

1. 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.

2. 두 자연수 $21 \times x$ 와 $15 \times x$ 의 공약수가 4 개일 때 x 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 모두 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$$21 \times x = 3 \times 7 \times x, 15 \times x = 3 \times 5 \times x$$

두 수의 최대공약수는 $3 \times x$,

공약수, 즉 최대공약수의 약수가 4 개이므로

최대공약수는 $a \times b$ (단, a, b 는 소수, $a \neq b$) 또는 a^3 풀이어야 한다.

따라서 x 가 될 수 있는 수는 2, 5, 7, 9 의 4 개이다.

3. 지성이네 학교에선 가로, 세로의 길이가 각각 200 m, 150 m 인 운동장 둘레로, 학교 건물이 있는 한 쪽 세로 면을 제외한 나머지 세 면에 “ㄷ” 자 형의 그물망을 설치하려고 한다. 기둥을 일정한 간격으로 설치해야 하고 그물망이 시작되는 지점과 끝나는 지점, 그리고 각 모서리에는 반드시 기둥이 설치되어야 한다. 기둥 하나당 설치비용이 50 만 원이라고 할 때, 비용을 최소한으로 하려면 총 비용이 얼마가 나오겠는가? (단, 기둥 설치 외의 비용은 무시한다)

- ① 500 만 원 ② 550 만 원 ③ 600 만 원
④ 650 만 원 ⑤ 700 만 원

해설

비용을 최소로 하기 위해선 기둥을 가능한 한 적게 설치해야한다.
기둥 사이의 간격을 x 라 할 때,
 $200 = x \times \square$, $150 = x \times \triangle$
 x 는 200과 150 의 최대공약수
 $200 = 2^3 \times 5^2$, $150 = 2 \times 3 \times 5^2$
 $\therefore x = 2 \times 5^2 = 50$ (m)
기둥 사이의 간격을 50 m 라 할 때
가로 $200 = 50$ (m) $\times 4$ (개),
세로 $150 = 50 \text{ m} \times 3$ (개)
직사각형 모양의 운동장의 가장자리에 ”ㄷ” 자 형으로 망을 설치할 때 필요한 최소의 기둥의 수는
 $\therefore (2 \times 4) + 3 + 1 = 12$ (개)
이때, 기둥 한 개의 설치비용이 50 만 원이므로
총 비용은 12×50 (만 원) $= 600$ (만 원) 이다.

4. 어떤 교차로의 신호등 A는 10초 동안 켜져 있다가 2초 동안 꺼지고, 신호등 B는 12초 동안 켜져 있다가 3초 동안 꺼지며, 신호등 C는 14초 동안 켜져 있다가 4초 동안 꺼진다. 이 세 신호등이 동시에 켜진 후 다시 처음으로 동시에 켜지기까지는 몇 초가 걸리겠는가?
- ① 90초 ② 180초 ③ 210초
④ 360초 ⑤ 420초

해설

$10 + 2$, $12 + 3$, $14 + 4$ 의 최소공배수는 180이므로 180초 후에 다시 처음으로 동시에 켜진다.

5. 차가 8 인 두 수의 최대공약수가 4 , 최소공배수가 60 일 때 두 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

두 수를 $4 \times a, 4 \times b$ 라 두면,
 $4 \times a - 4 \times b = 8 \rightarrow a - b = 2$,
 $4 \times a \times b = 60 \rightarrow a \times b = 15$,
 $a = 5, b = 3$ 이므로 두 수는 20, 12 이다.
 $\therefore$ (두 수의 합)= 32

6. 네 정수 a, b, c, d 가 아래의 조건을 만족시킬 때, 다음 식 중에서 항상 참인 것은?

㉠ $abd > 0$

㉡ $ac < 0$

㉢ $bd < 0$

- ① $a > 0$
- ② $b > 0$
- ③ $c > 0$
- ④ $d > 0$
- ⑤ 아무 것도 알 수 없다.

해설

㉠과 ㉢에서 $abd > 0$ 이고 $bd < 0$ 이므로 $a < 0$
따라서 ㉡, $ac < 0$ 에서 $c > 0$
그러므로 $a < 0, c > 0$ 임을 알 수 있지만 b, d 의부호는 알 수 없다.

7. $a + \frac{1}{b + \frac{1}{c + \frac{1}{d}}} = \frac{23}{15}$ 을 만족하는 자연수 a, b, c, d 의 값에 대해서

$d - a - b - c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 4 또는 +4

해설

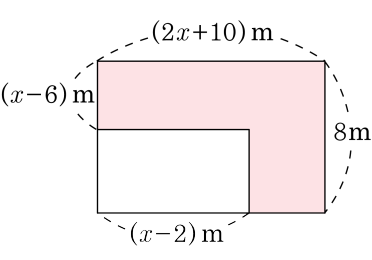
$$\frac{23}{15} = 1 + \frac{8}{15} = 1 + \frac{1}{\frac{15}{8}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{7}{8}} = 1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{8}{7}}} = 1 +$$

$$\frac{1}{1 + \frac{1}{\frac{8}{7}}}$$

$$a = 1, b = 1, c = 1, d = 7$$

$$\therefore d - a - b - c = 7 - 1 - 1 - 1 = 4$$

8. 가로 길이가 $(2x + 10)\text{m}$, 세로 길이가 8m 인 직사각형 모양의 정원에 다음 그림과 같이 색칠한 부분에 장미꽃을 심으려고 한다. 장미꽃이 심어진 부분의 둘레의 길이를 x 를 사용한 식으로 나타내어라.



- ① $(2x + 10)\text{ m}$ ② $(2x + 18)\text{ m}$ ③ $(2x - 6)\text{ m}$
④ $(4x + 18)\text{ m}$ ⑤ $(4x + 36)\text{ m}$

해설

$$(2x + 10 + 8) \times 2 = 4x + 36(\text{m})$$

9. x 에 관한 두 방정식 $3x + 1 = x + a$ 의 해를 $2(x - a) - 3 = -2x - 13$ 의 해로 나누면 나누어 떨어지고 몫이 2가 된다. 상수 a 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = 9$

해설

$$3x + 1 = x + a$$

$$x = \frac{a - 1}{2}$$

$$2(x - a) - 3 = -2x - 13$$

$$x = \frac{2a - 10}{4}$$

$$\frac{a - 1}{2} = 2 \times \frac{2a - 10}{4}$$

$$a - 1 = 2a - 10 \text{ 이므로 } a = 9 \text{ 이다.}$$

10. $2x + 1 = |x| + |x - 1|$ 을 만족하는 x 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

- 1) $x \geq 1$ 일 때,
 $2x + 1 = |x| + |x - 1|$, $2x + 1 = 2x - 1$ 성립하지 않는다.
- 2) $0 \leq x < 1$ 일 때,
 $2x + 1 = |x| + |x - 1|$, $2x + 1 = 1$, $x = 0$
- 3) $x < 0$ 일 때,
 $2x + 1 = |x| + |x - 1|$, $2x + 1 = -2x + 1$, $x = 0$, $x < 0$ 이므로
성립하지 않는다.
- 따라서 x 의 값의 합은 0이다.

11. x 에 관한 일차방정식 $\frac{5}{3}x + \frac{2-x}{9} = \frac{1}{2}(x-1)$ 에서 5 를 잘못 보고 풀었더니 $x = -1$ 의 해를 얻었다. 5을 얼마로 잘못 보았는가?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 알 수 없다

해설

5 를 a 라 하고 $x = -1$ 을 대입하면

$$\frac{-a}{3} + \frac{2+1}{9} = \frac{1}{2}(-1-1)$$

$$-6a + 6 = -18$$

$$-6a = -24$$

$$a = 4$$

12. 다음 방정식을 만족하는 정수 x, y 에 대하여 (x, y) 의 순서쌍이 무수히 많은 경우는?

- ① $x > 0, y < 0$ 일 때, $2x - 5y = 10$
- ② $x > 0, y < 0$ 일 때, $\frac{4}{3}x - \frac{3}{5}y = 7$
- ③ $x > 0, y < 0$ 일 때, $2x + y = -3$
- ④ $x < 0, y > 0$ 일 때, $3x - \frac{5}{2}y = 4$
- ⑤ $x < 0, y > 0$ 일 때, $-3x + 5y = 8$

해설

- ① 해가 없다.
- ② $20x - 9y = 105, (x, y) = (3, -5)$
- ③ 해가 무수히 많다.
- ④ $6x - 5y = 8$, 해가 없다.
- ⑤ $(x, y) = (-1, 1)$

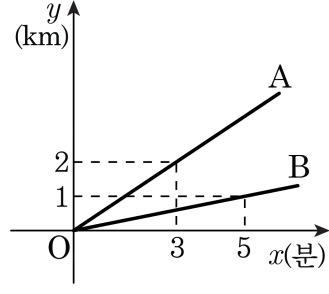
13. 함수 $\frac{12}{x}$ 의 그래프와 x 축, y 축으로 둘러싸인 부분에서 x 좌표와 y 좌표가 모두 자연수인 점의 갯수는? (단, 경계는 포함하지 않는다.)

① 20 ② 22 ③ 24 ④ 27 ⑤ 29

해설

$xy = 12$ 이고, x 축과 y 축 사이에 있으므로,
 $0 < xy < 12$ 이고, x, y 좌표가 자연수인 점을 차례로 찾으면
 $x = 1$ 일 때, $y = 1, 2, 3, \dots, 11$ 이므로 11 개
 $x = 2$ 일 때, $y = 1, 2, 3, 4, 5$ 이므로 5 개
 $x = 3$ 일 때, $y = 1, 2, 3$ 이므로 3 개
 $x = 4, 5$ 일 때, $y = 1, 2$ 이므로 $2 \times 2 = 4$ 개
 $x = 6, 7, 8, 9, 10, 11$ 일 때, $y = 1$ 이므로 $6 \times 1 = 6$ 개
 $\therefore 11 + 5 + 3 + 4 + 6 = 29$ (개)

14. 다음 그래프는 A, B 두 사람이 자전거를 탈 때, 달린 시간 x 분과 달린 거리 y km 사이의 관계를 나타낸 것이다. 이 그래프를 보면 시간이 지날수록 두 사람이 달린 거리의 차이가 생기는 것을 알 수 있다. 두 사람이 동시에 출발 하였을 때, 거리의 차가 7km가 되는 데 걸리는 시간을 A 분이라 할 때, A 의 값은?



- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

해설

$$(A \text{의 속도}) = \frac{\text{거리}}{\text{시간}} = \frac{2}{3} \text{이고}$$

$$(\text{거리}) = \text{시간} \times \text{속도} \text{이므로 } y = \frac{2}{3}x \text{이다.}$$

$$(B \text{의 속도}) = \frac{\text{거리}}{\text{시간}} = \frac{1}{5} \text{이고}$$

$$(\text{거리}) = \text{시간} \times \text{속도} \text{이므로 } y = \frac{1}{5}x \text{이다.}$$

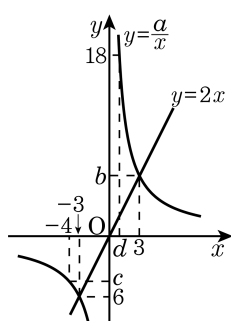
A, B 의 거리의 차이는 7km이므로

$$A \text{의 거리} - B \text{의 거리} = 7 \text{km이다.}$$

$$\frac{2}{3}x - \frac{1}{5}x = 7 \text{km이므로 } x = 15 \text{이다.}$$

15. 다음 그림과 같이 두 함수 $y = 2x$ 와 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프가 점 $(3, b)$ 에서 만날 때, $a - 2b + 3c + 4d$ 의 값은?

- ① $-\frac{1}{2}$ ② $-\frac{3}{2}$ ③ $-\frac{5}{2}$
 ④ $-\frac{7}{2}$ ⑤ $-\frac{9}{2}$



해설

$y = 2x$ 에 $x = 3$, $y = b$ 를 대입하면 $b = 6$

점 $(3, 6)$ 은 함수 $y = \frac{a}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $6 = \frac{a}{3}$, $a = 18$

$\therefore y = \frac{18}{x}$

점 $(-4, c)$ 가 함수 $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $c = \frac{18}{-4} = -\frac{9}{2}$

점 $(d, 18)$ 이 함수 $y = \frac{18}{x}$ 의 그래프 위의 점이므로 $d = 1$

$\therefore a - 2b + 3c + 4d = 18 - 12 + 3 \times \left(-\frac{9}{2}\right) + 4 = -\frac{7}{2}$

16. 다음 표는 5 명의 수학 성적에 대하여 (각 학생의 성적)-(C의 성적) 을 나타낸 것이다. D의 성적이 80 점일 때, 수학 성적의 평균을 구하여라.

학생	A	B	C	D	E
성적 차	10	7	0	5	-17

▶ 답: 점

▶ 정답 : 76 점

해설

(D의 성적) - (C의 성적) = 5 이므로 C의 성적은 75 점이다. C의 성적을 가평균으로 두고,

평균 = 가평균 + $\frac{(\text{가평균} - \text{도수}) \times \text{총합}}{\text{도수의 총합}}$ 을 이용하면 평균은

$$75 + \frac{10 + 7 + 5 - 17}{5} = 75 + 1 = 76 \text{ (점) 이다.}$$

$$75 + \frac{10 + 7 + 5 - 17}{5} = 75 + 1 = 76 \text{ (점)이다.}$$

17. 두 학급 A, B 의 학생 수가 각각 50 명, 40 명이다. 각 학급에서 안경을 낀 학생의 상대도수를 각각 a, b 라고 할 때, 두 학급 A, B 의 전체 학생에 대한 안경 낀 학생의 상대도수를 a, b 를 써서 나타내면?

- ① $50a + 40b$ ② $\frac{50a + 40b}{9}$ ③ $\frac{5a + 4b}{9}$
④ $\frac{4a + 5b}{9}$ ⑤ $\frac{4a + 5b}{90}$

해설

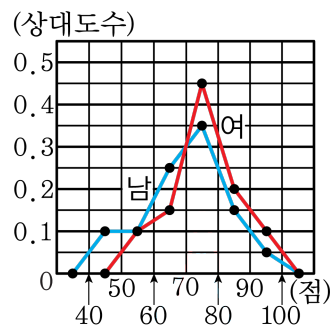
A 학급의 안경을 낀 학생 수 : $50 \times a = 50a$

B 학급의 안경을 낀 학생 수 : $40 \times b = 40b$

따라서 전체 학생에 대한 안경 낀 학생의 상대도수는

$$\frac{50a + 40b}{50 + 40} = \frac{50a + 40b}{90} = \frac{5a + 4b}{9}$$

18. 다음은 어느 학교 남학생과 여학생의 국어 성적을 상대도수의 그래프로 나타낸 것이다. 국어 성적이 70 점 이상 80 점 미만인 계급에서 남학생의 수와 여학생의 수가 같고, 전체 남학생 수와 여학생 수의 최대공약수가 40 일 때, 이 학교 남학생 중 국어 성적이 80 점 이상인 학생 수를 구하여라.

▶ 답: 명

▶ 정답 : 72명

해설

남학생을 x , 여학생을 y 라 하면 계급값이 75 인 곳에서 국어 성적이 같으므로 $0.35x = 0.45y$ $x : y = 9 : 7$

$$x = 9k, \quad y = 7k \quad (k > 0)$$

$$9 \times 7 \times k = (\text{최소공배수})$$

$$\therefore k = (\text{최대공약수}) = 40$$

따라서 전체 남학생 수는 $40 \times 9 = 360$ 이다.

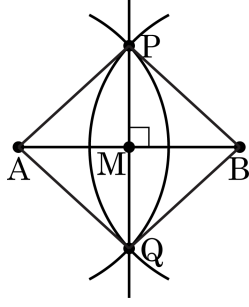
따라서 전체 답학생 수는 $40 \times 9 = 360$ 이다.

$$360 \times 0.15 = 54$$

$$360 \times 0.15 = 54$$

$$360 \times 0.05 = 18$$

19. 다음 그림은 선분 AB의 수직 이등분선을 작도한 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ① $\angle PMA = \angle PMB$

② $\overline{BM} = \overline{QM}$

③ $\overline{QA} = \overline{QB}$

④ $\overline{PA} = \overline{PB}$

⑤ $\overline{AM} = \overline{BM}$

해설

수직이등분선 위의 임의의 점에서 선분 AB의 양 끝점까지의 거리는 같다.
따라서, ①, ③, ④, ⑤는 옳다.

20. 다음 보기에서 옳은 내용을 고르면?

보기

- ㄱ. 75° 를 작도할 수 있다.
- ㄴ. 45° 를 작도할 수 있다.
- ㄷ. 82.5° 를 작도할 수 있다.
- ㄹ. 20° 를 작도할 수 없다.
- ㅁ. 임의의 각의 삼등분선을 작도할 수 있다.

- ① ㄱ, ㄴ

② ㄱ, ㄴ, ㄷ

③ ㄱ, ㄴ, ㄹ

④ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ

⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ, ㄹ, ㅁ

해설

- ㄷ. $82.5^\circ = 60^\circ + (45^\circ \div 2)$
- ㅁ. 직각의 삼등분선의 작도는 가능하나 임의의 각의 삼등분선은 작도할 수 없다.

21. 다음 중 주어진 세 변으로 삼각형을 작도할 수 없는 것은?

① 4, 6, 9

② 6, 8, 10

③ 10, 12, 25

④ 5, 5, 5

⑤ 8, 8, 12

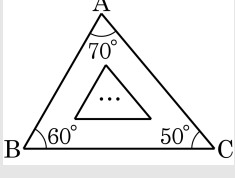
해설

가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 한다.
 $25 > 10 + 12$

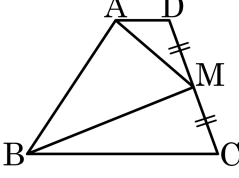
22. 다음과 같이 주어진 변의 길이와 각의 크기를 알 때, 삼각형을 무수히 많이 작도할 수 있는 것은?
- ① $\angle A$, $\angle B$, $\angle C$ ② $\overline{AB}$, $\angle A$, $\overline{AC}$ ③ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\angle B$
- ④ $\angle A$, $\angle B$, $\overline{AB}$ ⑤ $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{BC}$

해설

① 삼각형을 무수히 많이 작도할 수 있는 경우는 세 각의 크기를 알 때이다.



23. 다음 그림과 같이 $\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 인 사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{DC}$ 의 중점을 M 이라 하고 □ABCD 의 넓이가 $S \text{ cm}^2$ 일 때, $\triangle ABM$ 의 넓이를 S에 대한 식으로 나타내어라.

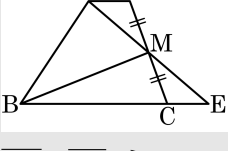


▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm} \text{cm}^2 \hspace{1cm}}$

▷ 정답 : $\frac{1}{2}S \text{ cm}^2$

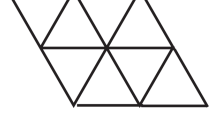
해설

다음 그림과 같이 점 E 를 잡으면



$\overline{AD} \parallel \overline{BC}$ 이므로
 $\angle ADM = \angle ECM$ (엇각)
 $\angle AMD = \angle EMC$ (맞꼭지각)
 $\overline{MD} = \overline{MC}$
따라서 $\triangle AMD \cong \triangle EMC$ (ASA 합동)
 $\therefore \square ABCD = \triangle ABE$
또한, $\overline{AM} = \overline{ME}$ 이므로 $\triangle ABM = \triangle MBE$
 $\therefore \triangle ABM = \frac{1}{2}\triangle ABE = \frac{1}{2}\square ABCD = \frac{1}{2}S \text{ (cm}^2\text{)}$

25. 다음 그림은 크기가 같은 정삼각형을 이어 붙여 만든 도형이다. 이 도형에서 찾을 수 있는 평행사변형의 개수를 구하여라.

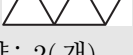


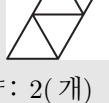
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 13개

해설

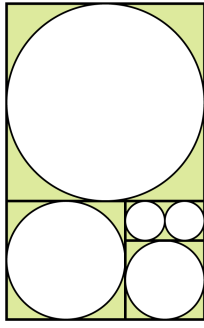
작은 삼각형 2 개로 이루어진 평행사변형 : 8(개)
작은 삼각형 4 개로 이루어진 평행사변형 : 4(개)

i) 
모양 : 2(개)

ii) 
모양 : 2(개)
작은 삼각형 8 개로 이루어진 평행사변형 : 1(개)


∴ 8 + 4 + 1 = 13(개)

26. 다음 그림과 같이 직사각형을 여러 개의 정사각형으로 나누고 각 정사각형에 내접하는 원을 그렸다. 직사각형의 가로의 길이와 세로의 길이의 차는 6cm 일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.

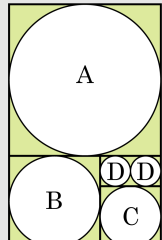


▶ 답: cm²

▷ 정답 : $160 - 40\pi$ cm²

해설

원 A, B, C, D 의 반지름의 길이를 각각 a, b, c, d 라 하면
직사각형의 가로 길이는

$$2a = 2b + 2c = 2b + 4d \text{ 이다.}$$


$$\therefore a = b + c, \quad c = 2d$$

직사각형의 세로의 길이는 $2a + 2b = 2a + 2c + 2d$ 이다.

$$\therefore b \equiv c + d, c \equiv 2d \text{ 이므로 } b \equiv 3d$$

가로와 세로의 길이의 차는 $(2a + 2b) - 2a = 6$ 이다.

$\cdot h = 3$

$$b = 3 \text{ 이면 } d = 1, c = 2, a = 5$$

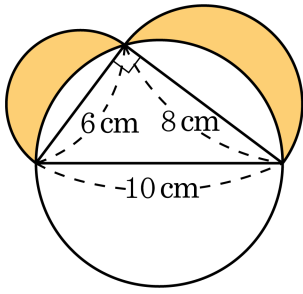
색칠한 부분의 넓이는 직사각형의 넓이에서 원의 넓이를 뺀 부분이다.

$$10 \times 16 - (\pi \times 5^2 + \pi \times 3^2 + \pi \times 2^2 + \pi \times 1^2 \times 2) = 160 - (25\pi + 9\pi + 4\pi + 2\pi)$$

$$= 160 - (25\pi + 9\pi + 4\pi + 2\pi)$$

$$= 160 - 40\pi(\text{ cm}^2)$$

27. 다음 그림은 세 변의 길이가 각각 6cm, 8cm, 10cm 인 직각삼각형의 각 변을 지름으로 하여 반원을 그린 것이다. 색칠한 부분의 넓이는?



- ① 6cm²
- ② 12cm²
- ③ 24cm²
- ④ 36cm²
- ⑤ 48cm²

해설

$$6 \times 8 \times \frac{1}{2} + \pi \times 3^2 \times \frac{1}{2} + \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} - \pi \times 5^2 \times \frac{1}{2} = 24(\text{cm}^2)$$

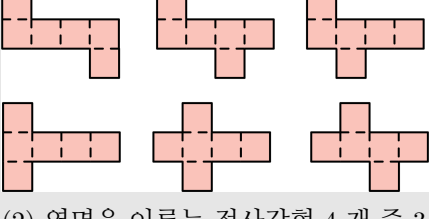
28. 정육면체의 서로 다른 전개도의 개수를 구하여라. (단, 돌리거나 뒤집어서 같은 모양은 하나의 전개도로 본다.)

▶ 답 : 가지

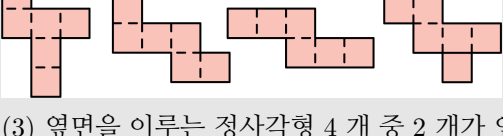
▷ 정답 : 11 가지

해설

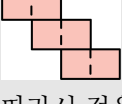
(1) 옆면을 이루는 정사각형 4 개가 모두 연속으로 붙어있는 경우 : 6 가지



(2) 옆면을 이루는 정사각형 4 개 중 3 개가 연속으로 붙어있는 경우 : 4 가지

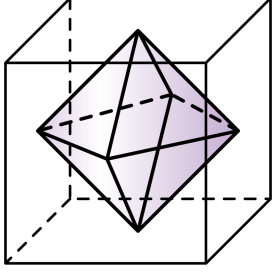


(3) 옆면을 이루는 정사각형 4 개 중 2 개가 연속으로 붙어있는 경우 : 1 가지



따라서 정육면체의 서로 다른 전개도는 총 11 가지이다.

30. 한 모서리의 길이가 12cm 인 정육면체에서 각 면의 대각선의 교점들로 이루어진 입체도형의 부피를 구하여라.



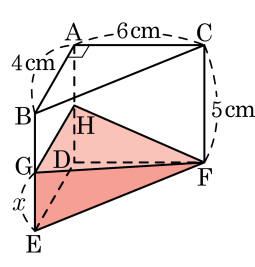
▶ 답 : cm³

▷ 정답 : 288 cm³

해설

이 입체도형은 사각뿔이 아래위로 붙어 있는 것이다.
사각뿔의 높이는 6cm , 밑면의 넓이는 $12 \times 12 \times \frac{1}{2} = 72(\text{cm}^2)$
이므로
 $\therefore V = (\frac{1}{3} \times 72 \times 6) \times 2 = 288(\text{cm}^3)$

31. 다음 그림과 같이 삼각기둥을 점 F, G, H를 지나도록 자를 때, 두 입체도형의 부피의 비가 4 : 1 이 되었다. x 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $\frac{3}{2}$ cm

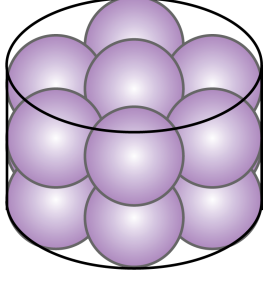
해설

$$(\text{삼각기둥의 부피}) = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times 5 = 60 (\text{cm}^3)$$

$$(\text{사각뿔 F - GEDH의 부피}) = \frac{1}{3} \times 4 \times x \times 6 = 60 \times \frac{1}{5}$$

$$\therefore x = \frac{3}{2} (\text{cm})$$

32. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 9cm 인 원기둥 모양의 통에 공이 14 개 꼭 맞게 들어있다. 이 원기둥에 물을 가득 담은 후 공 14 개를 넣은 뒤, 14 개를 모두 꺼내면 남아 있는 물의 높이는?

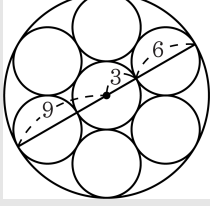


- ① $\frac{5}{3}$ cm ② $\frac{10}{3}$ cm ③ $\frac{52}{3}$ cm
 ④ $\frac{52}{9}$ cm ⑤ 5cm

해설

원기둥의 밑면의 반지름의 길이가 9cm, 높이가 12cm 이므로 원기둥의 부피는

$$\pi \times 9^2 \times 12 = 972\pi(\text{cm}^3)$$



통의 반지름의 길이가 9cm 이므로, 공의 반지름의 길이는 3cm 이므로 반지름의 길이가 3cm 인 공 한 개의 부피는

$$\frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$$

남아 있는 물의 부피는

$$972\pi - 36\pi \times 14 = 468\pi(\text{cm}^3),$$

따라서 남아 있는 물의 높이를 hcm 라고 하면 $\pi \times 9^2 \times h = 468\pi$,

$$h = \frac{52}{9}(\text{cm}) \text{ 이다.}$$

33. 밑면의 지름과 높이가 같은 원기둥과 이 원기둥의 높이를 지름으로 하는 구, 또 원기둥의 밑면의 지름과 높이가 같은 원뿔 사이의 부피의 비를 구하면?

- ① 3 : 2 : 1
- ② 3 : 1 : 2
- ③ 6 : 3 : 2
- ④ 2 : 3 : 1
- ⑤ 6 : 2 : 3

해설

원기둥의 밑면의 반지름을 a 라 하면 높이는 $2a$ 이다.
따라서 (원기둥) : (구) : (원뿔) 는
 $(\pi a^2 \times 2a) : \frac{4}{3}\pi a^3 : \left(\frac{1}{3}\pi a^2 \times 2a\right) = 2 : \frac{4}{3} : \frac{2}{3} = 3 : 2 : 1$ 이다.