{18x-27}{9}\\&=-0.9\times 5x-0.9\times 10-\frac{18x}{9}+\frac{27}{9}\\&=-4.5x-9-2x+3\\&=-6.5x-6\end{aligned}$$

9. $4(2x+1)-3(x-2)$를 간단히 하였을 때, 일차항의 계수와 상수항의 곱은?

① 40 ② 50 ③ 52 ④ 54 ⑤ 60

해설

$4(2x+1)-3(x-2)=5x+10$ 이므로
일차항의 계수는 5, 상수항은 10 이다.
$\therefore\ 5\times 10=50$

10. 어떤 식에서 $2x+5$ 를 더해야 할 것을 잘못해서 빼었더니 $4x-6$ 이 되었다. 옳게 계산된 식을 구하면?

① $4x-6$ ② $6x-1$ ③ $6x+3$

④ $8x+4$ ⑤ $8x+9$

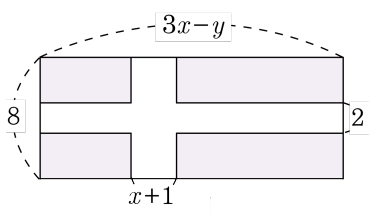
해설

어떤 식을 A 라고 놓으면,
$A-(2x+5)=4x-6$
$A=4x-6+(2x+5)=6x-1$
옳게 계산하면, $(6x-1)+(2x+5)=8x+4$

해설

옳게 계산된 식은
$(4x-6)+2(2x+5)=4x-6+4x+10=8x+4$

11. 다음과 같이 직사각형 모양인 꽃밭에 가로, 세로에 일정한 폭으로 길을 만들었다. 길의 넓이는?



① $-12x+2y+4$ ② $12x-2y+6$ ③ $14x-2y+4$

④ $14x+2y+6$ ⑤ $14x-2y+6$

해설

가로 길의 넓이 : $2(3x-y)=6x-2y$
세로 길의 넓이 : $8(x+1)=8x+8$
가운데 겹치는 부분 : $2(x+1)=2x+2$
(길의 넓이)=(가로로 난 길의 넓이) +(세로로 난 길의 넓이) −(중복된 길의 넓이) 이므로
$6x-2y+8x+8-2x-2=12x-2y+6$이다.

12. 다음 문장을 등식으로 옳게 나타낸 것은?

가로의 길이가 x , 세로의 길이가 5 인 직사각형의 넓이는 20 이다.

① $2x+5=20$ ② $2x-5=20$ ③ $2(x+5)=20$

④ $2(x-5)=20$ ⑤ $5x=20$

해설

등식으로 나타내면 ⑤ $5x=20$ 이다.

13. 등식 $a(x+2) = -2x + b$ 가 x의 값에 관계없이 항상 성립할 때, $2a + 3b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -16

해설

$a(x+2) = ax + 2a = -2x + b$ 이므로 $a = -2$, $b = -4$ 이다.
따라서 $2a + 3b = -4 - 12 = -16$ 이다.

14. x가 -1, 0, 1, 2중 하나일 때, 방정식 $3(x-2) = -3$의 해를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x = 1$

해설

$x = -1$일 때,
$3 \times (-1 - 2) = -9 \neq -3$(거짓)
$x = 0$일 때 $3 \times (0 - 2) = -6 \neq -3$(거짓)
$x = 1$일 때 $3 \times (1 - 2) = -3$(참)
$x = 2$일 때 $3 \times (2 - 2) = 0 \neq -3$(거짓)
따라서 구하는 해는 $x = 1$이다.

15. 등식 $\frac{1}{3}(x-y) = 2y+3$ 일 때, 다음 등식이 성립하는 정수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

$x = ay + b$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 7$

▷ 정답 : $b = 9$

해설

주어진 등식의 양변에 3을 곱하면

$x - y = 6y + 9$

$x = 7y + 9$

$\therefore a = 7,\ b = 9$

16. 다음 왼쪽에 주어진 방정식에서 오른쪽의 방정식을 얻고자 한다면 어떻게 해야 하는가?

$2x = 1 \rightarrow x = \frac{1}{2}$

① 양변에 2 를 곱한다.
② 양변을 2 로 나눈다.
③ 양변에 2 를 더한다.
④ 양변에 2 를 뺀다.
⑤ 양변에 $\frac{1}{2}$ 를 곱한다.

해설

분모를 없애기 위해 양변에 2 로 나눈다.

17. 다음은 방정식을 푸는 과정이다. $\square$안에 알맞은 것은?

$5x-3=7$
$5x=7+\square$
$5x=10$
$\therefore x=2$

① x ② $-5x$ ③ 7 ④ -3 ⑤ 3

해설

$5x-3=7,\ 5x=7+3,\ 5x=10,\ x=2$이다.

18. 다음 식 중 일차방정식인 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $3x-2=7$	㉡ $3x=2x-1$
㉢ $3x-2=x+4$	㉣ $x^2=3x+2$
㉤ $2x^2-2=3x+2x^2$	

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

㉠, ㉡, ㉢, ㉤ 4 개 : 일차방정식
㉣ $x^2=3x+2$: 이차방정식

19. 다음 방정식에서 ㉠의 해는 ㉡의 해의 -2 배이다. 이 때, k 의 값을 구하여라.

㉠ $x-(3x-k)=1$	㉡ $\frac{3}{2}x-0.3x=-\frac{6}{5}$

① -5 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 5

해설

㉡ $15x-3x=-12$, $12x=-12$, $x=-1$
㉡의 해가 $x=-1$ 이므로
㉠의 해는 ㉡의 해의 -2 배이므로 $x=-1\times(-2)=2$ 이다.
㉠에 $x=2$ 를 대입하면
$2-(6-k)=1$, $k=5$ 이다.

20. 십의 자리의 숫자가 4인 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 일의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 후 2 배 한 것은 처음 수보다 63이 크다고 한다. 처음 수를 구하여라.

① 41 ② 42 ③ 43 ④ 44 ⑤ 45

해설

일의 자리의 숫자를 x라 하면 처음 수는 $40+x$, 바꾼 수는 $10x+4$ 이다. 이제 주어진 조건을 식으로 써서 풀면,

$2(10x+4) = (40+x)+63$

$20x+8 = 40+x+63$

$19x = 95$

$\therefore\ x = 5$

따라서, 처음 수는 45이다.

21. 어떤 남자는 그의 부인보다 4살이 많다. 6년 전 그는 살아온 인생의 꼭 절반동안 결혼생활을 해 왔음을 알았다. 13년 후 부인이 그녀 생애의 $\frac{2}{3}$만큼 결혼 생활을 했다는 것을 알게 되었다. 이들 부부가 결혼 30주년이 되었을 때, 이 남자의 나이를 구하여라.

▶ 답: 세

▷ 정답: 57세

해설

현재 남자의 나이를 x세라고 하면 부인은 $(x-4)$세이므로 6년 전 결혼 생활의 년 수는 $(x-6)\times\frac{1}{2}$ 이고, 13년 후 결혼 생활의 년 수는 $(x-6)\times\frac{1}{2}+19=(x-4+13)\times\frac{2}{3}$ 이다.

$19+\left(\frac{1}{2}x-3\right)=\frac{2}{3}x+6$

$114+3x-18=4x+36$

$\therefore\ x=60$

즉, 현재의 남자는 60세이고, 54세 때 결혼 생활을 27년 했으므로 결혼 30주년이 되려면 3년 후이다. 따라서 이 때, 남자 나이는 57세이다.

22. 두 개의 정육면체 A, B가 있다. A와 B의 넓이의 합이 $174\,\mathrm{cm}^2$이고, 모서리의 합이 $84\,\mathrm{cm}$일 때, A와 B의 부피의 합은?

① $125\,\mathrm{cm}^3$ ② $133\,\mathrm{cm}^3$ ③ $198\,\mathrm{cm}^3$
④ $217\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $258\,\mathrm{cm}^3$

해설

A, B의 한 변의 길이를 $a\,\mathrm{cm}$, $b\,\mathrm{cm}$라고 하면
$12a + 12b = 84$
$a + b = 7$
A와 B의 넓이의 합이 $174\,\mathrm{cm}^2$이므로
$a = 2$, $b = 5$이다.
따라서 A와 B의 부피의 합은
$2 \times 2 \times 2 + 5 \times 5 \times 5 = 8 + 125 = 133(\,\mathrm{cm}^3)$

23. 어떤 상품이 있다. 이 상품을 할인 기간에 30 %할인된 가격으로 샀는데, 이 가격은 정가보다 3372 원 싸게 산 것이다. 할인 기간에 이 상품을 얼마에 샀는지 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 7868 원

해설

정가를 x 원이라고 하면
$0.3x = 3372$
$x = 11240$(원)
정가의 30% 할인된 가격 :
$11240 - 3372 = 7868$(원)

24. 1000 원짜리 필통 안에 한 자루에 150 원하는 연필과 한 자루에 200 원하는 볼펜을 합하여 10 자루를 넣어서 2800 원을 지불하였다. 연필과 볼펜은 각각 몇 자루씩 샀는가?

① 2 자루, 8 자루　② 3 자루, 7 자루

③ 4 자루, 6 자루　④ 5 자루, 5 자루

⑤ 7 자루, 3 자루

해설

연필을 x 자루라 하면 볼펜은 $(10-x)$ 자루,

$150x + 200(10-x) + 1000 = 2800$

$150x + 2000 - 200x + 1000 = 2800$ $-50x = -200$

$x = 4$

$\therefore$ 연필 4 자루, 볼펜 6 자루

25. 영수가 복숭아 20 개를 사려고 했는데 1600 원이 부족하여 16 개만 샀더니 800 원이 남았다. 영수가 복숭아를 사기 전에 가지고 있던 돈은 얼마인가?

① 5000 원 ② 6500 원 ③ 7200 원

④ 9600 원 ⑤ 10400 원

해설

복숭아 1 개의 값 : x 원

$20x - 1600 = 16x + 800$

$x = 600$

갖고 있는 돈 : $16 \times 600 + 800 = 10400$ (원)

26. 물통을 가득 채우는 데 A 수도꼭지로 3 시간, B 수도꼭지로는 4 시간이 걸린다고 한다. 가득 찬 물통의 물을 빼는 데 2 시간이 걸린다. 두 수도꼭지와 A, B 와 배수구를 동시에 모두 열어 놓았을 때, 물이 가득 채우는 데에는 몇 시간이 걸리겠는가?

① 2 시간　② 6 시간　③ 10 시간
④ 12 시간　⑤ 14 시간

해설

물을 가득 채우는 데 x시간이 걸린다고 하면

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

$4x + 3x - 6x = 12$

$\therefore\ x = 12$

27. 9 시와 10 시 사이의 시간을 가리키는 시계가 있다. 지금부터 정확히 6 분 후에 시침과 분침이 서로 반대 방향으로 일직선이 된다고 할 때, 지금 시각을 9 시 x 분이라 할 때, $\frac{11}{6}x$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 19

해설

9 시 x 분이 현재 시각일 때,
9 시 $(x+6)$ 분이 시침과 분침이 일직선이 된다.

즉, $\left|30\times 9-\frac{11}{2}(x+6)\right|^{\circ}=180^{\circ}$ 이므로 $270-\frac{11}{2}(x+6)=180$

또는 $270-\frac{11}{2}(x+6)=-180$

$\frac{11}{2}(x+6)=90$ 또는 $\frac{11}{2}(x+6)=450$

그런데 $6<x+6<66$ 이므로

$x+6=\frac{180}{11}$ $\therefore\ x=\frac{114}{11}$

따라서 지금 시각은 9 시 $10\frac{4}{11}\left(\frac{114}{11}\right)$ 분이다.

$\therefore\ \frac{11}{6}x=\frac{11}{6}\times\frac{114}{11}=19$

28. 동생이 집을 떠난 지 26 분 후에 형이 동생을 따라 나섰다. 동생은 매분 70 m 의 속력으로 걷고, 형은 매분 200 m 의 속력으로 따라갔다. 형은 몇 분 후에 동생을 만나게 되는지 구하여라.

▶ 답 : 분

▷ 정답 : 14 분

해설

형이 집을 떠난 후 동생을 만나는 데 걸린 시간을 x 분 이라 하면
동생이 간 거리는 $70 \times 26 + 70x$ 이므로
$200x = 70 \times 26 + 70x$
$130x = 1820$
$\therefore x = 14$분

29. A, B 두 사람이 각각 시속 4 km, 5 km 로 호수 주위를 걷는다. 두 사람이 같은 곳에서 출발하여 같은 방향으로 걸었을 때와 반대 방향으로 걸었을 때, 만난 때까지 걸린 시간의 차가 40 분이라면 호수 주위의 길은 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답: _____ km

▷ 정답: $\frac{3}{4}$ km

해설

같은 방향으로 걸었을 때 더 많은 시간이 걸리므로 반대 방향으로 걸었을 때 x 시간이 걸렸다면 같은 방향으로 걸었을 때는 $\left(x+\frac{2}{3}\right)$ 시간이 걸린다.

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

$15x+10-12x-8=27x$

$24x=2$

$\therefore\ x=\frac{1}{12}$

따라서 호수 주위의 길의 길이는 $9\times\frac{1}{12}=\frac{3}{4}$ km 이다.

30. A, B 두 그릇에 4% 의 설탕물 100 g 과 6% 의 설탕물 150 g 이 각각 들어 있다. 동시에 두 그릇에서 같은 양의 설탕물을 덜어서 바꾸어 넣었더니 두 그릇의 농도가 같아졌다, 이때, 덜어낸 설탕물은 몇 m g 인가?

▶ 답 : g

▷ 정답 : 60 g

해설

덜어낸 설탕물의 양을 x g 이라 하면

A 그릇에 들어 있는 설탕의 양은

$\frac{4}{100}(100-x)+\frac{6}{100}x$

B 그릇에 들어 있는 설탕의 양은

$\frac{6}{100}(150-x)+\frac{4}{100}x$

두 그릇의 설탕물의 양은 변하지 않았으므로

$\frac{\left\{\frac{4}{100}(100-x)+\frac{6}{100}x\right\}}{100}\times 100$

$=\frac{\left\{\frac{6}{100}(150-x)+\frac{4}{100}x\right\}}{150}\times 100$

$15\left\{\frac{4}{100}(100-x)+\frac{6}{100}x\right\}$

$=10\left\{\frac{6}{100}(150-x)+\frac{4}{100}x\right\}$

$3000-30x+45x=4500-30x+20x$

$25x=1500$

$\therefore\ x=60$

따라서 덜어낸 설탕물은 60 g 이다.