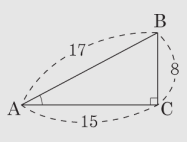
1. $\sin A = \frac{8}{17}$ 일 때, $\cos A \tan A$ 의 값을 구하여라.

① $\frac{8}{15}$ ② $\frac{8}{17}$ ③ $\frac{15}{17}$ ④ $\frac{7}{19}$ ⑤ $\frac{9}{17}$

해설

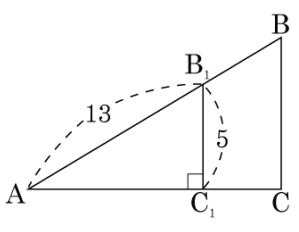


$\sin A = \frac{8}{17}$이면

$\cos A = \frac{15}{17}$, $\tan A = \frac{8}{15}$

$\therefore \cos A \times \tan A = \frac{15}{17} \times \frac{8}{15} = \frac{8}{17}$

2. 두 직각삼각형 ABC 와 AB_1C_1 에서 $\overline{B_1C_1} = 5$, $\overline{AB_1} = 13$ 일 때, $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ 의 값을 구하여라.



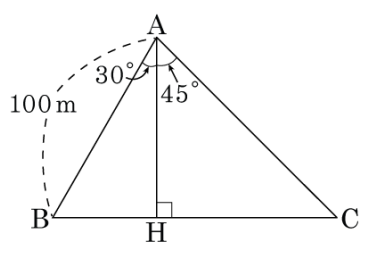
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{12}{13}$

해설

$\triangle AB_1C_1$ 에서 $\overline{AC_1}^2 = 13^2 - 5^2 = 144$ 이므로 $\overline{AC_1} = 12$ 이다.
또한 $\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}}$ 의 값은 $\cos A$ 의 값과 같다. 한편 $\triangle AB_1C_1 \backsim \triangle ABC$ 이므로
$\frac{\overline{AC}}{\overline{AB}} = \frac{\overline{AC_1}}{\overline{AB_1}} = \frac{12}{13}$ 이다.

3. 다음 그림에서 $\overline{BC}$의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $50 + 50\sqrt{3}$

해설

$\triangle ABH$에서

$\sin 30° = \dfrac{\overline{BH}}{\overline{AB}}$

$\dfrac{1}{2} = \dfrac{\overline{BH}}{100}$

$\therefore\ \overline{BH} = 50$

$\triangle ABH$에서

$\cos 30° = \dfrac{\overline{AH}}{\overline{AB}}$

$\dfrac{\sqrt{3}}{2} = \dfrac{\overline{AH}}{100}$

$\therefore\ \overline{AH} = 50\sqrt{3}$

$\triangle ACH$는 이등변삼각형이므로

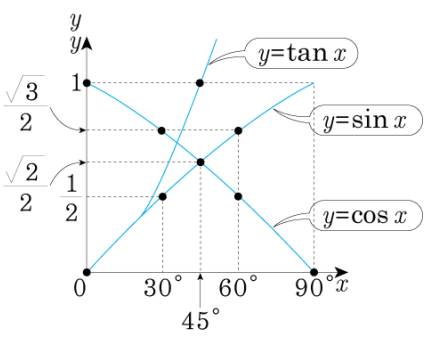
$\overline{AH} = \overline{CH} = 50\sqrt{3}$

그러므로

$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{CH} = 50 + 50\sqrt{3} = 50(\sqrt{3} + 1)$

4. 다음 삼각비의 값을 작은 것부터 차례로 나열하여라.

$\sin 0°$, $\cos 0°$, $\sin 25°$, $\cos 25°$, $\tan 75°$



▶ 답 : _____ °

▶ 답 : _____ °

▶ 답 : _____ °

▶ 답 : _____ °

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : $\sin 0$ °

▷ 정답 : $\sin 25$ °

▷ 정답 : $\cos 25$ °

▷ 정답 : $\cos 0$ °

▷ 정답 : $\tan 75$ °

해설

$\sin 0° = 0$, $\cos 0° = 1$, $0° < \sin 25° < \frac{1}{2}$,

$\frac{\sqrt{2}}{2} < \cos 25° < 1$, $\tan 75° > 1$ 이다.

5. $\sin A : \cos A = 4 : 5$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

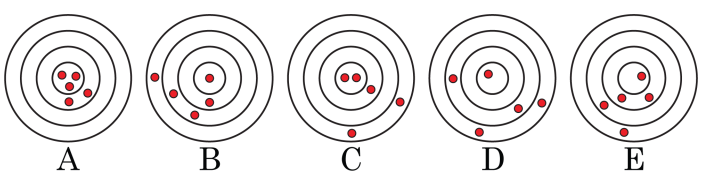
▷ 정답 : $\frac{4}{5}$

해설

$\sin A : \cos A = 4 : 5$

$4\cos A = 5\sin A \qquad \therefore \ \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{4}{5}$

6. A, B, C, D, E 5 명의 선수가 5 발씩 사격한 후의 결과가 다음과 같다. 표준편차가 가장 적은 사람은 누구인지 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : A

해설

가장 평균 근처에 많이 발사한 선수는 A 이다.

7. $\angle B = 90°$ 인 직각삼각형 ABC 에 대해서 $\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$ 일 때, $\tan A$ 의 값을 구하여라.

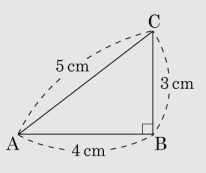
▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{3}{4}$

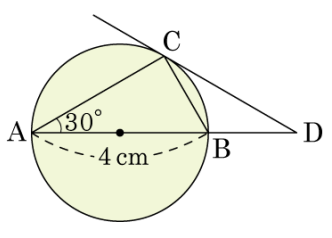
해설

$\overline{AB} = \frac{4}{3}\overline{BC}$에서 $\frac{\overline{AB}}{\overline{BC}} = \frac{4}{3}$

$\therefore \tan A = \frac{3}{4}$



8. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하는 원 O 위의 한 점 C 를 지나는 접선과 지름 AB 의 연장선과의 교점을 D 라 하고, $\overline{AB} = 4\,\text{cm}$, $\angle BAC = 30°$ 일 때, $\triangle CBD$ 의 넓이는?

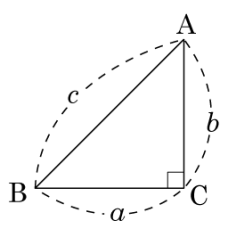


① $2\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$ ② $\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ③ $3\sqrt{2}\ (\text{cm}^2)$
④ $3\sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$ ⑤ $\sqrt{5}\ (\text{cm}^2)$

해설

$\angle BCD = \angle BAC = 30°$
$\angle ACB = 90°$ 이므로 $\angle ABC = 60°$
$\triangle CBD$ 에서
$\angle BDC = \angle CBA - \angle BCD = 60° - 30° = 30°$
$\therefore\ \overline{BD} = \overline{BC} = 4\sin 30° = 4 \times \frac{1}{2} = 2\ (\text{cm})$
$\therefore$ ($\triangle CBD$의 넓이)
$= \frac{1}{2} \times 2 \times 2 \times \sin(180° - 120°)$
$= \sqrt{3}\ (\text{cm}^2)$

9. 다음은 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?



① $c = \dfrac{b}{\sin B}$

② $a = \dfrac{b}{\tan B}$

③ $a = c\cos B$

④ $c = a\sin(90° - B)$

⑤ $c = b\sin B + a\cos B$

해설

① $\sin B = \dfrac{b}{c}$ $\quad\therefore\ c = \dfrac{b}{\sin B}$

② $\tan B = \dfrac{b}{a}$ $\quad\therefore\ a = \dfrac{b}{\tan B}$

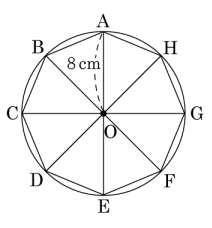
③ $\cos B = \dfrac{a}{c}$ $\quad\therefore\ a = c\cos B$

⑤ 점 C 에서 $\overline{AB}$ 에 내린 수선의 발을 H 라 하면 $\cos B = \dfrac{\overline{BH}}{a}$ $\quad\therefore\ \overline{BH} = a\cos B$

$\cos(90 - B) = \dfrac{\overline{AH}}{b}$ $\quad\therefore\ \overline{AH} = b\sin B$

$\therefore\ c = \overline{AH} + \overline{BH} = b\sin B + a\cos B$

10. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 8cm 인 원에 내접하는 정팔각형의 넓이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm^2

▷ 정답 : $128\sqrt{2}$ cm^2

해설

$360° \div 8 = 45°$

$(\triangle AOH$ 의 넓이$) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \sin 45°$이므로

$(\text{정팔각형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 8 \times 8 \times \frac{\sqrt{2}}{2} \times 8 = 128\sqrt{2}\,(cm^2)$

11. 다음은 수영이가 이번 주에 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 수영이가 하루 동안 받은 문자의 개수의 중앙값과 최빈값을 각각 구하여라.

요일	월	화	수	목	금	토	일
문자의 개수	10	15	14	17	15	11	15

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 중앙값 : 15

▷ 정답 : 최빈값 : 15

해설

수영이가 받은 문자의 개수를 순서대로 나열하면
10, 11, 14, 15, 15, 15, 17 이므로 중앙값은 15, 최빈값도 15 이다.

12. 다음은 성수의 5 회의 체육 실기 중 4 회에 걸친 실기 점수를 나타낸 표이다. 다음 시험에서 몇 점을 받아야 평균이 75 점이 되겠는가?

횟수(회)	1	2	3	4
점수(점)	84	78	80	76

① 55 점 ② 57 점 ③ 59 점 ④ 61 점 ⑤ 63 점

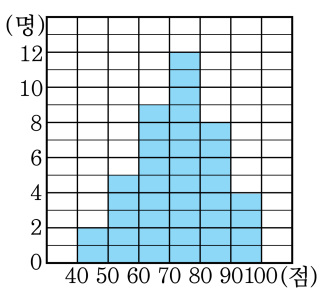
해설

다음에 받아야 할 점수를 x 점이라고 하면

(평균) $= \dfrac{84+78+80+76+x}{5} = 75$, $\dfrac{318+x}{5} = 75$, $318 + x = 375$ $\therefore x = 57$

따라서 57 점을 받으면 평균 75 점이 될 수 있다.

13. 다음은 한결이네 반의 수학 성적을 나타낸 히스토그램이다. 한결이네 반 수학 성적의 평균을 소수 둘째자리까지 구하여라.



▶ 답 : _____ 점

▷ 정답 : 72.75 점

해설

한결이네 반 학생수는 $2+5+9+12+8+4=40$ (명)이므로

$$\text{평균} = \frac{45\times2+55\times5+65\times9+75\times12}{40} + \frac{85\times8+95\times4}{40} = 72.75(\text{점})$$

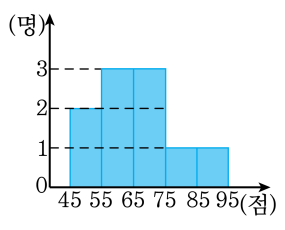
14. 6 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_6$ 의 평균이 3 이고 표준편차가 4 일 때, $2x_1 - 1, 2x_2 - 1, 2x_3 - 1, \cdots, 2x_6 - 1$ 의 평균과 표준편차는?

① 평균 : 3, 표준편차 : 8
② 평균 : 3, 표준편차 : 15
③ 평균 : 3, 표준편차 : 20
④ 평균 : 5, 표준편차 : 8
⑤ 평균 : 5, 표준편차 : 15

해설

n 개의 변량 $x_1, x_2, x_3, \cdots, x_n$ 의 평균이 m 이고 표준편차가 s 일 때, 변량 $ax_1 + b, ax_2 + b, ax_3 + b, \cdots, ax_n + b$ 에 대하여 평균은 $am + b$, 표준편차는 $|a|s$ 이므로
평균은 $2 \cdot 3 - 1 = 5$ 이고
표준편차는 $|2| \cdot 4 = 8$ 이다.

15. 다음은 A 반 1 분단 학생들의 기말고사 수학 성적을 조사하여 나타낸 히스토그램이다. 학생들 10 명의 수학 성적의 분산은?



① 108 ② 121 ③ 132 ④ 144 ⑤ 156

해설

주어진 히스토그램을 이용하여 도수분포표로 나타내면 다음과 같다.

계급값	도수	(계급값)×(도수)
50	2	100
60	3	180
70	3	210
80	1	80
90	1	90
계	12	660

학생들의 수학성적의 평균은

(평균)

$= \dfrac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\}\text{ 의 총합}}{(\text{도수})\text{의 총합}}$

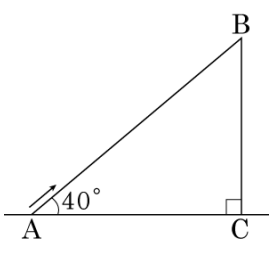
$= \dfrac{660}{10} = 66(\text{점})$

따라서 구하는 분산은

$\dfrac{1}{10}\{(50-66)^2 \times 2 + (60-66)^2 \times 3 + (70-66)^2 \times 3 + (80-66)^2 \times 1 + (90-66)^2 \times 1\}$

$= \dfrac{1}{10}(512 + 108 + 48 + 196 + 576) = 144$ 이다.

16. 다음 그림과 같이 수평면에 대하여 $40°$ 기울어진 비탈길이 있다. 이 길을 따라 200m 올라갔다. 처음 위치에서 몇 m 높아졌는지 구하면? (단, $\sin 40° = 0.6428$, $\cos 40° = 0.7660$, $\tan 40° = 0.8391$)



① 153.2m　　② 167.82m

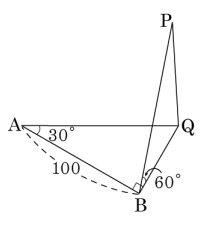
③ 152.3m　　④ 128.56m

해설

$\overline{BC} = \overline{AB} \times \sin 40°$

$= 200 \times 0.6428 = 128.56\,\text{m}$

17. 다음 그림과 같이 $\overline{AB} = 100\text{m}$, $\angle ABQ = 90°$, $\angle BAQ = 30°$ 이고, B 지점에서 기구가 있는 P 지점을 올려다 본 각이 $60°$ 일 때, 기구의 높이를 구하면?



① 80 m ② 90 m ③ 100 m
④ 110 m ⑤ 120 m

해설

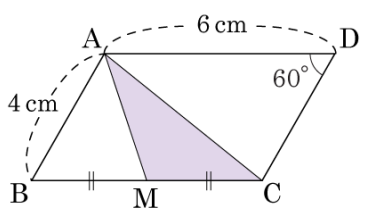
$\tan 30° = \dfrac{\overline{BQ}}{100}$,

$\overline{BQ} = 100 \tan 30° = 100 \times \dfrac{\sqrt{3}}{3} = \dfrac{100\sqrt{3}}{3}$ (m)

$\tan 60° = \dfrac{\overline{PQ}}{\overline{BQ}}$, $\overline{PQ} = \tan 60° \times \overline{BQ}$

$\therefore\ \overline{PQ} = \sqrt{3} \times \dfrac{100\sqrt{3}}{3} = 100$ (m)

18. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD 에서 $\overline{BC}$ 의 중점을 M 이라 하자. $\overline{AB} = 4\text{cm}$, $\overline{AD} = 6\text{cm}$, $\angle D = 60°$ 일 때, $\triangle AMC$ 의 넓이는?



① $2\sqrt{2}\,\text{cm}^2$　② $4\sqrt{3}\,\text{cm}^2$　③ $3\sqrt{3}\,\text{cm}^2$　④ $6\sqrt{3}\,\text{cm}^2$　⑤ $6\sqrt{2}\,\text{cm}^2$

해설

□ABCD 는 평행사변형이므로

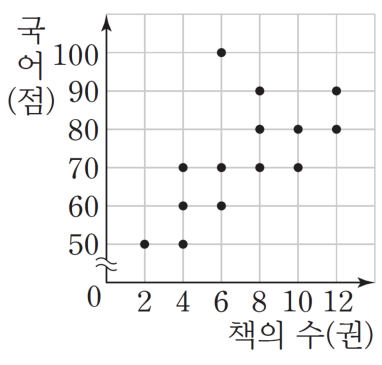
$\overline{BC} = \overline{AD} = 6\text{cm}$, $\angle B = \angle D = 60°$

$\therefore$ ($\triangle ABC$ 의 넓이)$= \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60° = 6\sqrt{3}(\text{cm}^2)$

그런데, $\triangle AMC = \frac{1}{2}\triangle ABC$ 이므로

$\triangle AMC = \frac{1}{2} \times 6\sqrt{3} = 3\sqrt{3}(\text{cm}^2)$ 이다.

19. 그림은 민준이네 반 학생 14명이 일 년 동안 읽은 책의 수와 국어 성적을 조사하여 나타낸 산점도이다. 책을 8권 이상 읽고 국어 성적이 80점 이상인 학생 수를 구하시오.

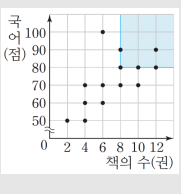


▶ 답 :

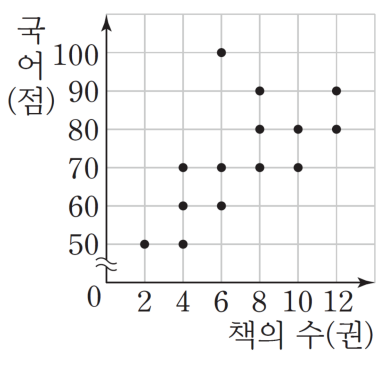
▷ 정답 : 5명

해설

선점도에서 경계선을 포함한 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 같으므로 5명이다.



20. 그림은 민준이네 반 학생 14명이 일 년 동안 읽은 책의 수와 국어 성적을 조사하여 나타낸 산점도이다. 책을 4권 이하로 읽은 학생들의 국어 성적의 평균을 구하시오.

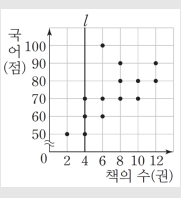


▶ 답 :

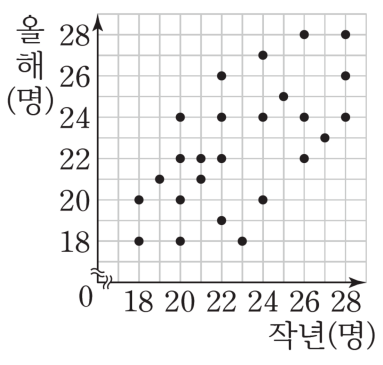
▷ 정답 : 57.5점

해설

산점도에서 직선 위에 있는 점과 직선의 왼쪽에 있는 점이 책을 4권 이하로 읽은 학생을 나타내므로 국어 성적의 평균은 57.5점이다.



21. 그림은 댄스 동아리 회원 25명의 작년과 올해의 체질량 지수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 작년과 올해 체질량 지수에 변화가 없는 회원 수는 전체의 몇 %인지 구하시오.

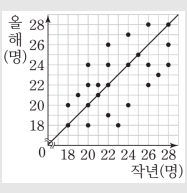


▶ 답 :

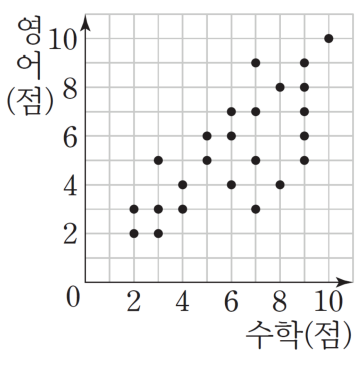
▷ 정답 : 28%

해설

작년과 올해 체질량 지수에 변화가 없는 회원 수는 산점도에서 대각선 위에 있는 점의 개수와 같으므로 7명이다.



22. 그림은 현수네 반 학생 명의 수학과 영어 수행 평가 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 두 과목의 점수 차가 2점 이상인 학생 수를 구하시오.

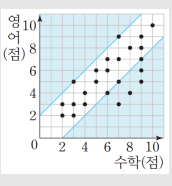


▶ 답 :

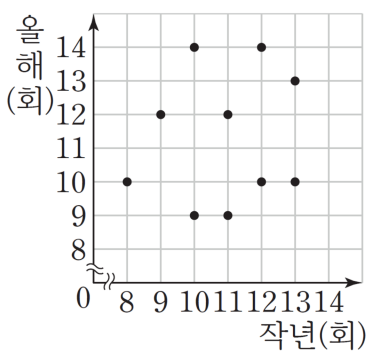
▷ 정답 : 9명

해설

산점도에서 경계선을 포함한 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 같으므로 9명이다.



23. 직장인 10명의 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수의 합이 24회 이상인 직장인 수를 구하시오.

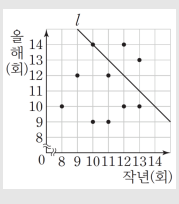


▶ 답 :

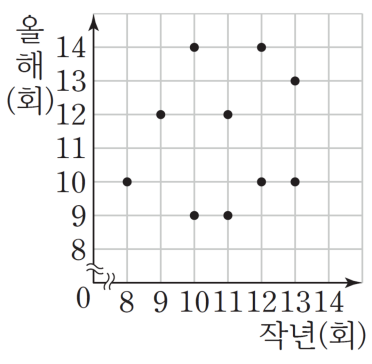
▷ 정답 : 3명

해설

산점도에서 직선 위에 있는 점의 개수와 직선의 위쪽에 있는 점의 개수의 합과 같으므로 3명이다.



24. 직장인 10명의 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수의 차가 가장 큰 직장인의 작년에 극장을 방문한 횟수를 구하시오.

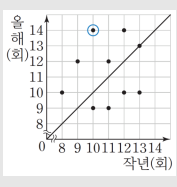


▶ 답 :

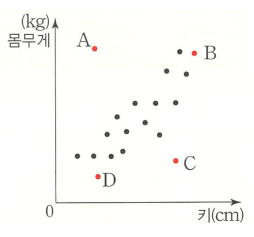
▷ 정답 : 10회

해설

산점도의 대각선에서 멀리 떨어져 있을수록 방문한 횟수의 차가 크다. 따라서 방문한 횟수의 차가 가장 큰 직장인의 작년에 극장을 방문한 횟수는 10회이다.



25. 그림은 어느 학교 선생님들의 키와 몸무게 사이의 산점도이다. 산점도에 대한 설명을 잘못한 것은?



① A와 C선생님을 제외한 선생님들의 키와 몸무게는 강한 양의 상관관계를 보이고 있다.

② A선생님은 키와 비교하여 몸무게가 적거 나가시는 편이다.

③ B선생님은 키도 크시고 몸무게도 많이 나가시는 편이다.

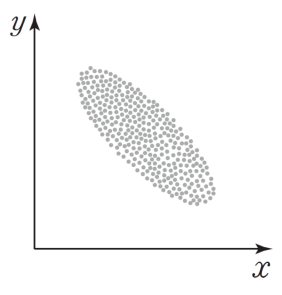
④ C선생님은 같은 키의 다른 선생님과 비교하여 몸무게가 적게 나간다.

⑤ 키와 몸무게가 대체로 양의 상관관계를 보이고 있다.

해설

② 점 A는 기준선보다 위쪽에 분포해 있으므로 키와 비교하여 몸무게가 많이 나가는 편이다.

26. 다음 중 두 변량의 산점도를 그린 것이 오른쪽 그림과 같이 나타나는 것은?



① 컴퓨터 사용과 눈의 피로도

② 머리둘레와 지능 지수

③ 지면으로부터의 높이와 기온

④ 에어컨 사용 시간과 전기 요금

⑤ 수학 성적과 턱걸이 횟수

해설

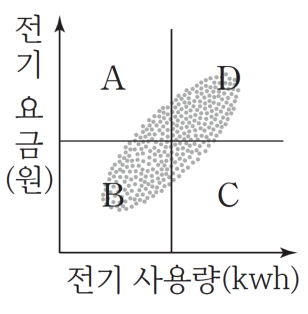
주어진 산점도는 음의 상관관계를 나타낸다.
①, ④ 양의 상관관계
②, ⑤ 상관관계가 없다.

27. 다음 중 두 변량 사이의 상관관계가 나머지 넷과 다른 하나는?

① 가족 구성원 수와 가계 지출액
② 관객 수와 입장료 총액
③ 문어 어획량과 1마리당 가격
④ 여름철 폭염 일수와 냉방비
⑤ 물의 온도와 설탕의 용해도

해설
③ 음의 상관관계이다.

28. 그림은 어느 지역에 거주하는 가구들의 전기 사용량과 전기 요금을 조사하여 나타낸 산점도이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



① A영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 많은 편이다.

② B영역에 있는 가구들은 전기 요금만 적은 편이다.

③ C영역에 있는 가구들은 전기 사용량에 비해 전기 요금이 적은 편이다.

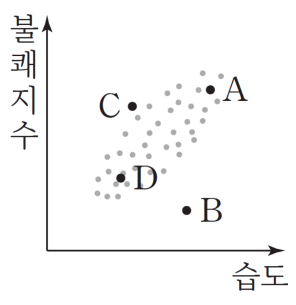
④ D영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다.

⑤ 전기 사용량과 전기 요금 사이의 관계는 양의 상관관계이다.

해설

① A영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 적은 편이다. ② B영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다. ④ D영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 많은 편이다.

29. 그림은 어느 지역 사람들의 습도와 불쾌지수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 네 사람 A, B, C, D에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?



① 불쾌지수가 가장 높은 사람은 A이다.

② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 D이다.

③ 습도에 비해 불쾌지수가 낮은 사람은 B이다.

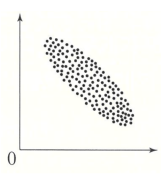
④ 습도에 비해 불쾌지수가 높은 사람은 C이다.

⑤ 습도와 불쾌지수 사이에는 양의 상관관계가 있다.

해설

② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 B이다.

30. 그림은 두 변량 사이의 관계를 산점도로 나타낸 것이다. 두 변량 사이의 상관관계가 그림과 같은 것은?



① 몸무게와 키

② 지능지수와 머리카락의 길이

③ 지면으로부터의 높이와 기온

④ 키와 가슴둘레

⑤ 여름철 기온과 음료수 판매량

해설

주어진 산점도는 음의 상관관계가 있다.
①, ④, ⑤ 양의 상관관계