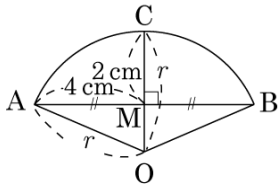


1. 다음 그림은 원의 일부이다.  $\overline{AM} = \overline{BM} = 4\text{ cm}$ ,  $\overline{CM} = 2\text{ cm}$ ,  $\overline{AB} \perp \overline{CM}$  일 때, 원의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 5 cm

해설

직각삼각형 AOM 에서

$$r^2 = (r - 2)^2 + 4^2, r = 5\text{ cm}$$

2. 한 직각삼각형에서  $\cos A = \frac{5\sqrt{3}}{9}$  일 때,  $\tan A$  의 값은?

①  $\frac{\sqrt{2}}{4}$

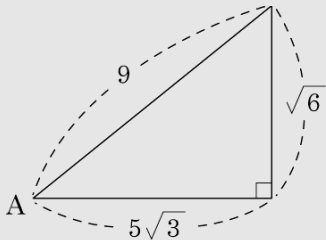
②  $\frac{\sqrt{2}}{5}$

③  $\frac{\sqrt{2}}{6}$

④  $\frac{\sqrt{2}}{7}$

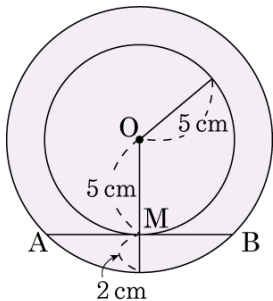
⑤  $\frac{\sqrt{2}}{8}$

해설



$$\tan A = \frac{\sqrt{6}}{5\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2}}{5}$$

3. 다음 그림과 같이 두 원의 중심이 일치하고, 반지름의 길이는 각각 5cm, 7cm 이다. 현 AB 가 작은 원의 접선일 때, 현 AB 의 길이는?



①  $\sqrt{6}\text{cm}$

②  $2\sqrt{6}\text{cm}$

③  $4\sqrt{6}\text{cm}$

④ 4cm

⑤ 6cm

해설

$$\overline{OA} = 7\text{ cm}, \quad \overline{OM} = 5\text{ cm}, \quad \overline{AM} = \sqrt{7^2 - 5^2} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{AB} = 2\sqrt{6} \times 2 = 4\sqrt{6}(\text{cm})$$

4.  $\triangle ABC$  에서  $A$  가 예각일 때,  $2\cos^2 A - 5\cos A + 2 = 0$  을 만족할 때,  $A$  의 값을 구하고,  $4\tan^2 A - \sqrt{3}\tan A + 8$  의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :  $\quad \quad \quad ^\circ$

▶ 답 :

▷ 정답 :  $60^\circ$

▷ 정답 : 17

### 해설

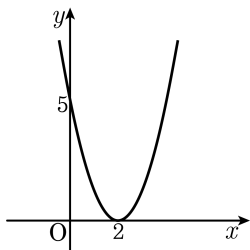
$2\cos^2 A - 5\cos A + 2 = 0$  에서  $\cos A = x$  라고 두면  $2x^2 - 5x + 2 = 0$ ,  $(2x - 1)(x - 2) = 0$ ,  $x = \frac{1}{2}, 2$  이다.

$|\cos A| \leq 1$  이고,  $A$  가 예각이라고 했으므로

$x = \frac{1}{2}$  이고,  $\cos A = \frac{1}{2}$ ,  $A = 60^\circ$  이다.

따라서  $4\tan^2 A - \sqrt{3}\tan A + 8 = 4\tan^2 60^\circ - \sqrt{3}\tan 60^\circ + 8 = 12 - 3 + 8 = 17$  이다.

5. 다음 그림과 같이 꼭짓점의 좌표가  $(2, 0)$  이고,  $y$  절편이 5 인 포물선의 식을  $y = a(x - p)^2$  이라 할 때,  $ap$  의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{5}{2}$

해설

꼭짓점의 좌표가  $(2, 0)$  이므로

$y = a(x - 2)^2$  이고,  $y$  절편이 5 이므로

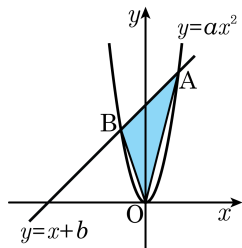
$$5 = a(0 - 2)^2, a = \frac{5}{4}$$

$$y = \frac{5}{4}(x - 2)^2$$

$$a = \frac{5}{4}, p = 2$$

$$\therefore ap = \frac{5}{2}$$

6. 이차함수  $y = ax^2$  의 그래프와 직선  $y = x + b$  가 점 A (2, 8) 과 점 B 에서 만날 때,  $\triangle ABO$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{21}{2}$

해설

$y = ax^2$  에 점 (2, 8) 을 대입,  $8 = 4a$ ,  $a = 2 \therefore y = 2x^2$

$y = x + b$  에 점 (2, 8) 을 대입,  $8 = 2 + b$ ,  $b = 6 \therefore y = x + 6$

$y = 2x^2$  과  $y = x + 6$  의 교점을 구하면

$$2x^2 = x + 6$$

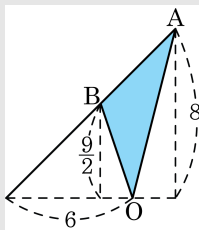
$$2x^2 - x - 6 = 0$$

$$(2x + 3)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{3}{2} \text{ 또는 } x = 2$$

$$\therefore B\left(-\frac{3}{2}, \frac{9}{2}\right)$$

$y = x + 6$  에서  $x = -6$  일 때,  $y = 0$  이므로



$\triangle ABO$  의 넓이는  $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 - \frac{1}{2} \times 6 \times \frac{9}{2} = \frac{21}{2}$  이다.

7. 이차함수  $y = 2x^2 - 8x + 2$  의 그래프에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 위로 볼록하다.

② 축의 방정식은  $x = 2$  이다.

③  $y$  축과 점  $(0, 5)$  에서 만난다.

④ 제 2, 3, 4 사분면을 지난다.

⑤ 평행이동하면  $y = 2x^2 + 1$  의 그래프와 완전히 포개어진다.

해설

$$y = 2(x^2 - 4x + 4 - 4) + 2 = 2(x - 2)^2 - 6$$

8. 이차함수  $y = -4x^2 + kx + 2$  의 그래프에서  $x$  의 값이 증가하면  $y$  의 값도 증가하는  $x$  의 값의 범위가  $x < \frac{1}{2}$  일 때,  $k$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k = 4$

해설

축의 방정식  $x = \frac{1}{2}$  이므로

$$\begin{aligned} y &= -4x^2 + kx + 2 \\ &= -4\left(x - \frac{1}{2}\right)^2 + 3 \\ &= -4x^2 + 4x + 2 \end{aligned}$$

$$\therefore k = 4$$

9. 다음 중 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 + 1$  의  $y$ 의 값의 범위는?

①  $y \geq 1$

②  $y \leq 1$

③  $y \geq -2$

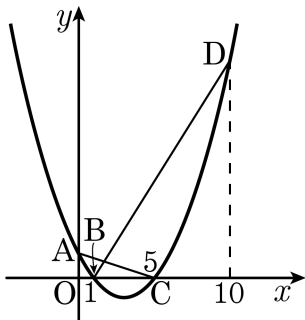
④  $y \leq -2$

⑤  $y \geq 0$

해설

실수의 제곱은 항상 0 또는 양수이기 때문에 이 그래프의  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 1$  이다.

10. 다음 그림은 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프이다. 삼각형 ABC 의 넓이가 12 일 때, 삼각형 BCD 의 넓이를 구하면?



① 106

② 107

③ 108

④ 109

⑤ 110

해설

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} \times (5 - 1) \times c = 12 \text{ 이다.}$$

$c = 6$ , 즉  $A(0, 6)$  이다.

$$y = ax^2 + bx + 6 = a(x - 1)(x - 5) = ax^2 - 6ax + 5a \text{ 이다.}$$

$$5a = 6, a = \frac{6}{5}, b = -\frac{36}{5} \text{ 이다.}$$

$$y = \frac{6}{5}x^2 - \frac{36}{5}x + 6 \text{ 이므로 } D(10, 54) \text{ 이다.}$$

$$\Delta BCD = \frac{1}{2} \times (5 - 1) \times 54 = 108$$

11. 다음에서 이차함수인 것은?

①  $y = -5x + 2$

②  $y = x^2 - (x - 2)^2$

③  $y = 3 - 2x^2 + x(1 + x)$

④  $y = -\frac{1}{2}x^3 + 1$

⑤  $y = (x - 2)^2 - (x + 1)^2$

해설

③  $y = -x^2 + x + 3$

12. 이차함수  $y = x^2 - 2x + k - 1$  의 그래프가  $x$  축과 두 점에서 만나기 위한  $k$  의 값의 범위를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k < 2$

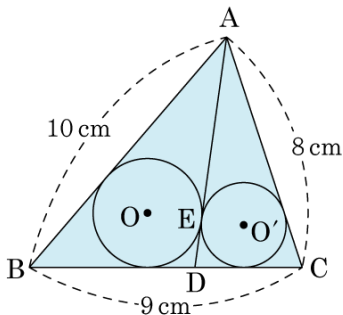
해설

$$D/4 = (-1)^2 - (k - 1) > 0, 1 - k + 1 > 0 \therefore k < 2$$

13. 그림과 같이  $\overline{AB} = 10\text{ cm}$ ,  $\overline{BC} = 9\text{ cm}$ ,  $\overline{AC} = 8\text{ cm}$  인  $\triangle ABD$ ,  $\triangle ADC$  의 내접원을 그리면 이 두 원이 한 점 E에서 접할 때,  $\overline{AE} - \overline{ED}$  의 길이는?

- ① 2 cm                      ② 2.3 cm  
③ 3.8 cm                  ④ 4 cm

⑤ 4.5 cm



해설

$$10 - \overline{AE} + 8 - \overline{AE} + 2\overline{ED} = 9$$

$$18 - 2\overline{AE} + 2\overline{ED} = 9$$

$$\therefore \overline{AE} - \overline{ED} = \frac{9}{2} = 4.5(\text{ cm})$$

14.  $\sin A : \cos A = 4 : 5$  일 때,  $\tan(90^\circ - A)$  의 값을 구하여라.

①  $\frac{2}{5}$

②  $\frac{3}{5}$

③  $\frac{4}{5}$

④  $\frac{3}{4}$

⑤  $\frac{5}{4}$

해설

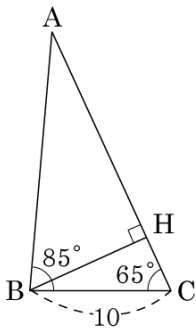
$$\sin A : \cos A = 4 : 5$$

$$4 \cos A = 5 \sin A \quad \therefore \tan A = \frac{\sin A}{\cos A} = \frac{4}{5}$$

$$\tan(90^\circ - A) = \frac{1}{\tan A}$$

$$\therefore \tan(90^\circ - A) = \frac{\cos A}{\sin A} = \frac{5}{4}$$

15. 다음 그림과 같은  $\triangle ABC$  에서  $\angle B = 85^\circ$ ,  $\angle C = 65^\circ$ ,  $\overline{BC} = 10$  일 때,  $\overline{AB}$  의 길이를 소수점 아래 셋째 자리까지 구하여라. (단,  $\sin 65^\circ = 0.9063$ )



▶ 답 :

▷ 정답 : 18.126

해설

$$\angle A = 180^\circ - (85^\circ + 65^\circ) = 30^\circ$$

$$\overline{BH} = 10 \sin 65^\circ = 9.063$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{\overline{BH}}{\sin 30^\circ} = 9.063 \times 2 = 18.126$$

16. 다음 그림을 보고 보기에서 옳지 않은 것을 골라라.

보기

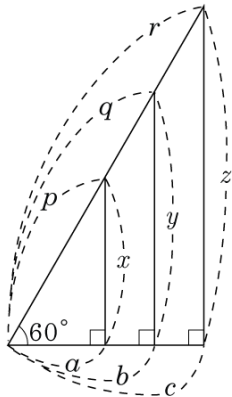
㉠  $\sin 60^\circ = \frac{x}{q-p} = \frac{y}{r-q}$

㉡  $\tan 60^\circ = \frac{x}{a} = \frac{z}{c}$

㉢  $\cos 60^\circ = \frac{a}{q} = \frac{c}{r}$

㉣  $bx = ay$

㉤  $\frac{y-x}{b-a} = \frac{z-y}{c-b}$



▶ 답 :

▶ 정답 : ㉠

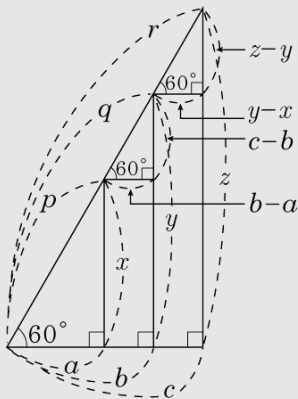
해설

세 직각삼각형은 닮은 삼각형이다.

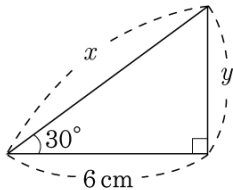
따라서, ㉠  $\sin 60^\circ = \frac{x}{p} = \frac{y}{q}$  이다.

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

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



17. 다음 그림과 같은 삼각형에서  $x$ ,  $y$  를 각각 구하여라.



▶ 답:          cm

▶ 답:          cm

▷ 정답:  $x = 4\sqrt{3}$  cm

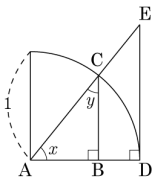
▷ 정답:  $y = 2\sqrt{3}$  cm

해설

$$x = \frac{6}{\cos 30^\circ} = 4\sqrt{3}$$

$$y = 6 \times \tan 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

18. 다음 그림은 반지름의 길이가 1 인 사분원이다. 다음 값을 분모가 1 인 길이로 나타내었을 때, 그 길이가  $\overline{BC}$  와 같은 것을 모두 고르면?



①  $\sin x$

②  $\cos x$

③  $\cos y$

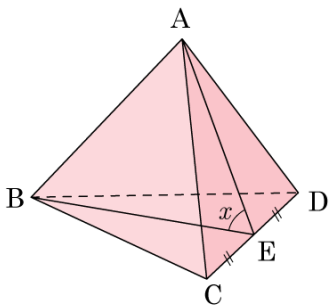
④  $\tan x$

⑤  $\tan y$

해설

$$\sin x = \cos y = \overline{BC}$$

19. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정사면체 A-BCD에서  $\overline{CD}$ 의 중점을 E라 하고,  $\angle AEB$ 를  $x$ 라고 할 때,  $\sin x \times \cos x$ 의 값이  $\frac{b\sqrt{2}}{a}$ 이다.  $a+b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 서로소)



▶ 답 :

▷ 정답 : 11

해설

$\overline{CE} = 2$ 이고 점 A에서  $\overline{BE}$ 에 내린 수선의 발을 H라 하면 점 H는  $\triangle BCD$ 의 무게중심이므로  $\overline{EH} = \frac{1}{3}\overline{EB}$ ,  $\overline{EB} = 2\sqrt{3}$

$$\overline{EH} = \frac{1}{3} \times 2\sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}, \quad \overline{AE} = 2\sqrt{3}$$

$$\overline{AH} = \frac{4\sqrt{6}}{3}$$

$$\sin x \times \cos x = \frac{\frac{4\sqrt{6}}{3}}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} \times \frac{\frac{2\sqrt{3}}{3}}{\frac{2\sqrt{3}}{3}} = \frac{24\sqrt{2}}{12} = \frac{2\sqrt{2}}{9} \text{ 이다.}$$

$$\therefore a + b = 9 + 2 = 11$$

20. 반지름의 길이가 20cm 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이를 구하면?

①  $1200 \text{ cm}^2$

②  $1300 \text{ cm}^2$

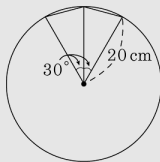
③  $1400 \text{ cm}^2$

④  $1500 \text{ cm}^2$

⑤  $1600 \text{ cm}^2$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \sin 30^\circ \times 12 \\ &= \frac{1}{2} \times 20 \times 20 \times \frac{1}{2} \times 12 \\ &= 1200 \text{ (cm}^2\text{)} \end{aligned}$$



21. 다음 그림과 같은 평행사변형 ABCD  
에서 대각선 AC 의 길이는?

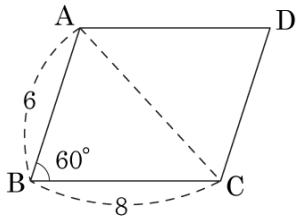
①  $3\sqrt{5}$

②  $2\sqrt{7}$

③  $2\sqrt{13}$

④  $3\sqrt{13}$

⑤  $4\sqrt{13}$



해설

점 A 에서  $\overline{BC}$  에 내린 수선의 발을 E 라고 하면

$$\overline{AE} = 6 \times \sin 60^\circ = 3\sqrt{3}, \overline{BE} = 6 \times \cos 60^\circ = 3, \overline{CE} = 8 - 3 = 5$$

이다. 따라서  $\triangle AEC$  에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{AC} =$

$$\sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} = \sqrt{52} = 2\sqrt{13} \text{ 이다.}$$

22. 좌표평면 위에 두 점 A(5, 3), B(2, 1) 을 지나는 직선이 x 축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를  $\theta$  라 할 때,  $\tan \theta$  의 값을 구하면?

①  $\frac{3}{4}$   
④  $\frac{4\sqrt{13}}{13}$

②  $\frac{4}{5}$   
⑤  $\frac{5\sqrt{13}}{13}$

③  $\frac{2}{3}$

해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})| \text{ 이므}$$

$$\text{로 } \tan \theta = \frac{3-1}{5-2} = \frac{2}{3} \text{ 이다.}$$

23.  $y$  는  $x$  의 제곱에 비례하고  $x = 2$  일 때,  $y = 8$  이다.  $x$  의 값이 1에서 4까지 3만큼 증가할 때,  $y$  의 값의 증가량을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

$$y = ax^2 \text{ 에서}$$

$$8 = a \times 2^2, a = 2$$

$$\therefore y = 2x^2, f(1) = 2, f(4) = 32$$

따라서  $y$  의 값의 증가량은  $32 - 2 = 30$  이다.

24. 이차함수  $y = -\frac{2}{3}x^2$ 에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

①  $y$ 의 값의 범위는  $y \geq 0$ 이다.

② 아래로 볼록하다.

③ 꼭짓점은 원점이고 축은  $y$ 축이다.

④  $y = \frac{3}{2}x^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.

⑤  $x > 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

#### 해설

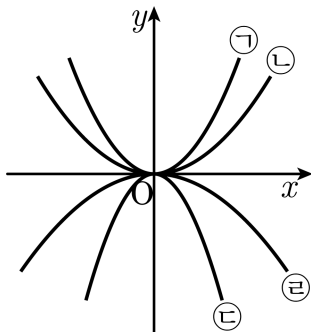
①  $y$ 의 값의 범위는  $y \leq 0$ 이다.

② 위로 볼록하다.

④  $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프와  $x$ 축에 대하여 대칭이다.

⑤  $x > 0$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.

25. 다음 그림은  $y = ax^2$  의 그래프이다.  $a$  의 값이 가장 작은 것을 찾아라.



▶ 답 :

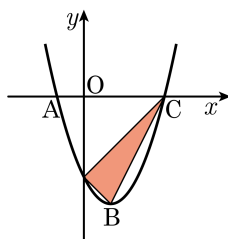
▶ 정답 : ㉤

해설

$y = ax^2$  의 그래프에서  $a > 0$  이면 아래로 볼록하고,  $a < 0$  이면 위로 볼록하다.

$a$  의 절댓값이 클수록 폭이 좁다. 따라서,  $a$  의 값이 가장 작은 것은 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 그래프이다.

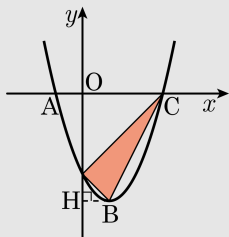
26. 다음 그림과 같이 이차함수  $y = x^2 - 2x - 3$  의 그래프가  $y$  축과 만나는 점을 A, 꼭짓점을 B,  $x$  축과 만나는 한 점을 C 라 할 때,  $\triangle ABC$  의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설



i)  $A(0, -3)$

ii)  $y = x^2 - 2x - 3$   
 $= (x^2 - 2x + 1) - 1 - 3$   
 $= (x - 1)^2 - 4$

$\therefore B(1, -4)$

iii)  $0 = x^2 - 2x - 3$   
 $= (x - 3)(x + 1)$

$\therefore x = 3$  또는  $x = -1$

양수인  $x$  절편이므로  $C(3, 0)$  이다.

iv)  $\triangle ABC$   
 $= \square OHBC - \triangle OAC - \triangle AHB$   
 $= \frac{1}{2} \times (3 + 1) \times 4 - \frac{1}{2} \times 3 \times 3 - \frac{1}{2} \times 1 \times 1$   
 $= 8 - \frac{9}{2} - \frac{1}{2} = 3$

27. 일차함수  $y = 2x + 5$  와 이차함수  $y = x^2 + 6x - 7$  의 그래프의 교점과 이차함수의 꼭짓점이 이루는 삼각형의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 60

해설

$y = x^2 + 6x - 7$  과  $y = 2x + 5$  의 교점의 좌표를 구하면

$$2x + 5 = x^2 + 6x - 7$$

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

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

$$\therefore (-6, -7), (2, 9)$$

$y = x^2 + 6x - 7 = (x + 3)^2 - 16$  이므로 꼭짓점은  $(-3, -16)$  이다.

교점  $(-6, -7)$ ,  $(2, 9)$  과 꼭짓점  $(-3, -16)$  이 이루는 삼각형의 넓이는 60이다.

28. 아래 이차함수 식 가운데  $x$  축과 교점이 한 개인 것은?

①  $y = x^2 - x + 3$

②  $y = x^2 + x - 2$

③  $y = x^2 + 1$

④  $y = x^2 - 3x + 4$

⑤  $y = 4x^2 - 4x + 1$

해설

$y = ax^2 + bx + c$  와  $x$  축과의 교점의 개수

$b^2 - 4ac > 0$  : 2 개

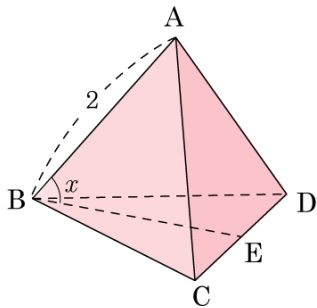
$b^2 - 4ac = 0$  : 1 개

$b^2 - 4ac < 0$  : 0 개

⑤  $(-4)^2 - 4 \times 4 = 0$

따라서  $x$  축과 한 점에서 만난다.

29. 다음 그림과 같은 한 모서리의 길이가 2 인 정사면체  $A-BCD$  에서  $\overline{CD}$  의 중점을 E,  $\angle ABE = x$  라 할 때,  $\sin x$  의 값이  $\frac{\sqrt{a}}{b}$  이다.  $a+b$  의 값을 구하시오. (단,  $a, b$  는 유리수)



▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$\triangle BCD$  는 정삼각형이므로

$\overline{BE} = \sqrt{3}$  이고,

점 A 에서  $\overline{BE}$  로 내린 수선의 발을 점 H 라고 하면, 삼각형 BCD 의 무게중심이므로

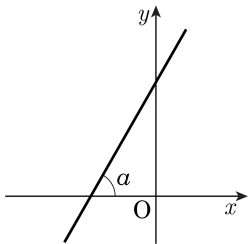
$$\overline{BH} = \frac{2}{3} \times \sqrt{3} = \frac{2\sqrt{3}}{3}$$

$$\overline{AH}^2 = 2^2 - \left(\frac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2 = \frac{8}{3}$$

$$\overline{AH} = \sqrt{\frac{8}{3}}$$

따라서  $\sin x = \frac{\sqrt{6}}{3}$  이므로  $a+b=9$  이다.

30. 다음 그림과 같이  $y = mx + n$  의 그래프가  $x$  축과 양의 방향으로 이루는 각의 크기를  $a$  라고 할 때,  $m$  값을 나타낸 것은?



①  $\tan a$

②  $\cos a - \sin a$

③  $\frac{1}{\sin a}$

④  $\frac{\cos a}{\sin a}$

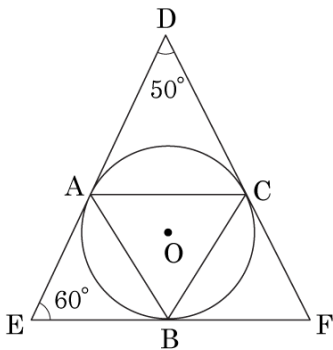
⑤  $\frac{1}{\tan a}$

해설

$$\tan \theta = \frac{(\text{높이})}{(\text{밑변})} = \frac{(y\text{의 변화량})}{(x\text{의 변화량})} = |(\text{일차함수의 기울기})|$$

따라서 기울기  $m = \tan a$  이다.

31. 다음 그림과 같이 원  $O$  는  $\triangle ABC$  에 외접하고,  $\triangle DEF$  에 내접한다.  $\angle D = 50^\circ$ ,  $\angle E = 60^\circ$  일 때,  $\angle BAC$  의 크기를 구하여라.



답 :

—°

▷ 정답 : 55—

해설

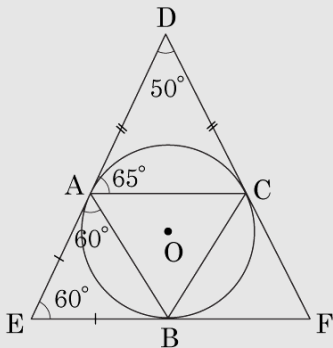
$\triangle DAC$  에서  $\overline{DA} = \overline{DC}$

$\therefore \angle DAC = 65^\circ$

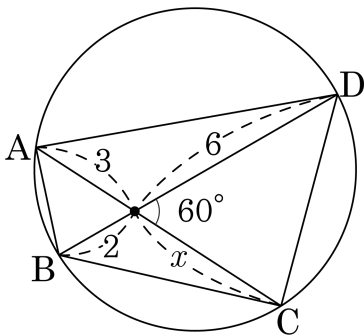
$\overline{EA} = \overline{EB}$

$\therefore \angle EAB = 60^\circ$

$\therefore \angle BAC = 180^\circ - (\angle DAC + \angle EAB) = 55^\circ$



32. 다음 그림과 같은 사각형 ABCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 :  $14\sqrt{3}$

해설

$$x \times 3 = 2 \times 6, x = 4$$

$$\begin{aligned} \therefore (\square ABCD \text{의 넓이}) &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \sin 60^\circ \\ &= \frac{1}{2} \times 7 \times 8 \times \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 14\sqrt{3} \end{aligned}$$

33.  $\tan(A - 15^\circ) = 1$  이고,  $x^2 - 2x \tan A - 3(\tan A)^2 = 0$  의 두 근을 구하면? (단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $3\sqrt{3}, 2\sqrt{3}$

②  $-\sqrt{3}, 3\sqrt{3}$

③  $2\sqrt{3}$

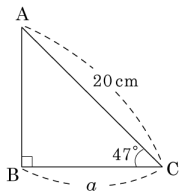
④  $2\sqrt{3}, \sqrt{3}$

⑤  $-\sqrt{3}, -3\sqrt{3}$

해설

$\tan 45^\circ = 1$  이므로  $A - 15^\circ = 45^\circ$ ,  $A = 60^\circ$  이다. 따라서  $x^2 - 2 \tan 60^\circ x - 3(\tan 60^\circ)^2 = x^2 - 2\sqrt{3}x - 9 = 0$  이다. 근을 구하면  $(x - 3\sqrt{3})(x + \sqrt{3}) = 0$ ,  $x = 3\sqrt{3}, -\sqrt{3}$  이다.

34. 다음 그림의  $\triangle ABC$  에서 삼각비의 표를 보고  $a$  의 값을 구하여라.



〈삼각비의 표〉

| $x$        | $\sin x$ | $\cos x$ | $\tan x$ |
|------------|----------|----------|----------|
| $43^\circ$ | 0.6820   | 0.7314   | 0.9325   |
| $44^\circ$ | 0.6947   | 0.7193   | 0.9657   |
| $45^\circ$ | 0.7071   | 0.7071   | 1.0000   |
| $46^\circ$ | 0.7193   | 0.6947   | 1.0355   |
| $47^\circ$ | 0.7314   | 0.6821   | 1.0724   |

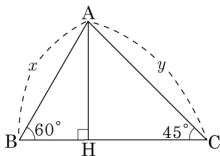
▶ 답 :

▷ 정답 : 13.642

해설

$$a = 20 \times \cos 47^\circ = 13.642$$

35. 다음 그림과 같이  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\angle C = 45^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AH} \perp \overline{BC}$  이고,  $\overline{AB} = x$ ,  $\overline{AC} = y$  라 할 때,  $x$  와  $y$  의 관계식을 찾으시오.



㉠  $y = \frac{\sqrt{2}}{2}x$

㉡  $y = \frac{\sqrt{3}}{2}x$

㉢  $y = \frac{\sqrt{6}}{2}x$

㉤  $y = \sqrt{2}x$

㉥  $y = \sqrt{3}x$

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉢

해설

$$\triangle ABH \text{ 에서 } \overline{AH} = \overline{AB} \sin 60^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}x \text{ 이고,}$$

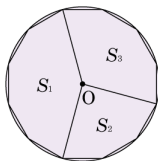
$$\triangle ACH \text{ 에서 } \overline{AH} = \overline{AC} \sin 45^\circ = \frac{\sqrt{2}}{2}y \text{ 이다.}$$

$$\overline{AH} = \frac{\sqrt{3}}{2}x = \frac{\sqrt{2}}{2}y$$

$$y = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}}x$$

$$\text{따라서 } y = \frac{\sqrt{6}}{2}x \text{ 이다.}$$

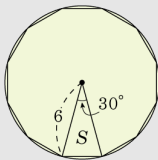
36. 다음 그림과 같이 지름의 길이가 12 인 원에 내접하는 정십이각형의 넓이  $S_1 + S_3 - S_2$  를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 54

해설



정십이각형은 그림처럼 두 변이 6 이고 그 끼인 각이  $30^\circ$  인 이등변삼각형 12 개로 이루어져 있다.

$$S = \frac{1}{2} \times 6 \times 6 \times \sin 30^\circ = 9$$

$$S_1 = S \times 5 = 45$$

$$S_2 = S \times 3 = 27$$

$$S_3 = S \times 4 = 36$$

따라서  $S_1 + S_3 - S_2 = 45 + 36 - 27 = 54$  이다.

37.  $\tan A = 1$  일 때,  $(1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2}$  의 값은?(단,  $0^\circ < A < 90^\circ$ )

①  $\frac{1}{2}$

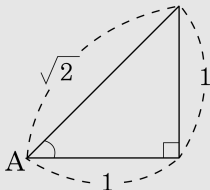
② 1

③  $\sqrt{2}$

④  $\sqrt{3}$

⑤  $\frac{3\sqrt{3}}{2}$

해설



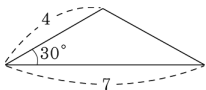
$\tan A = 1$  일 때

$$\sin A = \frac{1}{\sqrt{2}}, \cos A = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

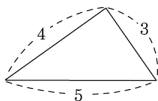
$$\therefore (1 + \sin A)(1 - \cos A) + \frac{1}{2} = \left(1 + \frac{1}{\sqrt{2}}\right)\left(1 - \frac{1}{\sqrt{2}}\right) + \frac{1}{2} = 1$$

38. 다음 삼각형 중에서 넓이가 두 번째로 큰 것을 골라라. (단,  $\sqrt{3} = 1.732$ 로 계산한다.)

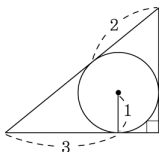
①



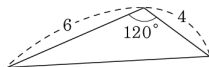
②



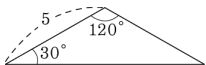
③



④



⑤



해설

$$\textcircled{1} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 7 \times \frac{1}{2} = 7$$

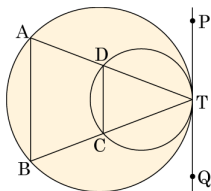
$$\textcircled{2} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

$$\textcircled{3} S = \frac{1}{2} \times 4 \times 3 = 6$$

$$\textcircled{4} S = \frac{1}{2} \times 6 \times 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 6\sqrt{3} = 10.392$$

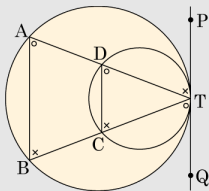
$$\textcircled{5} S = \frac{1}{2} \times 5 \times 5 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{25\sqrt{3}}{4} = 10.825$$

39. 다음 그림과 같이 점 T는 두 원의 공통 접점이고  $\overleftrightarrow{PQ}$ 는 두 원의 공통인 접선이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



- ①  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$                       ②  $\angle BAT = \angle CDT$   
 ③  $\overline{TA} : \overline{TB} = \overline{TC} : \overline{TD}$                       ④  $\angle ABT = \angle ATP$   
 ⑤  $\triangle ATB \sim \triangle DTC$

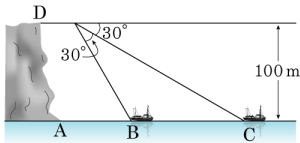
해설



직선 PQ가 두 원의 공통접선이고, 접선과 현이 이루는 각의 성질에 따라 그림처럼 같은 각의 관계가 성립한다.

따라서, 동위각이 같으므로  $\overline{AB} \parallel \overline{CD}$  이고  $\triangle ATB \sim \triangle DTC$  이므로  $\overline{TA} : \overline{TB} = \overline{TD} : \overline{TC}$  이다.

40. 높이 100m 인 절벽에서 배의 후미를 내려다 본 각의 크기는  $60^\circ$  였다. 10 분 후 다시 배의 후미를 내려다보니, 내려다본 각의 크기는  $30^\circ$  이었다. 이 배가 10 분 동안 간 거리를 구하면?



①  $50\sqrt{3}$

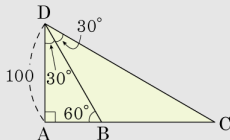
②  $\frac{125\sqrt{3}}{2}$

③  $\frac{200\sqrt{3}}{3}$

④  $\frac{175\sqrt{3}}{2}$

⑤  $\frac{215\sqrt{3}}{3}$

해설



$$\begin{aligned}\overline{AB} &= 100 \tan 30^\circ \\ &= 100 \times \frac{1}{\sqrt{3}} = \frac{100}{3} \sqrt{3} \\ &= \frac{200}{3} \sqrt{3}(\text{m})\end{aligned}$$

$$\overline{AC} = 100 \tan 60^\circ = 100 \sqrt{3}$$

$$\therefore \overline{BC} = \overline{AC} - \overline{AB} = \left(100 - \frac{100}{3}\right) \sqrt{3}$$