

1. 세 변의 길이가  $x, x+2, x+4$  인 삼각형이 직각삼각형일 때,  $x$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x+4$ 가 가장 긴 변이므로 빗변에 해당한다. 따라서 피타고라스 정리를 이용하면

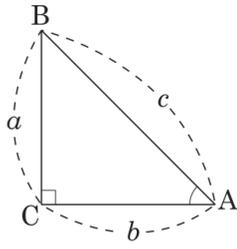
$$(x+4)^2 = (x+2)^2 + x^2$$

$$x^2 - 4x - 12 = 0$$

$$(x-6)(x+2) = 0$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$

2. 다음 그림을 보고,  $\sin A$ ,  $\cos A$ ,  $\tan A$  의 값을 각각 바르게 구한 것은?



- ①  $\sin A = \frac{a}{b}$ ,  $\cos A = \frac{b}{c}$ ,  $\tan A = \frac{a}{c}$   
 ②  $\sin A = \frac{b}{c}$ ,  $\cos A = \frac{a}{c}$ ,  $\tan A = \frac{a}{b}$   
 ③  $\sin A = \frac{a}{c}$ ,  $\cos A = \frac{b}{c}$ ,  $\tan A = \frac{a}{b}$   
 ④  $\sin A = \frac{a}{c}$ ,  $\cos A = \frac{c}{b}$ ,  $\tan A = \frac{a}{b}$   
 ⑤  $\sin A = \frac{a}{b}$ ,  $\cos A = \frac{a}{c}$ ,  $\tan A = \frac{b}{c}$

해설

$$\sin A = \frac{\text{높이}}{\text{빗면}} = \frac{a}{c}, \cos A = \frac{\text{밑변}}{\text{빗면}} = \frac{b}{c}, \tan A = \frac{\text{높이}}{\text{밑변}} = \frac{a}{b}$$

3. 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

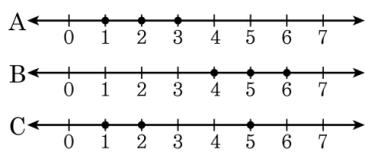
1, 2 회 때 각각 받은 점수를  $a, b$  다음에 받아야 할 점수를  $x$  점이라고 하면

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

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

따라서 87 점을 받으면 평균 85 점이 될 수 있다.

4. 다음은 A, B, C 가 3 회에 걸쳐 활을 쏜 기록을 나타낸 그래프이다.



A, B, C 의 활을 쏜 점수의 표준편차를 각각  $a, b, c$  라고 할 때,  $a, b, c$  의 대소 관계는?

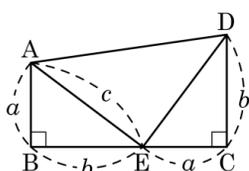
- ①  $a = b = c$       ②  $a = b < c$       ③  $a < b = c$   
④  $a = b > c$       ⑤  $a < b < c$

**해설**

표준편차는 자료가 흩어진 정도를 나타내므로 A, B 의 표준편차는 같고, C 의 표준편차는 A, B 의 표준편차보다 크다.



6. 다음은 그림을 이용하여 피타고라스 정리를 설명한 것이다.



(가), (나) 에 알맞은 것을 차례대로 쓴 것을 고르면?

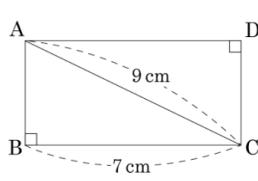
$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$  이므로  
 $\frac{1}{2}ab + (가) + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$   
 따라서 (나) 이다.

- ① (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a^2 + b^2 = c^2$   
 ② (가)  $c^2$     (나)  $b^2 + c^2 = a^2$   
 ③ (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a^2 + b^2 = c$   
 ④ (가)  $c^2$     (나)  $b^2 - a^2 = c^2$   
 ⑤ (가)  $\frac{1}{2}c^2$     (나)  $a + b = c$

**해설**

$\triangle ABE + \triangle AED + \triangle ECD = \square ABCD$  이므로  
 $\frac{1}{2}ab + \frac{1}{2}c^2 + \frac{1}{2}ab = \frac{1}{2}(a+b)^2$   
 따라서  $a^2 + b^2 = c^2$  이다.

7. 가로 길이가 7cm, 대각선의 길이가 9cm 인 직사각형의 넓이를 구하여라.



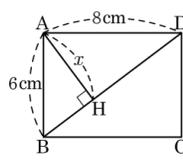
▶ 답:  $\underline{\hspace{1cm}} \text{ cm}^2$

▷ 정답:  $28\sqrt{2} \text{ cm}^2$

**해설**

피타고라스 정리에 따라  
 $7^2 + x^2 = 9^2$   
 $x$ 는 변의 길이이므로 양수이다.  
 따라서  $x = 4\sqrt{2}$  이므로  
 직사각형의 넓이는  $4\sqrt{2} \times 7 = 28\sqrt{2}(\text{cm}^2)$  이다.

8. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 8cm, 6cm 인 직사각형 ABCD 가 있다. 점 A 에서 대각선 BD 에 내린 수선의 길이는?



- ① 4 cm                      ② 4.8 cm                      ③  $2\sqrt{6}$  cm  
 ④ 5 cm                      ⑤ 5.2 cm

**해설**

$$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = \sqrt{100} = 10(\text{cm})$$

$$\triangle ABD \text{ 에서 } 10 \times x = 6 \times 8$$

$$\therefore x = 4.8(\text{cm})$$

9. 다음 중 [보기] 표준편차의 대소 관계를 바르게 나타낸 것은?

보기

- ㉠ 1 부터 20 까지의 자연수
- ㉡ 1 부터 20 까지의 짝수
- ㉢ 1 부터 20 까지의 홀수

- ① ㉠ > ㉡ = ㉢
- ② ㉡ < ㉠ = ㉢
- ③ ㉠ < ㉡ = ㉢
- ④ ㉡ > ㉠ = ㉢
- ⑤ ㉠ = ㉡ = ㉢

해설

㉡ 와 ㉢ 의 표준편차는 같고, ㉠ 의 표준편차는 이들보다 크다.

10. 다음 도수분포표는 어느 반에서 20명 학생의 체육 실기 점수를 나타낸 것이다. 이 반 학생들의 체육 실기 점수의 분산과 표준편차는?

점수(점)	1	2	3	4	5
학생수(명)	2	5	8	3	2

- ① 분산 : 1.15, 표준편차 :  $\sqrt{1.15}$   
 ② 분산 : 1.17, 표준편차 :  $\sqrt{1.17}$   
 ③ 분산 : 1.19, 표준편차 :  $\sqrt{1.19}$   
 ④ 분산 : 1.21, 표준편차 :  $\sqrt{1.21}$   
 ⑤ 분산 : 1.23, 표준편차 :  $\sqrt{1.23}$

해설

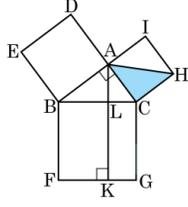
$$\text{평균} : \frac{2 \times 1 + 2 \times 5 + 3 \times 8 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{20} = 2.9$$

$$\text{편차} : -1.9, -0.9, 0.1, 1.1, 2.1$$

$$\text{분산} : \frac{(-1.9)^2 \times 2 + (-0.9)^2 \times 5 + 0.1^2 \times 8 + 1.1^2 \times 3 + 2.1^2 \times 2}{20} = 1.19$$

$$\text{표준편차} : \sqrt{1.19}$$

11. 다음 그림은  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC에서 세 변을 각각 한 변으로 하는 정사각형을 그린 것이다. 이 때,  $\triangle ACH$ 와 넓이가 같지 않은 것을 모두 고르면?

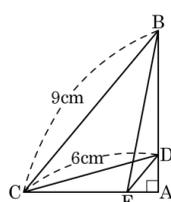


- ①  $\triangle CBH$     ②  $\triangle ABC$     ③  $\triangle CGA$   
 ④  $\triangle CGL$     ⑤  $\triangle ABE$

**해설**

삼각형의 합동조건과 평행선을 이용해서  $\triangle ACH$ 와 넓이가 같은 것을 찾으면  $\triangle CBH, \triangle CGA, \triangle CGL$ 이다.

12. 다음 그림과 같이  $\angle A = 90^\circ$  인 직각삼각형 ABC 에서  $\overline{CD} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 9\text{cm}$  일 때,  $\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2$  의 값을 구하여라.(단, 단위는 생략)



▶ 답:

▷ 정답: 45

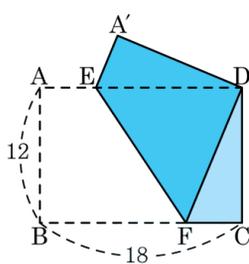
해설

$$\overline{BE}^2 = \overline{AE}^2 + \{9^2 - \overline{AC}^2\},$$

$$\overline{DE}^2 = \overline{AE}^2 + \{6^2 - \overline{AC}^2\}$$

$$\overline{BE}^2 - \overline{DE}^2 = 9^2 - 6^2 = 45$$

13. 다음 그림은 직사각형 ABCD 를 점 B 가 점 D 에 오도록 접은 것이다. 이 때,  $\overline{DF}$  의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$\overline{DF} = x$  라 하면,  $\overline{BF} = x$  이므로  $\overline{CF} = 18 - x$

$\triangle CDF$  에서

$$x^2 = (18 - x)^2 + 12^2$$

$$\therefore x = 13$$

14. 다음 중 좌표평면 위의 원점 O 을 중심으로 하고, 반지름의 길이가 4 인 원의 외부에 있는 점의 좌표를 구하면?

① A(1, 3)

② B(-4, 0)

③ C(-2, -√5)

④ D(√13, 2)

⑤ E(3, -√7)

해설

$$\overline{OA} = \sqrt{1^2 + 3^2} = \sqrt{10} < 4$$

$$\overline{OB} = \sqrt{4^2 + 0^2} = 4$$

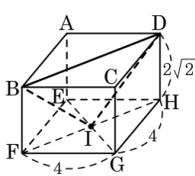
$$\overline{OC} = \sqrt{(-2)^2 + (-\sqrt{5})^2} = 3 < 4$$

$$\overline{OD} = \sqrt{(\sqrt{13})^2 + 2^2} = \sqrt{17} > 4$$

$$\overline{OE} = \sqrt{3^2 + (-\sqrt{7})^2} = \sqrt{16} = 4$$

따라서, 점 D 는 원의 외부에 있다.

15. 다음 그림과 같은 직육면체에서 밑면의 두 대각선의 교점을 I 라고 할 때,  $\triangle BDI$ 의 둘레의 길이가  $a + b\sqrt{2}$  일 때,  $a + b$ 의 값은?(단,  $a, b$ 는 유리수)



▶ 답:

▷ 정답:  $a + b = 12$

해설

$\overline{BD} = \overline{FH} = 4\sqrt{2}$  이므로

$\overline{IF} = 2\sqrt{2}$

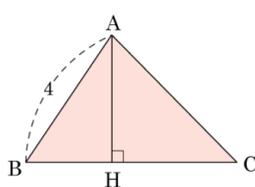
따라서  $\overline{BI} = \sqrt{(2\sqrt{2})^2 + (2\sqrt{2})^2} = 4$

같은 방법으로  $\overline{ID} = 4$

따라서  $\triangle BDI$ 의 둘레는  $8 + 4\sqrt{2}$  이다.

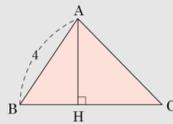
따라서  $8 + 4 = 12$  이다.

16. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 4$ ,  $\sin B = \frac{\sqrt{3}}{2}$ ,  $\sin C = \frac{\sqrt{3}}{3}$  일 때,  $\overline{HC}$ 의 길이를 제공한 값은?



- ① 6      ② 9      ③ 12      ④ 18      ⑤ 24

해설



$$\sin B = \frac{\overline{AH}}{\overline{AB}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이므로 } \frac{\overline{AH}}{4} = \frac{\sqrt{3}}{2} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \overline{AH} = 2\sqrt{3}, \overline{BH} = \sqrt{4^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2$$

$$\sin C = \frac{\overline{AH}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이므로 } \frac{2\sqrt{3}}{\overline{AC}} = \frac{\sqrt{3}}{3} \text{ 이다.}$$

$$\therefore \overline{AC} = 6, \overline{HC} = \sqrt{6^2 - (2\sqrt{3})^2} = 2\sqrt{6}$$

$$\therefore \overline{HC}^2 = 24$$

17. 다음 표는 삼각비의 값을 소수 둘째 자리까지 나타낸 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?

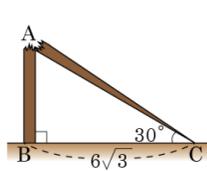
각도	sin	cos	tan
$32^\circ$	0.53	0.85	0.62
$33^\circ$	0.54	0.84	0.65
$34^\circ$	0.56	0.83	0.67
$35^\circ$	0.57	0.82	0.70
$36^\circ$	0.59	0.81	0.73
$37^\circ$	0.60	0.80	0.75

- ①  $\sin 32^\circ = 0.53$                       ②  $\cos 34^\circ = 0.83$   
③  $\tan 36^\circ = 0.73$                       ④  $2 \sin 35^\circ = 1.14$   
⑤  $3 \cos 36^\circ = 2.44$

해설

$\cos 36^\circ = 0.81$  이므로  $3 \cos 36^\circ = 2.43$  이다.

18. 지면의 수직으로 서 있던 나무가 다음 그림과 같이 부러졌다. 이때, 부러지기 전의 나무의 높이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\overline{AB} = 6\sqrt{3} \tan 30^\circ = 6\sqrt{3} \times \frac{1}{\sqrt{3}} = 6 \text{ 이다.}$$

$$\text{또한, } \overline{AC} = \frac{6\sqrt{3}}{\cos 30^\circ} = \frac{6\sqrt{3}}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 12 \text{ 이다.}$$

따라서 부러지기 전의 나무의 높이는  $\overline{AB} + \overline{AC} = 6 + 12 = 18$  이다.

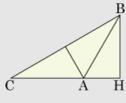
19.  $\overline{AB} = \overline{AC} = 2$ ,  $\angle ABC = 30^\circ$  인 이등변삼각형 ABC 의 점 B 에서 선분 AC 의 연장선 위에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 선분 BH 의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $\sqrt{3}$

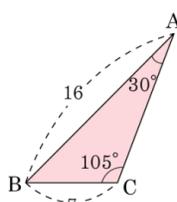
해설

점 A 에서 변 BC 위에 내린 수선의 발을 M 이라 하면 선분 MC 의 길이는  $2 \times \cos 30^\circ = \sqrt{3}$  이므로  
변 BC 의 길이는  $2\sqrt{3}$   
따라서  $\overline{BH} = \overline{BC} \times \sin 30^\circ = \sqrt{3}$



20. 다음 삼각형의 넓이를  $a\sqrt{b}$  꼴로 나타낼 때,  
 $a \div b$ 의 값은?

- ① 10      ② 14      ③ 20  
 ④ 26      ⑤ 30



해설

$\triangle ABC$ 의 넓이를  $S$ 라 하면,

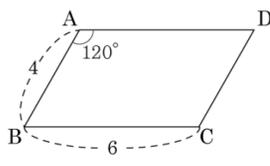
$$S = \frac{1}{2} \times \overline{AB} \times \overline{BC} \times \sin 45^\circ$$

$$= \frac{1}{2} \times 16 \times 7 \times \frac{\sqrt{2}}{2} = 28\sqrt{2}$$

$$\therefore a = 28, \quad b = 2$$

$$\therefore a \div b = \frac{28}{2} = 14$$

21. □ABCD 는 평행사변형이고,  
 $\angle A = 120^\circ$  일 때, 평행사변형의  
 넓이는?



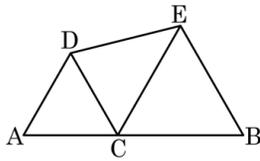
- ①  $6\sqrt{3}$     ② 6    ③  $12\sqrt{3}$     ④ 12    ⑤  $12\sqrt{2}$

해설

$$\begin{aligned} \angle ABC &= 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ \\ \therefore \square ABCD &= 2 \times \triangle ABC \\ &= 2 \times \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ \\ &= 12\sqrt{3} \end{aligned}$$

이다.

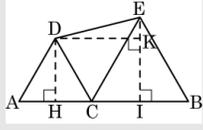
22. 길이가 14cm 인  $\overline{AB}$  위에  $\overline{AC} = 6\text{cm}$ ,  $\overline{BC} = 8\text{cm}$  인 점 C 를 잡아서 다음 그림과 같이 정삼각형 DAC, ECB 를 그렸을 때,  $\overline{DE}$  의 길이를 구하면?



- ①  $\sqrt{13}(\text{cm})$       ②  $2\sqrt{13}(\text{cm})$       ③  $3\sqrt{13}(\text{cm})$   
 ④  $4\sqrt{13}(\text{cm})$       ⑤  $5\sqrt{13}(\text{cm})$

해설

점 D 에서  $\overline{EI}$  에 내린 수선의 발을 K 라 하면



$$\overline{DH} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 6 = 3\sqrt{3}(\text{cm})$$

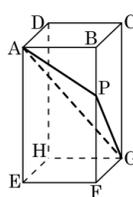
$$\overline{EI} = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 8 = 4\sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\triangle EDK \text{ 에서 } \overline{DK} = 7\text{cm}$$

$$\overline{EK} = 4\sqrt{3} - 3\sqrt{3} = \sqrt{3}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{DE} = \sqrt{7^2 + (\sqrt{3})^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{cm})$$

23. 다음 그림의 직육면체는  $\overline{AB} = 3\sqrt{3}$ ,  $\overline{BC} = 2\sqrt{3}$ ,  $\overline{AE} = 5$  이고,  $\overline{AG}$  는 직육면체의 대각선이다. 점 P 는 점 A 에서 G 까지 직육면체의 표면을 따라 갈 때 최단거리가 되게 하는  $\overline{BF}$  위의 점일 때,  $\triangle PAG$  의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 18

해설

$$\overline{AP} + \overline{PG} = \sqrt{(3\sqrt{3} + 2\sqrt{3})^2 + 5^2} = 10$$

$$\text{또, 대각선 } \overline{AG} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + (2\sqrt{3})^2 + 5^2} = 8$$

$$\therefore (\triangle PAG \text{의 둘레의 길이}) = 10 + 8 = 18$$

24. 이차방정식  $2x^2 - ax + 1 = 0$  의 한 근이  $\sin 60^\circ - \sin 30^\circ$  일 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답:  $2\sqrt{3}$

해설

$\sin 60^\circ - \sin 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{3}-1}{2}$  이므로  $\frac{\sqrt{3}-1}{2}$  을 주어진

식의  $x$  에 대입하면

$$2\left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a + 1 = 0, \left(\frac{\sqrt{3}-1}{2}\right)a = 3 - \sqrt{3}$$

$$\text{따라서 } a = \frac{2(3 - \sqrt{3})}{\sqrt{3}-1} = 2\sqrt{3}$$

25.  $0^\circ \leq A \leq 90^\circ$  일 때, 다음 중 옳은 것은?

- ① A의 값이 증가하면  $\sin A$ 의 값은 감소한다.
- ② A의 값이 감소하면  $\tan A$ 의 값은 증가한다.
- ③  $\cos A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ④  $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 1이다.
- ⑤  $\sin A$ 의 값과  $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우는 없다.

해설

- ① A의 값이 증가하면  $\sin A$ 의 값은 증가한다.
- ② A의 값이 감소하면  $\tan A$ 의 값은 감소한다.
- ④  $\tan A$ 의 최솟값은 0, 최댓값은 없다.
- ⑤  $\sin A$ 의 값과  $\cos A$ 의 값이 같아지는 경우가 있다.