

1. 다음 (보기)의 계산에서 사용된 계산법칙은?

보기

$$\begin{aligned}6 \times \left\{ \frac{1}{2} + \left( -\frac{1}{3} \right) \right\} &= 6 \times \frac{1}{2} + 6 \times \left( -\frac{1}{3} \right) \\&= 3 + (-2) \\&= 1\end{aligned}$$

- ① 덧셈의 교환법칙
- ② 덧셈의 결합법칙
- ③ 곱셈의 교환법칙
- ④ 곱셈의 결합법칙
- ⑤ 덧셈에 대한 곱셈의 분배법칙

해설

6 을  $\frac{1}{2}$  와  $-\frac{1}{3}$  에 각각 곱함: 분배법칙

2.  $4\left(-2 + \frac{1}{6}x\right) - x$  를 간단히 했을 때  $x$  의 계수를  $a$ , 상수항을  $b$  라 할 때  $3a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

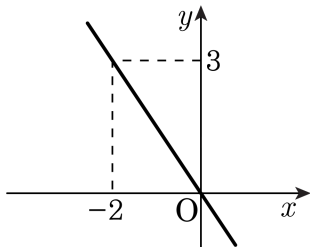
해설

$$(\text{준식}) = -8 + \frac{2}{3}x - x = -\frac{1}{3}x - 8$$

$x$  의 계수 :  $-\frac{1}{3}$ , 상수항 :  $-8$

$$\therefore 3\left(-\frac{1}{3}\right) - (-8) = 7$$

3. 다음 그래프의 관계식은?



①  $y = -6x$

②  $y = -3x$

③  $y = -2x$

④  $y = -\frac{3}{2}x$

⑤  $y = -\frac{2}{3}x$

해설

$(-2, 3)$ 과 원점을 지나는 직선이므로 정비례 그래프이다.

$y = ax$ 에 점  $(-2, 3)$ 을 대입하면  $3 = -2a$ 이다.

따라서  $a = -\frac{3}{2}$ 이다.

구하는 관계식은  $y = -\frac{3}{2}x$ 이다.

4.  $x$ 의 값이 1, 2, 3 인 함수  $y = -\frac{2}{x}$  에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

①  $f(2) = -1$

②  $x = 1$  일 때 함숫값은  $-2$  이다.

③ 그래프는 제 2, 4 사분면을 지난다.

④ 함숫값은  $-\frac{2}{3}, -1, -2$  이다.

⑤  $x$  와  $y$  는 반비례 관계이다.

### 해설

③  $x$ 의 값이 1, 2, 3 이기 때문에  $x > 0$  인 부분에만 그래프가 그려진다.

$\therefore$  그래프는 제 4 사분면만 지난다.

5. 다음 다면체 중 오면체인 것을 모두 고르면?

① 사각뿔

② 오각뿔

③ 삼각기둥

④ 사각뿔대

⑤ 오각뿔대

해설

②, ④ 육면체

⑤ 칠면체

6. 다음 연립방정식을 만족하는 해를  $x = a$ ,  $y = b$ 라고 할 때,  $a + b$ 의 값은?

$$\begin{cases} 4x - 1 = 2x + 3y \\ 2(x + 4) = 5 - y \end{cases}$$

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

주어진 연립방정식을 정리하면

$$\begin{cases} 2x - 3y = 1 & \cdots \textcircled{㉠} \\ 2x + y = -3 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

$\textcircled{㉡} - \textcircled{㉠}$ 을 하면  $4y = -4 \therefore y = -1$

$y = -1$ 을  $\textcircled{㉡}$ 에 대입하면  $2x = -2 \therefore x = -1$

따라서  $a = -1$ ,  $b = -1$ 이므로  $a + b = -2$ 이다.

7. 자연수  $A$  와 27 의 최대공약수는 9 이고, 최소공배수는 108일 때, 자연수  $A$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 36

해설

$$\begin{array}{r} 9 \overline{) A \quad 27} \\ a \quad 3 \end{array}$$

$A$  와 27 의 최소공배수가 108 이므로

$$9 \times a \times 3 = a \times 27 = 108$$

$$a = 108 \div 27 = 4$$

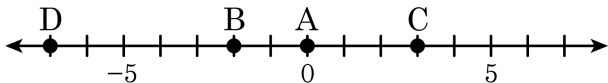
$$\therefore A = 4 \times 9 = 36$$

[별해] 두 자연수  $A$ ,  $B$  의 최대공약수와 최소공배수의 곱은 두 자연수의 곱인  $A \times B$  와 같다.

$$A \times 27 = 9 \times 108$$

$$\therefore A = 9 \times 108 \div 27 = 36$$

8. 다음 수직선에서  $A - B - C + D$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

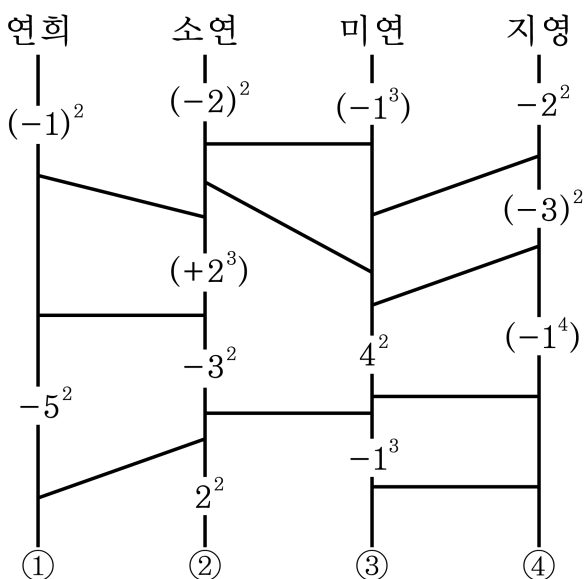
▷ 정답 : -8

해설

$A = 0, B = -2, C = 3, D = -7$  이므로

$$\begin{aligned} A - B - C + D &= 0 - (-2) - (+3) + (-7) \\ &= 0 + (+2) + (-3) + (-7) \\ &= 2 + (-10) = -8 \end{aligned}$$

9. 연희, 소연, 미연, 지영이가 사다리타기 게임을 해서 가장 작은 수가 나온 사람이 아이스크림을 사기로 했다. 네 사람의 이름에서 시작하여 각각 사다리를 타고 내려가면서 나오는 수를 모두 곱한다. 마지막의 ① ~ ④에 알맞은 수를 차례로 구하고, 누가 아이스크림을 사게 되는지 구하여라.



▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

▷ 정답 : -800

▷ 정답 : 576 또는 +576

▷ 정답 : -36

▷ 정답 : 연희

### 해설

연희가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은  $(-1)^2 \times (+2^3) \times (-5^2) \times 2^2 = -800$

소연이가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은  $(-2)^2 \times (-3)^2 \times 4^2 = 576$

미연이 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은  $(-1)^3 \times (-1)^4 = -1$

지영이가 사다리를 타고 내려오면서 나온 수들의 곱은  $(-2)^2 \times (-3^2) \times (-1^3) = -36$

가장 작은 수가 나온 연희가 아이스크림을 사게 된다.

10. 다음 도수분포표는 학생 60 명의 성적을 나타낸 것이다. 60 점 이상 70 점 미만인 학생 수가 50 점 이상 60 점 미만인 학생 수의 2 배일 때,  $y - x$  의 값을 구하면?

| 성적(점)                                | 학생 수(명) |
|--------------------------------------|---------|
| 30 <sup>이상</sup> ~ 40 <sup>미만</sup>  | 2       |
| 40 <sup>이상</sup> ~ 50 <sup>미만</sup>  | 4       |
| 50 <sup>이상</sup> ~ 60 <sup>미만</sup>  | $x$     |
| 60 <sup>이상</sup> ~ 70 <sup>미만</sup>  | $y$     |
| 70 <sup>이상</sup> ~ 80 <sup>미만</sup>  | 18      |
| 80 <sup>이상</sup> ~ 90 <sup>미만</sup>  | 10      |
| 90 <sup>이상</sup> ~ 100 <sup>미만</sup> | 5       |
| 합계                                   | 60      |

① 7

② 10

③ 14

④ 16

⑤ 21

해설

$y = 2x$  이고,  $x + y = 60 - (2 + 4 + 18 + 10 + 5) = 21$  이므로,  
 $x = 7, y = 14$   
 $\therefore y - x = 7$

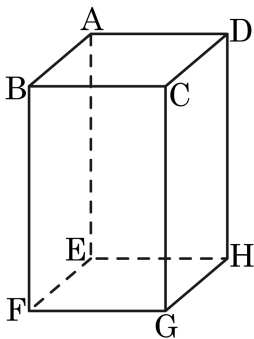
11. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① 변량을 일정한 간격으로 나눈 구간을 계급이라고 한다.
- ② 계급의 양 끝의 차를 계급의 크기라고 한다.
- ③ 각 계급에 속하는 자료의 수를 도수라고 한다.
- ④ 각 계급의 양 끝을 가로축에 표시하고, 그 계급의 도수를 세로축에 표시하여 직사각형으로 나타낸 것을 도수분포표라고 한다.
- ⑤ 계급값은 계급을 대표하는 값으로 각 계급의 중앙의 값으로 구한다.

해설

④ 도수분포표는 자료 전체를 몇 개의 계급으로 나누고 각 계급에 속하는 도수를 조사하여 나타낸 표이다.

12. 다음 그림의 직육면체에서  $\overline{AD}$  와 평행하고,  $\overline{AB}$  와 꼬인 위치에 있는 모서리는 모두 몇 개인가?



① 0 개

② 1 개

③ 2 개

④ 3 개

⑤ 4 개

해설

$\overline{AD}$  에 평행한 모서리는  $\overline{BC}$ ,  $\overline{EH}$ ,  $\overline{FG}$

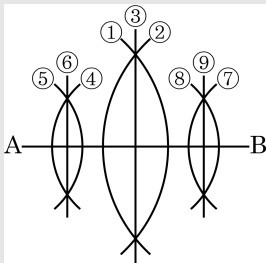
$\overline{AB}$  와 꼬인 위치에 있는 모서리는  $\overline{EH}$ ,  $\overline{FG}$ ,  $\overline{CG}$ ,  $\overline{DH}$

그러므로  $\overline{AD}$  에 평행하고,  $\overline{AB}$  와 꼬인 위치에 있는 모서리는  $\overline{EH}$ ,  $\overline{FG}$  로 2 개이다.

13. 다음 중 선분을 사등분 할 때, 필요한 작도는?

- ① 각의 이등분선의 작도
- ② 평행선의 작도
- ③ 선분의 수직이등분선의 작도
- ④ 선분을 옮기는 작도
- ⑤ 각을 옮기는 작도

해설



14.  $3a - 1 \leq 3b - 1$  일 때,  $\square$  안에 들어갈 부등호를 차례로 적으면?

보기

$$\neg. \frac{a}{2} - 3 \square \frac{b}{2} - 3$$

$$\neg. 9 - 3a \square 9 - 3b$$

①  $\geq, \leq$

②  $\leq, \geq$

③  $\leq, \leq$

④  $>, <$

⑤  $<, >$

해설

$$3a - 1 \leq 3b - 1$$

$$3a \leq 3b \text{ (양변에 같은 수 1을 더한다)}$$

$$a \leq b \text{ (양변에 같은 수 3으로 나눈다)}$$

$$\neg. \frac{a}{2} \leq \frac{b}{2} \text{ (양변에 같은 수 2로 나눈다.)}$$

$$\frac{a}{2} - 3 \leq \frac{b}{2} - 3 \text{ (양변을 같은 수 3을 뺀다.)}$$

$$\neg. -3a \geq -3b \text{ (양변에 음수 3을 곱하므로 부등호 방향 바뀐다.)}$$

$$9 - 3a \geq 9 - 3b \text{ (양변에 같은 수 9를 더한다.)}$$

15. 한 개에 1000 원 하는 장난감과 한 개에 700 원 하는 장난감을 총 30 개 사려고 한다. 돈은 28000 원 이하에서 1000 원 짜리 장난감을 최대한 많이 사려고 한다. 1000 원짜리 장난감의 개수를  $a$ , 700 원짜리 장난감의 개수를  $b$  라고 할 때,  $a - b$  의 값은 무엇인가?

① 14

② 15

③ 16

④ 17

⑤ 18

### 해설

1000 원 짜리 장난감의 개수를  $x$  개로 하면 700 원짜리 장난감의 개수는  $(30 - x)$  개이다. 28000 원 이하로 1000 원짜리 장난감을 가능한 한 많이 사려고 한다고 했으므로 식을 세우면 다음과 같다.

$$1000x + 700(30 - x) \leq 28000 \text{ 이 된다.}$$

식을 풀어 보면

$$10x + 7(30 - x) \leq 280$$

$$10x + 210 - 7x \leq 280$$

$$3x \leq 70$$

$$\therefore x \leq \frac{70}{3} = 23.3\cdots$$

이므로 1000 원짜리 장난감은 최대 23 개 살 수 있다.

그러므로 700 원짜리 장난감은 7 개를 살 수 있다.

$$\therefore a - b = 23 - 7 = 16$$

16. 다음의 그림에서 각 직선의 기울기를  $a$ ,  $y$  절편을  $b$  라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?

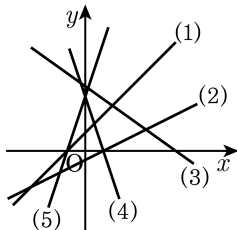
① (1)  $\Rightarrow ab > 0$

② (2)  $\Rightarrow ab < 0$

③ (3)  $\Rightarrow ab < 0$

④ (4)  $\Rightarrow \frac{b}{a} < 0$

⑤ (5)  $\Rightarrow \frac{b}{a} = 0$



해설

(5)  $a > 0, b > 0$

$$\frac{b}{a} > 0$$

17. 두 자리의 두 정수의 최소공배수가 792 이고 최대공약수가 11 이라고 한다. 이때, 이를 만족하는 두 정수의 합을 구하면?

① 87

② 99

③ 175

④ 183

⑤ 187

해설

$792 = 2^3 \times 3^2 \times 11$  이고, 두 수는 최대공약수 11 의 배수이고, 두 자리 수이므로  $11 \times 2^3 = 88$  과  $11 \times 3^2 = 99$  가 된다.

$$\therefore 88 + 99 = 187$$

18. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 유리수는 0, 음수, 자연수로 구분된다.
- ②  $|a| < |b|$  이면  $a < b$  이다.
- ③ 유리수  $a$  에 대하여  $|a|$  의 최솟값은 0 이다.
- ④ 수직선 위의 수 중에서 원점과 가장 가까운 수는  $-1$  과  $1$  이다.
- ⑤ 부호가 같은 두 수의 대소 비교에서는 절댓값의 크기가 클수록 크다.

해설

- ① 유리수는 0, 음수, 양수로 구분된다.
- ②  $|2| < |-3|$  일 때  $2 > -3$  이다.
- ③ 가장 작은 절댓값은 0 이다.
- ④ 수직선 위의 정수 중에서 원점과 가장 가까운 수는  $-1$  과  $1$  이다.
- ⑤ 부호가 양수인 두 수의 대소 비교에서만 절댓값의 크기가 클수록 크다.

19.  $\frac{6}{5} \div \frac{1}{A} \div y \div (-3.2)$  를 나눗셈 기호를 생략하면  $\frac{1}{By}$  일 때,  $A \times B$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $-\frac{8}{3}$

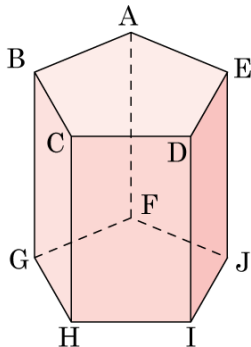
해설

$$\frac{6}{5} \div \frac{1}{A} \div y \div (-3.2) = \frac{6}{5} \times A \times \frac{1}{y} \times \left(-\frac{10}{32}\right) = -\left(\frac{3A}{8y}\right) = \frac{1}{By}$$

이다.

$\therefore A \times B$  의 값은  $-\frac{8}{3}$  이다.

20. 다음 그림은 밑면이 정오각형인 각기둥이다.  
면 ABCDE와 수직인 면의 개수를 구하여라.



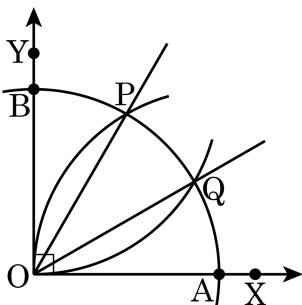
▶ 답:      개

▷ 정답: 5 개

해설

면 AFGB, 면 BGHC, 면 CHID, 면 DIJE, 면 EJFA

21. 다음 그림에서  $\angle XOY = 90^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AP} : 5.0\text{pt}\widehat{BP} = 2 : 1$  이고  $5.0\text{pt}\widehat{AQ} : 5.0\text{pt}\widehat{BQ} = 1 : 2$  가 되도록 점 P 를 그렸을 때, 옳은 것은?



- ①  $\overline{OB} = \overline{BP}$                       ②  $5.0\text{pt}\widehat{PQ} = 25.0\text{pt}\widehat{AP}$   
 ③  $\angle BOQ = 2\angle AOQ$                       ④  $25.0\text{pt}\widehat{BP} = 5.0\text{pt}\widehat{AB}$   
 ⑤  $\angle AOQ = 3\angle AOB$

### 해설

$5.0\text{pt}\widehat{AP} : 5.0\text{pt}\widehat{BP} = 2 : 1$  이고  $5.0\text{pt}\widehat{AQ} : 5.0\text{pt}\widehat{BQ} = 1 : 2$  이므로  $\overline{OP}$ ,  $\overline{OQ}$  는  $\angle XOY = 90^\circ$  의 삼등분선이다.

$\overline{BP} = \overline{PQ} = \overline{QA}$ ,  $\overline{OB} \neq \overline{BP}$  이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AP} = 25.0\text{pt}\widehat{PQ}$  이고,  $35.0\text{pt}\widehat{BP} = 5.0\text{pt}\widehat{AB}$  이고,  $\angle 3AOQ = \angle AOB$  이다.

22. 한 외각의 크기를 한 내각의 크기로 나누었을 때, 자연수가 되는 정다각형을 모두 고르면?

① 정삼각형

② 정사각형

③ 정오각형

④ 정육각형

⑤ 정십이각형

해설

정다각형의 한 외각의 크기는  $\frac{360^\circ}{n}$  이고,

$n$  각형의 한 내각의 크기는  $\frac{180^\circ \times (n-2)}{n}$  이므로

$$\begin{aligned} & \frac{360^\circ}{n} \div \frac{180^\circ \times (n-2)}{n} \\ &= \frac{360^\circ}{n} \times \frac{n}{180^\circ \times (n-2)} \\ &= \frac{2}{n-2} = (\text{자연수}) \end{aligned}$$

따라서  $n = 3$  또는  $n = 4$ 이다.

23. 다음 그림과 같이 밑면의 지름의 길이가 20cm, 높이가 90cm 인 원뿔 모양의 그릇에 1 분에  $40\pi\text{cm}^3$  의 속도로 물을 담을 때, 빈 그릇에 물을 가득 채우려면 몇 분이 걸리는지 구하여라.



▶ 답 :

분

▷ 정답 : 75 분

해설

$$(\text{원뿔의 부피}) = \frac{1}{3} \times \pi \times 10^2 \times 90 = 3000\pi(\text{cm}^3)$$

$$\text{물을 가득 채우는 데 걸리는 시간은 } \frac{3000\pi}{40\pi} = 75(\text{분})$$

24. 분수  $\frac{3}{2 \times a}$  을 소수로 나타내면 유한소수가 될 때, 한 자리의 자연수  $a$  의 값을 구하면 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 :      개

▷ 정답 : 7 개

해설

$$a = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8$$

25.  $n$  이 자연수일 때,  $(-1) + (-1)^2 + (-1)^3 + (-1)^4 + \cdots + (-1)^{2n-1}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-1$

해설

$$(\text{준식}) = (-1 + 1) + (-1 + 1) + (-1 + 1) + \cdots + (-1 + 1) - 1 = -1$$

26.  $A = x^2 - 3x + 1$ ,  $B = 3x^2 + 5$ ,  $C = -2x^2 + 7x$  일 때,  $3(A+B) - 2C - (A-C)$ 의  $x^2$ 의 계수를  $a$ ,  $x$ 의 계수를  $b$ , 상수항을  $c$ 라고 하자.  $a + b + c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 17

해설

$$\begin{aligned} & 3(A+B) - 2C - (A-C) \\ &= 3A + 3B - 2C - A + C \\ &= 2A + 3B - C \\ &= 2(x^2 - 3x + 1) + 3(3x^2 + 5) - (-2x^2 + 7x) \\ &= 13x^2 - 13x + 17 \\ &\therefore a = 13, b = -13, c = 17 \\ &\therefore a + b + c = 17 \end{aligned}$$

27. 강의 하류 지점 A 와 상류 지점 B 에 부표를 달아 표시한 후, 배를 타고 A 에서 B 지점까지 30 분을 이동한 후, 다시 A 로 돌아오기로 하였다. 그런데 A 에 달아 놓은 부표의 끈이 출발과 동시에 끊어져서 실제 A 지점보다 한참 하류 쪽까지 더 가야 부표를 만날 수 있었다. 배의 속도는 5km/h, 강물의 속도는 2km/h 일 때, 실제 배를 타고 이동한 시간은 원래 계획보다 몇 시간 더 걸렸는지 소수점 첫째 자리까지 구하여라.

▶ 답 :

시간

▷ 정답 : 0.3 시간

### 해설

배의 처음 위치를 A , 상류로 올라가다가 배를 돌린 지점을 B 이고, 부표와 마주친 지점을 C 라 하면

부표가 떠내려간 시간을  $x$  시간, A 와 C 사이의 거리를  $y$ km 라 하면

$$\begin{aligned} y &= (\text{배가 30분 동안 올라간 거리}) \\ &\quad + (\text{부표가 } x \text{시간 동안 떠내려간 거리}) \\ &= (5 - 2) \times \frac{1}{2} + 2x = 2x + \frac{3}{2} \cdots \textcircled{7} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} y &= (\text{배가 } x - \frac{1}{2} \text{시간 동안 내려간 거리}) \\ &= (5 + 2) \times \left(x - \frac{1}{2}\right) = 7x - \frac{7}{2} \cdots \textcircled{8} \end{aligned}$$

$$\textcircled{7}, \textcircled{8} \text{을 연립하여 풀면 } x = 1, y = \frac{7}{2}$$

따라서 배를 타고 이동한 시간은 부표가 떠내려간 거리를 가는 시간만큼 계획보다 더 걸린 것이므로

$$\frac{1 \times 2}{5 + 2} = \frac{2}{7} = 0.285 \cdots = 0.3(\text{시간}) \text{ 이 더 걸렸다.}$$

28. 함수  $f(x) = 2|x - 4| + |x - 2|$  의 그래프와 직선  $x = 5$ ,  $x$  축,  $y$  축이 이루는 도형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 정답 :  $\frac{47}{2}$

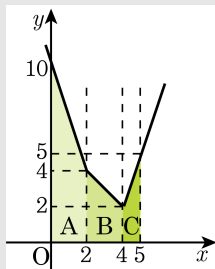
해설

$$f(x) = 2|x - 4| + |x - 2|$$

1)  $x < 2$  일 때,  $f(x) = -3x + 10$

2)  $2 \leq x < 4$  일 때,  $f(x) = -x + 6$

3)  $x \geq 4$  일 때,  $f(x) = 3x - 10$  으로 다음과 같다.



$f(x) = 2|x - 4| + |x - 2|$  의 그래프와 직선  $x = 5$ ,  $x$  축,  $y$  축이 이루는 도형의 넓이는  $A + B + C$  이므로

$$A = \frac{1}{2}(4 + 10) \times 2 = 14$$

$$B = \frac{1}{2}(2 + 4) \times 2 = 6$$

$$C = \frac{1}{2}(2 + 5) \times 1 = \frac{7}{2}$$

따라서 도형의 넓이는  $14 + 6 + \frac{7}{2} = \frac{47}{2}$  이다.

29. 세 직선  $x - 2y = -4$ ,  $x + y = -1$ ,  $ax - 5y + 1 = 0$  으로 삼각형이 이루어지지 않을 때,  $a$ 의 값의 합을 구하여라.

①  $-\frac{9}{2}$

② 5

③ 10

④  $\frac{11}{2}$

⑤ 15

### 해설

i)  $ax - 5y + 1 = 0$ 이 다른 직선과 평행일 경우

$$\frac{1}{a} = \frac{-2}{-5} \neq \frac{4}{1} \text{ 에서 } a = \frac{5}{2}$$

$$\frac{1}{a} = \frac{1}{-5} \neq \frac{1}{1} \text{ 에서 } a = -5$$

ii) 세 직선이 한 점에서 만날 경우

$$\begin{cases} x - 2y = -4 & \cdots \textcircled{㉠} \\ x + y = -1 & \cdots \textcircled{㉡} \end{cases}$$

㉠, ㉡을 연립하여 풀면  $x = -2$ ,  $y = 1$

$ax - 5y + 1 = 0$ 에  $x = -2$ ,  $y = 1$ 을 대입하면

$$-2a - 5 + 1 = 0, a = -2$$

모든  $a$ 값의 합은

$$\therefore \frac{5}{2} + (-5) + (-2) = -\frac{9}{2}$$

30. 연립방정식  $\begin{cases} ax + 2y = 4 \\ 3x - y = 7 \end{cases}$  의 해  $(x, y)$ 가 적어도 한 쌍 존재하기  
위한  $a$ 의 조건은?

①  $a = -5$

②  $a \neq -6$

③  $a \neq \frac{3}{2}$

④  $a = \frac{3}{2}$

⑤  $a = 1$

해설

$$\frac{a}{3} \neq \frac{2}{-1}$$