

1. 직각삼각형에서 직각을 낀 두 변의 길이가 5cm, 12cm 일 때, 빗변의 길이를 구하여라.

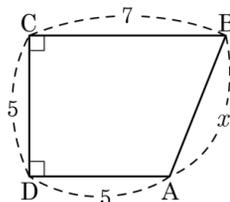
▶ 답:         cm

▷ 정답: 13cm

해설

$$\begin{aligned}(\text{빗변의 길이})^2 &= 5^2 + 12^2 = 25 + 144 = 169 \\ \therefore (\text{빗변의 길이}) &= \sqrt{169} = 13(\text{cm})\end{aligned}$$

2. 다음 그림을 보고  $x$  의 값으로 적절한 것을 고르면?

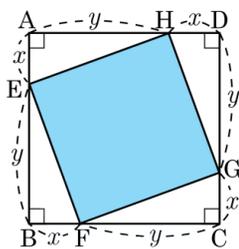


- ①  $\sqrt{21}$     ②  $\sqrt{22}$     ③  $\sqrt{23}$     ④  $\sqrt{29}$     ⑤  $\sqrt{31}$

해설

점 A 에서  $\overline{BC}$  에서 수선을 내리면  
 $x^2 = 25 + 4,$   
 $x > 0$  이므로  $\therefore x = \sqrt{29}$

3. 다음 정사각형 ABCD 에서 4 개의 직각삼각형은 합동이고  $x^2+y^2 = 12$  일 때,  $\square EFGH$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 12

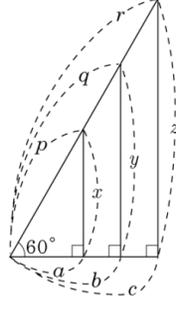
해설

$\square EFGH$  는 정사각형, (한 변의 길이) =  $\sqrt{12}$ , 넓이는  $\sqrt{12} \times \sqrt{12} = 12$

4. 다음 그림을 보고 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.

보기

- ㉠  $\sin 60^\circ = \frac{x}{q-p} = \frac{y}{r-q}$   
 ㉡  $\tan 60^\circ = \frac{x}{a} = \frac{z}{c}$   
 ㉢  $\cos 60^\circ = \frac{b}{q} = \frac{c}{r}$   
 ㉣  $bx = ay$   
 ㉤  $\frac{y-x}{b-a} = \frac{z-y}{c-b}$



▶ 답:

▶ 정답: ㉠

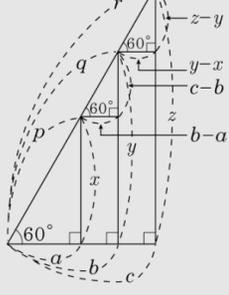
해설

세 직각삼각형은 닮은 삼각형이다.

따라서, ㉠  $\sin 60^\circ = \frac{x}{p} = \frac{y}{q}$  이다.

㉡  $\tan 60^\circ = \frac{x}{a} = \frac{y}{b}$  이므로  $bx = ay$  이다.

㉤  $\frac{y-x}{b-a} = \frac{z-y}{c-b} = \tan 60^\circ$



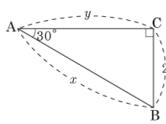
5. 다음 식의 값은?  
 $\sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ$

- ①  $3\sqrt{3}$     ②  $2\sqrt{2}$     ③  $\sqrt{3}$     ④  $\sqrt{2}$     ⑤ 0

해설

$$\begin{aligned} & \sin^2 30^\circ + \sin^2 60^\circ - \tan 30^\circ \times \tan 60^\circ \\ &= \frac{1^2}{2} + \frac{\sqrt{3}^2}{2} - \frac{1}{\sqrt{3}} \times \sqrt{3} \\ &= \frac{1}{4} + \frac{3}{4} - 1 = 0 \end{aligned}$$

6. 다음 그림과 같은 직각삼각형에서  $xy$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $8\sqrt{3}$

해설

$$\sin 30^\circ = \frac{2}{x} = \frac{1}{2} \text{ 이므로 } x = 4 \text{ 이다.}$$

$$\tan 30^\circ = \frac{2}{y} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이므로 } y = 2\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

$$x = 4, y = 2\sqrt{3} \text{ 이므로 따라서 } xy = 8\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

7. 다음 삼각비의 표를 이용하여  $\tan 52^\circ - \sin 55^\circ + \cos 53^\circ$ 의 값을 구하여라.

| 각도         | 사인 (sin) | 코사인 (cos) | 탄젠트 (tan) |
|------------|----------|-----------|-----------|
| $52^\circ$ | 0.7880   | 0.6157    | 1.2799    |
| $53^\circ$ | 0.7986   | 0.6018    | 1.3270    |
| $54^\circ$ | 0.8090   | 0.5878    | 1.3764    |
| $55^\circ$ | 0.8192   | 0.5736    | 1.4281    |

▶ 답:

▷ 정답: 1.0625

해설

$$\tan 52^\circ = 1.2799$$

$$\sin 55^\circ = 0.8192$$

$$\cos 53^\circ = 0.6018$$

$$\therefore (\text{준식}) = 1.2799 - 0.8192 + 0.6018 = 1.0625$$

8. 다음 표는 A, B, C, D, E 인 5 명의 학생의 음악 실기 점수를 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?

| 학생    | A  | B  | C  | D  | E  |
|-------|----|----|----|----|----|
| 변량(점) | 72 | 75 | 77 | 76 | 80 |

- ① 5      ② 5.4      ③ 6.2      ④ 6.6      ⑤ 6.8

**해설**

주어진 자료의 평균은

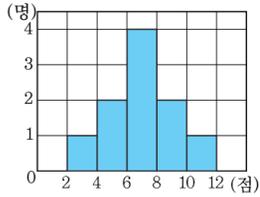
$$\frac{72 + 75 + 77 + 76 + 80}{5} = \frac{380}{5} = 76(\text{점})$$

이므로 각 자료의 편차는 -4, -1, 1, 0, 4 이다.

따라서 분산은

$$\frac{(-4)^2 + (-1)^2 + 1^2 + 0^2 + 4^2}{5} = \frac{34}{5} = 6.8$$

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

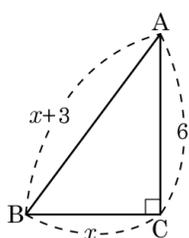


- ① 3.5      ② 3.7      ③ 3.9      ④ 4.5      ⑤ 4.8

**해설**

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

10. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서  $\angle C = 90^\circ$  일 때,  $x$  의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답:  $\frac{9}{2}$

해설

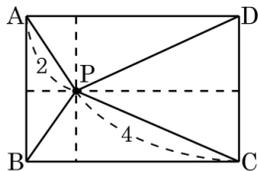
$$(x+3)^2 = x^2 + 6^2$$

$$x^2 + 6x + 9 = x^2 + 36$$

$$6x = 27$$

$$\therefore x = \frac{27}{6} = \frac{9}{2}$$

11. 정사각형 ABCD 의 내부의 한 점 P 를 잡아 A, B, C, D 와 연결할 때,  $AP = 2$ ,  $CP = 4$  이면,  $BP^2 + DP^2$  의 값은?

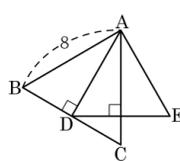


- ① 15      ② 20      ③ 25      ④ 30      ⑤ 35

해설

$$\overline{BP^2} + \overline{DP^2} = 2^2 + 4^2 = 20$$

12.  $\triangle ABC$ 는 한 변의 길이가 8인 정삼각형이다.  
이 삼각형의 높이를 한 변으로 하는 정삼각  
형의 넓이를 구하면?



- ①  $9\sqrt{3}$     ②  $11\sqrt{3}$     ③  $12\sqrt{3}$     ④  $13\sqrt{3}$     ⑤  $14\sqrt{3}$

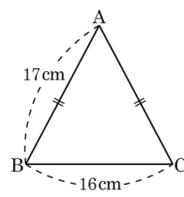
해설

$$\overline{AD} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}$$

한변의 길이가  $4\sqrt{3}$ 인 정삼각형 ADE의 넓이는

$$\frac{\sqrt{3}}{4} \times (4\sqrt{3})^2 = 12\sqrt{3} \text{ 이다.}$$

13. 다음 그림과 같은 이등변 삼각형 ABC의 넓이를 구하여라.

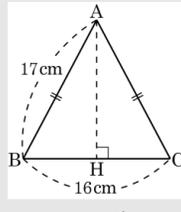


▶ 답:

▷ 정답: 120

해설

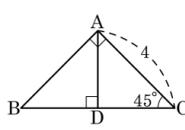
점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라고 하면  $\overline{AH} = \sqrt{17^2 - 8^2} = 15$



$$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 15 \times 16 = 120$$

14. 다음 그림에서  $\overline{BC}$  를 구하면?

- ①  $\sqrt{2}$       ②  $2\sqrt{2}$       ③  $3\sqrt{2}$   
④  $4\sqrt{2}$       ⑤  $5\sqrt{2}$

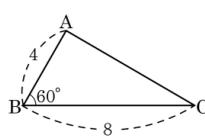


해설

1 :  $\sqrt{2} = \overline{DC} : 4$ ,  $\overline{DC} = 2\sqrt{2}$  이다.  
따라서  $\overline{AD} = 2\sqrt{2}$  이고  $\overline{BD} = 2\sqrt{2}$  이므로  
 $\overline{BC} = 2\sqrt{2} + 2\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$  이다.

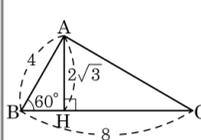
15. 다음 그림에서  $\triangle ABC$ 의 넓이는?

- ①  $4\sqrt{3}$     ② 8    ③  $6\sqrt{3}$   
 ④  $7\sqrt{3}$     ⑤  $8\sqrt{3}$



해설

점 A에서  $\overline{BC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면  $\triangle ABH$ 에서  $\overline{AH} : \overline{AB} = \overline{AH} : 4 = \sqrt{3} : 2$   
 $\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}$   
 $\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 8 \times 2\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$



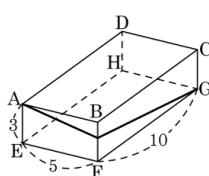
16. 한 모서리의 길이가 6cm 인 정육면체의 대각선의 길이는 몇 cm 인가?

- ①  $6\sqrt{2}$ cm      ②  $6\sqrt{3}$ cm      ③ 36cm  
④  $36\sqrt{6}$ cm      ⑤ 108cm

해설

한 모서리의 길이가  $a$  인 정육면체의 대각선의 길이는  $\sqrt{3}a$  이므로 구하는 길이는  $6\sqrt{3}$ cm 이다.

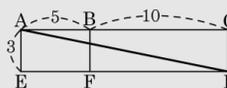
17. 다음 직육면체에서 꼭짓점 A에서 모서리 BF를 거쳐 점 G에 이르는 최단거리를 구하면?



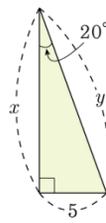
- ①  $\sqrt{243}$     ②  $3\sqrt{26}$     ③  $2\sqrt{89}$     ④  $2\sqrt{41}$     ⑤  $5\sqrt{10}$

해설

$$\overline{AG} = \sqrt{3^2 + (5+10)^2} = \sqrt{9 + 225} = \sqrt{234} = 3\sqrt{26}$$



18. 다음 직각삼각형에서  $x$ ,  $y$ 의 값을 주어진 각과 변을 이용하여 삼각비로 나타낸 것은?



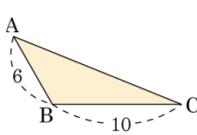
- ①  $x = 5 \sin 20^\circ$ ,  $y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$   
 ②  $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}$ ,  $y = 5 \sin 20^\circ$   
 ③  $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}$ ,  $y = \frac{5}{\cos 20^\circ}$   
 ④  $x = \frac{\cos 20^\circ}{5}$ ,  $y = \frac{\sin 20^\circ}{5}$   
 ⑤  $x = \frac{5}{\tan 20^\circ}$ ,  $y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$

해설

$$\tan 20^\circ = \frac{5}{x}, \sin 20^\circ = \frac{5}{y}, \cos 20^\circ = \frac{x}{y} \text{ 이므로 } x = \frac{5}{\tan 20^\circ},$$

$$y = \frac{5}{\sin 20^\circ}$$

19. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 6$ ,  $\overline{BC} = 10$  이고, 넓이가  $15\sqrt{3}$  일 때,  $\angle B$  의 크기는? (단,  $90^\circ < \angle B \leq 180^\circ$ )



- ①  $95^\circ$       ②  $100^\circ$       ③  $120^\circ$   
 ④  $135^\circ$       ⑤  $150^\circ$

**해설**

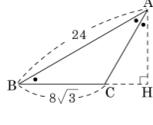
두 변의 길이가  $a, b$  이고 그 끼인 각  $x$  가 둔각이면,

$$\text{삼각형의 넓이 } S = \frac{1}{2}ab \sin(180^\circ - x)$$

$$\frac{1}{2} \times 10 \times 6 \times \sin(180^\circ - \angle B) = 15\sqrt{3}, \quad 30 \sin(180^\circ - \angle B) = 15\sqrt{3}$$

따라서  $\sin(180^\circ - \angle B) = \frac{\sqrt{3}}{2} = \sin 60^\circ$ ,  $\angle B = 120^\circ$  이다.

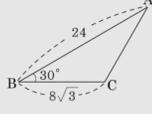
20. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하면?



- ①  $48\sqrt{6}$     ②  $48\sqrt{5}$     ③  $48\sqrt{3}$     ④  $48\sqrt{2}$     ⑤ 48

해설

$$\begin{aligned}(\triangle ABC) &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \sin 30^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 24 \times 8\sqrt{3} \times \frac{1}{2} \\ &= 48\sqrt{3}\end{aligned}$$



21. 다음 중 [보기] A, B, C 의 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

- A. 1 부터 50 까지의 자연수
- B. 51 부터 100 까지의 자연수
- C. 1 부터 100 까지의 홀수

- ①  $C > A = B$
- ②  $A > B = C$
- ③  $C > A > B$
- ④  $B > C > A$
- ⑤  $A = B = C$

해설

A 와 B 의 표준편차는 같고, C 의 표준편차는 이 둘보다 크다.

22. 다음은 학생 8 명의 국어 시험의 성적을 조사하여 만든 것이다. 이 분포의 분산은?

| 계급                                  | 도수  |
|-------------------------------------|-----|
| 55 <sup>이상</sup> ~ 65 <sup>미만</sup> | 3   |
| 65 <sup>이상</sup> ~ 75 <sup>미만</sup> | $a$ |
| 75 <sup>이상</sup> ~ 85 <sup>미만</sup> | 1   |
| 85 <sup>이상</sup> ~ 95 <sup>미만</sup> | 1   |
| 합계                                  | 8   |

- ① 60      ② 70      ③ 80      ④ 90      ⑤ 100

**해설**

계급값이 60 일 때의 도수는  $a = 8 - (3 + 1 + 1) = 3$  이므로 이 분포의 평균은

(평균)

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

$$= \frac{60 \times 3 + 70 \times 3 + 80 \times 1 + 90 \times 1}{8}$$

$$= \frac{560}{8} = 70(\text{점})$$

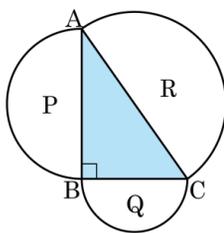
따라서 구하는 분산은

$$\frac{1}{8} \{ (60-70)^2 \times 3 + (70-70)^2 \times 3 + (80-70)^2 \times 1 + (90-70)^2 \times 1 \}$$

$$= \frac{1}{8} (300 + 0 + 100 + 400) = 100$$

이다.

23. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 의 각 변을 지름으로 하는 세 변의 넓이를 각각 P, Q, R 이라 하자.  $P = 16\pi\text{cm}^2$ ,  $R = 24\pi\text{cm}^2$  일 때, 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{cm}^2$

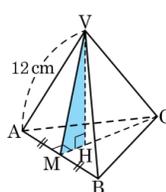
▷ 정답:  $32\sqrt{2} \text{cm}^2$

해설

$R = P + Q$  이므로  $Q = 24\pi - 16\pi = 8\pi(\text{cm}^2)$  이다.  
 따라서 P 와 Q 의 반지름을 각각  $a, b$  라고 할 때,  $a^2 = 32, b^2 = 16$   
 이므로  $2a = 8\sqrt{2}, 2b = 8$  이 성립한다.

따라서  $\triangle ABC$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times (8\sqrt{2}) \times 8 = 32\sqrt{2}(\text{cm}^2)$

24. 다음 그림과 같이 한 모서리의 길이가 12 cm 인 정사면체  $V-ABC$ 의 꼭짓점  $V$ 에서 밑면에 내린 수선의 발을  $H$ ,  $\overline{AB}$ 의 중점을  $M$ 이라 할 때,  $\triangle VMH$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $12\sqrt{2} \text{ cm}^2$

해설

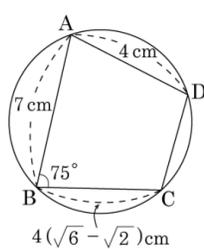
$$\overline{VH} \text{ 는 정사면체 높이 } h = \frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 12 = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\overline{MC} \text{ 는 정삼각형의 높이 } h = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 12 = 6\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\overline{MH} \text{ 는 } \overline{MC} \text{ 의 } \frac{1}{3} \text{ 이므로 } 2\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \triangle VMH = \frac{1}{2} \times \overline{MH} \times \overline{VH} = \frac{1}{2} \times 2\sqrt{3} \times 4\sqrt{6} = 12\sqrt{2}(\text{cm}^2)$$

25. 다음 그림에서  $5.0\text{pt}\widehat{AD} : 5.0\text{pt}\widehat{DC} = 3 : 2$  일 때,  $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라. (단,  $\cos 15^\circ = \frac{\sqrt{2} + \sqrt{6}}{4}$ )



▶ 답:

▷ 정답:  $16 + 2\sqrt{3}$

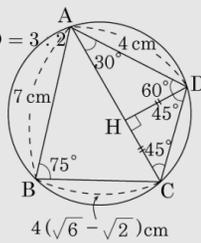
해설

$$\angle ADC = 180^\circ - \angle ABC = 105^\circ$$

$$5.0\text{pt}\widehat{AD} : 5.0\text{pt}\widehat{DC} = \angle ACD : \angle CAD = 3 : 2$$

$$\angle ACD = (180^\circ - 105^\circ) \times \frac{3}{5} = 45^\circ$$

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



점 D에서  $\overline{AC}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면

$$\overline{DH} = 4 \sin 30^\circ = 2 \quad \therefore \overline{DC} = 2\sqrt{2}(\text{cm})$$

$$\cos 15^\circ = \sin(90^\circ - 15^\circ) = \sin 75^\circ$$

( $\square ABCD$ 의 넓이)

$$= (\triangle ABC \text{의 넓이}) + (\triangle ACD \text{의 넓이})$$

$$= \frac{1}{2} \times 7 \times 4(\sqrt{6} - \sqrt{2}) \times \sin 75^\circ$$

$$+ \frac{1}{2} \times 4 \times 2\sqrt{2} \times \sin(180^\circ - 105^\circ)$$

$$= 14 + 2 + 2\sqrt{3}$$

$$= 16 + 2\sqrt{3}$$