1. 다음 중 소수는 모두 몇 개인가?

1, 19, 29, 39, 49, 51, 59, 89

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

1 의 약수 : 1
39 의 약수 : 1, 3, 13, 39
49 의 약수 : 1, 7, 49
51 의 약수 : 1, 3, 17, 51
따라서 소수는 19, 29, 59, 89 의 4 개이다.

2. 다음 중 세 수 96, 120, 150 의 공약수는?

① 2×5 ② 2^2 ③ 3^2

④ 2×3 ⑤ $2 \times 3 \times 5$

해설

세 수의 최대공약수는 2×3 이고
공약수는 최대공약수는 최대공약수의 약수이다.
따라서 세 수의 공약수는 1, 2, 3, 2×3 이다

3. 두 수 2×3^2 , 3×5^2 의 최소공배수는?

① $2^2 \times 5$ ② $2^3 \times 3$ ③ $2 \times 3 \times 5$

④ $2 \times 3^2 \times 5^2$ ⑤ $2^2 \times 3^2 \times 7^2$

해설

2×3^2 , 3×5^2

최소공배수는 $2 \times 3^2 \times 5^2$ 이다.

4. 다음 식에서 계산 순서 중 맨 마지막에 해야 될 것은?

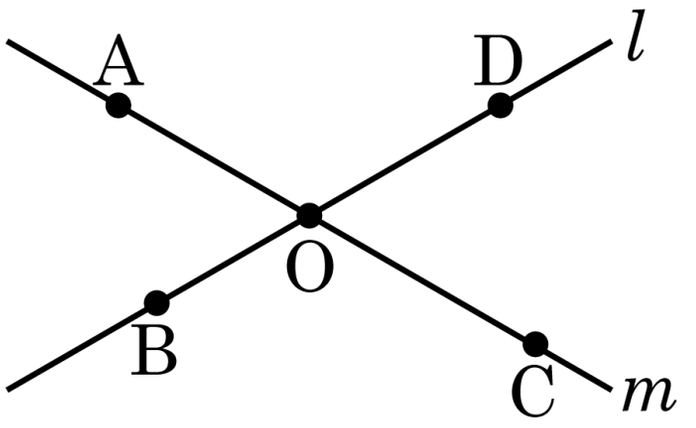
$$2+\frac{3}{5}\times\{(18-15\div5)\times2\}$$
$$\downarrow\quad\downarrow\quad\downarrow\quad\downarrow\quad\downarrow$$
$$\text{ㄱ}\quad\text{ㄴ}\quad\text{ㄷ}\quad\text{ㄹ}\quad\text{ㅁ}$$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ ④ ㄹ ⑤ ㅁ

해설

곱셈과 나눗셈을 덧셈과 나눗셈보다 먼저 하며, ( ) 를 먼저하고 { } 를 계산한다.

5. 다음 그림에 대한 설명으로 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 점 A 와 점 C 는 직선 l 위에 있다.

② 점 E 는 직선 l 위에도 없고 직선 m 위에도 없다.

③ 점 O 는 두 직선 l , m 위에 있다.

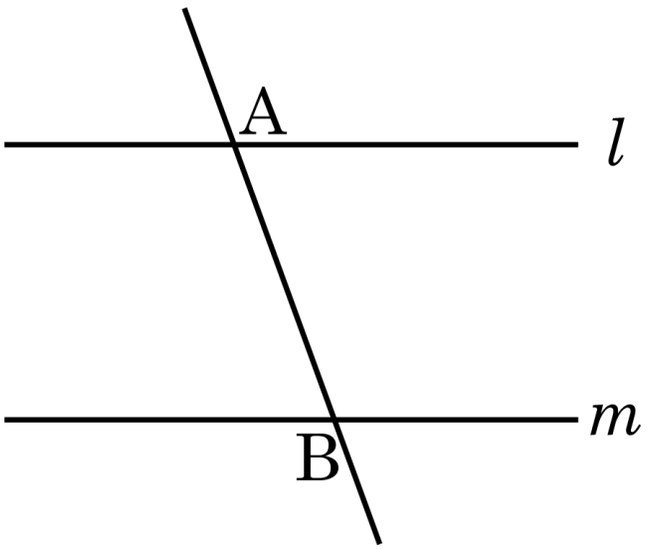
④ 점 A 는 직선 l 위에는 있지만 직선 m 위에는 있지 않다.

⑤ 세 점 B, O, D 를 지나는 직선은 l 이다.

해설

① 점 A 와 점 C 는 직선 m 위에 있다.

6. 다음 그림에서 $l // m$ 일 때, 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 직선 l 과 m 은 만나지 않는다.

② 점 A 는 직선 l 위에 있다.

③ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직선 m 은 수직이다.

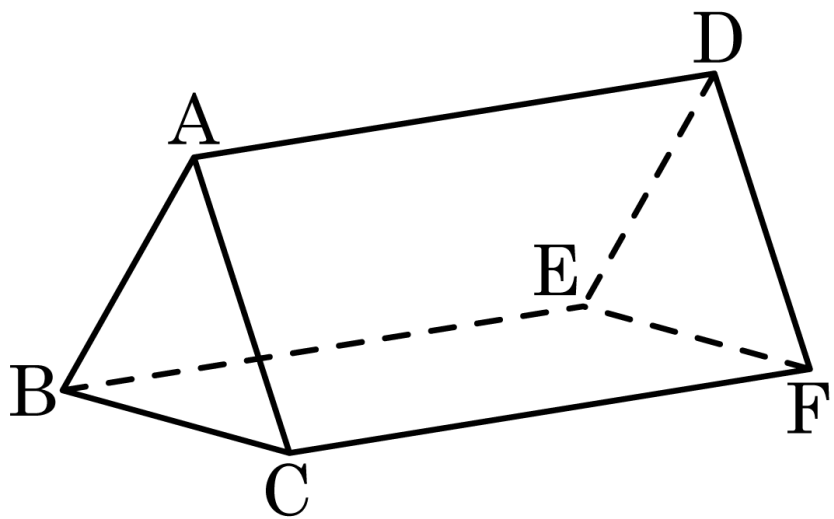
④ $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직선 l 은 수직이 아니다.

⑤ 점 B 는 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직선 m 의 교점이다.

해설

③ $\overleftrightarrow{AB}$ 가 직선 m 에 내린 수선이 아니므로 $\overleftrightarrow{AB}$ 와 직선 m 은 수직이 아니다.

7. 다음 그림은 삼각기둥을 뉘여 놓은 모양의 도형에서 모서리 AB 와 꼬인 위치에 있는 모서리의 개수를 구하면?

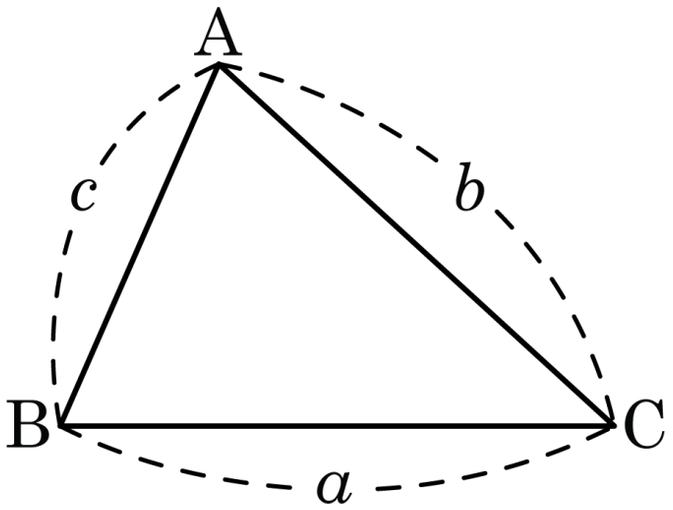


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$\overline{CF}$, $\overline{EF}$, $\overline{DF}$

8. 다음 $\triangle ABC$에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고른 것은?



보기

㉠ $\angle B$의 대변의 길이는 b이다.

㉡ $\angle C$의 대변은 $\overline{AB}$이다.

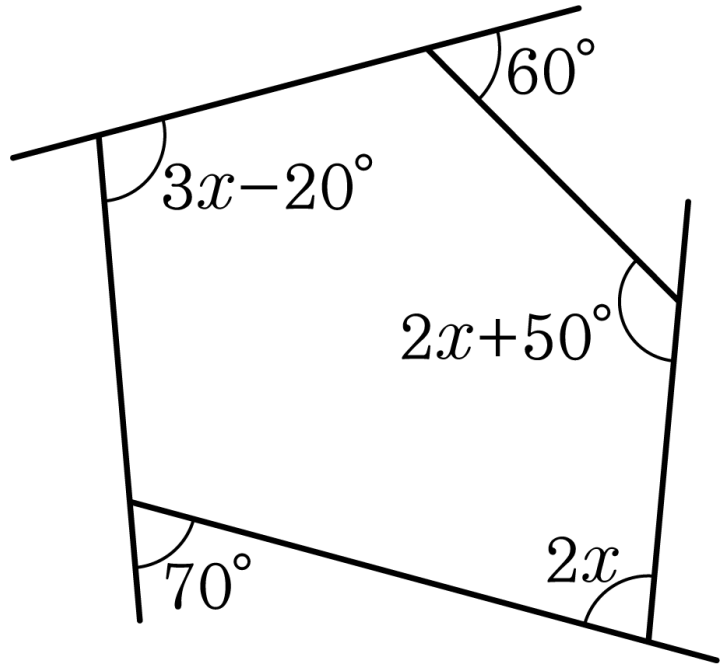
㉢ $\overline{BC}$의 대각은 $\angle C$이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡ ④ ㉠, ㉢ ⑤ ㉡, ㉢

해설

㉢ $\overline{BC}$의 대각은 $\angle A$이다.

9. 다음 그림에서 x 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 40 ____°

해설

오각형의 내각의 합은 $540\,^\circ$ 이므로 $(3x-20\,^\circ)+(180\,^\circ-70\,^\circ)+2x+(2x+50\,^\circ)+(180\,^\circ-60\,^\circ)=540\,^\circ$ 이다.
따라서 $7x+260\,^\circ=540\,^\circ$, $x=40\,^\circ$ 이다.

10. 세 자연수의 비가 $2 : 3 : 7$ 이고 최소공배수가 672 일 때, 세 자연수의 합에서 최대공약수를 뺀 수는?

① 16 ② 72 ③ 176 ④ 184 ⑤ 192

해설

세 자연수를 $2 \times a$, $3 \times a$, $7 \times a$ 라 하면
세 수의 최소공배수는
$2 \times 3 \times 7 \times a = 672 = 2^5 \times 3 \times 7$ 이다.
$a = 2^4 = 16$ 이므로 세 수는 32, 48, 112 이다.
$\therefore\ 32 + 48 + 112 - 16 = 176$

11. $-\frac{3}{2}$ 이상 $\frac{7}{4}$ 이하인 분모가 2인 유리수의 개수는?

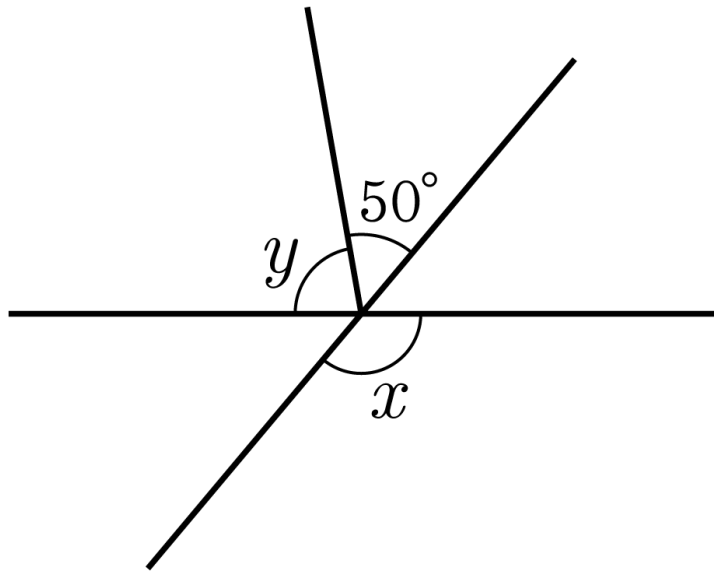
① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 5개 ⑤ 6개

해설

$-\frac{3}{2}\left(=-\frac{6}{4}\right) \leq x \leq \frac{7}{4}$ 인 분모가 2인 유리수 이므로

$-\frac{6}{4}, -\frac{4}{4}, -\frac{2}{4}, \frac{2}{4}, \frac{4}{4}, \frac{6}{4}$ 의 6개 이다.

12. 다음 그림에서 $\angle x - \angle y$ 의 크기는?

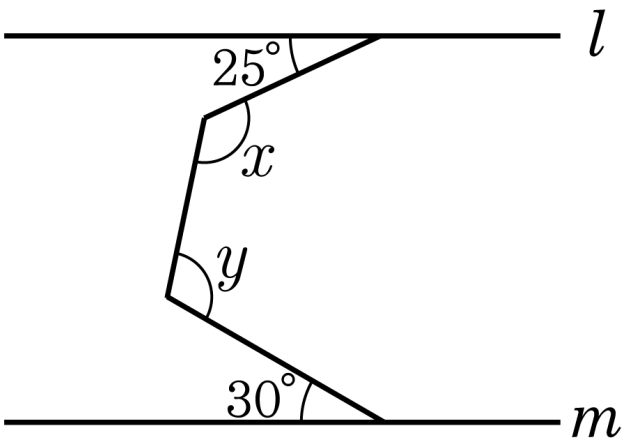


① $20°$ ② $30°$ ③ $40°$ ④ $50°$ ⑤ $100°$

해설

$x = y + 50°$ 이므로 $\angle x - \angle y = 50°$ 이다.

13. 다음 그림에서 $l // m$ 일 때, $\angle x + \angle y$ 의 값을 구하여라.

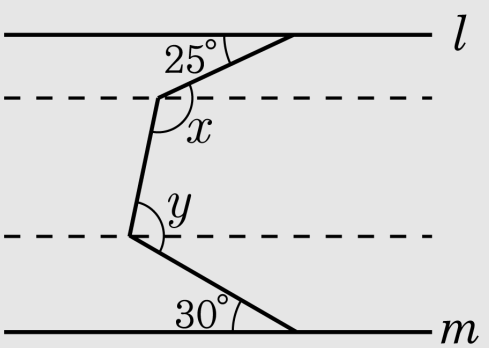


▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 235°

해설

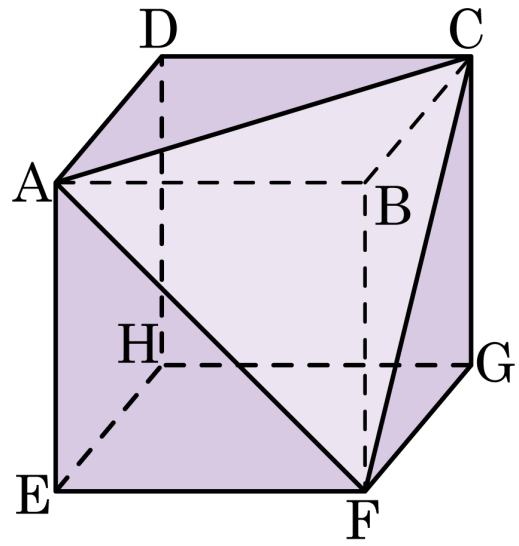
$\angle x$, $\angle y$ 에 직선 l 에 평행한 직선을 그으면



$\angle x - 25° + \angle y - 30° = 180°$

$\therefore \angle x + \angle y = 235°$

14. 다음 그림은 정육면체의 세 꼭짓점 A, F, C 를 지나는 평면으로 자른 입체도형이다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 모서리 AE 와 평행한 모서리는 2 개이다.

② 모서리 AD 와 한 점에서 만나는 모서리는 5 개이다.

③ 면 ACF 와 평행한 모서리는 3 개이다.

④ 면 ACD 와 수직인 모서리는 3 개이다.

⑤ 면 AEF 와 평행한 모서리는 4 개이다.

해설

면 ACF 와 평행한 모서리는 없다.

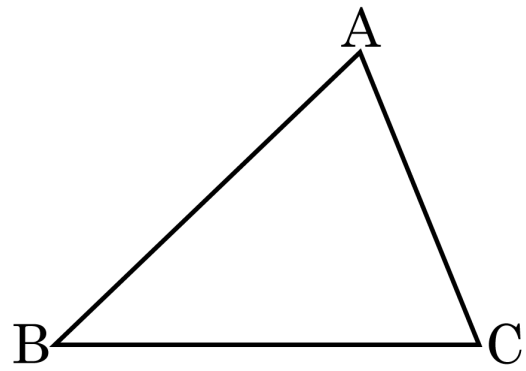
15. 세 변의 길이가 모두 정수이고, 둘레의 길이가 7cm 인 삼각형은 모두 몇 개를 만들 수 있는가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

(2cm, 2cm, 3cm), (1cm, 3cm, 3cm)

16. $\angle A$ 가 주어졌을 때, $\triangle ABC$ 가 하나로 결정되기 위해 더 필요한 조건이 아닌 것을 모두 고르면?



① $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ ② $\angle C$, $\overline{AC}$

③ $\angle B$, $\overline{BC}$ ④ $\angle B$, $\angle C$

⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$

해설

① $\angle A$ 는 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 의 끼인각이 아니다.
④ 세 각의 크기가 주어져도 삼각형이 하나로 결정되지 않는다.

17. 다음 보기 중 옳지 <u>않은</u> 것을 고르면?

보기

㉠ 내각의 크기가 모두 같은 육각형은 정육각형이다.

㉡ 여러 개의 선분으로 둘러싸인 평면도형을 다각형이라고 한다.

㉢ 삼각형에서 각의 크기가 모두 같으면 변의 길이도 모두 같다.

㉣ 한 꼭짓점에 대하여 외각은 2 개 있는데, 이 두 외각은 그 크기가 서로 같다.

㉤ 정팔각형은 모든 변의 길이가 같다.

㉥ 다각형에서 변의 개수와 꼭짓점의 개수는 항상 같다.

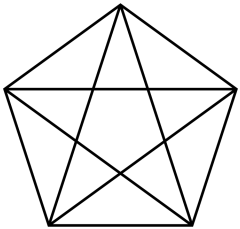
① ㉠ ② ㉡, ㉢ ③ ㉡, ㉣, ㉤

④ ㉡, ㉢, ㉤ ⑤ ㉠, ㉡, ㉢, ㉥

해설

㉠ 내각의 크기와 변의 길이가 모두 같은 육각형을 정육각형이라고 한다.

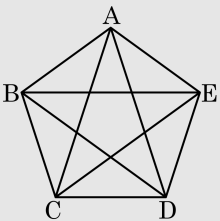
18. 다음 그림과 같이 오각형의 대각선을 그었을 때, 오각형의 꼭짓점들로 만들어지는 삼각형의 개수는 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답 : 개

▷ 정답 : 10 개

해설



꼭짓점을 각각 A, B, C, D, E 라 하면 만들어지는 삼각형은 △ABC, △ABD, △ABE, △ACD, △ACE, △ADE, △BCD, △BCE, △BDE, △CDE 의 모두 10 개이다.

19. 한 꼭짓점에서 대각선을 그어 나눌 수 있는 삼각형의 개수가 10 개인 다각형이 있다. 이 다각형의 변의 개수와 대각선 총수의 합은?

① 66 ② 61 ③ 54 ④ 45 ⑤ 35

해설

n 각형의 한 꼭짓점에서 대각선을 그었을 때 생기는 삼각형의 개수 : $n-2$

$n-2=10$

$\therefore n=12$

n 각형의 대각선의 총 개수는 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 개이다.

$\therefore$ 십이각형의 대각선의 총수

$=\frac{1}{2}\times 12\times(12-3)=54$

$\therefore 12+54=66$

20. 대각선의 총수가 44 개인 다각형은?

① 구각형 ② 십각형 ③ 육각형

④ 십일각형 ⑤ 이십각형

해설

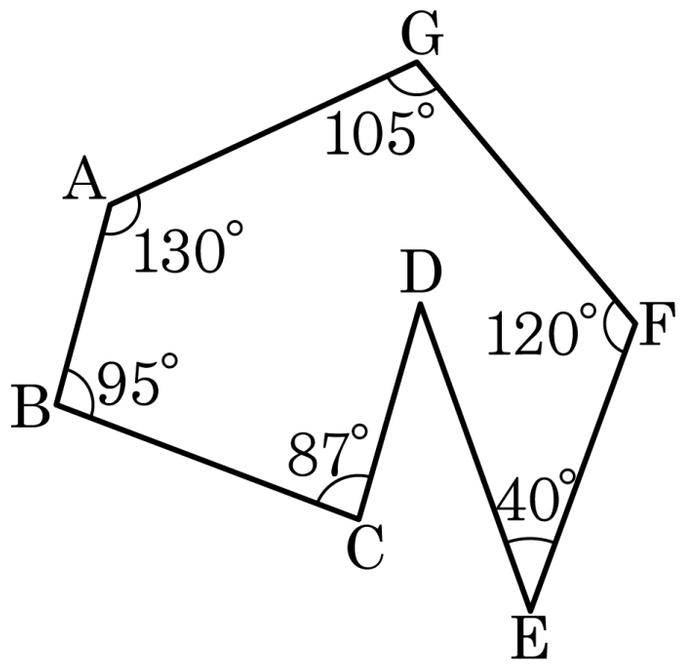
$\frac{n(n-3)}{2} = 44$ (개)

$n(n-3) = 88$

차가 3 이고 곱이 88 인 두 수는 $8, 11$ 이다.

$\therefore\ n = 11$

21. 다음 그림에서 $\angle CDE$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 37 °

해설

선분 CE 를 연결하고 $\angle DCE = x$, $\angle DEC = y$ 라고 하면 육각형 ABCEFG 의 내각의 크기의 합은 $720°$ 이므로

$130° + 95° + 87° + \angle x + \angle y + 40° + 120° + 105° = 720°$

$\therefore \ \angle x + \angle y = 143°$

$\triangle DCE$ 에서 $\angle CDE = 180° - 143° = 37°$

22. 다음 보기의 수들의 최대공약수를 차례대로 올바르게 구한 것은?

보기

㉠ 32, 120, 144　　㉡ 18, 126, 150　　㉢ 24, 60, 168

① 4, 6, 8　　② 6, 12, 24　　③ 8, 6, 12

④ 8, 12, 24　　⑤ 12, 6, 12

해설

㉠
$$\begin{array}{r|lll} 2) & 32 & 120 & 144 \\ 2) & 16 & 60 & 72 \\ 2) & 8 & 30 & 36 \\ & 4 & 15 & 18 \end{array}$$

최대공약수 : 8

㉡
$$\begin{array}{r|lll} 2) & 18 & 126 & 150 \\ 3) & 9 & 63 & 75 \\ & 3 & 21 & 25 \end{array}$$

최대공약수 : 6

㉢
$$\begin{array}{r|lll} 2) & 24 & 60 & 168 \\ 2) & 12 & 30 & 84 \\ 3) & 6 & 15 & 42 \\ & 2 & 5 & 14 \end{array}$$

최대공약수 : 12

따라서 차례대로 쓴 것은 8, 6, 12 이다.

23. 4 로 나누면 3 이 남고, 5 로 나누면 4 가 남고, 6 으로 나누면 5 가 남는 자연수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 59

해설

$4, 5, 6$ 으로 나누면 항상 1 이 부족하므로 구하는 수를 x 라 하면 $x + 1$ 은 $4, 5, 6$ 의 공배수이다.
$4, 5, 6$ 의 최소공배수는 60 이므로 60 의 배수 중 가장 작은 수는 60 이다.
따라서 $x + 1 = 60$ 이므로 $x = 59$ 이다.

24. 다음 조건을 만족하는 서로 다른 세 정수 A, B, C의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.

㉠ C는 세 수 중에서 수직선의 가장 왼쪽에 있다.

㉡ A의 절댓값은 −6의 절댓값과 같다.

㉢ A, B는 각각 −6보다 크다.

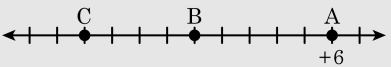
㉣ B는 A보다 0에 더 가깝다.

▶ 답:

▷ 정답: A > B > C

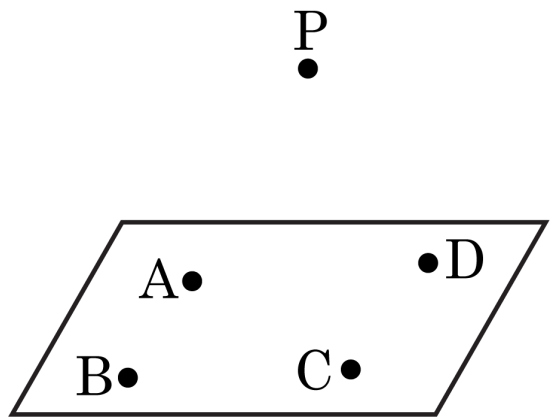
해설

C는 세 수 중에서 수진선의 가장 왼쪽에 위치하므로 C는 세 정수 중에서 가장 작은 수이다. A의 절댓값은 −6의 절댓값과 같고 −6보다 큰 수이므로 A = 6이다.
B는 A보다 0에 더 가까이 있으므로 A보다 작은 수이다.
따라서 세 수를 수직선 위에 나타내보면 다음과 같다.



부등호를 사용하여 세 수의 대소 관계를 나타내면 A > B > C이다.

25. 다음 그림과 같이 3 차원 공간에 점 5 개가 있다. 이 점들로 만들 수 있는 평면의 개수는?

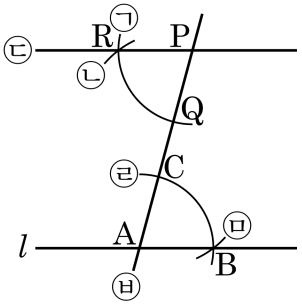


① 4 개 ② 5 개 ③ 6 개 ④ 7 개 ⑤ 8 개

해설

④ 면 PAB , 면 PAC , 면 PAD , 면 PBC , 면 PBD , 면 PCD , 면 ABCD 의 7 개이다.

26. 다음 그림은 점 P 를 지나고 직선 l 에 평행한 직선을 작도하는 과정이다. 순서대로 나열한 것은?



㉠ 점 B 를 중심으로 반지름이 $\overline{BC}$ 인 원을 그린다.

㉡ 점 A 를 중심으로 원을 그리고 그 교점을 B, C 이라 한다.

㉣ 점 P 와 점 R 을 잇는다.

㉢ 점 P 와 직선 l 을 지나는 직선을 그으면 직선 l 에 교점이 A 가생긴다.

㉤ 점 Q 를 중심으로 $\overline{BC}$ 의 원과 반지름이 같은 원을 그리고 ㉣ 에서 그린 원과의 교점을 R 이라고 한다.

㉥ 점 P 를 중심으로 $\overline{AB}$ 의 원이랑 반지름이 같은 원을 그리고 그 교점을 Q, R 라 한다.

① ㉢-㉠-㉤-㉣-㉡-㉥

② ㉢-㉡-㉥-㉣-㉤-㉠

③ ㉢-㉡-㉣-㉥-㉤-㉠

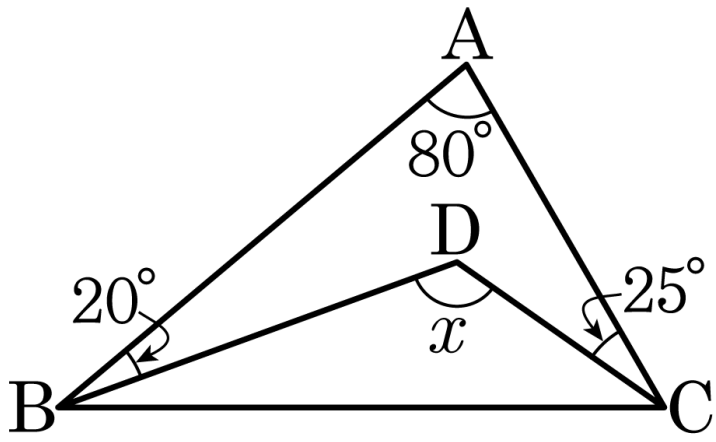
④ ㉢-㉥-㉡-㉣-㉠-㉤

⑤ ㉢-㉡-㉥-㉠-㉤-㉣

해설

① 점 P 와 직선 l 을 지나는 직선을 그으면 직선 l 에 교점이 A 가생긴다.
② 점 A 를 중심으로 원을 그리고 그 교점을 B, C 이라 한다.
③ 점 P 를 중심으로 ②에서의 원이랑 반지름이 같은 원을 그리고 그 교점을 Q, R 라 한다.
④ 점 B 를 중심으로 반지름이 $\overline{BC}$ 인 원을 그린다.
⑤ 점 Q 를 중심으로 ④의 원과 반지름이 같은 원을 그린다.
⑥ 점 P 와 점 R 을 잇는다.

27. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?



① 115° ② 120° ③ 125° ④ 130° ⑤ 135°

해설

$80° + 20° + \angle DBC + 25° + \angle DCB = 180°$ 이므로

$\angle DBC + \angle DCB = 55°$

$\therefore \angle x = 180° - 55° = 125°$

28. 다음 네모 칸에 쓰여진 수 중에서 $3^4 \times 11^5$ 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 한글 자음 중 하나가 나타난다. 그 한글 자음은 무엇인지 찾아라.

$3^4 \times 11$	11	3×11
$3^2 \times 11^2$	16	3×11^2
33	2×3^2	$3^4 \times 11^5$
$3^2 \times 11$	121	$3^3 \times 11^5$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ

④ ㄹ ⑤ ㅁ

해설

3^4 의 약수는 1 , 3 , 3^2 , 3^3 , 3^4 이고 11^5 의 약수는 1 , 11 , 11^2 , 11^3 , 11^4 , 11^5 이다.

표의 수들을 소인수분해하면 $16 = 2^4$, $121 = 11^2$, $33 = 3 \times 11$ 이다.

$3^4 \times 11^5$ 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 다음 표와 같다.

$3^4 \times 11$	11	3×11
$3^2 \times 11^2$	16	3×11^2
33	2×3^2	$3^4 \times 11^5$
$3^2 \times 11$	121	$3^3 \times 11^5$

29. 다음 중 약수의 개수가 다른 하나는?

① 3^{11} ② $2^3 \times 3^2$ ③ $3^3 \times 7^2$

④ $3^2 \times 5 \times 7$ ⑤ $2^5 \times 5^2$

해설

각각의 약수의 개수를 구하면 다음과 같다.

① $11+1=12$ (개)

② $(3+1)\times(2+1)=12$ (개)

③ $(3+1)\times(2+1)=12$ (개)

④ $(2+1)\times(1+1)\times(1+1)=12$ (개)

⑤ $(5+1)\times(2+1)=18$ (개)

30. 세 자연수 $a,\ b,\ c$ 의 최대공약수를 $[a,\ b,\ c]$ 로 정의한다. x는 100 이하의 자연수라 할 때, $[x,\ 105] = k,\ k = [a,\ b,\ c]$ 이고, $[a,\ b] = 6,\ [b,\ c] = 9,\ [c,\ a] = 21$이다. 이 때, x의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 23개

해설

$[a,\ b] = 6,\ [b,\ c] = 9,\ [c,\ a] = 21$ 이므로, $[a,\ b,\ c] = 3$ 이다.
$[x,\ 105] = 3$ 이 되려면 x 는 3 의 인수를 가지면서 5 와 7 의 인수를 가지면 안 된다.
따라서 x 는 100 이하의 수 중 3 의 배수이면서 5 의 배수이거나 7 의 배수가 아닌 수이다.
이것은 3 의 배수의 개수를 구한 후 15 의 배수와 21 의 배수를 빼면 된다.
$\therefore 33 - 6 - 4 = 23$