

1. 60의 소인수를 구하면?

① 2, 3

② 2, 3, 5

③ 2^3 , 3, 5

④ 1, 2, 3, 5

⑤ 2, 1, 1

해설

$$2 \overline{) 60}$$

$$2 \overline{) 30}$$

$$3 \overline{) 15}$$

$$5$$

$$60 = 2^2 \times 3 \times 5$$

따라서 60의 소인수는 2, 3, 5이다.

2. 다음 중 일차식을 모두 고른 것은?

보기

㉠ $x + 3$

㉡ $5x + 3 - 5x$

㉢ $2x + 7$

㉣ $\frac{1}{x} + 3$

㉤ $x^2 + 3x - x$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉢, ㉣

④ ㉡, ㉢

⑤ ㉡, ㉢, ㉤

해설

㉡ $5x + 3 - 5x = 3$: 상수항

㉣ $\frac{1}{x} + 3$: 문자가 분모에 있는 식은 다항식이 아니다.

㉤ $x^2 + 3x - x = x^2 + 2x$: 이차식

3. 올해 아버지의 나이는 43 세, 아들의 나이는 9 세이다. 아버지의 나이가 아들의 나이의 3 배가 되는 때는 몇 년 후인가?

① 5 년후

② 6 년후

③ 7 년후

④ 8 년후

⑤ 9 년후

해설

x 년 후 아버지의 나이는 $(43 + x)$ 세, 아들의 나이는 $(9 + x)$ 세이다.

$$43 + x = 3(9 + x)$$

$$43 + x = 27 + 3x$$

$$-2x = -16$$

$$\therefore x = 8$$

4. $y = \frac{2}{3}x$ 에서 $f(-6) + (3)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$f(-6) = -4, f(3) = 2$$

$$f(-6) + f(3) = -4 + 2 = -2$$

5. 점 $P(-2a, b)$ 가 제 1사분면에 있을 때, 다음 중 다른 사분면에 있는 점은?

① $(a, -b)$

② $(-a + b, a)$

③ $\left(\frac{a}{b}, a\right)$

④ (a, ab)

⑤ $(a - b, ab)$

해설

$P(-2a, b)$ 에서 $-2a > 0, b > 0$

따라서 $a < 0, b > 0$

① $(a, -b) : a < 0, -b < 0$ (제 3사분면)

② $(-a + b, a) : -a + b > 0, a < 0$ (제 4사분면)

③ $\left(\frac{a}{b}, a\right) : \frac{a}{b} < 0, a < 0$ (제 3사분면)

④ $(a, ab) : a < 0, ab < 0$ (제 3사분면)

⑤ $(a - b, ab) : a - b < 0, ab < 0$ (제 3사분면)

그러므로 ②만 제 4사분면의 점이다.

6. 두 점 A($a-6, -a+3$) 와 B($a+3b, 2a-1$) 가 원점에 대하여 대칭일 때, ab 의 값은?

- ① $-\frac{17}{3}$ ② $-\frac{20}{3}$ ③ $-\frac{22}{3}$ ④ $-\frac{25}{3}$ ⑤ $-\frac{28}{3}$

해설

두 점 A, B 가 원점에 대해 대칭이므로

$$-a+3=-(2a-1), \therefore a=-2$$

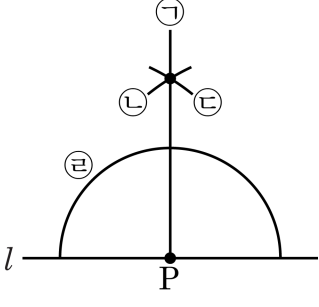
$$a-6=-(a+3b),$$

$$3b=-2a+6=(-2)\times(-2)+6=10,$$

$$\therefore b=\frac{10}{3}$$

$$\therefore ab=(-2)\times\left(\frac{10}{3}\right)=-\frac{20}{3}$$

7. 다음 그림은 평각(180°)의 이등분선의 작도이다. 순서를 바르게 나타낸 것은?



- ① ㉠-㉣-㉢-㉡
- ② ㉣-㉢-㉠-㉡
- ③ ㉡-㉣-㉢-㉠
- ④ ㉡-㉠-㉣-㉢
- ⑤ ㉠-㉡-㉣-㉢

해설

- ① 직선 위의 한 점 O를 중심으로 적당한 원을 그려 교점을 A, B라 한다.
- ② 두 점 A, B를 중심으로 하여 반지름의 길이가 같은 두 원을 그려 교점을 만든다.
- ③ 점 O와 교점을 이으면 평각의 이등분선이 된다.
- ∴ ㉡-(㉣, ㉢)-㉠ (괄호안의 순서는 상관없음)

8. $\triangle ABC$ 에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

- ① $\angle B$ 의 대변은 $\overline{AC}$ 이다. ② $\overline{AB}$ 의 대각은 $\angle C$ 이다.
③ $\overline{BC}$ 의 대각은 $\angle CAB$ 이다. ④ $\overline{AB} > \overline{AC} + \overline{BC}$
⑤ $\overline{AC} < \overline{AB} + \overline{BC}$

해설

④ 삼각형에서 한 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작다.

9. 겉넓이가 96cm^2 인 정육면체의 한 모서리의 길이는?

- ① 1cm ② 2cm ③ 3cm ④ 4cm ⑤ 5cm

해설

정육면체의 한 면은 정사각형이므로, 겉넓이는 6 개의 정사각형의 넓이의 합이다.

한 모서리의 길이를 x 라고 할 때,

$$x^2 \times 6 = 96$$

$$x^2 = 16$$

$$\therefore x = 4(\text{cm})$$

10. 135 에 가장 작은 수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수를 곱하면 되는가?

① 6

② 10

③ 12

④ 15

⑤ 18

해설

$$135 = 3^3 \times 5$$

곱해야 할 가장 작은 자연수는 $3 \times 5 = 15$

11. 두 수 A 와 B 는 절댓값이 같고 A 가 B 보다 9 만큼 클 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4.5

해설

$$\begin{aligned} |A| &= |B|, A - B = 9 \\ \therefore A &= 4.5, B = -4.5 \end{aligned}$$

12. $a < 0$, $b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 양수가 되는 것은?

① $a + b$

② $a - b$

③ $a \times b$

④ $(-a) \times b$

⑤ $-b^2$

해설

$a < 0$, $b < 0$ 이므로

① $a + b < 0$

② $a - b$ 의 부호는 알 수 없다.

③ $ab > 0$

④ $(-a) \times b < 0$

⑤ $b^2 > 0$ 이므로 $-b^2 < 0$

13. 6%의 소금물 300g과 $x\%$ 의 소금물 100g을 섞었더니 8%의 소금물이 되었다. x 의 값을 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 14 %

해설

$\frac{6}{100} \times 300 + \frac{x}{100} \times 100 = \frac{8}{100} \times 400$ 을 정리하면
 $1800 + 100x = 3200$,
 $100x = 1400$
 $\therefore x = 14$
따라서 14%이다.

14. 다음의 조건을 만족하는 도수분포표의 변량 x 가 a 이상 b 미만일 때, $a + b$ 의 값은?

- ㉠ 계급의 크기는 12 이다.
- ㉡ 계급값은 51.5 이다.

- ① 100
- ② 101
- ③ 102
- ④ 103
- ⑤ 104

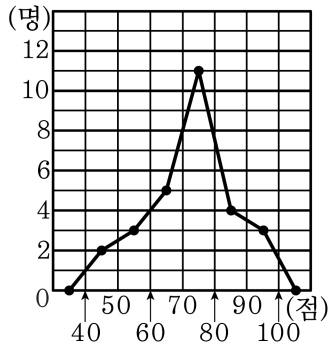
해설

계급의 크기가 12 이고 계급값이 51.5 이므로

$$51.5 - \frac{12}{2} \leq x < 51.5 + \frac{12}{2}, 45.5 \leq x < 57.5$$

이므로 $a + b = 103$ 이다.

15. 다음 그림은 중학교 1학년 2반 학생들의 수학성적을 나타낸 도수분포다각형이다. 수학 성적이 80 점 이상인 학생은 전체의 몇 % 인가?



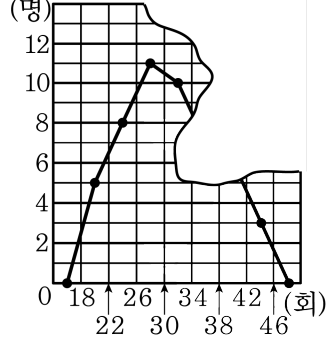
- ① 10% ② 15% ③ 20% ④ 23% ⑤ 25%

해설

전체 학생수는 $2 + 3 + 5 + 11 + 4 + 3 = 28$ (명)이다.

$\therefore \frac{7}{28} \times 100 = 25(\%)$

16. 다음 그림은 어느 학급 학생의 1 분간의 윗몸일으키기 기록을 나타낸 도수분포다각형으로 일부가 보이지 않는다. 30 회 미만을 기록한 학생 수가 전체의 48% 이고, 38 회 이상 42 회 미만의 학생 수가 34 회 이상 38 회 미만의 학생 수보다 1 명 적다고 할 때, 38 회 이상 42 회 미만의 학생 수를 구하면?



- ① 4명 ② 5명 ③ 6명 ④ 7명 ⑤ 8명

해설

30 회 미만인 학생 수를 구하면
 $5 + 8 + 11 = 24(\text{명})$
전체 학생 수를 구하면
 $\frac{24}{\square} \times 100 = 48, \square = 50$
따라서 전체 학생수는 50명이다. 38 회 이상 42 회 미만의 학생 수를 x 명이라고 두면 $5 + 8 + 11 + 10 + (x + 1) + x + 3 = 50, 2x = 12, x = 6$ 이다.
따라서 38 회 이상 42 회 미만은 6명이다.

17. 어느 상대도수의 분포표에서 도수가 9인 계급의 상대도수가 0.3이었다. 이 때, 도수의 총합을 구하여라.

▶ 답 :

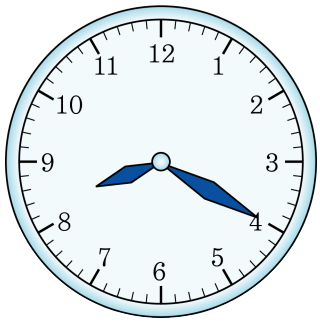
▷ 정답 : 30

해설

$$(\text{상대도수}) = \frac{(\text{도수})}{(\text{총 도수})}$$

$$0.3 = \frac{9}{(\text{총 도수})}, (\text{총 도수}) = 30$$

18. 다음 시계의 두 바늘이 이루는 각 중 작은 각의 크기를 구하여라.



▶ 답: 0

▶ 정답 : 130°

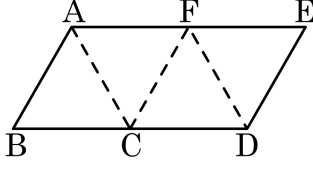
해설

숫자 1 칸은 $360^\circ \div 12^\circ = 30^\circ$ 이다.

분침이 20분을 가리키므로 한 시간의 $\frac{1}{3}$ 만큼 지났고

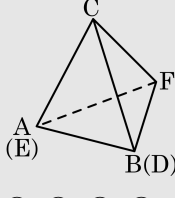
시침은 숫자 8에서 $\frac{1}{3} \times 30^\circ = 10^\circ$ 만큼 지났으므로 $4 \times 30^\circ + 10^\circ = 130^\circ$ 이다.

19. 다음 그림과 같은 전개도로 입체도형을 만들 때, 연결된 위치 관계가 나머지 넷과 다른 것은?



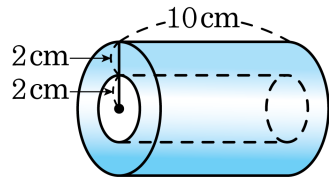
- ① $\overline{AB}$ 와 $\overline{CF}$ ② $\overline{CF}$ 와 $\overline{DE}$ ③ $\overline{AF}$ 와 $\overline{CD}$
④ $\overline{BC}$ 와 $\overline{EF}$ ⑤ $\overline{AC}$ 와 $\overline{DE}$

해설



①, ②, ③, ④ 모두 꼬인 위치이다.
⑤와는 한 점 에서 만난다.

20. 다음 그림과 같은 입체도형의 부피는?

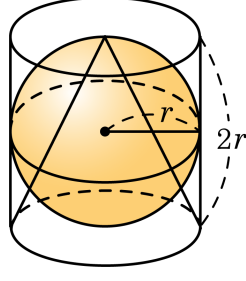


- ① $80\pi\text{cm}^3$
- ② $120\pi\text{cm}^3$
- ③ $144\pi\text{cm}^3$
- ④ $152\pi\text{cm}^3$
- ⑤ $160\pi\text{cm}^3$

해설

$\therefore V = \pi \times 4^2 \times 10 - \pi \times 2^2 \times 10 = 120\pi(\text{cm}^3)$

21. 다음 그림은 밑면의 반지름의 길이 $r = 2\text{cm}$ 인 원기둥 안에 꼭 들어맞는 구를 나타낸 것이다. 원기둥과 구의 겉넓이의 합을 구하여라.



▶ 답 : cm^2

▷ 정답 : $40\pi\text{cm}^2$

해설

원기둥의 겉넓이는
 $2 \times \pi \times 2^2 + 2\pi \times 2 \times 4 = 24\pi(\text{cm}^2)$ 이고,
구의 겉넓이는 $4\pi \times 2^2 = 16\pi(\text{cm}^2)$ 이다.
 $\therefore 40\pi\text{cm}^2$

22. $|a| < |b|$ 일 때, 다음 중에서 옳은 것을 고르면?

- ① $a < 0 < b$ 이다.
- ② 수직선 위에서 a 는 b 보다 더 왼쪽에 있다.
- ③ a, b 가 모두 음수이면 $a < b$ 이다.
- ④ 수직선 위에서 a 는 b 보다 원점에 가깝다.
- ⑤ 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는 $|a + b|$ 이다.

해설

- ①, ② 두 수의 부호를 알 수 없다.
- ③ a, b 가 모두 음수이면 절댓값이 큰 수가 더 작으므로 $b < a$ 이다.
- ⑤ 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는 $|b - a| = |a - b|$ 이다.

23. 등식 $2x + 3 = ax - 1$ 이 x 에 대한 일차방정식이 되기 위한 a 의 조건은?

① $a \neq 2$

② $a \neq 3$

③ $a \neq -2$

④ $a \neq -3$

⑤ $a \neq 0$

해설

$$2x - ax + 3 + 1 = 0$$

$$(2 - a)x + 4 = 0$$

일차방정식이 되려면, $2 - a \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq 2$

24. 두 개의 정육면체 A, B가 있다. A와 B의 넓이의 합이 174 cm^2 이고, 모서리의 합이 84 cm 일 때, A와 B의 부피의 합은?

① 125 cm^3

② 133 cm^3

③ 198 cm^3

④ 217 cm^3

⑤ 258 cm^3

해설

A, B의 한 변의 길이를 $a\text{ cm}$, $b\text{ cm}$ 라고 하면

$$12a + 12b = 84$$

$$a + b = 7$$

A와 B의 넓이의 합이 174 cm^2 이므로

$$a = 2, b = 5 \text{ 이다.}$$

따라서 A와 B의 부피의 합은

$$2 \times 2 \times 2 + 5 \times 5 \times 5 = 8 + 125 = 133(\text{cm}^3)$$

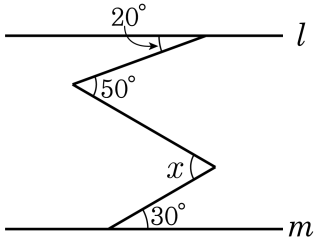
25. 10% 의 설탕물 200g 에 설탕을 40g 더 넣으면 설탕물의 농도는 몇 % 가 되는가?

- ① 10% ② 15% ③ 20% ④ 25% ⑤ 30%

해설

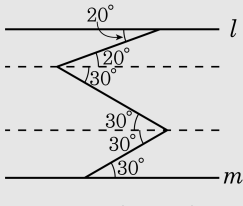
10% 의 설탕물 200g 에 들어있는 설탕의 양은 $\frac{10}{100} \times 200 = 20$ (g)
여기에 설탕을 20g 을 더 넣으면 설탕의 양과 설탕물의 양이 다
늘어나므로 농도는 $\frac{20 + 40}{200 + 40} \times 100 = 25(\%)$

26. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는? (단, $l \parallel m$)



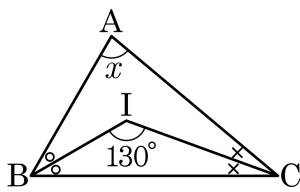
- ① 20° ② 30° ③ 35° ④ 40° ⑤ 60°

해설



$\therefore \angle x = 30^\circ + 30^\circ = 60^\circ$

27. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 값을 구하여라.



▶ 답 : $^\circ$

▷ 정답 : 80°

해설

$\triangle BIC$ 에서 $\angle 130^\circ + (\angle IBC + \angle ICB) = 180^\circ$

$\therefore \angle IBC + \angle ICB = 50^\circ$

$\triangle ABC$ 에서 $2\angle IBC + 2\angle ICB + \angle x = 180^\circ$

$\therefore \angle x = 80^\circ$

28. 서로 다른 두 자연수 a, b 의 최소공배수는 60 이고, $9a - b = 6$ 일 때, 두 수의 최대공약수를 구하여라.

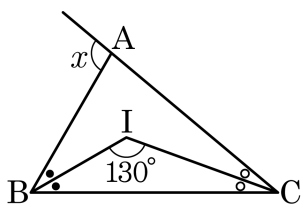
▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

a, b 의 최대공약수를 G , 최소공배수를 L 이라고 하면 $a = xG$, $b = yG$, $L = xyG$ (단, x 와 y 는 서로소)로 놓을 수 있다.
최소공배수가 60 이므로 $xyG = 60 \cdots \textcircled{1}$
또 $9a - b = 6$ 이므로
 $9xG - yG = 6 \cdots \textcircled{2}$
각 변끼리 $\frac{\textcircled{2}}{\textcircled{1}}$ 을 계산하면
 $\frac{9xG - yG}{xyG} = \frac{6}{60}$ 에서 $\frac{9x - y}{xy} = \frac{1}{10}$,
 $90x - 10y = xy$, $x(90 - y) = 10y$,
 $y > 0$, $90 - y > 0$ 이므로 $1 \leq y \leq 89$ 이고
 $xyG = 60$ 이므로 $1 \leq y \leq 60$ 을 만족하는 (x, y) 의 순서쌍은 $(2, 15)$,
 $(5, 30)$, $(10, 45)$, $(15, 54)$
 x, y 는 서로소인 자연수이므로
 $x = 2, y = 15$
따라서 두 수의 최대공약수는
 $xyG = 60$ 에서 $G = 2$

29. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : °

▷ 정답 : 100°

해설

$\angle IBC + \angle ICB = 50^\circ$
 $\angle B + \angle C = 2(\angle IBC + \angle ICB) = 100^\circ$
 $\angle x$ 는 $\triangle ABC$ 의 외각
 $\therefore \angle x = \angle B + \angle C = 100^\circ$

30. 삼각형과 팔각형으로 이루어진 14 면체가 있다. 이 다면체의 한 꼭짓점에서 1 개의 삼각형과 n 개의 육각형이 만난다고 할 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

14 면체의 꼭짓점의 개수를 v , 모서리의 개수를 e , 면의 개수를 f 라 하면 오일러의 공식 $v - e + f = 2$ 에서

$$v - e + 14 = 2 \therefore e = v + 12 \cdots \textcircled{1}$$

이때, 다면체에서 삼각형의 모서리의 개수는 v , 팔각형의 모서리의 개수는 nv 이고

모서리가 2 개씩 서로 중복되므로

$$e = \frac{v + nv}{2} = \frac{v}{2}(1 + n) \cdots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1} \text{ 을 } \textcircled{2} \text{ 에 대입하면, } v(n - 1) = 24 \cdots \textcircled{3}$$

한편 삼각형의 개수는 $\frac{v}{3}$, 팔각형의 개수는 $\frac{nv}{8}$ 이므로

$$\frac{v}{3} + \frac{nv}{8} = 14, v = \frac{336}{3n + 8} \cdots \textcircled{4}$$

$$\textcircled{4} \text{ 을 } \textcircled{3} \text{ 에 대입하여 풀면 } \frac{336}{3n + 8}(n - 1) = 24$$

$$\therefore n = 2$$