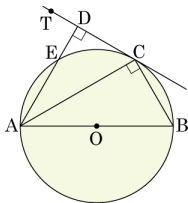


1. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고, 점 C는 접점이다. 점 A에서 접선 CT에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



①  $\angle DCA = \angle CBA$

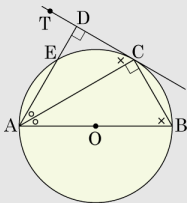
②  $\overline{DC}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{DE}$

③  $\overline{AC}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AD}$

④  $\angle CAD = \angle ACD$

⑤  $\angle BAC = \angle CAD$

해설



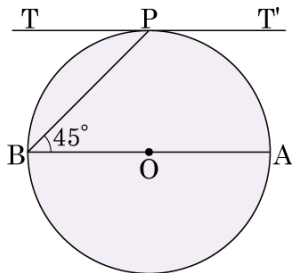
$\angle DCA = \angle CBA$  (접선과 현이 이루는 각)

$\overline{CD}$ 가 접선이므로  $\overline{DC}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{DE}$

$\triangle ADC \sim \triangle ACB$  이므로  $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AB}$

$\therefore \overline{AC}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AD}$

2. 다음 그림에서 직선  $TT'$ 이 원  $O$ 의 접선이고, 점  $P$ 는 원의 접점일 때,  $\angle BPT$ 의 크기는?



①  $40^\circ$

②  $45^\circ$

③  $50^\circ$

④  $55^\circ$

⑤  $60^\circ$

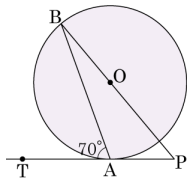
해설

점  $P$ 와 점  $A$ 를 이으면  
 $\triangle ABP$ 는 각  $APB$ 가 직각인 삼각형이다.

$$\therefore \angle BAP = 45^\circ$$

$$\therefore \angle BPT = \angle BAP = 45^\circ$$

3. 다음 그림과 같이  $\overleftrightarrow{AT}$  는 원의 접선이고  $\overline{BP}$  는 원의 중심을 지난다.  
 $\angle BAT = 70^\circ$  일 때,  $\angle APB$  의 크기를 구하면?



①  $40^\circ$

②  $45^\circ$

③  $50^\circ$

④  $55^\circ$

⑤  $60^\circ$

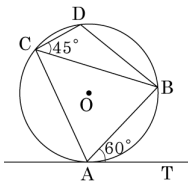
해설

점 O 와 점 A 를 이으면  $\triangle OAB$  는 이등변삼각형이다.

$$\angle AOB = 70^\circ \times 2 = 140^\circ$$

$$\therefore \angle APB = 180^\circ - 20^\circ - 110^\circ = 50^\circ$$

4. 다음 그림에서 직선 AT 가 원 O 의 접선일 때,  $\angle ABD$  의 크기는?



①  $60^\circ$

②  $65^\circ$

③  $70^\circ$

④  $75^\circ$

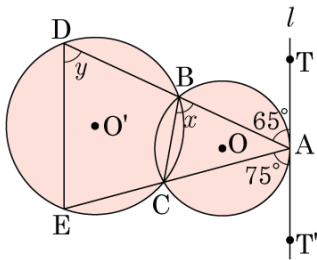
⑤  $80^\circ$

해설

$$\angle BAT = \angle ACB = 60^\circ$$

$$\therefore \angle ABD = 180^\circ - 60^\circ - 45^\circ = 75^\circ$$

5. 다음 그림에서 직선  $l$  은 점 A 를 접점으로 하는 원 O 의 접선이다.  
 $\overline{BC}$  가 두 원 O, O' 의 공통현이고  $\angle TAB = 65^\circ$ ,  $\angle T'AC = 75^\circ$  일 때,  
 $\angle x - \angle y$  의 크기는?



①  $0^\circ$

②  $5^\circ$

③  $10^\circ$

④  $15^\circ$

⑤  $20^\circ$

해설

$\overleftrightarrow{TT'}$  은 원 O 의 접선이므로

$$\angle x = \angle CAT' = 75^\circ$$

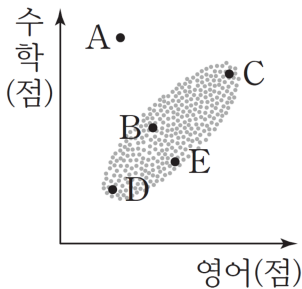
$$\angle ACB = \angle BAT = 65^\circ$$

또,  $\square BDEC$  는 원 O' 에 내접하므로

$$\angle y = \angle ACB = 65^\circ$$

$$\therefore \angle x - \angle y = 75^\circ - 65^\circ = 10^\circ$$

6. 그림은 준호네 학교 학생의 영어 성적과 수학 성적에 대한 산점도이다. 5명의 학생 A, B, C, D, E 중 두 과목의 성적의 차가 가장 큰 학생은?



① A

② B

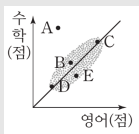
③ C

④ D

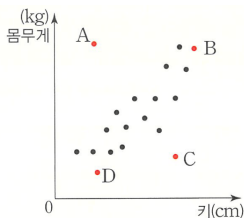
⑤ E

### 해설

산점도에서 대각선으로부터 멀리 떨어질수록 두 과목의 성적 차이가 크다. 따라서 두 과목의 성적의 차가 가장 큰 학생은 ① A이다.



7. 그림은 어느 학교 선생님들의 키와 몸무게 사이의 산점도이다. 산점도에 대한 설명을 잘못된 것은?

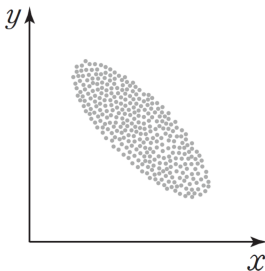


- ① A와 C선생님을 제외한 선생님들의 키와 몸무게는 강한 양의 상관관계를 보이고 있다.
- ② A선생님은 키와 비교하여 몸무게가 적게 나가시는 편이다.
- ③ B선생님은 키도 크시고 몸무게도 많이 나가시는 편이다.
- ④ C선생님은 같은 키의 다른 선생님과 비교하여 몸무게가 적게 나간다.
- ⑤ 키와 몸무게가 대체로 양의 상관관계를 보이고 있다.

#### 해설

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

8. 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.

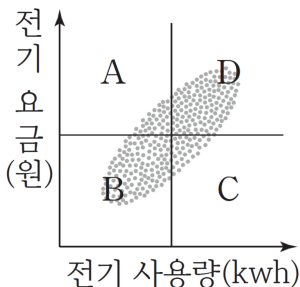
- ①, ④ 양의 상관관계
- ②, ⑤ 상관관계가 없다.

9. 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.

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

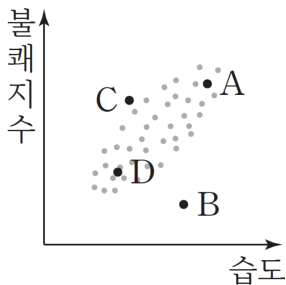


- ① A 영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 많은 편이다.
- ② B 영역에 있는 가구들은 전기 요금만 적은 편이다.
- ③ C 영역에 있는 가구들은 전기 사용량에 비해 전기 요금이 적은 편이다.
- ④ D 영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다.
- ⑤ 전기 사용량과 전기 요금 사이의 관계는 양의 상관관계이다.

#### 해설

① A 영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 적은 편이다. ② B 영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다. ④ D 영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 많은 편이다.

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

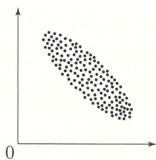


- ① 불쾌지수가 가장 높은 사람은 A이다.
- ② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 D이다.
- ③ 습도에 비해 불쾌지수가 낮은 사람은 B이다.
- ④ 습도에 비해 불쾌지수가 높은 사람은 C이다.
- ⑤ 습도와 불쾌지수 사이에는 양의 상관관계가 있다.

해설

- ② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 B이다.

12. 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

13. 다음 그림과 같은 원 O 에서  $\angle ACP + \angle BDP$  의 값을 구하면?

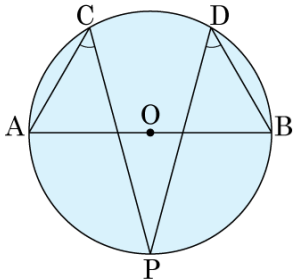
①  $86^\circ$

②  $88^\circ$

③  $90^\circ$

④  $92^\circ$

⑤  $94^\circ$



해설

점 O 와 P 를 연결하면

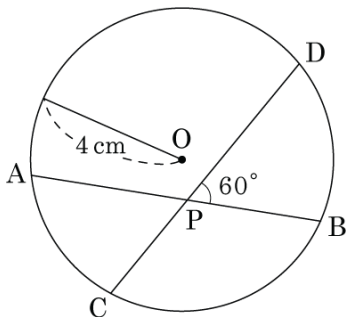
$$\angle AOP = 2\angle ACP$$

$$\angle BOP = 2\angle BDP$$

$$\therefore \angle AOP + \angle BOP = 2\angle ACP + 2\angle BDP = 180^\circ$$

$$\therefore \angle ACP + \angle BDP = 90^\circ$$

14. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 4cm 인 원 O 에서  $\angle BPD = 60^\circ$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD}$  의 값은?



①  $\frac{5}{3}\pi\text{cm}$

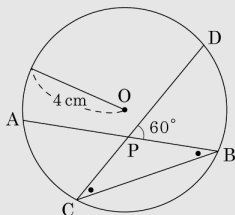
②  $2\pi\text{cm}$

③  $\frac{7}{3}\pi\text{cm}$

④  $\frac{8}{3}\pi\text{cm}$

⑤  $3\pi\text{cm}$

해설



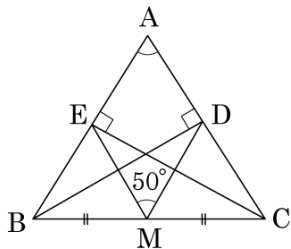
점 C 와 점 B 를 연결하는 보조선을 그으면  $\triangle PCB$  에서  $\angle PCB + \angle PBC = 60^\circ$ ,

즉,  $5.0\text{pt}\widehat{AC}$ ,  $5.0\text{pt}\widehat{BD}$  에 대한 원주각의 합이  $60^\circ$  이므로 중심각의 합은  $120^\circ$  이다.

원의 둘레는  $2\pi \times 4 = 8\pi$

$$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{AC} + 5.0\text{pt}\widehat{BD} = 8\pi \times \frac{120}{360} = \frac{8}{3}\pi$$

15. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서 점 M 은  $\overline{BC}$  의 중점이고,  $\overline{AB} \perp \overline{CE}$ ,  $\overline{AC} \perp \overline{BD}$  이다.  $\angle EMD = 50^\circ$  일 때,  $\angle A$  의 크기를 구하면?



①  $25^\circ$

②  $30^\circ$

③  $45^\circ$

④  $50^\circ$

⑤  $65^\circ$

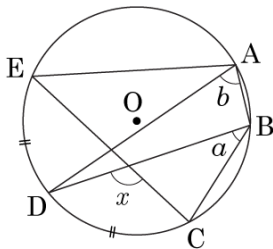
해설

$\angle BEC = \angle BDC$  이므로 네 점 B, C, D, E 는 한 원 위에 있고,  $\overline{BM} = \overline{CM}$  이므로 점 M 은 원의 중심이다.  $\angle EMD = 2\angle EBD = 50^\circ$  이므로  $\angle EBD = 25^\circ$  이다.

따라서  $\triangle ABD$  에서  $\angle BAD = 90^\circ - 25^\circ = 65^\circ$  이다.

16. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{ED} = 5.0\text{pt}\widehat{DC}$  이고,  $\angle DBC = a^\circ$ ,  $\angle DAB = b^\circ$  일 때,  $x$ 의 값은?

- ①  $a^\circ + b^\circ$                       ②  $180 - a^\circ$   
 ③  $180 - b^\circ$                       ④  $90 + a^\circ$   
 ⑤  $90 + b^\circ$



### 해설

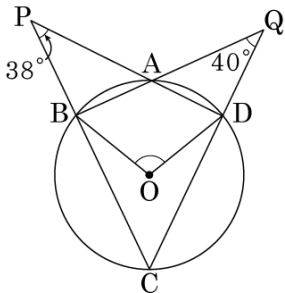
$5.0\text{pt}\widehat{ED} = 5.0\text{pt}\widehat{DC}$  이므로  $\angle EAD = \angle DBC = a^\circ$  이고  
 내접사각형 ABCE 에서  $\angle EAB = a^\circ + b^\circ$

한편,  $\angle EAB$  의 대각  $\angle BCE = 180^\circ - (a^\circ + b^\circ)$  이다.

따라서  $\angle x = \angle DBC + \angle BCE = a^\circ + 180^\circ - (a^\circ + b^\circ) = 180^\circ - b^\circ$

$\therefore x = 180 - b^\circ$

17. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 는 원  $O$ 에 내접하고  $\angle DPC = 38^\circ$ ,  $\angle BQC = 40^\circ$ 일 때,  $\angle BOD$ 의 크기는?



①  $78^\circ$

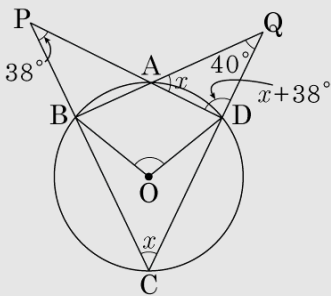
②  $82^\circ$

③  $90^\circ$

④  $98^\circ$

⑤  $102^\circ$

해설



$\angle BCD = \angle x$  라 하면  $\angle ADQ = \angle x + 38^\circ$ ,

$\angle DAQ = \angle BCD = x$

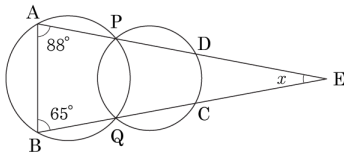
$\triangle ADQ$ 의 세 내각의 크기의 합은

$$\angle x + (\angle x + 38^\circ) + 40^\circ = 180^\circ$$

$\therefore \angle x = 51^\circ$  이다.

따라서  $\angle BOD = 2\angle BCD = 2 \times 51^\circ = 102^\circ$

18. 다음 그림에서 두 원은 두 점 P, Q 에서 만나고,  $\angle PAB = 88^\circ$ ,  $\angle QBA = 65^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?



①  $17^\circ$

②  $20^\circ$

③  $27^\circ$

④  $30^\circ$

⑤  $37^\circ$

해설

보조선 CD, PQ 를 연결하면 내접하는 사각형의 성질에 의해  
 $\angle ABQ = \angle QPD = \angle DCE = 65^\circ$   
 $\angle BAP = \angle PQC = \angle CDE = 88^\circ$   
 따라서  $\angle x = 180^\circ - 65^\circ - 88^\circ = 27^\circ$  이다.

19. 다음 도수분포표는 지수의 일주일 동안의 컴퓨터 게임 이용시간을 나타낸 것이다. 화요일의 컴퓨터 이용시간을  $x$ 분, 이 자료의 중앙값을  $y$ 분이라 할 때,  $x + y$ 는?

| 요일    | 월  | 화   | 수  | 목  | 금  | 토  | 일  | 평균 |
|-------|----|-----|----|----|----|----|----|----|
| 시간(분) | 10 | $x$ | 40 | 30 | 30 | 60 | 60 | 40 |

① 70 분

② 80 분

③ 90 분

④ 100 분

⑤ 110 분

### 해설

평균이 40 분이므로 컴퓨터 총 이용시간은  $40 \times 7 = 280$ (분)이다.

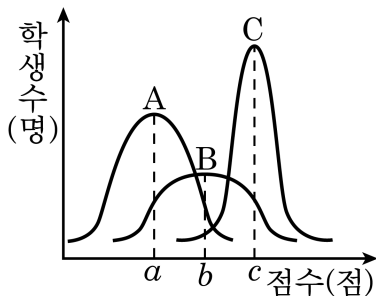
$$x = 280 - (10 + 40 + 30 + 30 + 60 + 60) = 50 \text{ (분)}$$

주어진 자료를 크기순으로 나열하면

10, 30, 30, 40, 40, 50, 60, 60 이므로 중앙값  $y = 40$ (분)이다.

$$\therefore x + y = 50 + 40 = 90 \text{ (분)}$$

20. 다음 그림은 A, B, C 세 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?

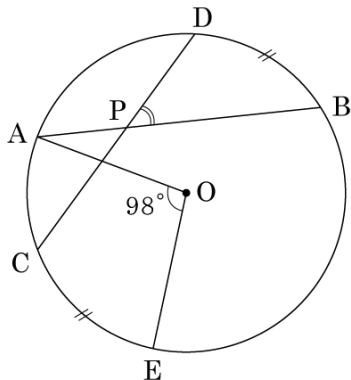


- ① B반 성적은 A반 성적보다 평균적으로 높다.
- ② 그래프에서 가장 많이 분포되어 있는 곳이 평균이다.
- ③ C반 성적이 가장 고르다.
- ④ 평균 주위에 가장 밀집된 반은 A반이다.
- ⑤ B반보다 A반의 성적이 고르다.

#### 해설

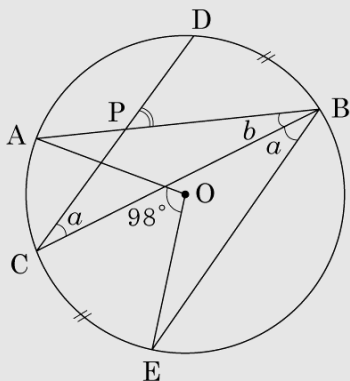
평균 주위에 가장 밀집된 반은 C반이므로 C반 성적이 가장 고르다.

21. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{BD} = 5.0\text{pt}\widehat{CE}$  이고,  $\angle AOE = 98^\circ$  일 때,  $\angle DPB$  의 크기는?



- ①  $45^\circ$       ②  $46^\circ$       ③  $47^\circ$       ④  $48^\circ$       ⑤  $49^\circ$

해설



$\angle CBE = a$ ,  $\angle ABC = b$  라고 하면,

$$a + b = \angle ABE = \frac{1}{2} \angle AOE = 49^\circ$$

$\angle CBE = \angle BCD$  이므로

$\triangle BCP$  에서  $\angle BPD = a + b = 49^\circ$

22. 지호네 반 학생 40명의 몸무게의 평균은 60 kg이다. 두명의 학생이 전학을 간 후 나머지 38명의 몸무게의 평균이 59.5 kg이 되었을 때, 전학을 간 두 학생의 몸무게의 평균은?

① 62.5 kg

② 65.5 kg

③ 67 kg

④ 69 kg

⑤ 69.5 kg

### 해설

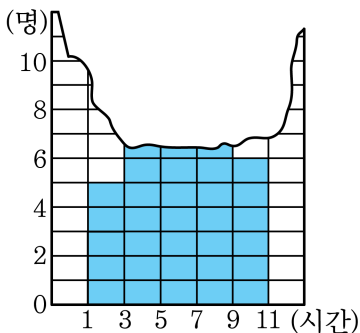
40명의 몸무게의 총합 :  $60 \times 40 = 2400(\text{kg})$

전학생 2명을 뺀 38명의 몸무게의 총합 :  $59.5 \times 38 = 2261(\text{kg})$

전학생 2명의 몸무게의 총합 :  $2400 - 2261 = 139(\text{kg})$

$\therefore$  (전학생 2명의 몸무게의 평균) =  $\frac{139}{2} = 69.5(\text{kg})$

23. 다음은 영웅이네 반 학생 40 명의 일주일 동안의 운동 시간을 조사하여 나타낸 히스토그램인데 일부가 찢어졌다. 이때, 3 시간 이상 5 시간 미만인 학생이 전체의 25 % 이고, 7 시간 미만인 학생은 모두 26 명이다. 이 반 학생 40명의 평균 운동시간은 ?



- ① 2 시간                      ② 4 시간                      ③ 6 시간  
④ 8 시간                      ⑤ 10 시간

#### 해설

3 시간 이상 5 시간 미만인 학생이 전체의 25 % 이므로  $40 \times \frac{25}{100} =$

10(명)

7 시간 미만인 학생은 26 명이므로  $5 + 10 + x = 26$ ,  $x = 11$

7 시간 이상 9 시간 미만의 도수는  $40 - (5 + 10 + 11 + 6) = 8$ (명)

∴ (평균)

$$= \frac{2 \times 5 + 4 \times 10 + 6 \times 11 + 8 \times 8 + 10 \times 6}{40}$$

$$= \frac{240}{40} = 6(\text{시간})$$

24. 네 수 5, 7,  $x$ ,  $y$  의 평균이 4 이고, 분산이 3 일 때, 5,  $2x^2$ ,  $2y^2$ , 7 의 평균은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

해설

변량 5, 7,  $x$ ,  $y$  의 평균이 4 이므로

$$\frac{5 + 7 + x + y}{4} = 4, \quad x + y + 12 = 16$$

$$\therefore x + y = 4 \quad \dots\dots \textcircled{㉠}$$

또한, 분산이 3 이므로

$$\frac{(5 - 4)^2 + (7 - 4)^2 + (x - 4)^2 + (y - 4)^2}{4} = 3,$$

$$\frac{1 + 9 + x^2 - 8x + 16 + y^2 - 8y + 16}{4} = 3,$$

$$\frac{x^2 + y^2 - 8(x + y) + 42}{4} = 3$$

$$x^2 + y^2 - 8(x + y) + 42 = 12$$

$$\therefore x^2 + y^2 - 8(x + y) = -30 \quad \dots\dots \textcircled{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore x^2 + y^2 = 8(x + y) - 30 = 8 \times 4 - 30 = 2$$

따라서 5,  $2x^2$ ,  $2y^2$ , 7 의 평균은

$$\frac{5 + 2x^2 + 2y^2 + 7}{4} = \frac{12 + 2(x^2 + y^2)}{4} = \frac{12 + 4}{4} = 4 \text{ 이다.}$$

25. 세 개의 변량  $a, b, c$  의 평균을  $M$ , 표준편차를  $S$  라고 할 때,  $a + 1, b + 1, c + 1$  의 평균과 분산을 차례대로 나열한 것은?

①  $M, S^2$

②  $M, S^2 + 1$

③  $M + 1, S^2$

④  $M + 1, S^2 + 1$

⑤  $M + 1, (S + 1)^2$

### 해설

세 개의 변량  $a, b, c$  의 평균과 분산이 각각  $M, S^2$  이므로

$$M = \frac{a + b + c}{3}$$

$$S^2 = \frac{(a - M)^2 + (b - M)^2 + (c - M)^2}{3}$$

$a + 1, b + 1, c + 1$  의 평균을  $M_1$  과 분산을  $S_1^2$  이라고 하면

$$M_1 = \frac{(a + 1) + (b + 1) + (c + 1)}{3}$$

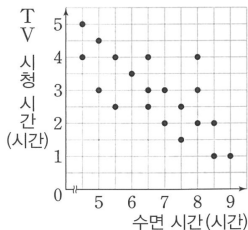
$$= \frac{(a + b + c) + 3}{3} = \frac{a + b + c}{3} + 1 = M + 1$$

$$S_1^2 = \frac{1}{3} \{ (a + 1 - M - 1)^2 + (b + 1 - M - 1)^2 + (c + 1 - M - 1)^2 \}$$

$$= \frac{1}{3} \{ (a - M)^2 + (b - M)^2 + (c - M)^2 \} = S^2$$

따라서  $a + 1, b + 1, c + 1$  의 평균과 분산은 각각  $M + 1, S^2$  이다.

26. 은수네 반 학생 20 명의 수면 시간과 TV 시청 시간을 조사하여 나타낸 산점도이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

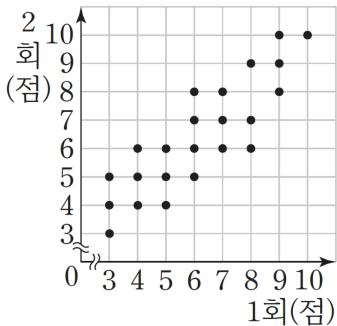


- ① 수면 시간이 5시간 미만인 학생은 4명이다.
- ② TV 시청 시간이 3시간 이상인 학생은 전체의 50%이다.
- ③ 수면 시간이 긴 학생은 대체로 TV 시청 시간이 짧다.
- ④ TV 시청 시간이 2시간 미만인 학생의 평균 수면 시간은 8시간 30분이다.
- ⑤ 수면 시간이 8시간인 학생의 평균 TV 시청 시간은 3시간이다.

### 해설

- ① 수면 시간이 5시간 미만인 학생은 2명이다.
- ② TV 시청 시간이 3시간 이상인 학생은 11명이므로 55%이다.
- ④ TV 시청 시간이 2시간 미만인 학생의 평균 수면 시간은 8시간 20분이다.

27. 성준이네 반 학생 23명의 회에 걸친 체육 실기 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 1회의 실기 점수로 8등인 학생의 2회의 실기 점수로의 등수가 될 수 있는 것은?



① 4등

② 7등

③ 8등

④ 10등

⑤ 12등

### 해설

1회의 실기 점수로 8등인 학생이 받은 점수는 7점이다. 산점도와 같이 1회의 실기 점수가 7점인 학생이 2회의 실기 점수로의 가능한 등수는 5등, 8등, 11등이다.

