

1. 다항식 $2x^2 - 5x - 7$ 에서 x 의 일차항의 계수를 a , 상수항을 b 라 할 때, $a - b$ 의 값은?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

일차항 $-5x$ 에서 계수는 $a = -5$, 상수항 $b = -7$

$\therefore a - b = -5 - (-7) = -5 + 7 = 2$

2. $y = 3x$ 에서 x 의 값이 1, 0, 2일 때, 함숫값의 범위는?

① -1, 0, 1

② -2, 0, 2

③ -2, 0, 3

④ -2, 0, 4

⑤ -3, 0, 6

해설

$x = -1$ 일 때, $y = -3$

$x = 0$ 일 때, $y = 0$

$x = 2$ 일 때, $y = 6$

$\therefore$ 함숫값의 범위는 $-3, 0, 6$ 이다.

3. 함수 $f(x) = (x \text{의 약수의 개수})$ 의 x 의 값이 9, 10, a 이고, y 의 값이 3, 4, 6 일 때, 다음 중 a 의 값으로 적당하지 않은 것은?

- ① 12 ② 8 ③ 16 ④ 6 ⑤ 18

해설

$f(a)$ 의 값이 3 또는 4 또는 6을 만족해야 한다.

① $f(12) = (12 \text{의 약수의 개수}) = 6$

② $f(8) = (8 \text{의 약수의 개수}) = 4$

③ $f(16) = (16 \text{의 약수의 개수}) = 5$

④ $f(6) = (6 \text{의 약수의 개수}) = 4$

⑤ $f(18) = (18 \text{의 약수의 개수}) = 6$

∴ 함숫값이 y 의 값에 속하지 않는 것은 ③이다.

4. 삼각형의 밑변의 길이가 x cm, 높이가 10 cm, 넓이를 y 라고 할 때, x 와 y 의 관계식은?

① $y = 5x$

② $y = 10x$

③ $y = 15x$

④ $y = 20x$

⑤ $y = 25x$

해설

(삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2} \times (\text{밑변}) \times (\text{높이})$ 이므로

$$y = \frac{1}{2} \times x \times 10 = 5x$$

5. 서로 맞물려 도는 두 톱니바퀴 A,B가 있다. A의 톱니 수는 20개이고 1분에 25회전하며 B의 톱니 수는 y개이고 1분에 x회전한다. x와 y 사이의 관계식을 구하면?

① $y = \frac{500}{x}$

② $y = 500x$

③ $y = \frac{x}{500}$

④ $y = 250x$

⑤ $y = \frac{250}{x}$

해설

두 톱니바퀴 A, B의 (톱니 수) × (회전 수)가 같아야 한다.

$$20 \times 25 = xy, y = \frac{500}{x}$$

6. 다음 네 사람의 대화를 읽고, 학생들이 읽은 책의 쪽수를 문자를 사용한 식으로 나타내어 그 합을 구하여라.

민준 : 난 책을 x 쪽 읽었어.
효선 : 난 민준이가 읽은 것의 2배보다 1 쪽 적게 읽었어.
경민 : 난 효선이보다 4 쪽 더 많이 읽었어.
진수 : 난 경민이가 읽은 것의 3배 읽었어.

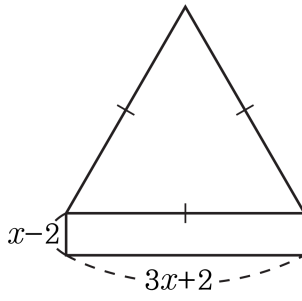
▶ 답 :

▷ 정답 : $11x + 11$

해설

학생들이 읽은 책의 쪽수를 문자를 사용한 식으로 나타내면
민준 : x , 효선 : $2x - 1$, 경민 : $2x + 3$, 진수 : $3(2x + 3)$
따라서 그 합은
 $x + (2x - 1) + (2x + 3) + 3(2x + 3) = 11x + 11$ 가 된다.

7. 다음 그림과 같이 정삼각형과 직사각형을 붙여 오각형을 만들었을 때, 오각형의 둘레는?



- ① $4x$ ② $4x+4$ ③ $7x+2$
④ $11x+2$ ⑤ $14x+4$

해설

$$2(x-2) + 3(3x+2) = 2x-4 + 9x+6 = 11x+2$$

8. x 의 계수가 2인 일차식이 있다. $x=3$ 일 때, 식의 값을 a , $x=5$ 일 때, 식의 값을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값을 구하면?

① -4 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 5

해설

x 의 계수가 2인 일차식을 $2x + \square$ 라 하면

$x=3$ 일 때, 식의 값은 $2 \times 3 + \square = a$

$x=5$ 일 때, 식의 값은 $2 \times 5 + \square = b$

$\therefore a - b = 6 + \square - (10 + \square)$

$= 6 + \square - 10 - \square$

$= -4$

9. 섭씨 $x^{\circ}\text{C}$ 는 화씨 $\left(\frac{9}{5}x + 32\right)^{\circ}\text{F}$ 이다. 섭씨 35°C 는 화씨 몇 $^{\circ}\text{F}$ 인가?

① 84°F

② 90°F

③ 95°F

④ 98°F

⑤ 102°F

해설

섭씨 35°C 이므로 $x = 35$ 를 대입하면

$$\frac{9}{5}x + 32 = \frac{9}{5} \times 35 + 32 = 63 + 32 = 95$$

따라서 섭씨 35°C 는 화씨 95°F 이다.

10. x 에 대한 다항식 $ax - 3 - (4x - b)$ 를 간단히 한 식의 x 의 계수가 4이고 상수항이 2일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$$\begin{aligned} ax - 3 - (4x - b) &= ax - 3 - 4x + b \\ &= ax - 4x - 3 + b \\ &= (a - 4)x + (-3 + b) \end{aligned}$$

x 의 계수는 4이므로

$$a - 4 = 4 \quad \therefore a = 8 \text{ 이다.}$$

상수항이 2이므로

$$-3 + b = 2 \quad \therefore b = 5 \text{ 이다.}$$

$$\therefore a - b = 8 - 5 = 3$$

11. 다음 중 $6xy$ 와 동류항인 것은?

① $-x^2y$

② $7y$

③ $8x^3y^2$

④ $5y^3$

⑤ $\frac{xy}{2}$

해설

$6xy$ 와 동류항이라면 문자가 같고 차수가 같아야 한다.

① $-x^2y \rightarrow$ 문자는 같지만 차수가 다르다.

② $7y \rightarrow$ 문자와 차수가 다르다.

③ $8x^3y^2 \rightarrow$ 차수가 다르다.

④ $5y^3 \rightarrow$ 문자와 차수가 다르다.

12. x 에 관한 등식 $ax + 8 = 4(b + x)$ 의 해가 무수히 많을 때, $2a - b^2$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$ax + 8 = 4(b + x)$ 를 정리하면

$ax + 8 = 4b + 4x$ 이므로

해가 무수히 많으려면 $a = 4$

$4b = 8, b = 2$

$\therefore 2a - b^2 = 2 \times 4 - 2^2 = 4$

13. 십의 자리의 숫자가 8인 어떤 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리 숫자의 합의 7 배가 원래 수와 같을 때, 이 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 84

해설

일의 자리의 숫자를 x 라 하면 이 자연수는 $80+x$ 과 같이 표현할 수 있다. 이 자연수의 각 자리 숫자의 합을 7 배한 수를 x 를 사용한 식으로 나타내면 $7(8+x)$ 이다. 이 두 수가 서로 같으므로 방정식을 세워서 풀면,

$$80+x=7(8+x)$$

$$80+x=56+7x$$

$$-6x=-24$$

$$\therefore x=4$$

따라서, 구하고자 하는 수는 84이다.

14. 두 함수 $f(x) = 4x - 3$, $g(x) = \frac{x}{2} + 5$ 에 대하여 $2f(2) - g(6)$ 의 값은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

$$f(2) = 4 \times 2 - 3 = 5$$

$$g(6) = \frac{6}{2} + 5 = 8$$

$$\therefore 2f(2) - g(6) = 2 \times 5 - 8 = 2 \text{ 이다.}$$

15. $\frac{b}{a} = \frac{2}{3}$ 일 때, x 에 관한 방정식 $2ax + b = a(x - 2) - \frac{2a}{3} - 2b$ 의 해를 구하면?

- ① $-\frac{10}{3}$ ② $-\frac{11}{3}$ ③ -4 ④ $-\frac{13}{3}$ ⑤ $-\frac{14}{3}$

해설

$$\frac{b}{a} = \frac{2}{3} \text{ 이므로}$$

$$a = 3k, b = 2k (k \neq 0) \text{ 라 하면}$$

$$6kx + 2k = 3kx - 6k - 2k - 4k$$

$$3kx = -14k$$

$$\therefore x = -\frac{14}{3}$$

16. A 지역과 B 지역에 직사각형 모양의 주차장이 있다고 한다. 두 주차장의 가로가 50 m, 세로가 30 m로 같았다. 두 지역 모두 주차장을 넓힐 수 있게 되어서 A 지역은 가로 길이를 x m 늘이고 세로 길이를 10 m 늘이고, B 지역은 가로 길이를 10 m 늘이고 세로 길이를 x m 늘였더니, 두 지역의 주차장의 넓이가 A 주차장의 넓이가 B 주차장의 넓이보다 100m^2 넓어졌다고 한다. 이때, x 를 구하여라.

▶ 답: m

▷ 정답 : $x = 5$ m

해설

A 지역의 주차장의 가로 길이는 $(50 + x)$ m가 되고, 세로의 길이는 40 m가 된다. B 지역의 가로 길이는 60 m, 세로 길이는 $(30 + x)$ m가 된다. A 지역의 주차장의 넓이는 $(50 + x) \times 40$, B 지역의 주차장의 넓이는 $60 \times (30 + x)$ 이고 A 주차장의 넓이가 B 주차장의 넓이보다 100 m² 넓으므로

$$(50 + x) \times 40 = 60 \times (30 + x) + 100$$

$$40x + 2000 = 1800 + 60x + 100$$

$$\therefore x = 5 \text{ m}$$

17. 코코아를 좋아하는 경수는 40%농도의 코코아를 만들어 마시려고 한다. 뜨거운 물 150g에 코코아가루 10g을 넣었더니 너무 연해서 코코아가루를 더 넣기로 했다. 몇 g의 코코아가루를 더 넣어야 하는지 구하여라.

▶ 100

▷ 정답 : 90g

해설

더 넣은 코코아 가루를 xg 이라 하자.

물 150 g에 코코아 가루 10 g을 넣었으므로

$$\frac{10 + x}{150 + 10 + x} \times 100 = 40$$

$$\frac{10 + x}{160 + x} \times 100 = 40$$

$$1000 + 100x = 6400 + 40x$$

$$60x = 5400$$

$$\therefore x = 90$$

따라서 더 넣어야 하는 코코아 가루는 90 g이다.

18. 아연과 구리의 비가 3 : 1 인 합금 A 와 아연과 구리의 비가 5 : 2 인 합금 B 를 합하여 아연과 구리의 비가 8 : 3 인 합금 1100g 을 만들 때, 합금 A 는 x g 을 사용해야 한다. x 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 400

해설

합금 A 를 x g 사용한다면
합금 B 는 $(1100 - x)$ g 사용하므로

	아연	구리
A	$\frac{3}{4}x$	$\frac{1}{4}x$
B	$\frac{5}{7}(1100 - x)$	$\frac{2}{7}(1100 - x)$

$$\frac{3}{4}x + \frac{5}{7}(1100 - x) : \frac{1}{4}x + \frac{2}{7}(1100 - x) = 8 : 3$$

$$(21x + 22000 - 20x) : (7x + 8800 - 8x) = 8 : 3$$

$$8(-x + 8800) = 3(x + 22000)$$

$$11x = 4400$$

$$\therefore x = 400(\text{g})$$

따라서 합금 A 는 400g 을 사용해야 한다.

19. 좌표평면 위의 세 점 A(3, 5), B(-3, 1), C(0, -1)로 둘러싸인 $\triangle ABC$ 의 넓이는?

① 12 ② 9 ③ 8 ④ 6 ⑤ 3

해설

(삼각형의 넓이)=(직사각형의 넓이)-($\triangle ABC$ 를 포함하지 않는 삼각형 3개의 넓이)

$\therefore \triangle ABC$ 의 넓이

$$= 6 \times 6 - \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 3 \right) - \left(\frac{1}{2} \times 3 \times 6 \right) - \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 6 \right) = 36 - 24 = 12$$

20. 다음 중 제 4 사분면 위의 좌표는 모두 몇 개인가?

- ㉠

$(2, 3)$
- ㉡

$(2, -1)$
- ㉢

$(-4, -5)$
- ㉣

$\left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
- ㉤

$x > 0, y > 0$, 일 때 (x, y)
- ㉥

$x < 0, y < 0$, 일 때 $(x, -y)$
- ㉦

$x > 0, y > 0$, 일 때 $(x, -y)$

- ① 2 개
- ②

3 개
- ③ 4 개
- ④ 5 개
- ⑤ 6 개

해설

제 4 사분면의 좌표는 부호가 $(+, -)$ 이므로 $(2, -1), \left(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2}\right)$
 $, x > 0, y > 0$, 일 때 $(x, -y)$ 총 3 개이다.

21. 몸무게가 42 kg 인 연희가 시소의 왼쪽에 앉았고, 몸무게가 x kg 인 진희가 시소의 오른쪽에 앉아 있다. 연희 몸무게의 $\frac{4}{3}$ 배보다 2 kg 덜 나가는 지수가 시소의 오른쪽에 와서 앉았고, 진희 몸무게의 $\frac{3}{2}$ 배보다 13 kg 덜 나가는 준희가 와서 시소의 왼쪽에 앉았는데 시소가 평행이 되었다. 등식의 성질을 이용하여 진희의 몸무게를 등식의 성질을 이용하여 구하여라.

▶ 답 : kg

▷ 정답 : 50 kg

해설

시소의 왼쪽에 앉은 사람은 연희와 준희이다.
연희의 몸무게는 42 kg 이고, 준희의 몸무게는 진희의 몸무게의 $\frac{3}{2}$ 배보다 13 kg 덜 나가므로 진희의 몸무게를 x kg 이라 하면
준희의 몸무게는 $\left(\frac{3}{2}x - 13\right)$ kg 이다. 그리고 시소의 오른쪽에 앉은 사람은 진희와 지수이다.
진희의 몸무게는 x kg 이고, 지수의 몸무게는 연희의 몸무게의 $\frac{4}{3}$ 배보다 2 kg 덜 나가므로
 $42 \times \frac{4}{3} - 2 = 54$ (kg) 이다.
따라서 왼쪽에 앉은 사람의 몸무게를 더하면
 $42 + \left(\frac{3}{2}x - 13\right) = \left(\frac{3}{2}x + 29\right)$ kg 이고,
오른쪽에 앉은 사람의 몸무게를 더하면
($x + 54$) kg 이다. 시소는 평행이 되었다고 하였으므로 $\frac{3}{2}x + 29 = x + 54$ 이고,
이 식을 등식의 성질을 이용하여 풀면
 $\frac{3}{2}x + 29 = x + 54$
 $2 \times \frac{3}{2}x + 2 \times 29 = 2 \times x + 2 \times 54$
 $3x + 58 = 2x + 108$
 $3x + 58 - 58 = 2x + 108 - 58$
 $3x = 2x + 50$
 $3x - 2x = 2x - 2x + 50$
 $\therefore x = 50$

22. 연속한 세 개의 4의 배수를 각각 a, b, c ($a > b > c$)라고 할 때, 이 세 수는 $c + \frac{1}{2}b = a + 18$ 을 만족한다. 이 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $b = 52$

해설

연속하는 4의 배수 중 가운데 수가 b 일 때,
 $a = b + 4, c = b - 4$ 이다.

$c + \frac{1}{2}b = a + 18$ 에 대입하면

$$(b - 4) + \frac{1}{2}b = (b + 4) + 18$$

$$\frac{1}{2}b = 26$$

$$\therefore b = 52$$

해설

$b = 4x$ 라 하면,

$a = 4(x + 1), c = 4(x - 1)$ 이 되고

$c + \frac{1}{2}b = a + 18$ 에 대입하면

$$4(x - 1) + \frac{1}{2} \times 4x = 4(x + 1) + 18 \text{ 이다.}$$

식을 정리하면 $x = 13$ 이고, $b = 4x$ 이므로

$$b = 52$$

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,

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

$$\therefore b - a = 1$$

24. 일정한 속력으로 달리는 기차가 길이 600m 의 철교를 완전히 통과하는 데 30 초가 걸리고, 길이 550m 의 터널을 통과할 때는 20 초 동안 기차가 보이지 않았다. 이때, 기차의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/s

▷ 정답 : 23 m/s

해설

기차의 길이 : x m
기차의 속력이 일정하므로 속력을 기준으로 식을 세운다.
(기차의 속력) $= \frac{600 + x}{30} = \frac{550 - x}{20}$
 $\therefore x = 90$
따라서 기차의 속력은 $= \frac{600 + 90}{30} = 23$ (m/ 초) 이다.

25. $P(c, b)$ 와 $Q(-c, -d)$ 인 위치에 있을 때, 두 점은 원점에 대칭인 점이다. 두 점 $A(2a - 3, -4b - 1)$ 과 $B(-3a, 2b - 3)$ 가 원점에 대하여 대칭인 점일 때, a, b 의 값은?

① $a = -2, b = -3$

② $a = -2, b = -4$

③ $a = -3, b = -2$

④ $a = -3, b = -3$

⑤ $a = -4, b = -3$

해설

원점에 대하여 대칭인 점은 x, y 좌표의 부호가 모두 바뀐다.

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

$\therefore a = -3$

ii) $-4b - 1 = -(2b - 3)$

$-4b - 1 = -2b + 3$

$2b = -4$

$\therefore b = -2$