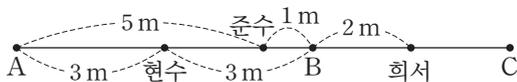


KMA 한국수학학력평가(하반기) 정답과 해설

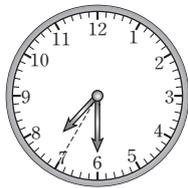
중학교 1학년

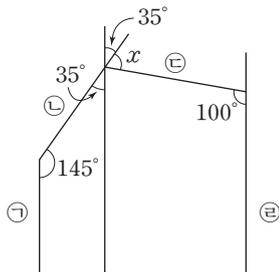
- | | |
|---------|---------|
| 1. 3 | 2. 45 |
| 3. 65 | 4. 3 |
| 5. 3 | 6. 2 |
| 7. 14 | 8. 90 |
| 9. 3 | 10. 4 |
| 11. 324 | 12. 576 |
| 13. 72 | 14. 5 |
| 15. 5 | 16. 60 |
| 17. 720 | 18. 4 |
| 19. 31 | 20. 4 |
| 21. 12 | 22. 90 |
| 23. 180 | 24. 24 |
| 25. 150 | 26. 16 |
| 27. 52 | 28. 64 |
| 29. 182 | 30. 40 |

1. 
 현수와 준수 사이의 거리는 2m, 준수와 희서 사이의 거리는 3m이므로 더 긴 쪽의 거리는 3m이다.

2. 시침과 분침이 이루는 각 중 작은 쪽의 각을 $\angle x$ 라고 하면

$$\angle x = 30^\circ + \left(30^\circ \times \frac{30}{60}\right) = 45^\circ$$



3. 

- ①, ②과 평행하도록 직선을 그으면 $\angle x + 35^\circ = 100^\circ$, $\angle x = 65^\circ$

4. 보기에서 ①, ②, ③은 옳은 설명이므로 1점,

④, ⑤는 틀린 설명이므로 0점이므로 총점은 3점이다.

5. 두 각의 크기가 각각 30° , 50° 이므로 세 각의 크기는 각각 30° , 50° , 100° 이다. 한 변의 길이가 10cm이고 양 끝각이 30° , 50° 인 경우, 30° , 100° 인 경우, 50° , 100° 인 경우가 있으므로 만들 수 있는 삼각형은 모두 3개이다.

6. 주어진 삼각형과 완전히 포개어진다는 것은 합동인 삼각형을 찾으라는 의미이다.

두 각의 크기가 90° 와 30° 이므로 나머지 한 각의 크기는 60° 이다.

㉠ 한 변과 양 끝각이 같으므로 합동이다.

㉡ 대응하는 변의 길이가 같지 않으므로 합동이 아니다.

㉢ 두 변과 끼인 각이 같으므로 합동이다.

㉣ 세 각의 크기는 같지만 합동이 아니다.

㉤ 세 변의 길이는 알 수 없으므로 합동이 아니다.

7. 7개의 상점을 모두 이으면 칠각형이 되고 좁은 길의 개수는 칠각형의 대각선의 수와 같다.

$$\text{그러므로 } \frac{7 \times (7-3)}{2} = 14(\text{개}) \text{이다.}$$

8. (정육각형의 한 내각의 크기) = $\frac{180^\circ \times (6-2)}{6} = 120^\circ$

$\triangle BCA$ 는 이등변삼각형이므로

$$\angle BCA = \frac{180^\circ - 120^\circ}{2} = 30^\circ$$

$$\angle x = 120^\circ - 30^\circ = 90^\circ$$

9. $\triangle BOD$ 에서 $\angle OBD = \frac{1}{2}(180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ$

$\overline{BD} \parallel \overline{OC}$ 이므로 $\angle AOC = \angle OBD = 30^\circ$ (동위각)이다. 한 원에서 부채꼴의 호의 길이는 중심각의 크기에 정비례하므로

$$\widehat{BD} : \widehat{AC} = 120^\circ : 30^\circ = 4 : 1,$$

$$12 : \widehat{AC} = 4 : 1, 4\widehat{AC} = 12, \widehat{AC} = 3(\text{cm})$$

10. 팔면체인 것은 육각기둥, 칠각뿔, 육각뿔대, 정팔면체이므로 4개이다.

11. $2 \times \left\{ \frac{1}{2} \times (5+11) \times 4 \right\} + (5+5+5+11) \times 10$
 $= 64 + 260 = 324(\text{cm}^2)$

12. $\frac{1}{2} \times 50 \times x = \frac{1}{2} \times 30 \times 40$

$x = 24$

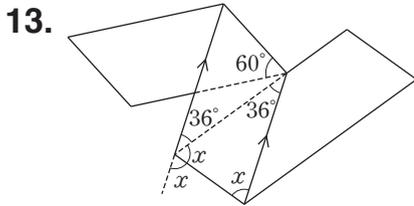
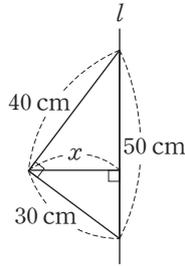
단면 중 가장 넓이가 클 때의

단면의 넓이는

$\pi \times 24 \times 24 = 576\pi(\text{cm}^2)$

이다.

따라서 $a = 576$ 이다.

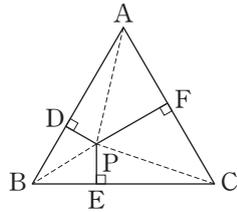


$2\angle x = 180^\circ - 36^\circ = 144^\circ$

$\angle x = 72^\circ$

14. \overline{PA} , \overline{PB} , \overline{PC} 를 긋고 정삼각형의 한 변의 길이를 a 라고 하면

$\triangle ABC$ 의 넓이는



$\frac{1}{2} \times a \times 5 = \frac{1}{2} \times a \times \overline{PD} + \frac{1}{2} \times a \times \overline{PE}$

$+ \frac{1}{2} \times a \times \overline{PF}$

$\frac{1}{2} \times a \times 5 = \frac{1}{2} \times a \times (\overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF})$

$\therefore \overline{PD} + \overline{PE} + \overline{PF} = 5$

15. 가장 긴 변의 길이는 나머지 두 변의 길이의 합보다 작아야 하므로 길이가 (3, 3, 4), (3, 3, 5), (3, 4, 5), (3, 5, 7), (4, 5, 7)의 5개이다.

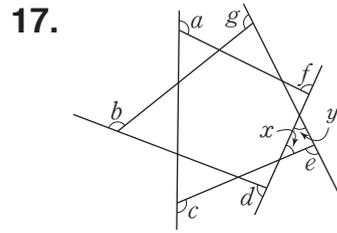
16. $\triangle ABE \cong \triangle BCF \cong \triangle CAD$ 이므로 $\triangle GEC$ 에서

$\angle CGE = 180^\circ - (\angle GCE + \angle GEC)$

$= 180^\circ - (\angle CAE + \angle GEC)$

$= 180^\circ - (180^\circ - \angle ACB)$

$= 180^\circ - (180^\circ - 60^\circ) = 60^\circ$



$\angle a + \angle c + \angle x + \angle f = 360^\circ$

$\angle b + \angle d + \angle y + \angle g = 360^\circ$

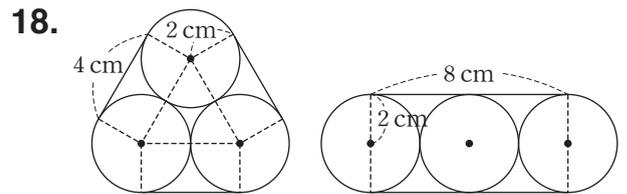
$\angle x + \angle y = \angle e$ 이므로

$\angle a + \angle c + \angle x + \angle f + \angle b + \angle d + \angle y + \angle g$

$\angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle f + \angle g + (\angle x + \angle y)$

$= \angle a + \angle b + \angle c + \angle d + \angle e + \angle f + \angle g$

$= 360^\circ + 360^\circ = 720^\circ$



$\rightarrow (4\pi + 12) \text{ cm}$

$\rightarrow (4\pi + 16) \text{ cm}$

$(4\pi + 16) - (4\pi + 12) = 4(\text{cm})$

19. ① 5, ② 8, ③ 6, ④ 12이므로 네 수의 합은 31이다.

20. 그릇 A에서 (물의 부피) = (삼각뿔의 부피)

$= \frac{1}{3} \times \left(\frac{1}{2} \times 4 \times 2 \right) \times 6$

$= 8(\text{cm}^3)$

그릇 B에서 (물의 부피) = (삼각기둥의 부피)

$= \left(\frac{1}{2} \times 2 \times x \right) \times 2$

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

두 그릇 A, B에 들어 있는 물의 양은 같으므로

$2x = 8 \quad \therefore x = 4$

21. 가장 적은 개수로 사과를 나누는 경우는 칼로 사과를 평행하게 자르는 경우이므로 $a = 4$

가장 많은 개수로 사과를

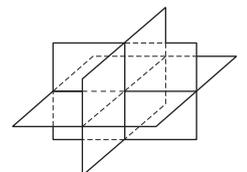
나누는 경우는 오른쪽 그

림과 같이 칼로 수직으로

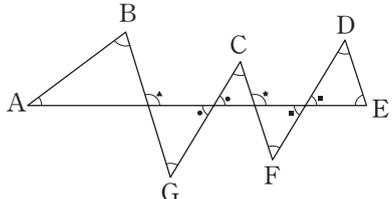
세 번 잘라서 8개의 공간

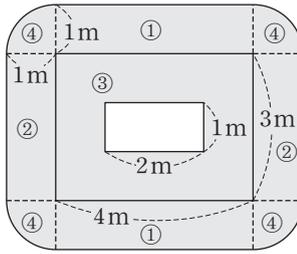
으로 나누는 경우이므로 $b = 8$

$\therefore a + b = 4 + 8 = 12$

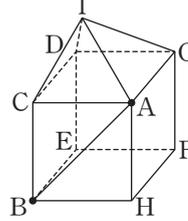


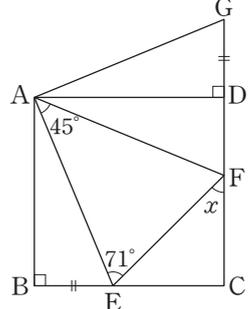
22. $\overline{AD} = \overline{AB}$, $\overline{AC} = \overline{AG}$
 $\angle DAC = 90^\circ + \angle BAC$
 $\angle BAG = 90^\circ + \angle BAC$ 이므로
 $\angle DAC = \angle BAG$
 $\therefore \triangle ADC \cong \triangle ABG$ (SAS 합동)
 $\angle ADH = \angle ABH$ 이므로
 $\angle ADH + 90^\circ = \angle ABH + \angle BHD$
 $\therefore \angle BHD = 90^\circ$

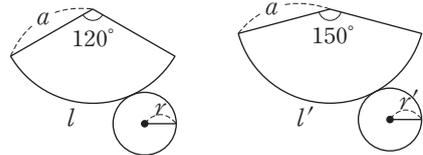
23. 
 $\blacktriangle = \angle A + \angle B$, $\bullet = \angle A + \angle B - \angle G$,
 $\star = \angle A + \angle B + \angle C - \angle G$,
 $\blacksquare = \angle A + \angle B + \angle C - \angle G - \angle F$
 $\therefore \angle A + \angle B + \angle C + \angle D + \angle E - \angle F - \angle G = 180^\circ$

24. 개가 움직일 수 있는 영역의 넓이는 오른쪽 그림의 색칠한 부분의 넓이와 같다.

 $① \times 2 + ② \times 2 + ③ + ④ \times 4$
 $= (4 \times 1 \times 2) + (3 \times 1 \times 2) + (4 \times 3 - 2 \times 1) + (\pi \times 1^2)$
 $= 8 + 6 + 10 + \pi$
 $= 24 + \pi \text{ (m}^2\text{)}$
따라서 $a = 24$, $b = 1$ 이므로 $ab = 24$ 이다.

25. 컵을 x 개 판다고 하면
(원기둥의 부피) $= 16 \times 16 \times \pi \times 50 = 12800\pi$
(구 3개의 부피) $= \left(\frac{4}{3}\pi \times 2 \times 2 \times 2 \times 3\right) = 32\pi$
 $32\pi x = 12800\pi$, $x = 400$
5만 원의 20%는 10000원이므로 아이스크림을 모두 판매한 가격은 60000원이다.
 $400 \times (\text{한 컵의 가격}) = 60000$
 $\therefore (\text{한 컵의 가격}) = 150 \text{ (원)}$

26. 
정육면체 모양에서 \overline{AB} 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 \overline{DE} , \overline{GF} , \overline{DG} , \overline{EF} , \overline{CD} , \overline{HF}
사각뿔 모양에서 \overline{AB} 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 \overline{IC} , \overline{ID} , \overline{IG} 이므로 $a = 9$
 \overline{AB} 와 만나는 모서리는 점 A에서 만나는 모서리는 \overline{IA} , \overline{AG} , \overline{CA} , \overline{AH} , 점 B에서 만나는 모서리는 \overline{CB} , \overline{EB} , \overline{HB} 이므로 $b = 7$
 $\therefore a + b = 9 + 7 = 16$

27. 
 $\overline{BE} = \overline{GD}$ 가 되도록 \overline{CD} 의 연장선에 점 G를 잡으면 $\triangle ABE$ 와 $\triangle ADG$ 에서
 $\overline{AB} = \overline{AD}$, $\overline{BE} = \overline{DG}$, $\angle ABE = \angle ADG$ 이므로 $\triangle ABE \cong \triangle ADG$ (SAS 합동)
 $\triangle AEF$ 와 $\triangle AGF$ 에서
 $\overline{AE} = \overline{AG}$, \overline{AF} 는 공통
 $\angle EAF = \angle GAF = 45^\circ$ ($\angle GAF = \angle GAD + \angle DAF = \angle BAE + \angle DAF = 45^\circ$ 이므로)
 $\triangle AEF \cong \triangle AGF$ (SAS 합동)
 $\angle AFE = 180^\circ - 45^\circ - 71^\circ = 64^\circ$
 $\therefore \angle x = 180^\circ - 64^\circ \times 2 = 180^\circ - 128^\circ = 52^\circ$

28. 
중심각이 120° 인 것과 150° 인 것의 부채꼴의 호의 길이를 각각 l 과 l' , 밑면의 반지름의 길이를 각각 r 과 r' 이라고 하면
 $l = 2\pi a \times \frac{120^\circ}{360^\circ} = 2\pi r$ 에서 $r = \frac{12}{36}a = \frac{1}{3}a$

$$l' = 2\pi a \times \frac{150^\circ}{360^\circ} = 2\pi r' \text{에서}$$

$$r' = \frac{15}{36} a = \frac{5}{12} a$$

$$A = \pi \left(\frac{1}{3} a\right)^2, B = \pi \left(\frac{5}{12} a\right)^2$$

$$\therefore 100 \times \frac{A}{B} = 100 \times \frac{\left(\frac{1}{3} a\right)^2}{\left(\frac{5}{12} a\right)^2}$$

$$= 100 \times \frac{1}{3 \times 3} \times \frac{12 \times 12}{5 \times 5} = 64$$

29. 정이십면체의 꼭짓점은 12개이므로 12개 꼭짓점을 자른 면은 정오각형이 되고, 원래 정삼각형 모양이었던 20개의 면은 정육각형으로 되어, 측구공의 면은 정육각형인 면이 20개, 정오각형인 면이 12개로 모두 32개의 면으로 되어 있다.

면의 개수만 알면 나머지 꼭짓점과 모서리의 개수를 쉽게 구할 수 있다. 꼭짓점의 개수는 정육각형의 각 면에는 6개의 꼭짓점이 있고, 오각형의 각 면에는 5개의 꼭짓점이 있고, 한 꼭짓점에 3개의 면이 붙어 있으므로

{(정육각형 면의 개수) × 6 + (정오각형 면의 개수) × 5} ÷ 3 = (20 × 6 + 12 × 5) ÷ 3 = 60(개)임을 알 수 있다.

또 모서리의 개수는 한 꼭짓점에 3개의 모서리가 있고 한 모서리에 2개의 면이 붙어 있으므로 (꼭짓점의 개수 × 3) ÷ 2 = 60 × 3 ÷ 2 = 90(개)임을 알 수 있다.

그러므로 $a + b + c = 32 + 60 + 90 = 182$

30. 썩기 전과 후의 구 모양의 콩의 반지름의 길이를 각각 R, r 이라 하면

썩기 전 겉넓이가 $20\pi(\text{cm}^2)$ 이므로

$$4\pi R^2 = 20\pi, R^2 = 5$$

썩기 전과 후의 부피 변화는 없으므로

$$\frac{4}{3}\pi R^3 = 8 \times \frac{4}{3}\pi r^3$$

$$R^3 = 8r^3 = (2r)^3 \text{ 이므로 } R = 2r$$

$$\text{즉 } r = \frac{R}{2}$$

8개의 구의 겉넓이의 합은

$$8 \times 4\pi \times \left(\frac{R}{2}\right)^2 = 8 \times 4\pi \times \frac{5}{4} = 40\pi(\text{cm}^2)$$

$$\therefore a = 40$$