1. 다음 그림에서 x 의 값은?

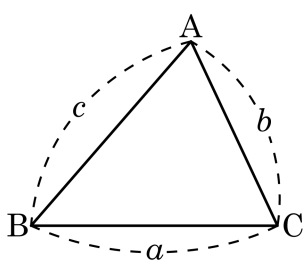
① $10°$ ② $20°$ ③ $30°$

④ $40°$ ⑤ $50°$

해설

$(3x+10°)+(x-30°)=180°$ 이므로 $x=50°$ 이다.

2. 다음 그림의 △ABC에 대하여 ☐ 안에 알맞은 것으로 짝지어진 것은?



∠B의 대변은 ☐이고, $\overline{BC}$의 대각은 ☐이다.

① a, ∠A ② c, ∠B ③ b, ∠A ④ b, ∠C ⑤ c, ∠C

해설

∠B의 대변은 b이고, $\overline{BC}$의 대각은 ∠A이다.

3. 세 변의 길이가 3cm, 6cm, $a$cm인 삼각형을 작도하려고 한다. 이때, 정수 a의 값이 될 수 있는 수의 개수는?

① 3개 ② 4개 ③ 5개 ④ 6개 ⑤ 7개

해설

가장 긴 변이 6일 때, $3 + a > 6$, $a > 3$
가장 긴 변이 a일 때, $9 > a$
따라서 $3 < a < 9$인 정수 a는 4, 5, 6, 7, 8의 5개이다.

4. 삼각형의 세 변의 길이가 5 cm, 7 cm, x cm 이고, x는 정수일 때, x의 최솟값은?

① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

가장 긴 변이 7일 때, $5 + x > 7$, $x > 2$
가장 긴 변이 x일 때, $5 + 7 > x$, $12 > x$
따라서 $2 < x < 12$ 이므로 x의 최솟값은 3 이다.

5. 다음 표는 희정이네반 친구들의 중간고사 성적을 나타낸 도수분포표이다. 성적이 90 점 이상 ~ 100 점 미만인 학생 수는 60 점 이상 ~ 70 점 미만의 학생 수의 $\frac{1}{5}$ 일 때, 80 점 이상인 학생 수는 몇 명인가?

계급(점)	도수(명)
$40^{\text{이상}}$ ~ $50^{\text{미만}}$	2
$50^{\text{이상}}$ ~ $60^{\text{미만}}$	5
$60^{\text{이상}}$ ~ $70^{\text{미만}}$	A
$70^{\text{이상}}$ ~ $80^{\text{미만}}$	17
$80^{\text{이상}}$ ~ $90^{\text{미만}}$	4
$90^{\text{이상}}$ ~ $100^{\text{미만}}$	B
합계	40

① 2 명 ② 4 명 ③ 6 명 ④ 10 명 ⑤ 12 명

해설

$B = \frac{1}{5}A$, 즉 $A = 5B$ 이고 $A + B = 40 - (2 + 5 + 17 + 4) = 12$

이므로 $A + B = 5B + B = 12$

$6B = 12$

$\therefore\ B = 2$

따라서 80 점 이상은 $4 + B = 4 + 2 = 6$(명) 이다.

6. 어느 도수분포표에서 계급의 크기가 6 이고, 계급값이 58 이라면 이 계급은?

① 54 이상 60 미만　② 55 이상 60 미만

③ 56 이상 61 미만　④ 55 이상 61 미만

⑤ 56 이상 62 미만

해설

(58 − 3) 이상 (58 + 3) 미만

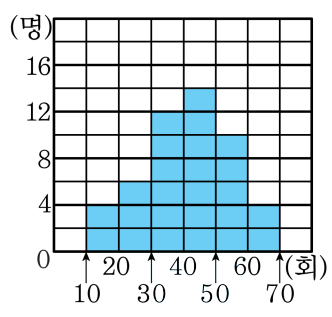
7. 계급의 크기를 7 로 하는 어떤 도수분포표에서 계급값이 28 인 계급은?

① 21.5 이상 24.5 미만
② 22.5 이상 23.5 미만
③ 24.5 이상 28.5 미만
④ 24.5 이상 31.5 미만
⑤ 25.5 이상 32.5 미만

해설

계급값이 28 이고 크기가 7 이므로 $28-\frac{7}{2}=24.5$ 이상 $28+\frac{7}{2}=31.5$ 미만이다.

8. 다음 히스토그램은 어느 반 학생의 윗몸일으키기 횟수를 조사하여 나타낸 것이다. 전체 학생 수를 a , 계급의 크기를 b , 계급의 개수를 c 라고 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하면?

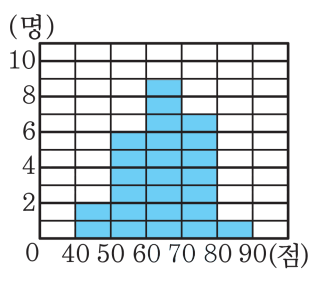


① 65 ② 66 ③ 67 ④ 68 ⑤ 69

해설

전체 학생 수는 50 명이므로 $a=50$,
계급의 크기는 직사각형의 가로의 길이이므로 $b=10$,
계급의 개수는 직사각형의 개수이므로 $c=6$ 이다.
$\therefore\ a+b+c=66$

9. 다음 히스토그램은 어느 학급의 미술 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?



① 전체 학생 수는 25 명이다.

② 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 65 점이다.

③ 이 그래프의 이름은 히스토그램이다.

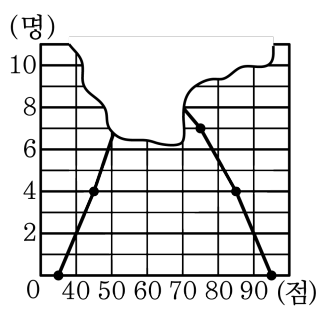
④ 계급의 개수는 5 개다.

⑤ 계급의 크기는 5 이다.

해설

⑤ 계급의 크기는 10 이다.

10. 다음 그림은 일부가 훼손된 수학 성적에 대한 도수분포다각형이다. 80 점 이상인 학생 수가 전체의 10% 이다. 전체 학생의 수를 구하면?



① 10 명 ② 20 명 ③ 30 명 ④ 40 명 ⑤ 50 명

해설

80 점 이상인 학생 수는 4 명이고, 전체의 10% 이므로
전체 학생 수를 x명이라 하면,

$\frac{4}{x} \times 100 = 10$

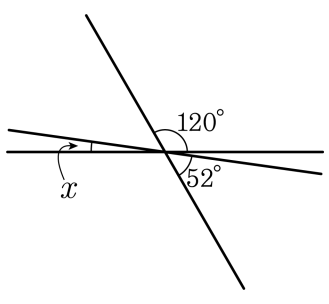
양변에 x를 곱하면

$400 = 10x$,

$x = 40$

$\therefore$ 40 명

11. 다음 그림에서 $\angle x$ 의 크기는?

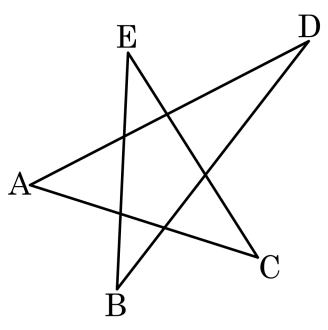


① $8°$ ② $15°$ ③ $18°$ ④ $20°$ ⑤ $28°$

해설

$\angle x = 180° - (120° + 52°) = 8°$

12. 다음 그림에서 $\angle A = 45°$, $\angle B = 35°$, $\angle C = 40°$, $\angle E = 35°$ 일 때, $\angle D$ 의 크기는?



① $25°$ ② $30°$ ③ $35°$ ④ $40°$ ⑤ $45°$

해설

삼각형의 외각의 성질에 의해
$45° + 35° + 40° + \angle D° + 35° = 180°$ 이므로
$\angle D = 25°$ 이다.

13. 다음 표는 인터넷 이용자를 대상으로 하루 인터넷 사용 시간을 조사한 것이다. 사용 시간이 4시간 미만인 이용자는 전체의 몇 %인가?

사용시간(시간)	도수(명)
$0^{\text{이상}} \sim 2^{\text{미만}}$	12
$2^{\text{이상}} \sim 4^{\text{미만}}$	A
$4^{\text{이상}} \sim 6^{\text{미만}}$	2
$6^{\text{이상}} \sim 8^{\text{미만}}$	1
$8^{\text{이상}} \sim 10^{\text{미만}}$	1
합계	20

① 10% ② 20% ③ 40% ④ 80% ⑤ 90%

해설

$20-(12+2+1+1)=20-16=4$

$\therefore\ A=4$

4시간 미만인 학생 수 : $12+4=16$ (명)

$\frac{16}{20}\times 100=80$ (%)

14. 다음 표는 민지네 반 학생들의 한 달 휴대 전화 통화량을 조사한 것이다. 사용 시간이 6시간 미만인 이용자는 전체의 몇 %인가?

통화량(시간)	도수(개)
$2^{\text{이상}} \sim 4^{\text{미만}}$	8
$4^{\text{이상}} \sim 6^{\text{미만}}$	A
$6^{\text{이상}} \sim 8^{\text{미만}}$	3
$8^{\text{이상}} \sim 10^{\text{미만}}$	2
합계	20

① 10% ② 35% ③ 50% ④ 60% ⑤ 75%

해설

$20-(8+3+2)=20-13=7$

$\therefore\ A=7$

6시간 미만인 학생 수 : $8+7=15$ (명)

$\frac{15}{20}\times 100=75$ (%)

15. 다음 표는 100m 달리기 기록을 나타낸 도수분포표이다. 기록이 15 초 이상 20 초 미만인 선수는 25 초 이상 30 초 미만인 선수의 3 배일 때, $a+2b$ 의 값은?

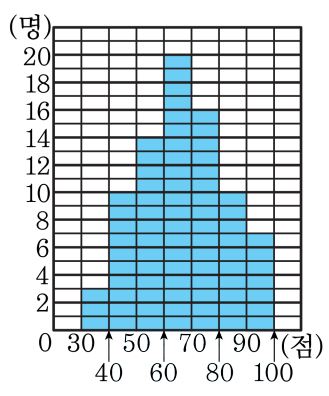
기록(초)	도수(명)
$10^{\text{이상}} \sim 15^{\text{미만}}$	2
$15^{\text{이상}} \sim 20^{\text{미만}}$	a
$20^{\text{이상}} \sim 25^{\text{미만}}$	5
$25^{\text{이상}} \sim 30^{\text{미만}}$	b
$30^{\text{이상}} \sim 35^{\text{미만}}$	1
합계	20

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$2+a+5+b+1=20$
$a+b=12$
$a=3b$
$4b=12$
$b=3, a=9$
$\therefore a+2b=9+6=15$

16. 1학년 수학 중간고사 점수에 대하여 그 분포를 나타낸 것이다. 그래프에 대한 설명이 옳지 않은 것은?



① 위쪽의 그래프는 히스토그램이다.

② 전체 조사 대상자는 80 명이다.

③ 계급의 크기는 10 점이다.

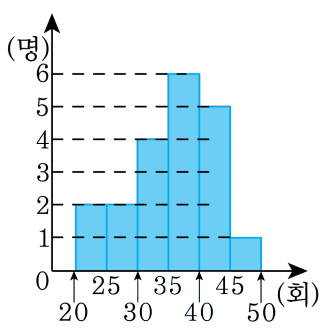
④ 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 65 점이다.

⑤ 점수가 가장 낮은 학생은 30 점이다.

해설

⑤ 점수가 가장 낮은 학생이 30 ~ 40 미만인 계급에 속하지만 정확한 점수는 알 수 없다.

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

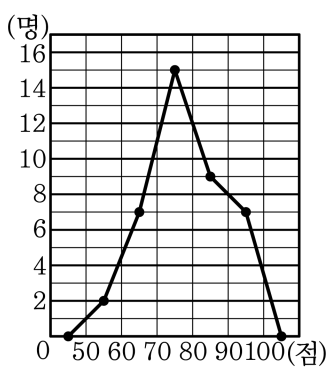


① 10% ② 15% ③ 20% ④ 25% ⑤ 30%

해설

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

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



① 67.5 점　② 70 점　③ 75 점

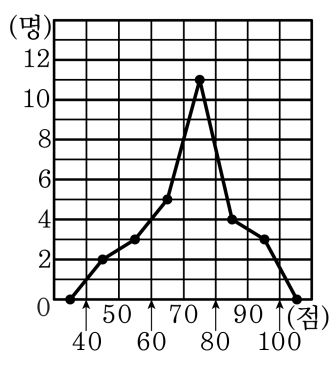
④ 77.5 점　⑤ 80 점

해설

도수가 가장 큰 계급은 70 점 이상 80 점 미만인 계급이다.

계급값은 $\frac{\text{양 끝값}}{2}$ 이므로 $\frac{70+80}{2} = 75$(점) 이다.

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



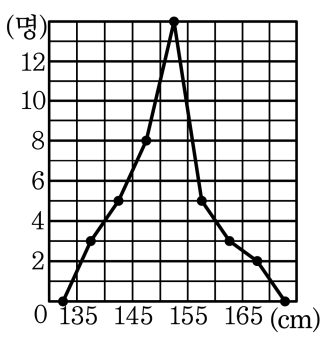
① 10% ② 15% ③ 20% ④ 23% ⑤ 25%

해설

전체 학생수는 $2+3+5+11+4+3=28$(명) 이다.

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

20. 다음 그래프는 아름이네반 학생들의 키에 대한 도수분포다각형이다. 키가 155cm 이상인 학생은 전체의 몇 % 인가?

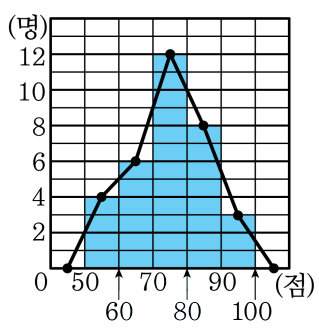


① 20% ② 25% ③ 30% ④ 35% ⑤ 40%

해설

전체 학생 수는 $3+5+8+14+5+3+2=40$(명)이다.
키가 155 cm 이상인 학생수는 $5+3+2=10$(명)이다.
$\therefore \frac{10}{40}\times 100=25(\%)$

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



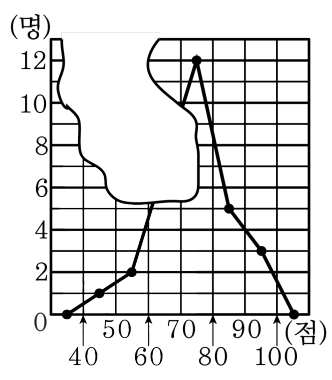
① $A = B$ ② $A > B$ ③ $A < B$

④ $A \geq B$ ⑤ $A \leq B$

해설

계급의 크기와 도수가 같기 때문에 히스토그램과 도수분포다각형의 넓이는 같다.

22. 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

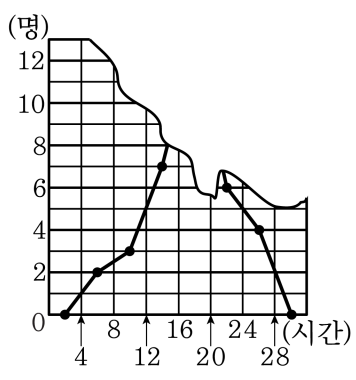
전체 학생 수는 $\frac{3}{\square}\times 100=10$, $300\div 10=30$ (명) 이다.

60 점 이상 70 점 미만의 학생 수를 x 명이라고 두면,

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

$\therefore x=7$

23. 다음은 1 학년 5 반 학생 35 명의 봉사 활동 시간을 나타낸 도수분포다각형이 얼룩져서 보이지 않는다. 봉사 시간이 16 시간 이상 20 시간 미만인 학생 수를 구하여라.



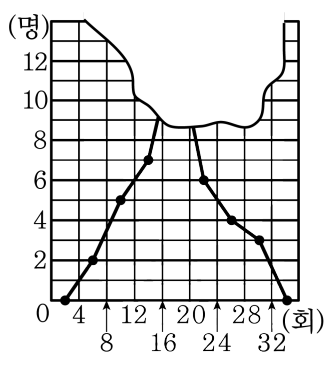
▶ 답 : 명

▷ 정답 : 13 명

해설

16 시간 이상 20 시간 미만의 학생 수를 x 명이라고 두면 $2+3+7+x+6+4=35$, $x=13$ 이다.

24. 다음은 어느 중학교 1학년 학생들의 1년 동안의 영화 관람 횟수를 조사하여 나타낸 도수분포다각형인데 일부가 찢어져 보이지 않는다. 16 회 미만인 학생 수가 전체의 35% 일 때, 16 회 이상 20 회 미만인 학생 수는?



① 13 명 ② 14 명 ③ 15 명 ④ 16 명 ⑤ 17 명

해설

16 회 미만인 학생 수를 구하면 $2+5+7=14$, $\frac{14}{\square}\times 100 = 35$, $\square = 40$ (명)이다.
16 회 이상 20 회 미만인 학생 수를 x 명이라고 두면
$2+5+7+x+6+4+3=40$, $x=13$ 이다.

25. 어떤 도수분포표에서 도수의 총합이 35이고 도수가 7인 계급의 상대도수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 0.2

해설

$$(\text{상대도수}) = \frac{(\text{그 계급의 도수})}{(\text{도수의 총합})}$$

$$\frac{7}{35} = 0.2$$

26. 다음 표는 사랑이네 학교 1 학년 학생들의 5km 단축 마라톤 기록을 조사하여 나타낸 상대도수의 분포표이다. 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

기록(분)	학생 수(명)	상대도수
$10^{\text{이상}} \sim 15^{\text{미만}}$		0.06
$15^{\text{이상}} \sim 20^{\text{미만}}$	9	0.09
$20^{\text{이상}} \sim 25^{\text{미만}}$	15	
$25^{\text{이상}} \sim 30^{\text{미만}}$	31	0.31
$30^{\text{이상}} \sim 35^{\text{미만}}$	25	
$35^{\text{이상}} \sim 40^{\text{미만}}$	14	0.14
합계		

① 총 학생수는 120 명이다.

② 기록이 10 분 이상 15 분 미만인 학생 수는 6 명이다.

③ 기록이 20 분 이상 25 분 미만인 계급의 상대도수는 0.2 이다.

④ 기록이 30 분 이상 35 분 미만인 계급의 상대도수는 0.25 이다.

⑤ 상대도수의 총합은 1 이다.

해설

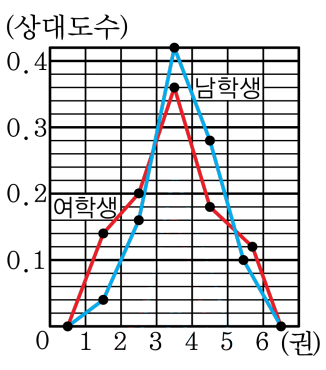
① (상대도수) $= \dfrac{\text{(그 계급의 도수)}}{\text{(전체 도수)}}$ 이므로

$\dfrac{9}{0.09} = 100$(명) 이다.

③ 기록이 20 분 이상 25 분 미만인 학생 수는 15 명이다.

따라서 $\dfrac{15}{100} = 0.15$ 이다.

27. 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

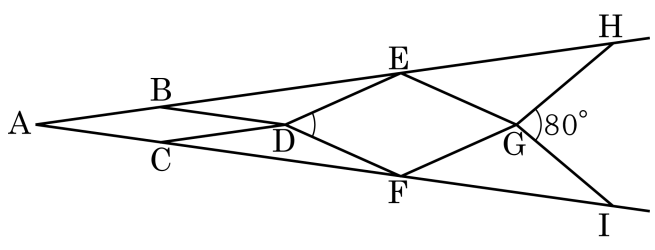
해설

(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 $\frac{a}{b} = \frac{48}{8} = 6$

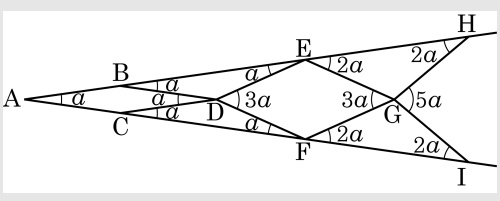
28. 다음 그림은 긴 금속 막대기에 길이가 같은 작은 막대기들을 연결해서 만든 도형이다. 만들어진 사각형들이 모두 평행사변형이라 할 때, ∠EDF 의 크기는 몇 도인가?



① 46° ② 47° ③ 48° ④ 49° ⑤ 50°

해설

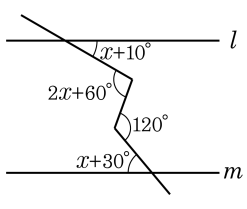
다음 그림과 같이 ∠A 를 a 라 하면 다음과 같이 각이 표시된다.



따라서 $5a = 80°$, $a = 16°$ 이므로

$\therefore \angle EDF = 3a = 48°$

29. 다음 그림에서 두 직선 l , m 은 평행일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.

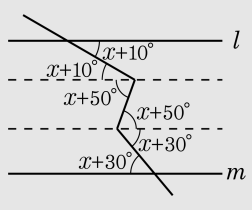


▶ 답 : ____°

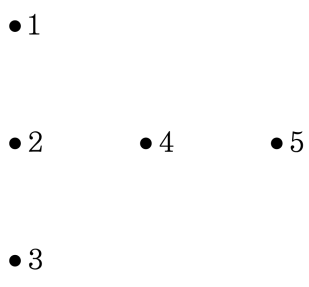
▷ 정답 : 20°

해설

다음 그림과 같이 직선 l, m 에 평행하게 보조선 두 개를 그어 주게 되면 평행선의 성질에 따라 $2x + 80° = 120°$ 이 된다. 따라서 $\angle x = 20°$ 이다.



30. 다음과 같은 점들이 있다. 다음 점으로 점 2개 를 연결해 만들 수 있는 직선의 수를 a , 점 3 개를 연결해 만들 수 있는 삼각형의 수를 b 라 하면 $a+b$ 의 값은?(단, 점 1, 2, 3 는 동일 직선상에 있고, 점 2, 4, 5 도 역시 동일 직선상에 있다.)

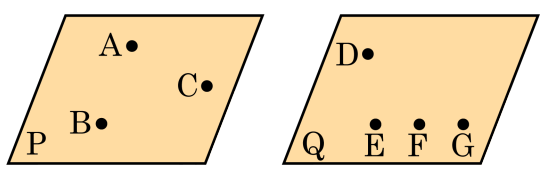


① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

5 개의 점 중 점 2 개를 연결해 직선을 만들면 10 개가 나온다. 하지만 그 중 중복되는 것은 제외해야 한다. 1 번 점과 2 번 점을 연결한 직선과 1 번 점과 3 번 점을 연결한 직선 2 번 점과 3 번 점을 연결한 직선은 모두 동일하다. 2, 4, 5 번 점의 경우도 동일하다.
그러므로 중복되는 직선이 총 4 개이므로 $10-4=6$ 이다.
5 개의 점 중 점 3 개를 연결해 삼각형을 만들려면, 3 개의 점이 같은 직선상에 있지 않으면 된다. 5 개의 점 중 3 개의 점을 연결하는 방법은 10 개가 나온다. 그 중 3 개의 점이 일직선상에 있는 경우는 제외한다. $1-2-3$, $2-4-5$ 를 연결한 경우를 제외하면 $10-2=8$ 이 된다. 삼각형이 만들어지는 경우 $1-2-4$, $1-2-5$, $1-3-4$, $1-3-5$, $2-3-4$, $2-3-5$, $1-4-5$, $3-4-5$ 의 총 8 가지 경우이다. 그러므로 $a+b=14$ 이다.

31. 다음 그림과 같이 평면 P 위에 점 A, B, C 가 있고, 평면 Q 위에 점 D, E, F, G 가 있을 때, 이들 7 개의 점으로 만들 수 있는 평면은 몇 개 인가? (단, 점 E, F, G 는 일직선 위에 있다.)

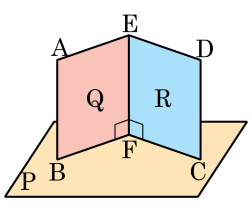


① 20 개 ② 23 개 ③ 26 개 ④ 30 개 ⑤ 32 개

해설

평면 ABC, DEFG 의 2 개
평면 ADE, ADF, ADG, BDE, BDF, BDG, CDE, CDF, CDG 의 9 개
평면 ABD, ABE, ABF, ABG, BCD, BCE, BCF, BCG, CAD, CAE, CAF, CAG 의 12 개
평면 AEFG, BEFG, CEFG 의 3 개
$\therefore\ 2+9+12+3=26$ 개

32. 다음 그림과 같이 직사각형 ABCD 를 접어서 평면 P 에 올려놓았다. ∠EFB 와 ∠EFC 가 모두 직각일 때, 모서리 EF 와 평면 P 의 위치관계는?

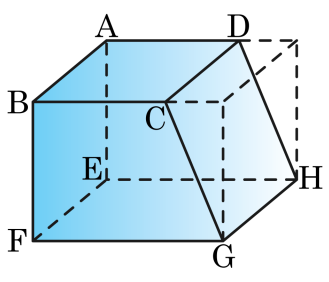


① 수직
② 평행
③ 일치
④ 두 점에서 만난다.
⑤ 포함된다.

해설

모서리 EF 와 평면 P 는 수직이다.

33. 다음 그림과 같이 직육면체를 평면 CGHD 를 따라 잘라냈을 때, 평면 ABFE 와 만나는 평면의 개수는?

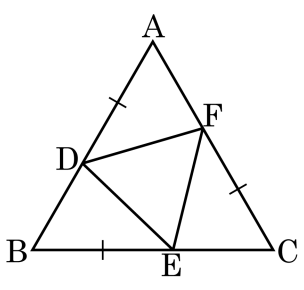


① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

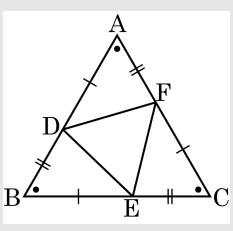
평면 ABFE 와 만나는 평면은
AEHD, ABCD, BFGC, EFGH, CGHD 이다.

34. 다음 그림에서 $\triangle ABC$ 가 정삼각형이고, $\overline{AD} = \overline{BE} = \overline{CF}$ 일 때, 다음 중 틀린 것은?



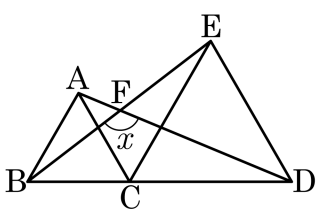
① $\angle ADF = \angle BED$
② $\overline{DE} = \overline{EC}$
③ $\angle DEF = 60°$
④ $\overline{DF} = \overline{EF}$
⑤ $\overline{BD} = \overline{CE}$

해설



$\triangle ADF \equiv \triangle BED \equiv \triangle CFE$ (SAS 합동)
② $\overline{DE} \neq \overline{EC}$, $\overline{DE} = \overline{EF}$

35. 다음 그림에서 삼각형 ABC와 삼각형 DCE는 정삼각형이다. 옳지 않은 것을 모두 고르면?



① $\angle AFB = 60°$

② $\angle CAD + \angle BEC = 60°$

③ $\angle x = 130°$

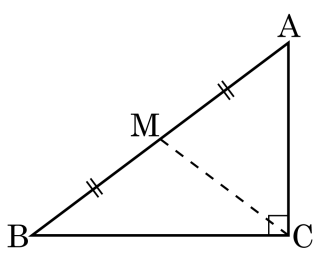
④ $\angle ABC = 60°$

⑤ $\triangle ACD$와 $\triangle BCE$는 SSS 합동이다.

해설

⑤ $\triangle ACD$와 $\triangle BCE$에서 $\overline{AC} = \overline{BC}$, $\overline{CE} = \overline{CD}$, $\angle ACD = 60° + \angle ACE = \angle BCE$이므로
$\triangle ACD \equiv \triangle BCE$(SAS 합동) 이고
③ $\angle BCE = 120°$이므로 ($\because \angle DCE = 60°$)
$\angle EBC + \angle BEC = 60°$,
$\angle BEC = \angle ADC$이므로
$\therefore \angle x = 180° - (\angle EBC + \angle ADC)$
$= 180° - (\angle EBC + \angle BEC)$
$= 180° - 60° = 120°$

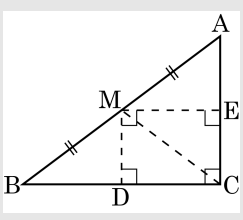
36. $\triangle ABC$ 는 $\angle C = 90°$ 인 직각삼각형이다. $\overline{AC} = 3\text{cm}, \overline{BC} = 4\text{cm}, \overline{AB} = 5\text{cm}$ 이고 $\overline{AM} = \overline{BM}$ 일 때, $\overline{MC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

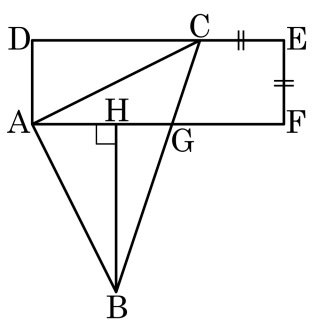
▷ 정답 : 2.5 cm

해설



점 M 에서 $\overline{BC}$, $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 각각 D, E 라 하면,
$\triangle AME$ 와 $\triangle MBD$ 에서 $\overline{AM} = \overline{BM}$
$\angle A = \angle BMD$ ($\because \overline{MD} // \overline{AC}$)
$\angle AME = \angle B$ ($\because \overline{ME} // \overline{BC}$)
$\therefore \triangle AME \equiv \triangle MBD$ (ASA 합동)
따라서, $\overline{BD} = \overline{ME} = \overline{DC}$, $\overline{MD} = \overline{AE} = \overline{EC}$,
$\overline{ME}$ 는 공통
$\angle AEM = \angle CEM = 90°$
$\therefore \triangle MAE \equiv \triangle MCE$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{AM} = \overline{BM} = \overline{CM} = 2.5(\text{cm})$

37. 직각이등변삼각형 ABC 와 직사각형 ADEF 가 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. $\overline{CE} = \overline{EF} = 5\text{cm}$, $\overline{AF} = 15\text{cm}$ 일 때, 점 B 에서 변 AF 에 내린 수선 $\overline{BH}$ 의 길이를 구하여라.



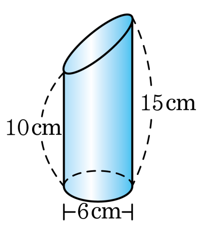
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 10 cm

해설

△ACD 와 △ABH 에서
$\angle ADC = \angle AHB = 90°$
$\overline{AB} = \overline{AC}$, $\angle DAC = 90° - \angle CAG = \angle HAB$ 이므로 △ACD ≡ △ABH (RHA 합동)
$\therefore \overline{BH} = \overline{CD} = 15 - 5 = 10(\text{cm})$

38. 다음 입체도형은 원기둥의 일부를 잘라낸 것이다. 이 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답 : ______ cm^3

▷ 정답 : $\frac{225}{2}\pi$ cm^3

해설

입체도형의 모양은 높이가 10 cm 인 원기둥과 높이가 5 cm 인 원기둥의 반을 붙여 놓은 것과 같다.

$$(부피) = \pi\times3^2\times10+\pi\times3^2\times5\times\frac{1}{2}$$
$$= 90\pi+\frac{45}{2}\pi$$
$$= \frac{225}{2}\pi(cm^3)$$

39. 다음 표는 어느 반 학생들의 수학 성적을 나타낸 도수분포표이다. 계급값이 75 점인 계급의 학생 수는 수학 성적이 70 점 이상인 학생 수의 $\frac{1}{4}$ 이라 할 때, b 의 값은?

계급(점)	도수(명)
$50^{\text{이상}} \sim 60^{\text{미만}}$	4
$60^{\text{이상}} \sim 70^{\text{미만}}$	10
$70^{\text{이상}} \sim 80^{\text{미만}}$	□
$80^{\text{이상}} \sim 90^{\text{미만}}$	16
$90^{\text{이상}} \sim 100^{\text{미만}}$	b
합계	50

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

70 이상 80 미만인 학생 수는

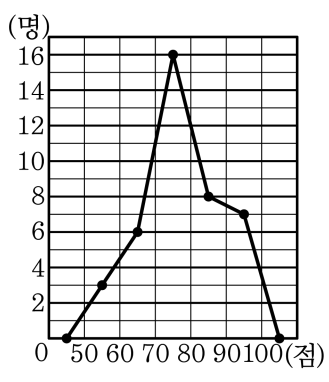
$a = 50 - (4 + 10 + 16 + b) = 20 - b$

계급값이 75 점인 계급의 학생 수는 70 점 이상인 학생 수의 $\frac{1}{4}$

이므로 $20 - b = \frac{1}{4} \times 36$

$\therefore\ b = 11$

40. 다음 그림은 성진이네 반 학생들의 수학 성적을 조사하여 나타낸 도수분포다각형이다. 상위 37.5 %이내에 들려면 몇 점 이상을 받아야 하는지 구하여라.



▶ 답: 점

▷ 정답: 80점

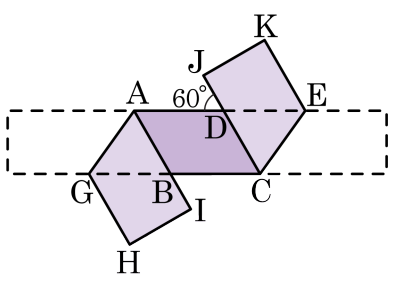
해설

(전체 학생 수)$= 3 + 6 + 16 + 8 + 7 = 40$(명)

상위 37.5 %는 $40 \times \frac{37.5}{100} = 15$(명)

상위 37.5 % 이내에 들려면 성적이 좋은 쪽에서 15 번째 이내에 들어야 하므로 성적이 80 점 이상이어야 한다.

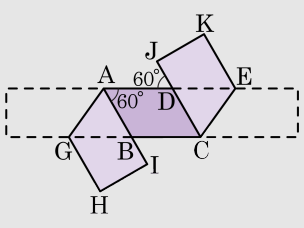
41. 다음 그림은 직사각형 모양 종이띠를 $\overline{AB} // \overline{DC}$ 가 되도록 접은 것이다. $\angle ADJ = 60°$ 일 때, $\angle AGH$ 를 구하여라.



▶ 답: ____°

▷ 정답: 120°

해설



$\overline{AB}//\overline{DC}$ 이므로 $\angle DAB = \angle ADJ = 60°$

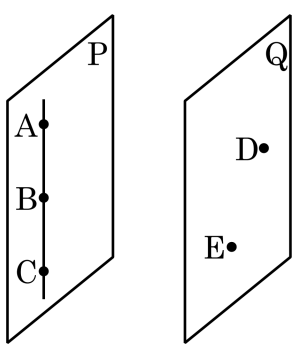
접은 각의 크기는 같으므로 $\angle GAB = \dfrac{180° - 60°}{2} = 60° \cdots$ ㉠

□AGHI 에서 $\angle GHI = \angle HIA = 90°$ 이므로

$\angle GAB + \angle AGH = 180°$ 가 성립한다.

따라서 ㉠에 의해 $\angle AGH = 120°$ 이다.

42. 다음 그림과 같이 점 A, B, C는 평면 P 위에 있고, 점 D, E는 평면 Q 위에 있다. P 위의 세 점 A, B, C는 한 직선 위에 있고, 그 이외에 직선들은 한 직선 위에 있지 않다고 한다. 이 때, 세 점으로 결정할 수 있는 서로 다른 평면의 개수를 구하여라.



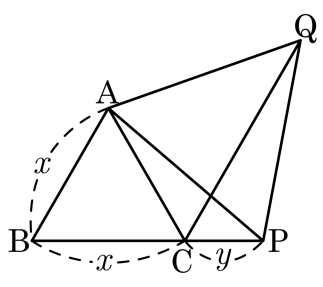
▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5 개

해설

모든 점은 P, Q 위에 있으므로
① 평면 P 에서만 점 3 개를 택하는 경우
② 평면 P 에서 2 개, 평면 Q 에서 1 개를 택하는 경우
③ 평면 P 에서 1 개, 평면 Q 에서 2 개를 택하는 경우
①의 경우 세 점은 한 직선에 위치하므로 평면을 만들 수 없다.
② 의 경 우 에 만 들 수 있 는 경 우 는 (ABD, ABE, ACD, ACE, BCD, BCE) 의 경우이다. 하지만 평면 P 의 세 점은 한 직선상에 있으므로 어떤 것을 2 개 선택해도 같은 직선이 나온다. 그러므로 (ABD, ACD, BCD)는 같은 평면이고, (ABE, ACE, BCE)는 같은 평면이다. 그러므로 ②의 경우는 2 개이다.
③의 경우에는 (ADE, BDE, CDE) 로 세 개의 평면을 만들 수 있다.
∴ $0 + 2 + 3 = 5$(개)

43. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x cm 인 정삼각형 ABC 의 변 BC 의 연장선 위에 $\overline{CP} = y$ cm가 되도록 점 P 를 잡아 정삼각형 APQ 를 그린 것이다. $\overline{CQ}$ 의 길이를 x, y 를 사용한 식으로 나타내어라.



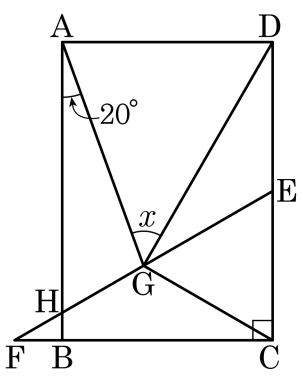
▶ 답 : cm

▷ 정답 : $x + y$ cm

해설

$\triangle QAC$ 와 $\triangle PAB$ 에서
$\overline{QA} = \overline{PA}$, $\overline{AC} = \overline{AB}$
$\angle QAC = 60° + \angle PAC = \angle PAB$
따라서 $\triangle QAC \equiv \triangle PAB$ (SAS 합동)
$\therefore \overline{CQ} = \overline{BP} = \overline{BC} + \overline{CP}$
$= x + y(\text{cm})$

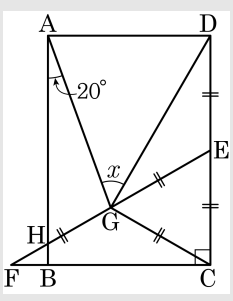
44. 직사각형 ABCD 와 $\overline{CE} = 2\overline{EF}$ 인 직각삼각형 EFC 가 직각 ECB 를 공유하며 다음 그림과 같이 겹쳐져 있다. $\overline{EF}$ 의 중점 G 를 점 A, D 와 연결하고, $\overline{CD} = 2\overline{CE}$, $\angle GAH = 20°$ 라 할 때 $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ____°

▷ 정답 : 50°

해설



$\overline{EG} = \overline{GC} = \overline{CE}$ 이므로 $\triangle EGC$ 는 정삼각형이고 $\angle CEG = 60°$ 이다.

$\angle DEG = 120°$ 이고, $\triangle DEG$ 는 이등변삼각형이므로 $\angle DGE = \frac{180° - 120°}{2} = 30°$ 이다.

$\triangle AGD$ 에서 $\angle GAD = 90° - 20° = 70°$

$\angle GDA = 90° - 30° = 60°$

$\therefore \angle x = 180° - 70° - 60° = 50°$

45. 정다각형의 한 내각의 크기가 정수인 다각형 중 대각선의 개수가 가장 많은 다각형의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 177 개

해설

정 n 각형의 한 내각의 크기는 $\frac{180\,°(n-2)}{n}$ 이므로, n 은 180 의 약수

대각선의 개수는 $n-3$ 이고, n 이 180 일 때 최댓값을 갖는다.

따라서 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 $180-3=177$ (개)

46. m 각형의 내각의 합이 n 각형의 내각의 합의 2 배가 되는 두 다각형 m 각형, n 각형이 있다. 두 다각형의 대각선의 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 개수가 모두 홀수가 되는 m , n 의 값 중 가장 작은 것을 차례대로 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

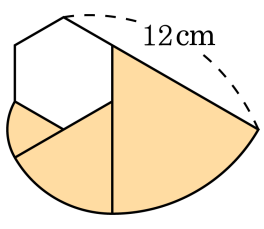
▷ 정답 : $m = 6$

▷ 정답 : $n = 4$

해설

m 각형의 내각의 합이 n 각형의 내각의 합의 2 배이므로,
$180\,°(m-2) = 180\,°(n-2) \times 2$
$\rightarrow m = 2(n-1)$
가능한 m, n 의 순서쌍은 $(4,\ 3),\ (6,\ 4),\ (8,\ 5),\ (10,\ 6), \cdots$ 이며, 한 꼭짓점에서 그을 수 있는 대각선의 개수는 각각 $m-3,\ n-3$ 이므로 둘 다 홀수가 나오려면 m 과 n 모두 짝수이어야 한다.
따라서 두 다각형의 대각선의 개수가 모두 홀수가 되는 m , n 의 값 중 가장 작은 것은 $m = 6$, $n = 4$ 이다.

47. 다음 그림과 같이 정육각형의 둘레의 일부를 따라 감은 실을 다시 풀었을 때, 실이 지난 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^2}$

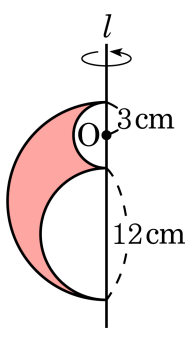
▷ 정답: $21\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

색칠한 부분은 3 개의 부채꼴로 나누어지고 각각의 반지름은 9cm, 6cm, 3cm 이고 중심각은 모두 $\frac{360^\circ}{6} = 60^\circ$ 이다.

$\therefore \left(\pi \times 9^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ}\right) + \left(\pi \times 6^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ}\right) + \left(\pi \times 3^2 \times \frac{60^\circ}{360^\circ}\right) = 21\pi(\text{cm}^2)$

48. 다음 그림은 3 개의 반원을 겹쳐서 그린 것이다. 점 O 가 가장 작은 원의 중심일 때, 색칠한 부분을 직선 l 를 축으로 1 회전시켜 생기는 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답: $648\pi\,\underline{\text{cm}^3}$

해설

구 3 개의 부피를 구한 다음 $V = V_1 - (V_2 + V_3)$ 를 이용해서 구한다.

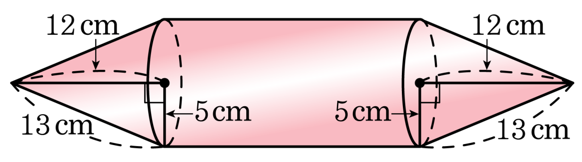
$V_1 = \frac{4}{3}\pi \times 9^3 = 972\pi(\text{cm}^3)$

$V_2 = \frac{4}{3}\pi \times 6^3 = 288\pi(\text{cm}^3)$

$V_3 = \frac{4}{3}\pi \times 3^3 = 36\pi(\text{cm}^3)$

$V = V_1 - (V_2 + V_3) = 972\pi - (288\pi + 36\pi) = 648\pi(\text{cm}^3)$

49. 다음 입체도형의 부피를 구하여라.



▶ 답: ______ cm^3

▷ 정답: 700π cm^3

해설

$\pi \times 5^2 \times 20 + 2 \times \left(\frac{1}{3}\pi \times 5^2 \times 12\right) = 500\pi + 200\pi = 700\pi$

50. 다음은 어떤 학급의 쪽지시험 성적을 도수분포표로 나타낸 것이다. 세 문제를 다 틀린 학생과 다 맞힌 학생이 없다고 할 때, 세 문제는 몇 점짜리 문제로 이루어져 있는지 구하여라.

성적(점)	도수(명)
3	3
4	6
5	6
7	11
8	8
9	6
합계	40

▶ 답: 점

▶ 답: 점

▶ 답: 점

▷ 정답: 3 점

▷ 정답: 4 점

▷ 정답: 5 점

해설

세 문제의 배점을 x, y, z 라고 두면
나올 수 있는 점수는, 0 점, x 점, y 점, z 점, $(x+y)$ 점, $(y+z)$ 점, $(z+x)$ 점, $(x+y+z)$ 점이다.
다 틀리거나 다 맞힌 학생이 없으므로,
x 점, y 점, z 점, $(x+y)$ 점, $(y+z)$ 점, $(z+x)$ 점만 도수분포표에 있다.
따라서, 3 점, 4 점, 5 점짜리 문제로 이루어져 있다.