

1. 다음 그림을 보고 옳지 않은 것을 고르면?

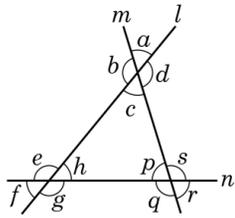


- ① $\overrightarrow{AC} = \overrightarrow{BD}$ ② $\overleftarrow{CD} = \overrightarrow{DC}$ ③ $\overline{BC} = \overline{CB}$
④ $\overrightarrow{AB} = \overrightarrow{BC}$ ⑤ $\overrightarrow{BC} = \overrightarrow{BD}$

해설

④ 시작점과 방향이 같아야 같은 반직선이다.

2. 아래 그림과 같이 세 직선 l, m, n 이 만나고 있다. $\angle c$ 의 엇각이 될 수 있는 것은?

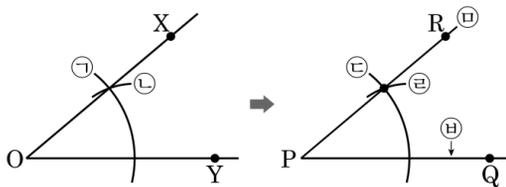


- ① $\angle a$ ② $\angle e$ ③ $\angle p$ ④ $\angle s$ ⑤ $\angle q$

해설

③ $\angle c$ 의 엇각은 $\angle e, \angle s$ 이다.

3. $\angle XOY$ 와 크기가 같은 $\angle RPQ$ 를 작도하는 그림이다. 작도의 순서에서 안에 들어갈 기호를 써넣어라.



주어진 그림에서 작도 순서는
 ㉠ - ㉡ -- ㉣ - ㉤ -이다.

▶ 답:

▶ 답:

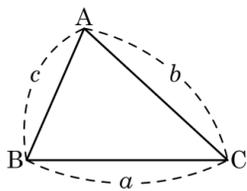
▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉤

해설

주어진 그림에서의 작도 순서는
 ㉠ - ㉡ - ㉢ - ㉣ - ㉤ - ㉥ 이다.

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



보기

- ㉠ $\angle B$ 의 대변의 길이는 b 이다.
- ㉡ $\angle C$ 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.

5. $(-5x^2y)^3$ 을 간단히 하면?

① $125x^6y^3$

② $-125x^6y^3$

③ $-125x^3y^6$

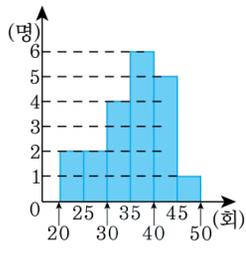
④ $125x^3y^6$

⑤ $-125x^3y^3$

해설

$$(-5x^2y)^3 = (-5)^3x^6y^3 = -125x^6y^3$$

7. 다음 그림은 4반 학생의 1분 동안 읽몸일으키기를 한 횟수를 나타낸 히스토그램이다. 읽몸일으키기를 40번 이상한 학생은 전체의 몇 % 인가?

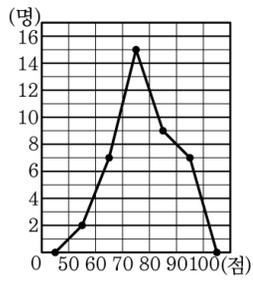


- ① 10% ② 15% ③ 20% ④ 25% ⑤ 30%

해설

총 도수가 20이고 40번 이상한 학생이 6명이므로 $\frac{6}{20} \times 100 = 30$ (%)

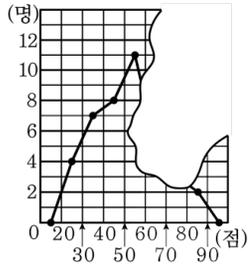
9. 다음 그래프는 어느 학생 40 명의 수학성적에 대한 도수분포다각형이다. 도수가 가장 큰 계급의 계급값은?



- ① 67.5 점 ② 70 점 ③ 75 점
 ④ 77.5 점 ⑤ 80 점

해설
 도수가 가장 큰 계급은 70 점 이상 80 점 미만인 계급이다.
 계급값은 $\frac{\text{양 끝값}}{2}$ 이므로 $\frac{70+80}{2} = 75(\text{점})$ 이다.

11. 다음 그림은 희정이네 학급 학생 40 명의 수학성적을 히스토그램과 도수분포다각형으로 나타낸 것으로 일부가 찢겨져서 보이지 않는다. 70 점 미만을 받은 학생 수가 70 점 이상을 받은 학생 수의 7 배일 때, 60 점 이상 70 점 미만을 받는 학생은 전체의 몇 % 인가?



- ① 3% ② 5% ③ 12.5%
 ④ 17.5% ⑤ 20%

해설

70 점 이상인 학생 수를 x 명이라 하면 70 점 미만인 학생 수는 $7x$ 명이 된다.

$$x + 7x = 40 \text{ 이므로 } x = 5 \text{ 이다.}$$

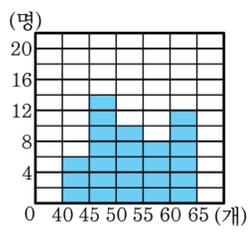
그런데 히스토그램에서 80 점 이상 90 점 미만인 학생 수가 2 명이므로 70 점 이상 80 점 미만인 학생 수는 3 명이 된다.

한편, 60 점 이상 70 점 미만인 학생은

$$40 - (4 + 7 + 8 + 11 + 3 + 2) = 5(\text{명}) \text{ 이므로}$$

$$\frac{5}{40} \times 100 = 12.5(\%) \text{ 이다.}$$

12. 다음 히스토그램은 어느 반 학생들이 가지고 있는 사탕의 수를 조사하여 나타낸 것이다. 사탕의 수가 45 개 미만인 계급의 상대도수를 구하여라.



▶ 답 :

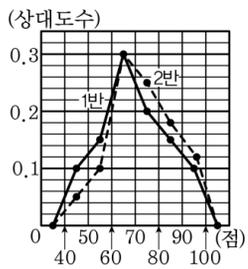
▷ 정답 : 0.12

해설

전체도수를 구하면 $6 + 14 + 10 + 8 + 12 = 50$

사탕의 수가 45 개 미만인 계급의 상대도수는 $\frac{6}{50} = 0.12$ 이다.

14. 다음 그림은 어느 중학교 1학년 1반과 2반의 수학 성적에 대한 상대도수의 그래프이다. 1반에서 도수가 가장 큰 계급의 계급값을 a , 2반에서 수학 성적이 80 점 이상인 학생이 15 명일 때, 2반의 전체학생 수가 b 이다. $a - b$ 를 구하여라.



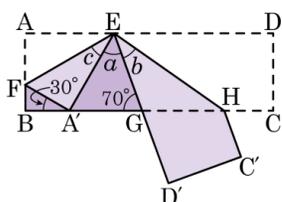
▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

- (1) 단계
1반에서 도수가 가장 큰 계급은 상대도수가 가장 큰 60 점 이상 70 점 미만인 계급이므로 계급값은 $\frac{60 + 70}{2} = 65$ (점)이다.
- (2) 단계
2반에서 수학 성적이 80 점 이상인 학생의 상대도수는 $0.18 + 0.12 = 0.3$ 이므로 전체 학생 수는 $\frac{15}{0.3} = 50$ (명)이다.
- (3) 단계
따라서 $a = 65, b = 50$ 이므로 $a - b = 15$

15. 다음 그림에서 $2\angle a + 3\angle b - \angle c$ 의 크기는?

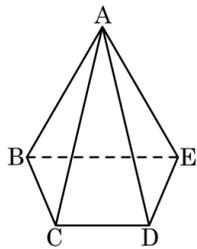


- ① 175° ② 180° ③ 185° ④ 190° ⑤ 195°

해설

삼각형 내각에 의해서 $\angle b = (180^\circ - 110^\circ) \div 2 = 35^\circ$ 이다.
 $\angle c = 180^\circ - 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$ 이고,
 $\angle a = 180^\circ - 70^\circ - 60^\circ = 50^\circ$ 이다.
 따라서 $2\angle a + 3\angle b - \angle c = 2 \times 50^\circ + 3 \times 35^\circ - 30^\circ = 175^\circ$ 이다.

16. 다음 그림의 사각뿔에서 \overline{AC} 와 한 점에서 만나는 선분은 모두 몇 개인지 구하여라.



▶ 답: 개

▷ 정답: 5 개

해설

\overline{AC} 와 한 점에서 만나는 선분은 \overline{AB} , \overline{AD} , \overline{AE} , \overline{BC} , \overline{CD} 의 5 개이다.

17. 다음 안에 들어갈 알맞은 수는?

$$3^{2x+3} = \square \times 9^x$$

- ① 3 ② 6 ③ 9 ④ 27 ⑤ 81

해설

$3^{2x+3} = 3^{2x} \times 3^3 = 9^x \times 27$
 안에 들어갈 수는 27이다.

18. 밑면의 반지름의 길이가 a cm, 높이가 b cm인 원뿔 V_1 과 밑면의 반지름의 길이가 b cm, 높이가 a cm인 원뿔 V_2 가 있다. V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 몇 배인가?

- ① a 배 ② b 배 ③ ab 배 ④ $\frac{a^2}{b}$ 배 ⑤ $\frac{a}{b}$ 배

해설

$$V_1 = \frac{1}{3}\pi a^2 b, V_2 = \frac{1}{3}\pi b^2 a \text{ 이므로}$$

$$\begin{aligned} \frac{V_1}{V_2} &= \frac{\frac{1}{3}\pi a^2 b}{\frac{1}{3}\pi b^2 a} \\ &= \frac{1}{3}\pi a^2 b \times \frac{3}{\pi b^2 a} \\ &= \frac{a}{b} \end{aligned}$$

따라서 V_1 의 부피는 V_2 의 부피의 $\frac{a}{b}$ 배이다.

19. $\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3$ 일 때, $\frac{x^2 - 2y^2}{xy}$ 의 값은?

- ① $-\frac{13}{3}$ ② $-\frac{12}{5}$ ③ $\frac{7}{3}$ ④ $-\frac{16}{3}$ ⑤ $-\frac{17}{3}$

해설

$\frac{1}{x} : \frac{1}{y} = 1 : 3, \frac{3}{x} = \frac{1}{y}$ 이므로 $x = 3y$ 이다.

$$\frac{x^2 - 2y^2}{xy} = \frac{x}{y} - \frac{2y}{x} = \frac{3y}{y} - \frac{2y}{3y} = 3 - \frac{2}{3} = \frac{7}{3}$$

20. $a+b+c=1$, $a^2+b^2+c^2=\frac{3}{2}$, $\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1$ 일 때, abc 의 값은?

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

해설

$\frac{1}{a}+\frac{1}{b}+\frac{1}{c}=1$ 의 양변에 abc 를 곱하면

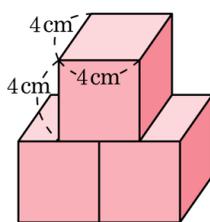
$$ab+bc+ca=abc$$

$(a+b+c)^2=a^2+b^2+c^2+2(ab+bc+ca)$ 이므로

$$1=\frac{3}{2}+2(ab+bc+ca)$$

$$\therefore ab+bc+ca=abc=-\frac{1}{4}$$

21. 다음 그림은 한 모서리의 길이가 4cm 인 정육면체 3 개를 겹쳐 만든 입체도형이다. 이 입체도형의 겉넓이를 구하여라.

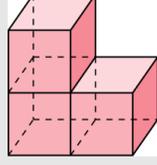


▶ 답: cm^2

▷ 정답: 224cm^2

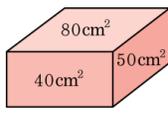
해설

맨 위의 정육면체를 한 쪽으로 옮겨서 생각하면 한 변의 길이가 4cm 인 정사각형 14 개로 둘러싸여 있다.



\therefore (겉넓이) = $4 \times 4 \times 14 = 224(\text{cm}^2)$

22. 다음 그림과 같이 세 면의 넓이가 각각 80cm^2 , 40cm^2 , 50cm^2 인 직육면체의 부피를 구하여라.



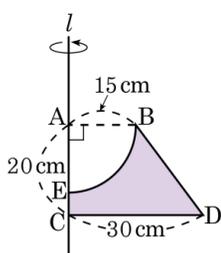
▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}\text{cm}^3$

▷ 정답: 400cm^3

해설

밑면의 가로 길이를 a , 세로 길이를 b , 높이를 c 라고 하면
 $ab = 80 \cdots \textcircled{1}$, $bc = 50 \cdots \textcircled{2}$, $ca = 40 \cdots \textcircled{3}$
 $\textcircled{1} \times \textcircled{2} \times \textcircled{3}$ 을 하면 $(abc)^2 = 160000$, $abc = 400$ 이다.
 \therefore (부피) $= abc = 400(\text{cm}^3)$

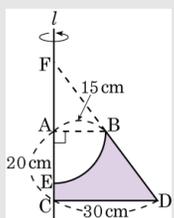
23. 다음 그림과 같이 $\angle A$ 와 $\angle C$ 가 직각인 사다리꼴에서 부채꼴 ABE를 올려낸 평면도형을 l 축을 중심으로 회전 하였을 때 생기는 회전체의 부피를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{2cm}} \text{ cm}^3$

▷ 정답: $8250\pi \text{ cm}^3$

해설



$\triangle FAB$ 와 $\triangle FCD$ 에서
 $\angle A$ 와 $\angle C$ 가 직각이므로 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$ 이 되고,
 $\angle FAB = \angle FCD$, $\angle FBA = \angle FDC$ (동위각),
 $\angle AFB$ 는 공통이므로 $\triangle FAB \sim \triangle FCD$ (AA 닮음)
 이고 닮음비는 1 : 2이다.

$\therefore \overline{FA} = \overline{AC} = 20\text{cm}$

따라서 주어진 도형을 1회전 하면 원뿔대에서 반구를 도려낸 모양이다.

$$\begin{aligned} \text{(원뿔대의 부피)} &= \frac{1}{3} \times \pi \times 30^2 \times 40 \\ &\quad - \frac{1}{3} \times \pi \times 15^2 \times 20 \\ &= 10500\pi \end{aligned}$$

$$\text{(반구의 부피)} = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 15^3 = 2250\pi$$

따라서 구하는 회전체의 부피는

$$10500\pi - 2250\pi = 8250\pi(\text{cm}^3)$$

25. $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = -2$ 일 때, $\frac{3a - 2ab + 3b}{2a + 3ab + 2b}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

$$\frac{a+b}{ab} = -2, a+b = -2ab,$$

$$\frac{3a - 2ab + 3b}{2a + 3ab + 2b} = \frac{3(a+b) - 2ab}{2(a+b) + 3ab} \text{ 에 } a+b = -2ab \text{ 을 대입하면}$$

$$\frac{3(a+b) - 2ab}{2(a+b) + 3ab} = \frac{-6ab - 2ab}{-4ab + 3ab} = \frac{-8ab}{-ab} = 8$$