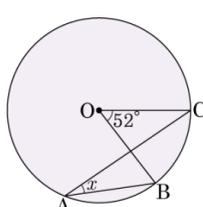


1. 다음 그림에서  $\angle x$  의 크기를 구하면?

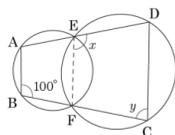
- ①  $26^\circ$       ②  $28^\circ$       ③  $30^\circ$   
④  $32^\circ$       ⑤  $34^\circ$



해설

호 BC 에 대하여  $\angle BOC$  는 중심각이고  $\angle CAB$  는 원주각이다.  
 $\therefore \angle x = \frac{1}{2} \angle COB = 26^\circ$

2. 다음 그림과 같이 두 원이 점 E, F 에서 만날 때,  $\angle x$ ,  $\angle y$  의 크기를 바르게 말한 것은?

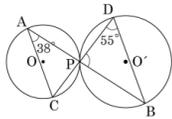


- ①  $80^\circ, 80^\circ$       ②  $80^\circ, 100^\circ$       ③  $90^\circ, 90^\circ$   
 ④  $100^\circ, 80^\circ$       ⑤  $100^\circ, 100^\circ$

**해설**

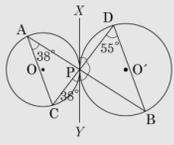
$$\begin{aligned} \angle x &= \angle ABF = 100^\circ \\ x + y &= 180^\circ \text{ 이므로 } 100^\circ + y = 180^\circ \\ \therefore y &= 80^\circ \end{aligned}$$

3. 다음 그림에서 두 원  $O, O'$  은 점  $P$  에서 외접하고, 이 점  $P$  를 지나는 두 직선이 원과 만나는 점을  $A, B, C, D$  라 할 때,  $\angle DPB$  의 크기는?



- ①  $86^\circ$     ②  $87^\circ$     ③  $88^\circ$     ④  $89^\circ$     ⑤  $90^\circ$

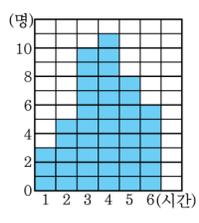
해설



점  $P$  에서 두 원의 공통인 접선  $XY$  를 그으면  
 $\angle XPD = \angle CPY = \angle PAC = 38^\circ$   
 $\angle BPY = \angle PDB = 55^\circ$

$$\angle DPB = 180^\circ - (55^\circ + 38^\circ) = 87^\circ$$

4. 다음은 희정이네 학급 43 명의 일주일 동안의 운동시간을 조사하여 나타낸 그래프이다. 학생들의 운동시간의 중앙값과 최빈값은?



- ① 중앙값 : 3, 최빈값 : 3  
 ② 중앙값 : 3, 최빈값 : 4  
 ③ 중앙값 : 4, 최빈값 : 3  
 ④ 중앙값 : 4, 최빈값 : 4  
 ⑤ 중앙값 : 5, 최빈값 : 5

**해설**

최빈값은 학생 수가 11 명으로 가장 많을 때인 4 이고, 운동시간을 순서대로 나열하면  
 1, 1, 1, 2, 2, 2, 2, 2, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 3, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 4, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 5, 6, 6, 6, 6, 6 이므로 중앙값은 4 이다.

5. 영희는 3 회에 걸쳐 치른 국어 시험 성적의 평균이 85 점이 되게 하고 싶다. 2 회까지 치른 국어 점수의 평균이 84 점일 때, 3 회에는 몇 점을 받아야 하는가?

① 81 점    ② 83 점    ③ 85 점    ④ 87 점    ⑤ 89 점

해설

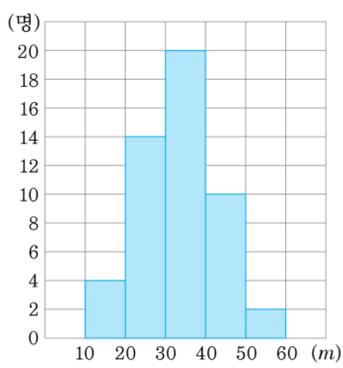
1, 2 회 때 각각 받은 점수를  $a, b$  다음에 받아야 할 점수를  $x$  점이라고 하면

$$\frac{a+b}{2} = 84, \quad a+b = 168$$

$$\frac{a+b+x}{3} = 85, \quad (a+b)+x = 255, \quad 168+x = 255 \quad \therefore x = 87$$

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

6. 다음 그림은 A 반 학생 50 명의 멀리던지기 기록에 대한 히스토그램이다. 이 반 학생 50 명의 멀리던지기 기록의 평균은?



- ① 28.6m                      ② 30.4m                      ③ 32.2m  
 ④ 33.4m                      ⑤ 34.6m

해설

$$\frac{15 \times 4 + 25 \times 14 + 35 \times 20 + 45 \times 10 + 55 \times 2}{50}$$

$$= 33.4(\text{m})$$

7. 다음은 다섯 명의 학생 A, B, C, D, E 가 5 일 동안 받은 문자의 개수를 나타낸 표이다. 이때, 표준편차가 가장 큰 사람은 누구인가?

	월요일	화요일	수요일	목요일	금요일
A	2	5	2	5	2
B	3	6	3	6	4
C	10	2	1	11	3
D	8	8	8	8	9
E	5	6	7	8	9

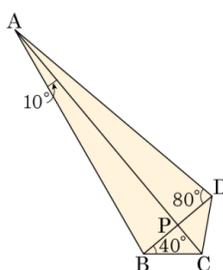
- ① A      ② B      ③ C      ④ D      ⑤ E

**해설**

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내고, 표준편차가 클수록 변량이 평균에서 더 멀어지므로 표준편차가 가장 큰 학생은 C 이다.

8. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 에서  $\angle ADB = 80^\circ$ ,  $\angle DBC = 40^\circ$  이다.  $\square ABCD$  가 원에 내접할 때,  $\angle ACD$  의 크기를 구하면?

- ①  $30^\circ$     ②  $35^\circ$     ③  $40^\circ$   
 ④  $45^\circ$     ⑤  $50^\circ$

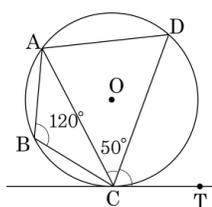


해설

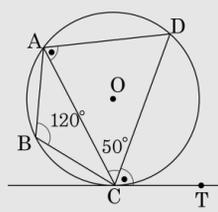
네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있으므로  
 5.0pt  $\widehat{AB}$  의 원주각  
 $\angle ADB = \angle ACB = 80^\circ$   
 $\angle DPC = 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ$   
 5.0pt  $\widehat{BC}$  의 원주각  
 $\angle BAC = \angle BDC = 10^\circ$   
 $\triangle DPC$  에서  
 $\angle ACD = 180^\circ - 120^\circ - 10^\circ = 50^\circ$

9. 다음 그림과 같이  $\square ABCD$ 가 원  $O$ 에 내접한다.  $\overleftrightarrow{CT}$ 가 원  $O$ 의 접선일 때,  $\angle DCT$ 의 크기는?

- ①  $40^\circ$     ②  $50^\circ$     ③  $60^\circ$   
 ④  $70^\circ$     ⑤  $80^\circ$

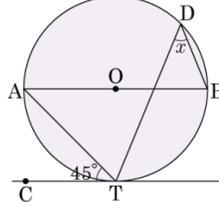


해설



내접사각형  $ABCD$ 에서  
 $\angle ADC = 60^\circ$  이므로  
 $\angle CAD = 180^\circ - 60^\circ - 50^\circ = 70^\circ$   
 $\therefore \angle DCT = \angle CAD = 70^\circ$

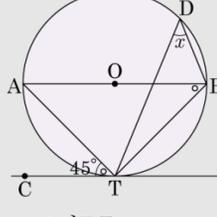
10. 다음 그림에서  $x$ 의 값은?



- ①  $30^\circ$     ②  $45^\circ$     ③  $50^\circ$     ④  $60^\circ$     ⑤  $65^\circ$

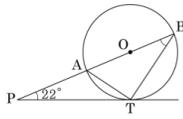
해설

점 B와 T에 보조선을 그으면



$\angle ATB = 90^\circ$  이고  $\angle ABT = \angle ATC = 45^\circ$  이므로  
 $\angle A = 45^\circ$ ,  $\angle x = \angle A = 45^\circ$

11. 다음 그림에서  $\angle BPT = 22^\circ$  일 때,  $\angle ABT$  의 크기를 구하면?



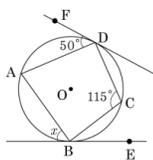
- ①  $30^\circ$     ②  $32^\circ$     ③  $34^\circ$     ④  $36^\circ$     ⑤  $38^\circ$

해설

$$\begin{aligned} \angle PTA &= \angle x \text{ 라 하면} \\ \angle BAT &= 22^\circ + \angle x \\ \triangle ABT \text{ 에서} \\ 22^\circ + \angle x + \angle x &= 90^\circ \\ 2\angle x &= 68^\circ \\ \angle x &= 34^\circ \end{aligned}$$



13. 다음 그림에서 직선 BE, DF 는 원 O 의 접선일 때,  $\angle x$  의 크기를 구하여라.

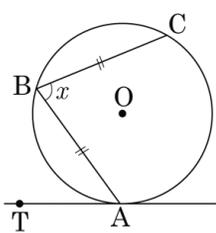


- ①  $60^\circ$     ②  $63^\circ$     ③  $65^\circ$     ④  $68^\circ$     ⑤  $70^\circ$

해설

$\angle BAD = 180^\circ - 115^\circ = 65^\circ$   
 두 점 D, B 를 이으면  $\angle FDA = \angle ABD = 50^\circ$   
 $\triangle ADB$  에서  $\angle ADB = 180^\circ - 65^\circ - 50^\circ = 65^\circ$   
 $\therefore \angle x = \angle ADB = 65^\circ$

14. 다음 그림에서  $\angle BAT = 48^\circ$  일 때,  $\angle ABC$  의 크기는?

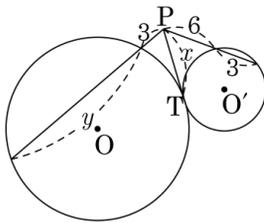


- ①  $72^\circ$     ②  $78^\circ$     ③  $84^\circ$     ④  $90^\circ$     ⑤  $96^\circ$

해설

A 와 C 를 이으면  
 $\angle BCA = \angle BAT = 48^\circ$   
 $\overline{AB} = \overline{BC}$  이므로  $\angle BAC = 48^\circ$   
 $\therefore \angle ABC = 180^\circ - 48^\circ \times 2 = 84^\circ$

15. 다음 그림에서  $\overline{PT}$  는 두 원  $O, O'$  의 접선일 때,  $x, y$  의 길이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답:  $x = 3\sqrt{6}$

▶ 정답:  $y = 15$

해설

$$x^2 = 6 \times (6 + 3), x^2 = 54 \therefore x = 3\sqrt{6}$$

$$3(3 + y) = 6 \times 9, 9 + 3y = 54$$

$$3y = 45 \therefore y = 15$$

16. 세 수  $a, b, c$ 의 평균이 6일 때, 5개의 변량  $8, a, b, c, 4$ 의 평균은?

- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

해설

$$a, b, c \text{의 평균이 } 6 \text{이므로 } \frac{a+b+c}{3} = 6$$

$$\therefore a+b+c = 18$$

따라서 5개의 변량  $8, a, b, c, 4$ 의 평균은

$$\frac{8+a+b+c+4}{5} = \frac{8+18+4}{5} = 6$$

17. 다음은 지역이네 반 25명이 체육시간에 던지기 기록을 측정한 것이다. 평균을 구하면?

계급 (m)	도수 (명)
20 <sup>이상</sup> ~ 30 <sup>미만</sup>	5
30 <sup>이상</sup> ~ 40 <sup>미만</sup>	8
40 <sup>이상</sup> ~ 50 <sup>미만</sup>	6
50 <sup>이상</sup> ~ 60 <sup>미만</sup>	4
60 <sup>이상</sup> ~ 70 <sup>미만</sup>	2
합계	25

- ① 38 m    ② 39 m    ③ 40 m    ④ 41 m    ⑤ 42 m

해설

각각의 계급값은

25, 35, 45, 55, 65 이므로

$$(\text{평균}) = \frac{25 \times 5 + 35 \times 8 + 45 \times 6 + 55 \times 4 + 65 \times 2}{25} =$$

$$\frac{125 + 280 + 270 + 220 + 130}{25} = 41(\text{m})$$

18. 다섯 개의 수 5, 3,  $a$ ,  $b$ , 9의 평균이 5이고, 분산이 6일 때,  $a^2 + b^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 40

해설

다섯 개의 수 5, 3,  $a$ ,  $b$ , 9의 평균이 5이므로

$$\frac{5+3+a+b+9}{5} = 5, a+b+17 = 25$$

$$\therefore a+b = 8 \cdots \text{㉠}$$

또, 분산이 6이므로

$$\frac{(5-5)^2 + (3-5)^2 + (a-5)^2}{5} +$$

$$\frac{(b-5)^2 + (9-5)^2}{5} = 6$$

$$\frac{0+4+a^2-10a+25+b^2-10b+25+16}{5} = 6$$

$$\frac{a^2+b^2-10(a+b)+70}{5} = 6$$

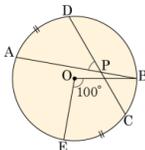
$$a^2+b^2-10(a+b)+70 = 30$$

$$\therefore a^2+b^2-10(a+b) = -40 \cdots \text{㉡}$$

㉡의 식에 ㉠을 대입하면

$$\therefore a^2+b^2 = 10(a+b) - 40 = 10 \times 8 - 40 = 40$$

19. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{EC}$  이고,  $\angle BOE = 100^\circ$  일 때,  $\angle DPA$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답:                    °

▶ 정답: 50°

해설

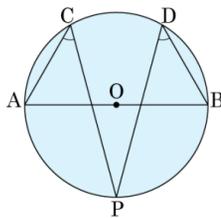
$$\angle BAE = \frac{1}{2} \times 100^\circ = 50^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{EC} \text{ 이므로 } \overline{AE} \parallel \overline{DC}$$

$$\angle DPA = \angle BAE = 50^\circ$$

20. 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

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

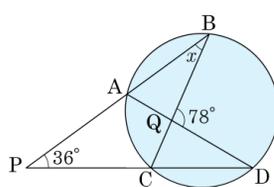
$$\angle BOP = 2\angle BDP$$

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

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

21. 다음 그림에서 점 P 는 두 현 AB, CD 의 연장선의 교점이고  $\angle APC = 36^\circ$ ,  $\angle BQD = 78^\circ$  일 때,  $\angle x$  의 크기는?

- ①  $21^\circ$     ②  $22^\circ$     ③  $23^\circ$   
 ④  $24^\circ$     ⑤  $25^\circ$



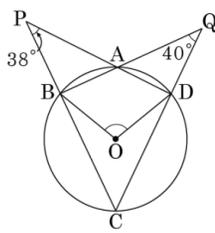
해설

5.0pt  $\widehat{AC}$  에 대한 원주각이므로  
 $\angle ABC = \angle ADC = \angle x$   
 $\triangle BPC$ 에서  
 $\angle QCD = 36^\circ + \angle x$   
 $\triangle QCD$ 에서  
 $\angle QCD + \angle QDC = 78^\circ$   
 $36^\circ + \angle x + \angle x = 78^\circ$   
 $\therefore \angle x = 21^\circ$



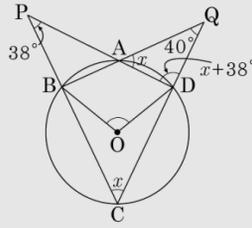


24. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 는 원  $O$ 에 내접하고  $\angle DPC = 38^\circ$ ,  $\angle BQC = 40^\circ$ 일 때,  $\angle BOD$ 의 크기는?



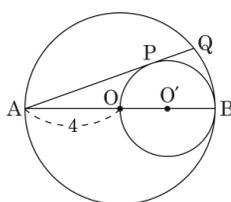
- ①  $78^\circ$     ②  $82^\circ$     ③  $90^\circ$     ④  $98^\circ$     ⑤  $102^\circ$

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

25. 다음 그림에서 원  $O'$  는 원  $O$  의 반지름  $OB$  를 지름으로 하는 원이고,  $\overline{AQ}$  는 원  $O'$  와 점  $P$  에서 접한다. 선분  $AQ$  의 길이는?



- ①  $\frac{2\sqrt{2}}{3}$                       ②  $\frac{4\sqrt{2}}{3}$   
 ③  $\frac{8\sqrt{2}}{3}$                       ④  $\frac{12\sqrt{2}}{3}$   
 ⑤  $\frac{16\sqrt{2}}{3}$

해설

$$\overline{AP}^2 = 4 \times 8$$

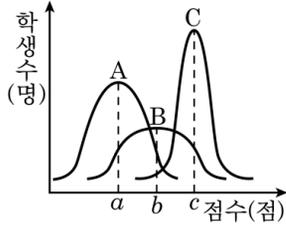
$$\overline{AP} = 4\sqrt{2}$$

$\triangle APO' \sim \triangle AQB$  에서

$$6 : 8 = 4\sqrt{2} : \overline{AQ}$$

$$\overline{AQ} = \frac{8 \times 4\sqrt{2}}{6} = \frac{16\sqrt{2}}{3}$$

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

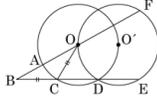


- ① B반 성적은 A반 성적보다 평균적으로 높다.
- ② 그래프에서 가장 많이 분포되어 있는 곳이 평균이다.
- ③ C반 성적이 가장 고르다.
- ④ 평균 주위에 가장 밀집된 반은 A반이다.
- ⑤ B반보다 A반의 성적이 고르다.

**해설**

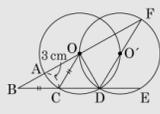
평균 주위에 가장 밀집된 반은 C반이므로 C반 성적이 가장 고르다.

27. 다음 그림과 같이 크기가 같은 두 원  $O, O'$  이 서로 중심을 지나고 있다.  
 $\overline{BC} = \overline{OC}$  이고  $5.0\text{pt}\widehat{AC} = 3\text{cm}$  일 때,  $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$  의 길이를 구하면?



- ① 16cm    ② 17cm    ③ 18cm    ④ 19cm    ⑤ 20cm

해설



$\angle AOC = \angle ABC = x$  라 하면

$\angle OCD = \angle ODC = 2x$  이다.

$\angle FOD$  는  $\triangle OBD$  의 외각이므로

$\angle FOD = 3x$

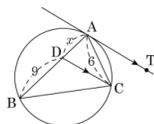
원  $O'$  에서  $5.0\text{pt}\widehat{DEF}$  의 중심각  $\angle DO'F = 6x$  이다.

$5.0\text{pt}\widehat{AC} : 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 1 : 6$

$\therefore 5.0\text{pt}\widehat{DEF} = 6 \times 3 = 18(\text{cm})$



29. 원에 내접하는 삼각형의 한 꼭짓점 A 를 접점으로 하는 접선과 선분 CD 라 평행할 때, 선분 AD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\angle TAC = a$  라 하면  $\angle TAC = \angle ABC = a$  또한

$\angle TAC = \angle ACD = a$  ( $\because$  엇각)

$\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  에서

$\angle ABC = \angle ACD$ ,  $\angle A$  는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ACD$  (AA닮음)

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AD}$

$(x+9) : 6 = 6 : x$

$x^2 + 9x - 36 = 0$

$(x+12)(x-3) = 0$

$\therefore x = 3$  ( $\because x > 0$ )



31. 50 개의 변량  $a_1, a_2, a_3, \dots, a_{48}, a_{49}, a_{50}$  에 대하여  $a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{48} + a_{49} + a_{50} = 200$  이고,  $a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_{48}^2 + a_{49}^2 + a_{50}^2 = 1400$  일 때, 이 변량들의 분산을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

해설

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{48} + a_{49} + a_{50} = 200 \text{ 이므로 평균은}$$

$$\frac{a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{48} + a_{49} + a_{50}}{50} = \frac{200}{50} = 4$$

이므로 각 변량에 대한 편차는  $a_1 - 4, a_2 - 4, a_3 - 4, \dots, a_{48} - 4, a_{49} - 4, a_{50} - 4$  이다.

따라서 분산은

$$\frac{1}{50} \{ (a_1 - 4)^2 + (a_2 - 4)^2 + (a_3 - 4)^2 + \dots + (a_{48} - 4)^2 + (a_{49} - 4)^2 + (a_{50} - 4)^2 \}$$

$$= \frac{1}{50} \{ (a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + \dots + a_{48}^2 + a_{49}^2 + a_{50}^2) - 8(a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{48} + a_{49} + a_{50}) + 4^2 \times 50 \}$$

$$= \frac{1400 - 8 \times 200 + 16 \times 50}{50} = 12 \text{ 이다.}$$

32. 실수  $x$ 에 대하여 이차방정식  $\frac{x^2}{p} + x + 1 = 0$ 의 근의 개수를  $a$ 개, 이차방정식  $x^2 + \frac{x}{p} + \frac{1}{pq} = 0$ 의 근의 개수를  $b$ 개라 하자.  $a^2 + b^2 - 2a - 2b = -2$ 일 때,  $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$$a^2 + b^2 - 2a - 2b = -2 \text{ 에서}$$

$$(a-1)^2 + (b-1)^2 = 0 \text{ 이므로 } a = 1, b = 1$$

즉,  $\frac{x^2}{p} + x + 1 = 0$ 과  $x^2 + \frac{x}{p} + \frac{1}{pq} = 0$ 이 모두 중근을 가지므로

$$D = 1 - \frac{4}{p} = 0$$

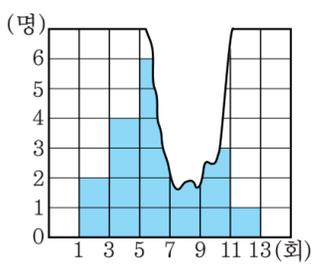
$$\therefore p = 4$$

$$D = \frac{1}{p^2} - \frac{4}{pq} = 0$$

$$\therefore q = 16$$

따라서  $p + q = 4 + 16 = 20$ 이다.

33. 다음 그림은 어느 학급 학생 20 명의 턱걸이 횟수를 조사하여 나타낸 히스토그램의 일부이다. 이 자료의 분산을 구하여라. (단, 평균은 소수 첫째 자리에서 반올림한다.)



▶ 답:

▷ 정답: 7.4

해설

계급값 8 에 대한 도수를  $x$  라고 하면 도수의 합은 20 명이므로

$$20 - (2 + 4 + 6 + 3 + 1) = 4 \quad \therefore x = 4$$

이때, 주어진 자료의 평균은

$$\frac{2 \times 2 + 4 \times 4 + 6 \times 6 + 8 \times 4 + 10 \times 3 + 12 \times 1}{20}$$

$$= \frac{4 + 16 + 36 + 32 + 30 + 12}{20} = 6.5(\text{회}) \text{ 이므로 반올림하면}$$

7(회) 이다.

따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{20} \{ (2-7)^2 \times 2 + (4-7)^2 \times 4 + (6-7)^2 \times 6$$

$$+ (8-7)^2 \times 4 + (10-7)^2 \times 3 + (12-7)^2 \times 1 \}$$

$$= \frac{1}{20} (50 + 36 + 6 + 4 + 27 + 25) = 7.4$$

이다.