1. 다항식 $-3x^2+4x-5$ 에 대한 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 항은 3 개다.
② 이차식이다.
③ 상수항은 -5 이다.
④ x 의 계수는 4 이다.
⑤ $-3x^2$ 의 차수는 -3 이다.

해설

⑤ $-3x^2$ 의 차수는 2 이다.

2. 다음 중 옳은 것은?

① $-(x+1)=-x+1$

② $\frac{1}{3}(9x-6)=3x-2$

③ $(x+6)\div 2=x+3$

④ $(-8x)\div 4=2x$

⑤ $2\times 4x=4x^2$

해설

① $-(x+1)=-x-1$

② $\frac{1}{3}(9x-6)=3x-2$

③ $(x+6)\div 2=\frac{1}{2}x+3$

④ $(-8x)\div 4=-2x$

⑤ $2\times 4x=8x$

3. 다음 보기 중 동류항끼리 짝지어진 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $2x$ 와 $-5x$　　㉡ x^2y 와 $3xy^2$　　㉢ -1 과 7

㉣ $-\frac{2}{x}$ 와 $-\frac{x}{2}$　　㉤ $-4x^3$ 과 $3x^3$　　㉥ x 와 $-2y$

① ㉠,㉡,㉢　　② ㉠,㉢,㉣　　③ ㉠,㉡,㉥

④ ㉠,㉢,㉤　　⑤ ㉠,㉡,㉢,㉣,㉤

해설

㉡ 각각의 차수가 다르다.

㉣ $-\frac{2}{x}$ 는 다항식이 아니므로 동류항이 아니다.

㉥ 문자가 다르다.

따라서 동류항은 ㉠, ㉢, ㉤이다.

4. $(a-2)x = b-3$ 가 해가 없을 조건은?

① $a = 2$ ② $b = 3$ ③ $a = 2,\ b = 3$

④ $a \neq 2,\ b \neq 3$ ⑤ $a = 2,\ b \neq 3$

해설

방정식이 해가 없을 조건을 구하는 것이므로 x의 계수는 0이 되어야 하고 우변은 0이 되지 말아야 한다. 즉, $0 \times x =$ (0이 아닌 수)의 꼴이 되어야 한다.

따라서 $a-2=0,\ b-3 \neq 0$

$\therefore a = 2,\ b \neq 3$

5. 연속하는 세 개의 3 의 배수가 있다. 가장 큰 수가 다른 두 수의 합보다 15 만큼 작을 때, 세 수 중 가장 작은 수를 구하면?

① 9 ② 12 ③ 15 ④ 18 ⑤ 21

해설

연속하는 세 개의 3 의 배수를 $x,\ x+3,\ x+6$ 이라 하면

$x+x+3=x+6+15$

$2x+3=x+21$

$\therefore\ x=18$

6. $(x+y)\div 3-a\times(x-y)\div(x+y)$ 를 기호를 생략하여 나타내면?

① $(x+y)3-a(x-y)(x+y)$
② $\frac{x+y}{3}-\frac{a(x-y)}{x+y}$
③ $x+\frac{y}{3}-ax-\frac{y}{x}+y$
④ $x+\frac{y}{3}-\frac{ax+ay}{x}+y$
⑤ $\frac{x+y}{3}-ax-\frac{y}{x+y}$

해설

$(x+y)\div 3-a\times(x-y)\div(x+y)=\frac{(x+y)}{3}-\frac{a(x-y)}{x+y}$

7. $a = -2$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $-a^2 = 4$
② $-(-a)^3 = 8$
③ $-3a^3 = -24$
④ $a^3 - 2 = -10$
⑤ $3a^2 - 2a^3 = 24$

해설

① $-(-2)^2 = -4$
② $-\{-(-2)^3\} = -2^3 = -8$
③ $(-3) \times (-2)^3 = (-3) \times (-8) = 24$
④ $(-2)^3 - 2 = (-8) - 2 = -10$
⑤ $3(-2)^2 - 2(-2)^3 = 28$

8. $5-\{3x+1-2(x-7)\}+7x$ 를 간단히 한 식을 고르면?

① $6x$　② $6x+8$　③ $6x-10$
④ $7x+8$　⑤ $7x-10$

해설

$5-(3x+1-2x+14)+7x$
$=5-(x+15)+7x$
$=5-x-15+7x$
$=6x-10$

9. $A = x+3$, $B = -2x-1$ 일 때, $\frac{12A+8B}{4} - \frac{6A+9B}{3} + 2B$ 를 간단히 하면?

① $-x+2$　　② $3x+4$　　③ $-13x-4$
④ $-2x+2$　　⑤ $-3x+2$

해설

$\frac{12A+8B}{4} - \frac{6A+9B}{3} + 2B$
$= 3A + 2B - (2A + 3B) + 2B$
$= A + B$ 이다.
따라서 A, B 를 대입하면
$A + B = (x+3) + (-2x-1) = -x+2$ 이다.

10. $4\left(\frac{x}{2}-6\right)-3\left(\frac{x}{9}-7\right)$을 간단히 하였을 때 x의 계수와 상수항의 곱은?

① -5　② 5　③ -45　④ 75　⑤ -75

해설

$2x-24-\frac{1}{3}x+21=\frac{5}{3}x-3$

x 의계수 $=\frac{5}{3}$, 상수항 $=-3$

$\therefore\ \frac{5}{3}\times(-3)=-5$

11. 어떤 x 에 대한 일차식에 $2x-5$ 를 빼야할 것을 잘못하여 더했더니 $5x-7$ 이 되었다. 옳게 계산한 것은?

① $x+3$　　② $10x-12$　　③ $3x-2$

④ $-3x+2$　　⑤ $-x+5$

해설

어떤 x 에 대한 일차식을 A 라고 놓으면,

$A+(2x-5)=5x-7$

$A=5x-7-(2x-5)=5x-7-2x+5=3x-2$

따라서 옳게 계산한 식은

$A-(2x-5)=(3x-2)-(2x-5)=x+3$

12. 다음 등식이 성립하기 위하여 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 구하면?

㉠ $3a = 2b$ 이면 $a - 1 =$ (가)
㉡ $2a - 2 = 8b$ 이면 $a =$ (나)

① (가) : $\frac{b}{3}$, (나) : b
② (가) : $\frac{b}{3}$, (나) : $b - 1$
③ (가) : $\frac{b}{3} - 1$, (나) : $b + 1$
④ (가) : $\frac{2b}{3}$, (나) : $b + 1$
⑤ (가) : $\frac{2b}{3} - 1$, (나) : $4b + 1$

해설

㉠ $3a = 2b$ 에서 양변을 3 으로 나누면 $a = \frac{2b}{3}$ 이다. 다시 1 을 빼면 $a - 1 = \frac{2b}{3} - 1$ 이다.

㉡ $2a - 2 = 8b$ 에서 양변에 2를 더하면 $2a = 8b + 2$ 이다. 다시 2 로 양변을 나누면 $a = 4b + 1$ 이다.

13. 다음 중 $-0.06x = 0.3(0.7x + 1.8)$ 의 해를 a 라 할 때, $2a + 1$ 이 해가 되는 식은?

① $\frac{x}{3} - \frac{x-3}{2} = 1$

② $0.5x - 0.8 = 0.3(x + 2)$

③ $x + 7 = 0$

④ $\frac{2}{3}x + \frac{3}{4} = \frac{1}{12}$

⑤ $\frac{x-7}{6} = \frac{x-2}{3}$

해설

$-0.06x = 0.3(0.7x + 1.8)$ 의 양변에 100 을 곱하면
$-6x = 21x + 54,\ 21x + 6x = -54, 27x = -54,$
$x = -2, a = -2, 2a + 1 = 2(-2) + 1 = -3$ 이다.
⑤ $\frac{x-7}{6} = \frac{x-2}{3}$ 의 양변에 6 을 곱하면 $x - 7 = 2(x - 2), 2x - x = -7 + 4, x = -3$ 이다.

14. 어느 반에서 회비를 모으는데 600 원씩 거두면 2000 원이 모자라고, 700 원씩 거두면 4000 원이 남는다고 한다. 이 반에서 모으려는 회비는 얼마인가?

① 30000 원 ② 32000 원 ③ 34000 원
④ 36000 원 ⑤ 38000 원

해설

학생 수 : x

$600x + 2000 = 700x - 4000$

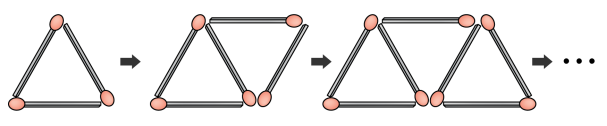
$600x - 700x = -4000 - 2000$

$-100x = -6000$

$\therefore x = 60$(명)

회비 : $600 \times 60 + 2000 = 38000$(원)

15. 다음 그림과 같이 성냥개비를 사용하여 정삼각형의 개수를 하나씩 계속 늘려 나가려고 한다. 정삼각형을 x개 만들 때, 사용한 성냥개비의 수는?



① $(x+1)$ 개　② $(x+2)$ 개　③ $(2x+1)$ 개
④ $(2x+2)$ 개　⑤ $(2x+3)$ 개

해설

1단계의 성냥개비의 수 : $3 = 2 \times 1 + 1$
2단계의 성냥개비의 수 : $5 = 2 \times 2 + 1$
3단계의 성냥개비의 수 : $7 = 2 \times 3 + 1$
⋮
따라서 x단계에 필요한 성냥개비의 수는
$2 \times x + 1 = (2x+1)$ 개이다.

16. 다음 과정에서 이항이 이용된 것을 고르면?

① $-\frac{1}{2x}=4$, $x=-8$

② $6x=-9$, $x=-\frac{3}{2}$

③ $\frac{x+3}{2}=4$, $x+3=8$

④ $3x-4=1-2x$, $5x=5$

⑤ $\frac{3}{2}x=1$, $x=\frac{2}{3}$

해설

④

$3x-4=1-2x$

$3x+2x=1+4$

$5x=5$

17. 다음 비례식을 만족하는 x 의 값을 구하여라.

$$2.5 : \frac{3}{10}(x-0.8) = 5 : 3(x-0.44)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = \frac{7}{20}$

해설

비례식은 외항의 곱과 내항의 곱이 같으므로

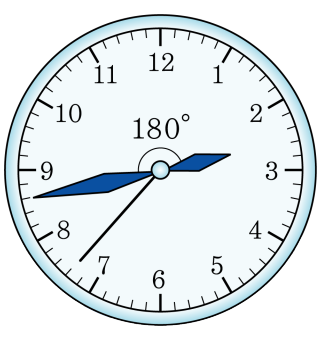
$7.5(x-0.44) = \frac{3}{2}(x-0.8)$

양변에 20 을 곱하면

$150x - 66 = 30x - 24$

$\therefore x = \frac{7}{20}$

18. 다음 그림과 같은 시계가 있다. 지금 시침이 2와 3사이를 가리키고 있는데, 지금부터 정확히 1분 전의 시침과 6 분 후의 분침이 서로 반대 방향으로 일직선을 이룬다고 하면, 지금은 2 시 x 분이라 할 때, x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 37$

해설

12 시를 기준으로 지금의 시침의 위치는 $60 + 0.5x$ 이고, 분침의 위치는 $6x$ 이다.
1 분 전의 시침의 위치는 $60 + 0.5x - 0.5$ 이고, 6 분 후의 분침의 위치는 $6x + 36$ 이고, 반대 방향으로 일직선이 되기 위해서는 시침의 위치에서 180 를 더한 값이 분침의 위치와 같아야 하므로,
$60 + 0.5x - 0.5 + 180 = 6x + 36$
식을 정리하면 $5.5x = 203.5$
$\therefore x = 37$

19. 길이가 120 m 이고, 일정한 속력으로 운행하는 기차가 1320 m 의 터널에 완전히 들어가 25 초 동안 보이지 않았다. 이 기차가 반대 방향에서 초속 2 m 로 마주 오는 자전거 옆을 지나칠 때, 몇 초 동안 지나치게 되는가?

① 2 초 ② 2.1 초 ③ 2.2 초
④ 2.3 초 ⑤ 2.4 초

해설

(기차의 속력) $= \dfrac{1320-120}{25} = 48(\mathrm{m}/\text{초})$

자전거 옆을 t 초 동안 지나친다면

$48t + 2t = 120$

$\therefore\ t = 2.4$

따라서 2.4 초 동안 지나친다.

20. 소금물 800g 이 있다. 물 250g 을 증발시킨 후 다시 소금 50g 을 더 넣었더니 농도가 처음 농도의 3배가 되었다. 처음 소금물의 농도는?

① 5 %　② 7 %　③ 9 %　④ 11 %　⑤ 13 %

해설

처음 소금물의 농도를 x % 라 하면 나중 소금물의 농도는 $3x$ % 이다.
처음 소금물에 들어있던 소금의 양은 $8x$(g) 이고, 나중에 들어있는 것은 $(8x+50)$g 이 된다.

$$\frac{8x+50}{800-250+50} \times 100 = 3x$$

$8x+50=18x$

$x=5$

따라서 처음 소금물의 농도는 5 % 이다.

21. x 에 관한 방정식 $3(ax-a+2b)=b(2+3x)+a$ 의 해를 구하여라. (단, $a \neq b$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{4}{3}$

해설

$3(ax-a+2b)=b(2+3x)+a$

$3ax-3a+6b=2b+3bx+a$

$3ax-3bx=2b+a+3a-6b$

$(3a-3b)x=4a-4b$

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

22. 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.

23. 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,

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

$\therefore\ b - a = 1$

24. 항상 같은 시각에 A 지점에서 출발하여 B 지점에서 사람들을 태우고 다시 A 지점으로 이동하는 셔틀버스가 있다. 그런데 오늘 P 지점에서 사고가 나서 B 지점과 P 지점 사이의 교통이 통제되었다. 근영이는 A 지점에서 평소보다 일찍 출발하여 2 m/s 의 속력으로 35 분을 걸어서 P 지점에 도착한 후, 5 분을 기다리다가, 평소와 같은 시각에 출발한 버스를 타고 B 지점에 평소보다 10 분 일찍 도착했다. 셔틀버스가 일정한 속력로 운행된다고 할 때, 셔틀버스의 속력을 구하여라.

▶ 답 : _____ m/s

▷ 정답 : 1.4 m/s

해설

근영이가 2 m/s 의 속력으로 35 분을 걸어서 P 지점에 도착했으므로, A 지점에서 P 지점까지의 거리는 $2 \times 60 \times 35 = 4200$ (m) 이다.

A 에서 B 까지의 거리를 x (m), 셔틀버스의 속력을 y (m/s) 라 두면,

$$35 \times 60 + 5 \times 60 + \frac{x - 4200}{y} + 10 \times 60 = \frac{x}{y}$$

$3000y + x - 4200 = x$ 이고, $y = 1.4$ 이다.

따라서 셔틀버스의 속력은 1.4 (m/s) 이다.

25. 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.