

1. 밑변의 길이가 4 cm이고 높이가 6 cm인 삼각형이 있다. 밑변을 1 cm 줄이고, 높이를 적당히 늘였더니 넓이가 처음과 같게 되었다. 늘어난 길이를 구하여라.

▶ 답 :                      cm

▷ 정답 : 2cm

해설

늘어난 길이를  $x$  cm라고 하면,

$$12 = 3(x + 6) \times \frac{1}{2}$$

$$x = 2$$

2.  $x$ 의 값에 대한  $y$ 의 값이 다음과 같을 때,  $x$ 와  $y$  사이의 관계를 식으로 나타내어라.

|     |   |   |   |
|-----|---|---|---|
| $x$ | 1 | 2 | 3 |
| $y$ | 6 | 3 | 2 |

▶ 답 :

▷ 정답 :  $y = \frac{6}{x}$

해설

$x$ 가 2 배, 3 배, ... 가 될 때,  
 $y$ 는  $\frac{1}{2}$  배,  $\frac{1}{3}$  배, ... 이 되므로  
 $y$ 는  $x$ 에 반비례한다.  
반비례 관계식  $y = \frac{a}{x}$ 에  
 $x = 1, y = 6$ 을 대입하면  
 $a = 1 \times 6 = 6$   
관계식은  $y = \frac{6}{x}$ 이다.

3.  $y$ 가  $x$ 에 반비례하고  $x = 1$ 일 때,  $y = 3$ 이라고 한다.  $x$ 와  $y$  사이의 관계식은?

①  $y = 3x$

②  $y = x$

③  $y = \frac{3}{x}$

④  $y = \frac{1}{x}$

⑤  $y = \frac{1}{3x}$

해설

반비례 관계식 :  $y = \frac{a}{x}$

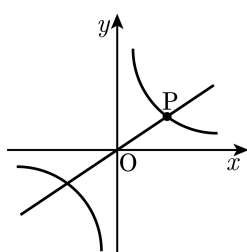
$x = 1$ ,  $y = 3$ 를 대입하면

$$a = 1 \times 3 = 3$$

$$\text{그러므로 } y = \frac{3}{x}$$

4. 다음 그림은  $y = \frac{6}{x}$  과  $y = ax$  의 그래프이다. 점 P의  $x$ 좌표가 3일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하면?

- ①  $\frac{1}{2}$       ②  $\frac{2}{3}$       ③ 1  
 ④ 2      ⑤ 3



해설

$y = \frac{6}{x}$ 에 교점의  $x$ 좌표 3을 대입하면  $y = \frac{6}{3} = 2$ 이므로 교점의 좌표는 (3, 2)이다.  
 또한 교점은  $y = ax$ 의 그래프도 지나므로 교점의 좌표(3, 2)을 대입하면,  
 $2 = 3a$ 이고  $a = \frac{2}{3}$ 이다.

5.  $(-3) - (-10) - (-18) + (-6)$  을 계산한 값은?

①  $-20$

②  $-15$

③  $-6$

④  $19$

⑤  $+37$

해설

$$\begin{aligned} & (-3) - (-10) - (-18) + (-6) \\ &= (-3) + (+10) + (+18) + (-6) \\ &= (-3) + (-6) + (+10) + (+18) \\ &= \{(-3) + (-6)\} + \{(+10) + (+18)\} \\ &= \{-(3 + 6)\} + \{+(10 + 18)\} \\ &= (-9) + (+28) \\ &= +(28 - 9) \\ &= +19 \end{aligned}$$

6. 다음 식의 값을 계산하면?  
 $-(-1)^{98} + (-1)^{99} + (-1)^{100} + (-1)^{101}$

① -4      ② -2      ③ 0      ④ 2      ⑤ 4

해설

$$-(-1)^{98} + (-1)^{99} + (-1)^{100} + (-1)^{101} = -1 + (-1) + 1 + (-1) = -2$$

7.  $(-9) \times \frac{5}{4} - (-9) \times \frac{21}{4} - 9 \times \frac{9}{2}$  를 계산하면?

- ① -4.5      ② -5.5      ③ -6.5      ④ -7.5      ⑤ -8.5

해설

분배법칙을 이용하면

$$(-9) \times \frac{5}{4} - (-9) \times \frac{21}{4} + (-9) \times \frac{9}{2}$$

$$= (-9) \times \left( \frac{5}{4} - \frac{21}{4} + \frac{9}{2} \right)$$

$$= (-9) \times \left( -\frac{16}{4} + \frac{9}{2} \right)$$

$$= (-9) \times \frac{1}{2} = -4.5$$

8. 다음 수량관계를 등식으로 나타낸 것 중 옳은 것은?

- ① 어떤 자연수  $x$  를 2 배하여 3 을 더한 수는 그 수를 3 배 한 것보다 5 가 작다.  
 $\rightarrow 2x + 3 = 3x + 5$
- ② 한 변의 길이가  $x$  인 정사각형의 넓이는 24 이다.  $\rightarrow x^4 = 24$
- ③ 20 % 의 소금물  $x$  g 속에 녹아 있는 소금의 양이 50 g 이다.  $\rightarrow 0.1x = 50$
- ④ 시속  $x$  km 의 속력으로 5 시간 동안 달린 거리가 30 km 이다.  $\rightarrow 5x = 30$
- ⑤ 가운데 수가  $x$  인 연속한 세 짝수의 합은 30 이다.  $\rightarrow x^3 = 30$

해설

- ①  $2x + 3 = 3x - 5$
- ②  $x^2 = 24$
- ③  $0.2x = 50$
- ⑤  $3x = 30$

9. 어느 학교 작년 남학생 수가 400명, 여학생 수가 200명이었다. 올해는 작년에 비해 남학생 수와 여학생 수가 모두 증가하였는데 그 남학생이 증가한 비율과 여학생의 증가한 비율이 1 : 2 이었다고 한다. 올해 학생 수가 720명일 때, 올해 남학생 수를 구하여라.

▶ 답 :                      명

▷ 정답 : 460 명

해설

남학생의 증가 비율이  $a\%$  , 여학생의 증가 비율이  $2a\%$  라 하자.

$$\frac{a}{100} \times 400 + \frac{2a}{100} \times 200 = 120$$

$$4a + 4a = 120$$

$$a = 15$$

즉, 남학생 수의 증가한 비율이 15% 이므로 400명에서 60명 증가한 460명이 올해의 남학생 수이다.

10. 두 개의 병 A, B에 우유가 각각 800 g, 200 g이 들어 있을 때, A가 B의 3배가 되려면 A에서 B로 얼마만큼을 옮겨야 하는가?

① 20 g      ② 30 g      ③ 40 g      ④ 50 g      ⑤ 60 g

해설

A에서 B로 옮기는 우유의 양을  $x$  g이라 하면

$$800 - x = 3(200 + x), 800 - x = 600 + 3x$$

$$4x = 200, x = 50$$

11. 다음 중 제2사분면을 지나는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

①  $y = \frac{1}{x}$

②  $y = \frac{1}{2x}$

③  $y = -\frac{7}{x}$

④  $y = -\frac{2}{3x}$

⑤  $y = 3x$

해설

정비례 ( $y = ax$ ), 반비례 ( $y = \frac{a}{x}$ ) 그래프 모두  $a$ 의 값에 따라 지나는 사분면이 결정된다,  
 $a > 0$ 일 때 제 1, 3 사분면 지남  
 $a < 0$ 일 때 제 2, 4 사분면 지남  
①  $y = \frac{1}{x}$  : 제 1, 3 사분면 지남  
②  $y = \frac{1}{2x}$  : 제 1, 3 사분면 지남  
③  $y = -\frac{7}{x}$  : 제 2, 4 사분면 지남  
④  $y = -\frac{2}{3x}$  : 제 2, 4 사분면 지남  
⑤  $y = 3x$  : 제 1, 3 사분면 지남

12. 200 과  $2^2 \times x$  의 최대공약수가 20 일 때,  $x$  의 최솟값은?

- ① 5                      ② 4                      ③ 3                      ④ 2                      ⑤ 1

해설

$200 = 2^3 \times 5^2$  이고  $20 = 2^2 \times 5$  이므로  
 $x = 5$

13. 세 자연수의 비가  $2:3:5$  이고, 최소공배수가 240 일 때, 세 자연수의 합은?

① 16      ② 24      ③ 40      ④ 80      ⑤ 120

해설

세 자연수를  $2 \times x$ ,  $3 \times x$ ,  $5 \times x$  라 하면

$$\begin{array}{r} x \overline{) 2 \times x \quad 3 \times x \quad 5 \times x} \\ \underline{2 \quad \quad 3 \quad \quad 5} \end{array}$$

$$x \times 2 \times 3 \times 5 = 240 \text{ 이므로 } x = 8$$

따라서, 세 자연수는 16, 24, 40 이므로

세 자연수의 합은  $16 + 24 + 40 = 80$  이다.

14. 가 다른 하나는?

- ①  $(2x+3)=\square+(x+2)$   
②  $\square-\frac{1}{2}x=\frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}x+\frac{3}{2}\right)$   
③  $(3x+4)+\square=(x+5)-(-3x)$   
④  $(9x+9)-\square=\frac{1}{2}(16x+8)$   
⑤  $\frac{3}{5}\times 5x-2\left(x-\frac{1}{2}\right)=\square$

해설

- ①  $\square=(2x+3)-(x+2)$  이므로  $\square=x+1$  이다.  
②  $\square=\frac{2}{3}\left(\frac{3}{4}x+\frac{3}{2}\right)+\frac{1}{2}x$  이므로  $\square=x+1$  이다.  
③  $\square=(x+5)-(-3x)-(3x+4)$  이므로  $\square=x+1$  이다.  
④  $(9x+9)-\frac{1}{2}(16x+8)=\square$  이므로  $\square=x+5$  이다.  
⑤  $\frac{3}{5}\times 5x-2\left(x-\frac{1}{2}\right)=\square$  이므로  $\square=x+1$  이다.

15. 두 항아리  $A, B$ 에 각각 3 kg, 1 kg 800 g의 간장이 들어 있다.  $A$  항아리에 들어 있는 간장의 양이  $B$  항아리에 들어 있는 간장의 양의 3배가 되게 하려면  $B$  항아리에서  $A$  항아리로 몇 g의 간장을 옮겨야 하는지 구하여라.

▶ **답:** **100**

▶ 정답 : 600g

## 해설

$B$  항아리에서  $A$  항아리로  $xg$ 의 간장을 옮길 때,  $B$  항아리에 남아 있는 간장의 양은  $(1800 - x)g$ 이고  $A$  항아리에 남아있는 간장의 양은  $(3000 + x)g$ 이다. 그런데 옮기고 난 후,  $A$  항아리에 남아있는 간장의 양이  $B$  항아리에 남아있는 간장의 양의 3배가 되어야 하므로, 방정식을 세우면 다음과 같다.

$$3000 + x = 3(1800 - x)$$

$$3000 + x = 5400 - 3x$$

$$4x = 2400$$

$$4x = 2400$$

따라서, 600 g의 강장을 옮겨야 한다.

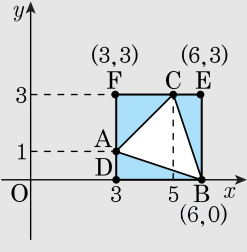
16. 세 점 A(3, 1), B(6, 0), C(5, 3)를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

아래 그림에서  
( $\triangle ABC$ 의 넓이) =  
( $\square DBEF$ 의 넓이) - (어두운 부분의 넓이)이다.

$$(\triangle ABC \text{의 넓이}) = 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times (1 \times 3 + 3 \times 1 + 2 \times 2) = 4$$



17. 여섯 자리의 수 3124□8 은 3 의 배수이면서 4 의 배수이다.

□안에 알맞은 숫자를 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

▷ 정답 : 6

해설

3 의 배수이면서 4 의 배수인 수는 312408 , 312468 이다.

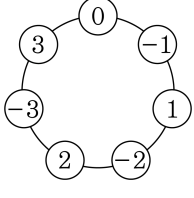
18. 자연수  $2^a \times 3^b$  에 24 를 곱하였더니 어떤 자연수의 제곱이 되었다. 이때, 가능한  $a, b$  중 가장 작은  $a, b$  를 올바르게 구한 것을 골라라.

- ①  $a : 0, b : 0$
- ②  $a : 0, b : 1$
- ③  $a : 1, b : 1$
- ④  $a : 1, b : 0$
- ⑤  $a : 2, b : 1$

해설

$2^a \times 3^b$  이 자연수이려면  $a$  와  $b$  는 0 이상이어야 한다.  
또, 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는 소인수분해를 했을 때 모든 소인수의 지수가 짝수여야 한다. 따라서,  $2^a \times 3^b$  에  $24 = 2^3 \times 3$  를 곱한 수가 어떤 자연수의 제곱이 되어야 하므로,  $2^a \times 3^b \times 2^3 \times 3 = 2^a \times 2^3 \times 3^b \times 3 = 2^{a+3} \times 3^{b+1}$  에서 2 의 지수인  $(a + 3)$  과 3 의 지수인  $(b + 1)$  이 모두 짝수여야 한다. 이를 만족하는 가장 작은 수  $a, b$  는 각각 1 과 1 이다.

19. 다음 그림과 같은 판의 양의 정수 위에 말을 떨어뜨리면 시계 방향으로 2 칸, 음의 정수 위에 말을 떨어뜨리면 시계 방향으로 1 칸 이동하고, 0 에 말을 떨어뜨리면 시계 반대 방향으로 3 칸 이동한다. 최초에 말을 0 이 있는 칸에 놓으면, 2009 번 째 이동한 후에 말이 있는 위치는 어디인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

최초에 말이 0 에 놓여 있으므로 말의 이동은,  
 $0 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 0 \rightarrow -1 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow -1 \rightarrow 1 \rightarrow 2 \dots$   
따라서 말은 처음에 0 이 나오고, 두번째부터 2, 3, -1, 1 이 계속 반복되므로  $2008 \div 4 = 502$  이다.  
결국 2009 번째 나오는 수는 1 이다.

20. 현호는 아침 8시 45분에 집을 출발하여 9시 15분에 학교에 도착한다. 현호가 처음 출발한 후 1분 동안, 그리고 도착하기 전 1분 동안은  $1\text{ m/s}$ 의 속도로 걷고 나머지 거리는 두 배의 속도로 걸을 때 집에서 학교까지의 거리를 구하여라.

▶ 답: m

▶ 정답 : 3480m

## 해설

현호가 걷는 시간은 30 분 이고, 2 분 은 1 m/s, 28 분 은 2 m/s 로 걷는다.

(거리) = (시간)  $\times$  (속력) 이므로,

 $\therefore$  (집에서 학교까지의 거리)

$$= 2 \times 60 \times 1 + 28 \times 60 \times 2 = 3480 \text{ (m)}$$