1. 다음 그림에서 $\overline{AP} = \overline{PQ} = \overline{QB}$ 일 때, 다음 보기 중 옳지 않은 것은?

보기

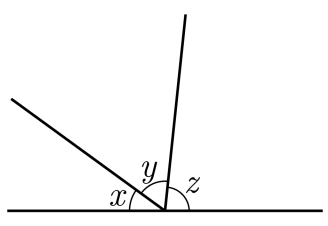
㉠ $\overline{AB} = 3\overline{AP}$
㉡ $\overline{PB} = \overline{AQ}$
㉢ $\overline{PB} = 2\overline{AP}$
㉣ $\overline{PQ} = \frac{1}{3}\overline{AB}$
㉤ $\overline{AQ} = \frac{3}{2}\overline{AB}$
㉥ $\overline{AB} = \frac{1}{3}\overline{AP}$

① ㉠, ㉡ ② ㉡, ㉣ ③ ㉤, ㉥ ④ ㉢, ㉥ ⑤ ㉣, ㉤

해설

㉤ $\overline{AQ} = \frac{2}{3}\overline{AB}$
㉥ $\overline{AB} = 3\overline{AP}$

2. 다음 그림에서 $\angle x : \angle y : \angle z = 3 : 5 : 7$ 일 때, $\angle y$의 크기를 구하여라.



▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60°

해설

$\angle y = 180° \times \frac{5}{15} = 60°$

3. 다음 중 평면에서 두 직선의 위치 관계가 될 수 없는 것은?

① 서로 수직이다.

② 서로 일치한다.

③ 서로 만나지 않는다.

④ 오직 한 점에서 만난다.

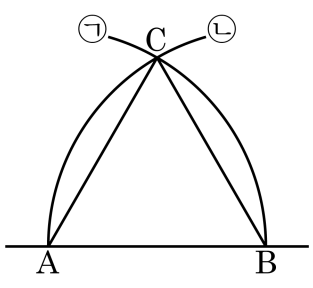
⑤ 서로 다른 두 점에서 만난다.

해설

평면에서 두 직선의 위치관계
- 한 점에서 만난다.
- 서로 만나지 않는다.(평행하다)
- 일치한다.(두 직선이 겹친다)

① 수직도 한 점에서 만나는 경우이다.
따라서 ⑤이다.

4. 다음 그림은 선분 AB 를 한 변으로 하는 정삼각형을 작도한 것이다. 점 C 를 작도하기 위해서 사용되는 도구는?



① 눈금 있는 자 ② 지우개 ③ 각도기

④ 삼각자 ⑤ 컴퍼스

해설

길이가 같은 선분을 작도할 때에는 컴퍼스가 이용된다.

5. 다음은 어느 학급 학생들의 인터넷 사용 시간을 조사한 도수분표포이다. 도수가 10 인 계급의 계급값은?

계급(분)	도수
$30^{\text{이상}}$ ~ $60^{\text{미만}}$	8
$60^{\text{이상}}$ ~ $90^{\text{미만}}$	10
$90^{\text{이상}}$ ~ $120^{\text{미만}}$	14
$120^{\text{이상}}$ ~ $150^{\text{미만}}$	12
$150^{\text{이상}}$ ~ $180^{\text{미만}}$	6
합계	50

① 45 분 ② 75 분 ③ 105 분
④ 135 분 ⑤ 165 분

해설

계급 60분 이상 ~ 90분 미만의 계급값은 $\frac{60+90}{2} = 75$ (분)
이다.

6. 다음 표는 어느 학급 학생들의 키에 대한 도수분포표이다. 키가 160cm 이상인 학생은 전체의 몇 % 인가?

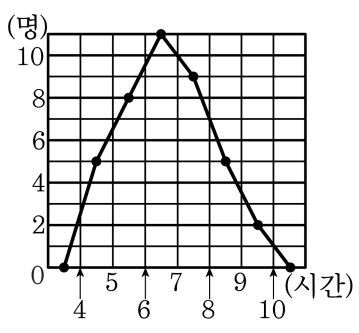
키(cm)	학생 수(명)
$130^{\text{이상}} \sim 140^{\text{미만}}$	5
$140^{\text{이상}} \sim 150^{\text{미만}}$	14
$150^{\text{이상}} \sim 160^{\text{미만}}$	17
$160^{\text{이상}} \sim 170^{\text{미만}}$	3
$170^{\text{이상}} \sim 180^{\text{미만}}$	1
합계	40

① 10% ② 30% ③ 52% ④ 62% ⑤ 74%

해설

$\frac{(3+1)}{40} \times 100 = 10(\%)$

7. 아래 그래프는 희정이네 반 학생들의 수면 시간을 조사하여 나타낸 그래프이다. 수면 시간이 7 시간 10 분인 학생이 속하는 계급의 도수를 구하면?

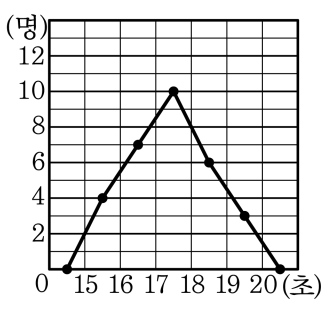


① 1 ② 5 ③ 6 ④ 8 ⑤ 9

해설

수면 시간이 7 시간 10 분인 학생은 7 시간 이상 8 시간 미만인 계급에 속한다.
따라서 7 시간 이상 8 시간 미만인 계급의 도수는 9이다.

8. 다음 그림은 예린이네 반 학생들의 100m 달리기 기록을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 기록이 18 초 이상인 학생의 상대도수를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 0.3

해설

(전체 도수)$= 4 + 7 + 10 + 6 + 3 = 30$

(기록이 18 초 이상인 학생의 상대도수)$= \frac{9}{30} = 0.3$

9. 한 꼭짓점에서 대각선을 그어 나눌 수 있는 삼각형의 개수가 6 개인 다각형이 있다. 이 다각형의 꼭짓점의 개수와 대각선의 총수의 합을 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 28 개

해설

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

$n-2=6$

$\therefore n=8$

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

$\therefore$ (팔각형의 대각선의 총수) $=\frac{1}{2}\times 8\times(8-3)=20$(개)

$\therefore 8+20=28$(개)

10. 다음 도수분포표는 학생 60 명의 성적을 나타낸 것이다. 60 점 이상 70 점 미만인 학생 수가 50 점 이상 60 점 미만인 학생 수의 2 배일 때, $y - x$ 의 값을 구하면?

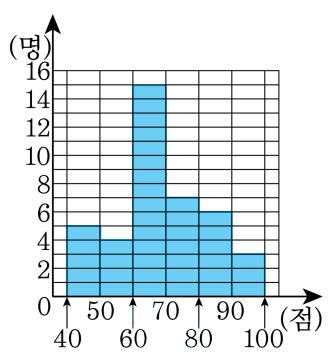
성적(점)	학생 수(명)
$30^{\text{이상}} \sim 40^{\text{미만}}$	2
$40^{\text{이상}} \sim 50^{\text{미만}}$	4
$50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$	x
$60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	y
$70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$	18
$80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$	10
$90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$	5
합계	60

① 7 ② 10 ③ 14 ④ 16 ⑤ 21

해설

$y = 2x$ 이고, $x + y = 60 - (2 + 4 + 18 + 10 + 5) = 21$ 이므로,
$x = 7$, $y = 14$
$\therefore\ y - x = 7$

11. 다음 그래프는 S 중학교 1 학년 1 반 학생들의 수학성적을 나타낸 것이다. 반에서 15 등 하는 학생이 속하는 계급의 도수는?

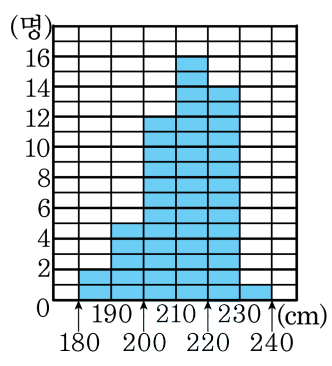


① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

15 등인 학생이 속하는 계급은 70 점 이상 80 점미만인 계급이므로 7 명이다.

12. 다음 그래프는 어느 반 학생들의 제자리 멀리뛰기의 기록을 나타낸 히스토그램이다.
220cm 이상 230cm 미만을 뛴 학생의 수는 전체 학생의 수의 몇 %인가?



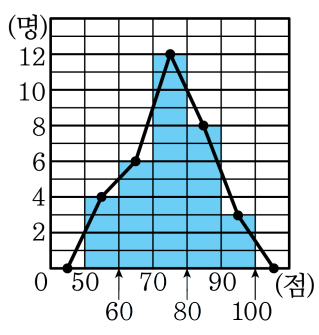
① 23% ② 25% ③ 28% ④ 29% ⑤ 31%

해설

(전체 학생의 수)$= 2 + 5 + 12 + 16 + 14 + 1 = 50$

$\therefore \dfrac{14}{50} \times 100 = 28\,(\%)$

13. 히스토그램 위에 도수분포다각형을 그렸을 때, 히스토그램에서 직사각형의 넓이의 합을 A , 도수분포다각형으로 둘러싸인 도형의 넓이를 B 라고 할 때, 다음 중 옳은 것은?



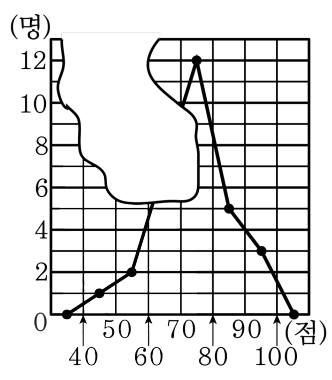
① $A = B$ ② $A > B$ ③ $A < B$

④ $A \geq B$ ⑤ $A \leq B$

해설

계급의 크기와 도수가 같기 때문에 히스토그램과 도수분포다각형의 넓이는 같다.

14. 다음은 1 학년 3 반의 영어 성적을 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 훼손되어 보이지 않는다. 60 점 미만의 학생이 전체의 10% 라고 할 때, 60 점 이상 70 점 미만의 학생 수는?



① 5 명 ② 6 명 ③ 7 명 ④ 8 명 ⑤ 9 명

해설

60 점 미만의 학생 수를 구하면 $1+2=3$ 이므로

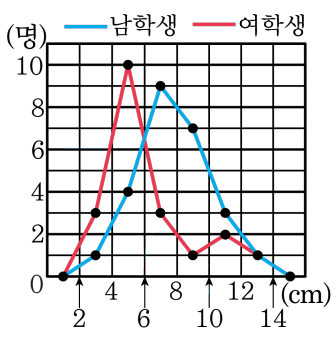
전체 학생 수는 $\frac{3}{\square}\times 100=10$, $300\div 10=30$ (명) 이다.

60 점 이상 70 점 미만의 학생 수를 x 명이라고 두면,

$1+2+x+12+5+3=30$

$\therefore x=7$

15. 다음은 1학년 3반 학생의 1년 동안 자란 키를 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 골라라.



보기

㉠ 여학생의 수가 남학생의 수보다 많다.

㉡ 6cm 이상 8cm 미만인 계급의 여학생은 여학생 전체의 25% 이다.

㉢ 4cm 이상 6cm 미만인 계급의 남학생은 남학생 전체의 16% 이다.

㉣ 여학생이 가장 많이 속한 계급은 여학생 전체의 40% 이다.

㉤ 남학생이 가장 많이 속한 계급은 남학생 전체의 36% 이다.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉢

▷ 정답: ㉤

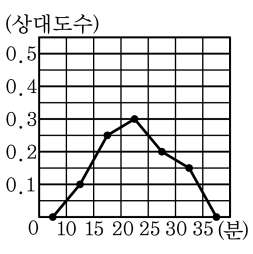
해설

㉠ 여학생의 수는 $3+10+3+1+2+1=20$ (명)이고, 남학생의 수는 $1+4+9+7+3+1=25$ (명)이다.

㉡ 여학생의 수는 20명 이므로 $\frac{3}{20}\times 100=15(\%)$

㉣ 여학생이 가장 많이 속한 계급은 $\frac{10}{20}\times 100=50(\%)$ 이다.

16. 다음 표는 어느 중학교 1 반 학생 40 명의 통학시간을 조사하여 나타낸 상대도수의 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2 개)



① 상대도수가 가장 큰 계급은 20 분 이상 25 분 미만이다.

② 상대도수가 가장 작은 계급의 학생 수는 4 명이다.

③ 상대도수가 가장 큰 계급의 학생 수는 10 명이다.

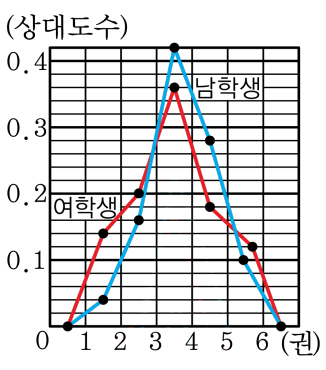
④ 도수가 클수록 상대도수가 작다.

⑤ 통학시간이 30 분 이상 35 분 미만인 학생 수는 6 명이다.

해설

③ 상대도수가 가장 큰 계급의 학생 수는 12 명이다.
④ 도수가 클수록 상대도수가 크다.

17. 다음 그림은 여학생 100 명과 남학생 200 명의 한 달 동안의 독서량에 대한 상대도수 그래프이다. 독서량이 3 권 이상 4 권 미만인 남학생은 같은 계급의 여학생에 비해 a 명 많고, 남학생 중 2 권 미만을 읽는 학생의 도수가 b 일 때, $\frac{a}{b}$ 를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

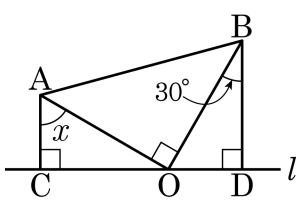
해설

(1) 단계
독서량이 3 권 이상 4 권 미만인 남학생의 도수는 $0.42 \times 200 = 84$(명), 여학생의 도수는 $0.36 \times 100 = 36$(명)이다. 이 계급의 남학생이 같은 계급의 여학생에 비해 $84 - 36 = 48$(명) 많다.

(2) 단계
남학생 중 독서량이 2 권 미만인 학생은 $0.04 \times 200 = 8$(명)이다.

(3) 단계
따라서 $a = 48$, $b = 8$ 이므로 $\frac{a}{b} = \frac{48}{8} = 6$

18. 다음 그림에서 $\angle AOB = 90°$ 이고 점 A 와 점 B 에서 직선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C 와 D 라 할 때 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



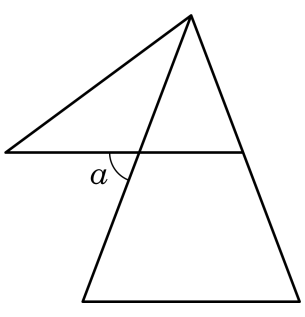
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 60 °

해설

삼각형의 세 내각의 합은 $180°$ 이므로 삼각형 BOD 에서 $\angle BOD = 60°$, $\angle AOC + \angle BOD = 90°$ 이므로 $\angle AOC = 30°$, 따라서 $\angle x = 60°$ 이다.

19. 다음 그림에서 $\angle a$ 의 엇각의 개수는?

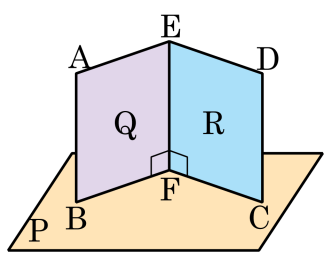


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

그림에서 표시된 부분이 $\angle a$ 의 엇각이다.

20. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 를 접어서 평면 P 에 올려놓았다. ∠EFB 와 ∠EFC 가 모두 직각일 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라.



㉠ 평면 Q 는 평면 P 와 수직이다.

㉡ 평면 R 는 평면 P 와 수직이다.

㉢ 직선 EF 는 평면 P 에 포함된다.

▶ 답:

▶ 답:

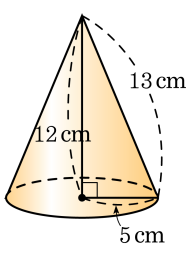
▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉡

해설

㉢직선 EF 는 평면 P 에 수직이다.

21. 다음 그림과 같은 원뿔을 높이의 반으로 자르면 원뿔과 원뿔대가 생긴다. 나누어진 원뿔과 원뿔대의 부피의 비는?



① 1 : 2 ② 1 : 5 ③ 2 : 5

④ 1 : 7 ⑤ 3 : 7

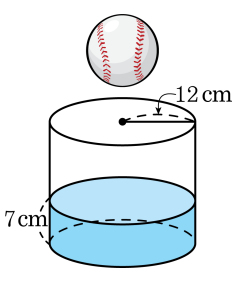
해설

(작은 원뿔의 부피) $= \frac{1}{3} \times \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times 6 = \frac{25}{2}\pi(\text{cm}^3)$

(원뿔대의 부피) $= \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 5^2 \times 12\right) - \frac{25}{2}\pi = \frac{175}{2}\pi(\text{cm}^3)$

$\therefore$ (작은 원뿔의 부피) : (원뿔대의 부피) $= \frac{25}{2}\pi : \frac{175}{2}\pi =$ 1 : 7

22. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 12 cm 인 원기둥 모양의 그릇에 높이가 7 cm 만큼 물이 들어 있다. 여기에 반지름의 길이가 6 cm 인 공을 1 개 넣었을 때, 더 올라간 물의 높이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

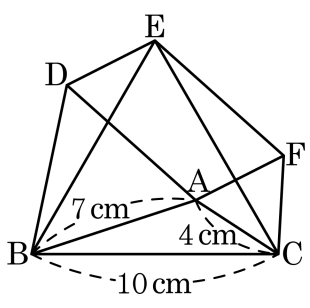
(공 1개의 부피) $= \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$

더 올라간 물의 높이를 x 라고 하면

$\pi \times 12^2 \times x = 288\pi$

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

23. 다음 그림은 △ABC 의 변 AB, BC, CA 를 각각 한 변으로 하는 정삼각형 ABD, BCE, ACF 를 그린 것이다. $\overline{AB} = 7\text{cm}$, $\overline{BC} = 10\text{cm}$, $\overline{AC} = 4\text{cm}$ 일 때, 오각형 BCFED 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : 32 cm

해설

△DBE 와 △ABC 에서
△ABD 는 정삼각형이므로 $\overline{DB} = \overline{AB}$
△BCE 는 정삼각형이므로 $\overline{EB} = \overline{BC}$
$\angle DBE = 60° - \angle EBA = \angle ABC$
∴ △DBE ≡ △ABC(SAS 합동)
이와 같은 방법으로 하면
△DBE ≡ △ABC ≡ △FEC (SAS 합동)
따라서 오각형 BCFED 의 둘레의 길이는
$\overline{DB} + \overline{DE} + \overline{EF} + \overline{FC} + \overline{BC} = 7 + 4 + 7 + 4 + 10 = 32(\text{cm})$
이다.

24. 정십이각형의 꼭짓점 3 개를 연결하여 만들 수 있는 이등변삼각형의 개수를 구하여라.

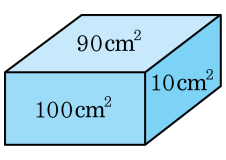
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 60 개

해설

정십이각형의 한 꼭짓점에서 만들 수 있는 이등변삼각형은 5 개이다.
12 개의 꼭짓점에서 각각 5 개씩 만들어지므로 $12 \times 5 = 60$ 개

25. 다음 그림과 같이 세 면의 넓이가 각각 $90\,\mathrm{cm}^2$, $10\,\mathrm{cm}^2$, $100\,\mathrm{cm}^2$ 인 직육면체의 부피는?



① $3\,\mathrm{cm}^3$ ② $900\,\mathrm{cm}^3$ ③ $30\,\mathrm{cm}^3$

④ $90\,\mathrm{cm}^3$ ⑤ $300\,\mathrm{cm}^3$

해설

밑면의 가로의 길이를 a , 세로의 길이를 b , 높이를 c 라고 하면
$ab = 90 \cdots ①$, $bc = 10 \cdots ②$, $ca = 100 \cdots ③$
① × ② × ③ 을 하면 $(abc)^2 = 90000$, $abc = 300$ 이다.
$\therefore$ (부피) $= abc = 300(\,\mathrm{cm}^3)$