

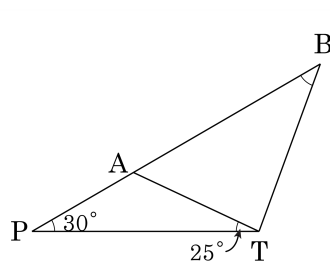
1. 주사위를 6번 던져 나온 수가 4, 6, 3, 1, 2, 5, 6일 때, 눈의 수의 최빈값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 6

해설

최빈값이란 변량중에서 가장 빈번하게 나타나는 수의 값을 의미하므로 6이다.

2. 다음 그림과 같은 $\triangle PTB$ 에서 $\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 가 성립할 때, $\angle ABT$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 ▶ ○ —

▷ 정답 : 25 °

해설

$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB}$ 이므로 다음 그림과 같이 $\overline{PT}$ 는 세 점 A, B, T
를 지나는 원의 접선이다.
 $\therefore \angle ABT = \angle PTA = 25^\circ$

3. 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.

4. 다음은 A, B, C, D, E 다섯 사람의 몸무게에 대한 편차를 나타낸 표이다. 이 다섯 사람의 몸무게의 평균이 65kg 일 때, B 의 몸무게와 다섯 사람의 전체의 표준편차를 차례대로 나열한 것은? (단, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

학생	A	B	C	D	E
편차 (kg)	-2	3	1	x	0

- ① 60 kg, 1 kg ② 64 kg, 1 kg ③ 64 kg, 2 kg
 ④ 68 kg, 2 kg ⑤ 68 kg, 3 kg

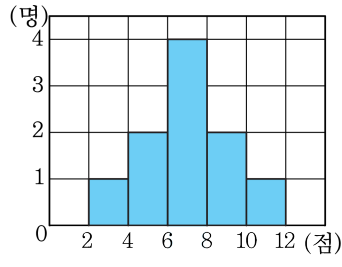
해설

B 의 몸무게는 $65 + 3 = 68(\text{kg})$
 또한, 편차의 합은 0 이므로
 $-2 + 3 + 1 + x + 0 = 0, \quad x + 2 = 0 \quad \therefore x = -2$
 따라서 분산이

$$\frac{(-2)^2 + 3^2 + 1^2 + (-2)^2 + 0^2}{5} = \frac{18}{5} = 3.6$$

 이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 4이다.
 따라서 표준편차는 $\sqrt{4} = 2\text{kg}$ 이다.

5. 다음 히스토그램은 우리 반 10명의 학생이 한달동안 읽은 책의 수를 조사한 것이다. 이 자료의 분산은?

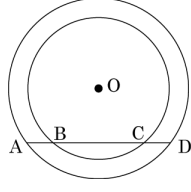


- ① 3.5 ② 3.7 ③ 3.9 ④ 4.5 ⑤ 4.8

해설

$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{3 \times 1 + 5 \times 2 + 7 \times 4 + 9 \times 2 + 11 \times 1}{10} = \frac{70}{10} = 7 \\(\text{분산}) &= \frac{(3-7)^2 \cdot 1 + (5-7)^2 \cdot 2}{10} \\&+ \frac{(9-7)^2 \cdot 2 + (11-7)^2 \cdot 1}{10} = 4.8\end{aligned}$$

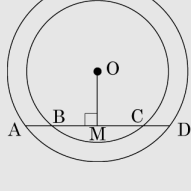
6. 다음 그림에서 두 원은 동심원이다. $\overline{BD} = 2\text{cm}$ 일 때, $\overline{AC}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2cm

해설



O 에서 현에 내린 수선의 발을 M 이라 하면

$$\overline{AM} = \overline{DM}$$

$$\overline{BM} = \overline{CM}$$

$$\overline{AB} = \overline{AM} - \overline{BM}$$

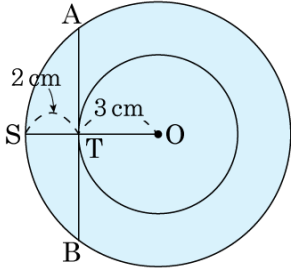
$$\overline{CD} = \overline{DM} - \overline{CM}$$

$$\therefore \overline{AB} = \overline{CD}$$

$$\overline{BD} = \overline{BC} + \overline{CD} = \overline{BC} + \overline{AB} = \overline{AC}$$

$$\therefore \overline{AC} = 2\text{cm}$$

7. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 의 길이를 구하여라.
(단, $\overline{AB}$ 는 작은 원의 접선이다.)



▶ 답 : cm

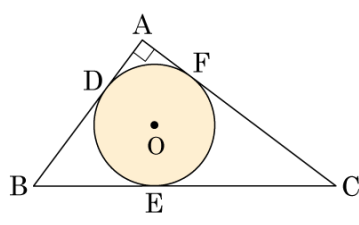
▷ 정답 : 8 cm

해설

$$\overline{AT} = \sqrt{5^2 - 3^2} = 4 \text{ (cm)}$$

$$\therefore \overline{AB} = 8 \text{ cm}$$

8. 다음 그림에서 원 O는 $\angle A = 90^\circ$ 인 직각삼각형 ABC의 내접원이고, 점 D, E, F는 접점이다. $\overline{AB} = 12\text{cm}$, $\overline{BC} = 20\text{cm}$, $\overline{CA} = 16\text{cm}$ 일 때, 원 O의 넓이는?



- ① $4\pi\text{ cm}^2$ ② $\frac{9}{2}\pi\text{ cm}^2$ ③ $6.5\pi\text{ cm}^2$
 ④ $12\pi\text{ cm}^2$ ⑤ $16\pi\text{ cm}^2$

해설

내접원의 반지름을 r 라 하면

$$\frac{1}{2} \times 12 \times 16 = \frac{1}{2} \times (12 + 16 + 20) \times r$$

$$\therefore r = 4(\text{cm})$$
 따라서, 원의 넓이는 $16\pi\text{cm}^2$

9. 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 의 평균이 6이므로 $\frac{a+b+c}{3} = 6$

$\therefore a+b+c = 18$

따라서 5개의 변량 $8, a, b, c, 4$ 의 평균은

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

10. 다음은 학생 10 명의 윗몸일으키기 횟수에 대한 도수분포표이다. 이 분포의 분산을 구하여라.(단, 평균, 분산은 소수 첫째자리에서 반올림한다.)

계급	도수
3 ^{이상} ~ 5 ^{미만}	3
5 ^{이상} ~ 7 ^{미만}	3
7 ^{이상} ~ 9 ^{미만}	2
9 ^{이상} ~ 11 ^{미만}	2

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

학생들의 윗몸일으키기 횟수의 평균은

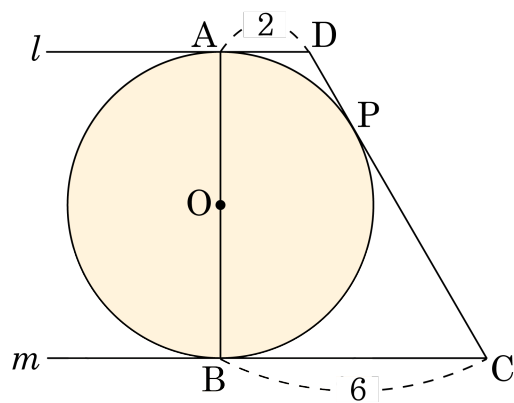
$$\begin{aligned}(\text{평균}) &= \frac{\{(\text{계급값}) \times (\text{도수})\} \text{의 총합}}{(\text{도수}) \text{의 총합}} \\&= \frac{4 \times 3 + 6 \times 3 + 8 \times 2 + 10 \times 2}{12 + 18 + 16 + 20} = 6.6(\text{회})\end{aligned}$$

이므로 소수 첫째자리에서 반올림하면 7(회)이다.

따라서 구하는 분산은

$$\begin{aligned}&\frac{1}{10} \{ (4-7)^2 \times 3 + (6-7)^2 \times 3 + (8-7)^2 \times 2 + (10-7)^2 \times 2 \} \\&= \frac{1}{10} (27 + 3 + 2 + 18) = 5\end{aligned}$$

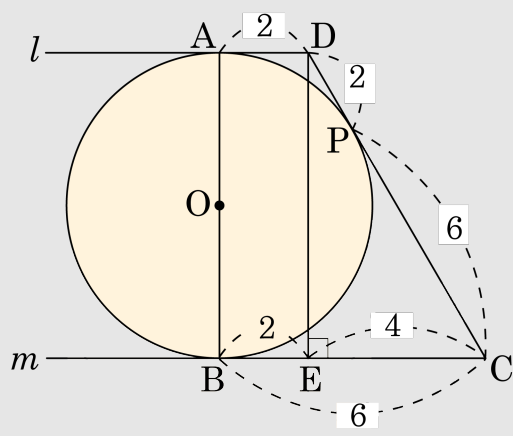
11. 다음 그림에서 원 O의 지름의 양 끝점 A, B에서 그은 두 접선 ℓ , m 과 원 O 위의 한 점 P에서 그은 접선과의 교점을 각각 D, C라고 한다. $\overline{AD} = 2$, $\overline{BC} = 6$ 일 때, 원의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▶ 정답 : 12π

해설



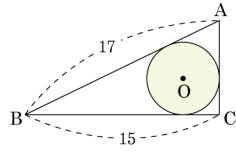
점 D 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하자.

$\triangle DCE$ 에서 $\overline{CD} = 8, \overline{CE} = 4$ 이므로

$$\overline{DE} = \sqrt{8^2 - 4^2} = 4\sqrt{3}$$

따라서 원의 넓이는 $\pi(2\sqrt{3})^2 = 12\pi$

12. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC의 내접원 O의 넓이를 구하여라.



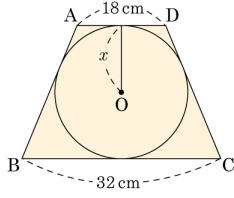
▶ 답 :

▷ 정답 : 9π

해설

$\overline{AC} = \sqrt{17^2 - 15^2} = 8$ 이므로
 $\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 8 = 60$ 이다.
 $\triangle ABC$ 의 내접원 O의 반지름의 길이를 r 이라 하면 $\triangle ABC = \triangle BOC + \triangle AOC + \triangle AOB$ 이므로 $60 = \frac{1}{2} \times 15 \times r + \frac{1}{2} \times 8 \times r + \frac{1}{2} \times 17 \times r$, $r = 3$ 이다. 따라서 원 O의 넓이는 $\pi \times 3^2 = 9\pi$ 이다.

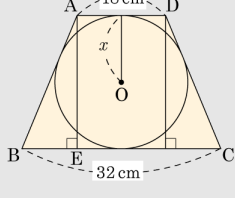
13. 다음 그림과 같이 원 O 에 외접하는 등변사다리꼴 ABCD 에서 $\overline{AD} = 18\text{cm}$, $\overline{BC} = 32\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



- ① 12cm ② 13cm ③ 14cm ④ 15cm ⑤ 18cm

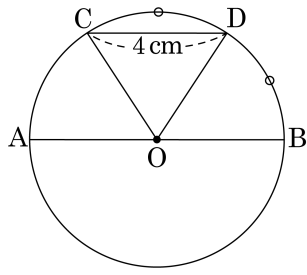
해설

$\overline{AB} + \overline{CD} = 18 + 32 = 50(\text{cm})$
 $\square ABCD$ 는 등변사다리꼴이므로 $\overline{AB} = \overline{CD}$
 $\therefore \overline{AB} = 25(\text{cm})$



점 A 에서 $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 E 라 하면
 $\overline{BE} = 7(\text{cm}) \quad \therefore \overline{AE} = 2x = \sqrt{25^2 - 7^2} = 24(\text{cm})$
 $\therefore x = 24 \times \frac{1}{2} = 12(\text{cm})$

14. 다음 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 지름으로 하고 $\overline{CD} = 4\text{ cm}$ 인 원 O 에 대하여 $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 일 때, 지름의 길이는?

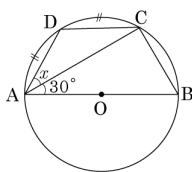


- ① 5cm ② 6cm ③ 7cm ④ 8cm ⑤ 10cm

해설

$\overline{AB} \parallel \overline{CD}$, $5.0\text{pt}\widehat{CD} = 5.0\text{pt}\widehat{BD}$ 이므로
 $\angle CDO = \angle DOB = a$ (엇각)라 하면
 $\angle COD = \angle DOB = x$
따라서 $\triangle COD$ 는 세각의 크기가 모두 같으므로 정삼각형이다.
 $\therefore \overline{CD} = \overline{AO} = \overline{BO} = 4\text{cm}$
따라서 반지름이 4cm이므로 지름은 8cm이다.

15. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 원 O 의 지름이고 $5.0\text{pt}\widehat{AD} = 5.0\text{pt}\widehat{CD}$, $\angle BAC = 30^\circ$ 일 때, $\angle x$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 :

○
—

▷ 정답 : 30°

해설

$$\angle DAC = \angle DCA = \angle x$$

$$\angle ACB = 90^\circ$$

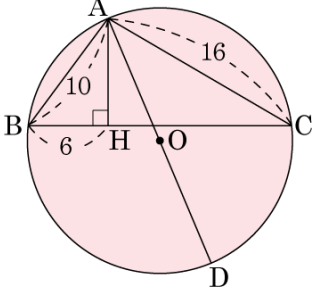
□ABCD 가 원에 내접하므로 $\angle x + 30^\circ + \angle x + 90^\circ = 180^\circ$

$$2\angle x = 180^\circ - 120^\circ$$

$$2\angle x = 60^\circ$$

$$\therefore \angle x = 30^\circ$$

16. 다음 그림에서 $\overline{AD}$ 는 원 O의 지름이고 $AH \perp BC$ 이다. $AB = 10$, $BH = 6$, $\overline{AC} = 16$ 일 때, $\overline{AD}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 20

해설

$\triangle ABH$ 에서 피타고라스 정리에 의해

$\overline{AH} = 8$ 이다.

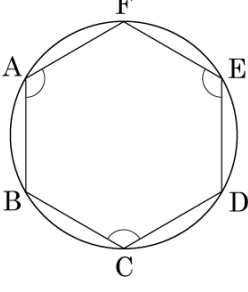
또한, $\overline{CD}$ 를 연결하면 원주각 $\angle H = \angle C = 90^\circ$, $\angle ABH = \angle ADC$ (5.0ptAC의 원주각)으로 같으므로

$\triangle ABH \sim \triangle ADC$

따라서 $\overline{AB} : \overline{AD} = \overline{AH} : \overline{AC} \Rightarrow 10 : \overline{AD} = 8 : 16$ 이므로 $\overline{AD} = 20$ 이다.

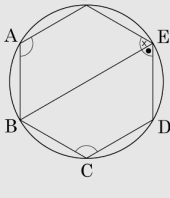
17. 다음 그림과 같이 육각형 ABCDEF 가 원에
 내접할 때, $\angle A + \angle C + \angle E$ 의 크기는?

- ① 300°
 ② 330°
 ③ 360°
- ④ 450°
 ⑤ 540°



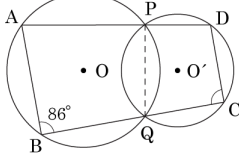
해설

점 B 에서 점 E 에 보조선을 그으면



내접사각형 ABEF 에서 $\angle A + \angle BEF = 180^\circ$
 내접사각형 BCDE 에서 $\angle C + \angle BED = 180^\circ$
 $\angle BEF + \angle BED = \angle E$ 이므로
 $\angle A + \angle C + \angle E = 360^\circ$ 이다.

18. 다음 그림에서 $\overline{PQ}$ 는 두 원 O, O' 의 공통현이다. $\angle ABQ = 86^\circ$ 일 때, $\angle DCQ$ 의 크기는?

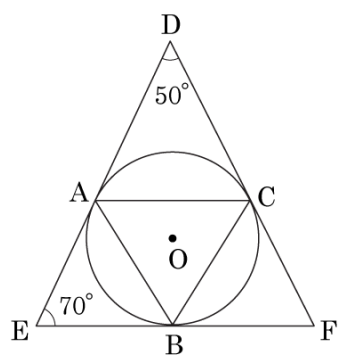


- ① 74°
- ② 80°
- ③ 84°
- ④ 90°
- ⑤ 94°

해설

$$\begin{aligned} \angle ABQ &= \angle DPQ = 86^\circ \\ \angle DCQ + 86^\circ &= 180^\circ \\ \therefore \angle DCQ &= 94^\circ \end{aligned}$$

19. 다음 그림과 같이 원 O는 $\triangle ABC$ 에 외접하고, $\triangle DEF$ 에 내접한다. $\angle D = 50^\circ$, $\angle E = 70^\circ$ 일 때, $2\angle BAC + \angle ABE$ 를 구하여라.



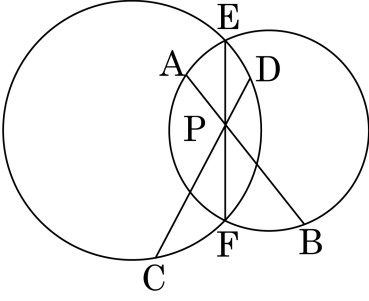
▶ 답 : $\underline{\hspace{1cm}}$

▷ 정답 : 175°

해설

$\triangle DAC$ 에서 $\overline{DA} = \overline{DC} \quad \therefore \angle DAC = 65^\circ$
 $\overline{EA} = \overline{EB} \quad \therefore \angle EAB = 55^\circ$
 $\therefore \angle BAC = 180^\circ - (\angle DAC + \angle EAB) = 60^\circ$
 $\angle ABE = \angle EAB = 55^\circ$
따라서 $2\angle BAC + \angle ABE = 2 \times 60^\circ + 55^\circ = 175^\circ$ 이다.

20. 다음 그림에서 $\overline{EF}$ 는 두 원의 공통현이다. $\overline{AP} = 4\text{ cm}$, $\overline{BP} = 8\text{ cm}$, $\overline{CP} = 10\text{ cm}$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이를 구하여라.



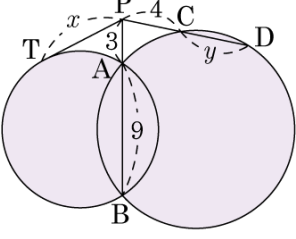
▶ 답 : cm

▷ 정답 : 3.2cm

해설

$$\begin{aligned} 4 \times 8 &= 10 \times \overline{DP} \\ 32 &= 10\overline{DP} \\ \therefore \overline{DP} &= 3.2(\text{cm}) \end{aligned}$$

21. 다음 그림에서 $\overline{PT}$ 가 원 O 의 접선일 때, xy 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$\overline{PT}^2 = \overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$$

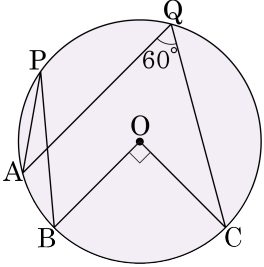
$$x^2 = 3 \times 12 = 4 \times (4 + y)$$

$$\therefore x = 6, y = 5$$

따라서 $xy = 6 \times 5 = 30$ 이다.

22. 다음 그림의 $\angle BOC = 90^\circ$, $\angle AQC = 60^\circ$ 일 때, $\angle APB$ 의 크기는?

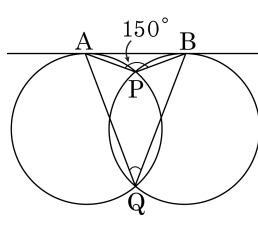
- ① 15°
- ② 20°
- ③ 25°
- ④ 30°
- ⑤ 35°



해설

중심 O 와 A 를 이으면 $\widehat{AC}$ 의 원주각이 60° 이므로 중심각 $\angle AOC = 120^\circ$ 이다.
 $\angle AOB = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ$
 $\widehat{AB}$ 의 중심각 $\angle AOB = 30^\circ$
 $\widehat{AB}$ 의 원주각 $\angle APB = 15^\circ$

- 23.** 다음 그림에서 직선 AB는 두 원의 공통접선이고, 점 P, Q는 두 원의 교점이다.
 $\angle APB = 150^\circ$ 일 때, $\angle AQB$ 의 크기를 구하여라.

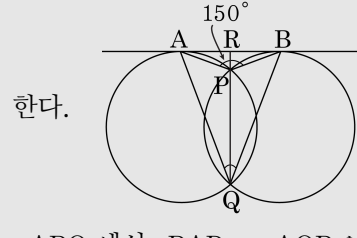


▶ 답: 0

▶ 정답 : 30°

해설

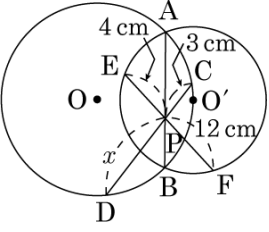
두 점 P, Q 를 지나는 직선을 긋고, 직선 AB 와의 교점을 R 라



한다.

$\triangle APQ$ 에서 $\angle PAR = \angle AQP$ 이고
 $\triangle BPQ$ 에서 $\angle PBR = \angle BQP$ 이므로
 $\triangle APB$ 에서
 $\angle PAR + \angle PBR = 180^\circ - 150^\circ = 30^\circ$
 $\angle AQB = \angle AQP + \angle BQP$
 $= \angle PAR + \angle PBR = 30^\circ$

24. 다음 그림에서 $\overline{AB}$ 는 두 원의 공통현이고, 원 O의 현 CD와 원 O'의 현 EF의 교점 P가 $\overline{AB}$ 위에 있다. $\overline{PE} = 4\text{ cm}$, $\overline{PF} = 12\text{ cm}$, $\overline{PC} = 3\text{ cm}$ 일 때, $\overline{PD}$ 의 길이를 구하여라.



- ① 10 cm ② 12 cm ③ 14 cm

- ④ 16 cm ⑤ 18 cm

해설

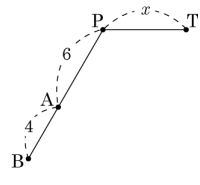
원 O에서 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$

원 O'에서 $\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PE} \times \overline{PF}$

$\therefore \overline{PC} \times \overline{PD} = \overline{PE} \times \overline{PF}$

$3 \times \overline{PD} = 4 \times 12 \quad \therefore \overline{PD} = 16 \text{ (cm)}$

25. 다음 그림에서 PT 가 세 점 A, B, T를 지나는 원의 접선이 되도록 하는 x 의 값은?



- ① $2\sqrt{15}$ ② $3\sqrt{10}$ ③ $4\sqrt{2}$ ④ $5\sqrt{3}$ ⑤ $6\sqrt{2}$

해설

$$x^2 = 6 \times 10 \quad \therefore x = 2\sqrt{15}$$