1. $\sqrt{16.9} \times \sqrt{640}$ 을 계산하면?

① 88 ② 104 ③ 136 ④ 144 ⑤ 1040

해설

$$\sqrt{16.9} \times \sqrt{640} = \sqrt{\frac{169}{10}} \times \sqrt{64 \times 10} = 13 \times 8 = 104$$

2. x가 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$일 때, 이차방정식 $x^2 - 4x + 3 = 0$의 해는?

① $x = -2$　② $x = -1$　③ $x = 0$

④ $x = 1$　⑤ $x = 2$

해설

x에 $-2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2$를 대입하면 $x = 1$일 때에만 성립한다.
따라서 해는 $x = 1$이다.

3. 이차방정식 $x^2 - 10x + a - 5 = 0$ 이 중근을 갖도록 a 의 값을 정하면?

① 25 ② 30 ③ 35 ④ 40 ⑤ 45

해설

$$\frac{D}{4} = (-5)^2 - (a-5) = -a + 30 = 0,\ a = 30$$

4. 이차방정식 $x^2 - 16x + a = 0$ 의 해가 $x = 8 \pm \sqrt{59}$ 일 때, 상수 a 의 값을 구하여라.

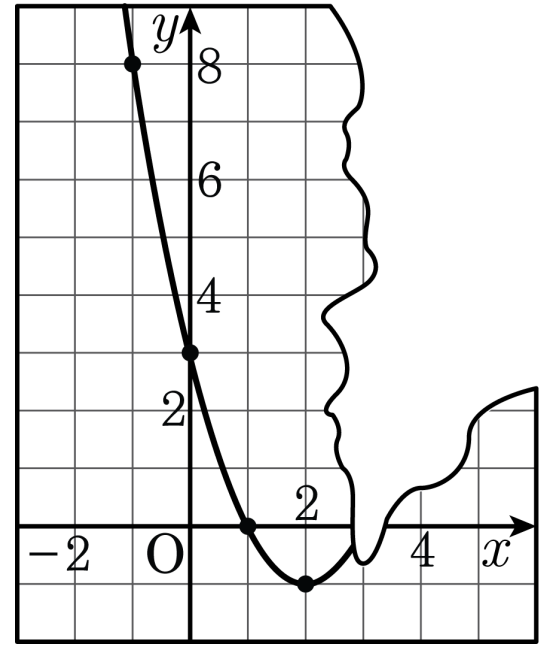
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$x = 8 \pm \sqrt{64 - a}$

$\therefore\ a = 5$

5. 다음 그림은 어떤 이차함수의 그래프의 일부분이 찢겨져 나간 것이다. 이 이차함수의 그래프가 점 $(5,\ a)$ 를 지날 때, a 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

주어진 이차함수의 그래프는 $x = 2$ 를 대칭축으로 갖는다. 따라서 $x = 5$ 와 $x = -1$ 일 때의 y 의 값이 같으므로 $a = 8$ 이다.

6. 그래프의 모양이 $y = -2x^2$ 과 같고 $x = 1$ 일 때 최댓값 5 를 갖는다. 이때, 이 함수의 식은?

① $y = -2x^2 - 4x + 4$

② $y = -2x^2 - 4x + 5$

③ $y = -2x^2 + 4x - 3$

④ $y = -2x^2 + 4x + 3$

⑤ $y = -2x^2 - x + 5$

해설

꼭짓점의 좌표가 $(1,\ 5)$, x^2 의 계수가 -2 이므로

$y = -2(x-1)^2 + 5$

$= -2(x^2 - 2x + 1) + 5$

$= -2x^2 + 4x + 3$

$\therefore y = -2x^2 + 4x + 3$

7. 넓이가 160 인 정사각형의 대각선의 길이를 구하여라.

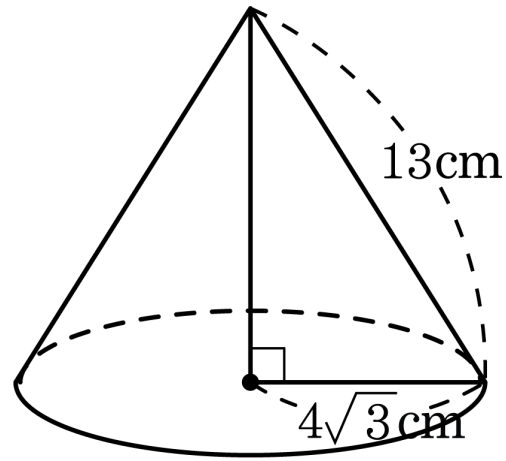
▶ 답 :

▷ 정답 : $8\sqrt{5}$

해설

넓이가 160 이므로
한 변의 길이는 $\sqrt{160} = 4\sqrt{10}$ 이다.
피타고라스 정리를 적용하여
$(4\sqrt{10})^2 + (4\sqrt{10})^2 = x^2$
$x^2 = 320$
그런데, $x > 0$ 이므로
$x = \sqrt{320} = \sqrt{8^2 \times 5} = 8\sqrt{5}$ 이다.

8. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 $4\sqrt{3}\,\mathrm{cm}$ 이고 모선의 길이가 $13\,\mathrm{cm}$ 인 원뿔의 부피는?



① $44\pi\,\mathrm{cm}^3$ ② $88\pi\,\mathrm{cm}^3$

③ $176\pi\,\mathrm{cm}^3$ ④ $352\pi\,\mathrm{cm}^3$

⑤ $528\pi\,\mathrm{cm}^3$

해설

원뿔의 높이 $h = \sqrt{13^2 - (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{169 - 48} = \sqrt{121} = 11(\,\mathrm{cm})$ 이다.

따라서 $V = \frac{1}{3} \times (4\sqrt{3})^2 \times \pi \times 11 = 176\pi(\,\mathrm{cm}^3)$ 이다.

9. $0° < x < 45°$ 일 때, $\sqrt{(1-\tan x)^2}$ 의 값은?

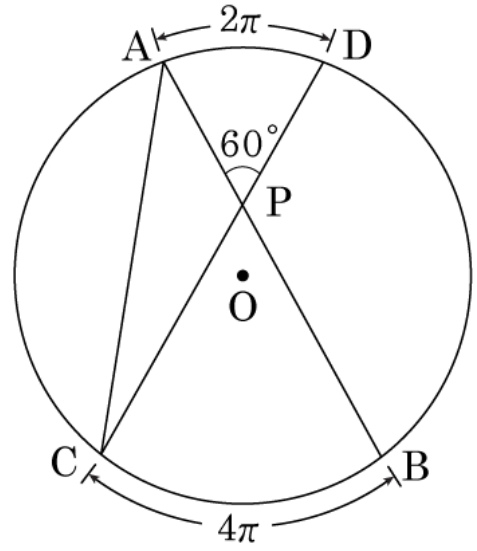
① $1-\tan x$ ② $\tan x+1$ ③ $\tan x-1$

④ 1 ⑤ 0

해설

$0° < x < 45°$ 일 때, $\tan x < \tan 45°$ 이므로 $\tan x < 1$ 이다.
따라서 $1-\tan x > 0$ 이고, $\sqrt{(1-\tan x)^2} = 1-\tan x$ 이다.

10. 다음 그림의 원 O 에서 두 현 AB 와 CD 가 이루는 각의 크기가 $60°$ 이다. $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AD}} = 2\pi$, $5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{BC}} = 4\pi$ 일 때, $\angle\text{BAC}$ 의 크기는?



① $20°$ ② $30°$ ③ $40°$ ④ $50°$ ⑤ $60°$

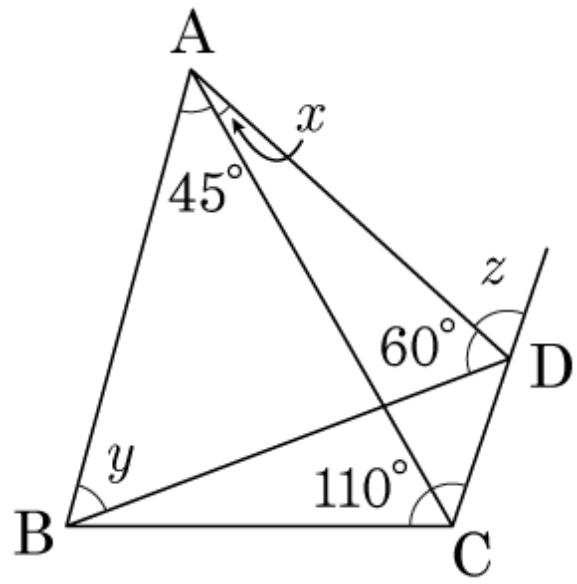
해설

$5.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{CB}} = 25.0\text{pt}\overset{\frown}{\text{AD}}$ 이므로 $\angle\text{ACD} = x$ 라 하면,

$\angle\text{CAB} = 2\text{x}$

$\angle\text{APD} = 2\text{x} + \text{x} = 60,\ \ \text{x} = 20° \therefore\ \angle\text{BAC} = 2 \times 20 = 40°$

11. 다음 그림에서 □ABCD 가 원에 내접할 때, $\angle x + \angle y + \angle z$ 의 값은?



① 150° ② 140° ③ 130° ④ 120° ⑤ 110°

해설

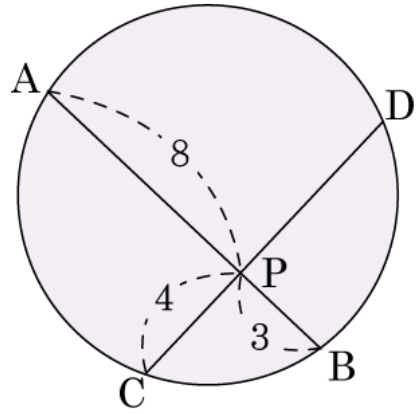
$x = 180° - (110° + 45°) = 25°$

$y = 180° - (60° + 45° + 25°) = 50°$

$z = y + \angle DBC = y + x = 75°$

$\therefore\ x + y + z = 150°$

12. 다음 그림에서 $\overline{PD}$ 의 길이는?



① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\overline{PA} \times \overline{PB} = \overline{PC} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = x$ 라 하면 $8 \times 3 = 4 \times x$

$\therefore x = 6$

13. $a = \sqrt{2}$ 일 때, $b = 2a - \frac{3}{a}$ 이면 b 는 a 의 몇 배인가?

① 2 배 ② $\sqrt{2}$ 배 ③ $\frac{3}{2}$ 배

④ $\frac{1}{2}$ 배 ⑤ 3 배

해설

$$b = 2a - \frac{3}{a} = 2\sqrt{2} - \frac{3}{\sqrt{2}}$$

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

14. 이차식 $x^2 - \frac{2}{3}x + p$ 가 완전제곱식 $(x+q)^2$ 으로 될 때, $3p - q$ 의 값은?

① $\frac{2}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $\frac{1}{9}$ ④ $-\frac{1}{9}$ ⑤ 1

해설

$$x^2 - \frac{2}{3}x + p = \left(x - \frac{1}{3}\right)^2 = (x+q)^2$$

$$\therefore q = -\frac{1}{3},\ p = \left(-\frac{1}{3}\right)^2 = \frac{1}{9}$$

$$\therefore 3p - q = 3 \times \frac{1}{9} - \left(-\frac{1}{3}\right) = \frac{2}{3}$$

15. $(x-2)^2-2(x-2)-8$ 을 인수분해 하면?

① $x(x-6)$ ② $(x+2)(x-6)$ ③ $(x+4)(x-2)$

④ $(x-4)(x+2)$ ⑤ $x(x-4)$

해설

$x-2=t$로 치환하면

$t^2-2t-8=(t+2)(t-4)=x(x-6)$

16. 두 다항식 $x^2 + xy - x - y$ 와 $ax + ay + bx + by$ 의 공통인 인수를 구하면?

① $x+3$ ② $x-1$ ③ $a+b$ ④ $x+y$ ⑤ $x+b$

해설

$$\begin{aligned} x^2 + xy - x - y &= x(x+y) - (x+y) \\ &= (x+y)(x-1) \\ ax + ay + bx + by &= a(x+y) + b(x+y) \\ &= (x+y)(a+b) \end{aligned}$$

17. 이차방정식 $x^2 + mx + 2m + 12 = 0$ 이 중근을 갖도록 m 의 값을 정하고, 이때의 중근을 구하여라. (단, $m > 0$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $m = 12$

▷ 정답 : $x = -6$

해설

$x^2 + mx + 2m + 12 = 0$ 이 중근을 가지려면

$\left(\frac{m}{2}\right)^2 = 2m + 12$

$m^2 - 8m - 48 = 0$

$(m - 12)(m + 4) = 0$

$m = 12 (\because m > 0)$

$x^2 + 12x + 2 \times 12 + 12 = 0$

$(x + 6)^2 = 0$

$\therefore x = -6$(중근)

18. $< a,\ b >= (a-b)^2$ 일 때, $< 2x,\ -1 > - < x,\ 2 >$ 를 인수분해하면?

① $(3x+2)(x+2)$

② $(3x-1)(x+3)$

③ $2(3x-1)(x-3)$

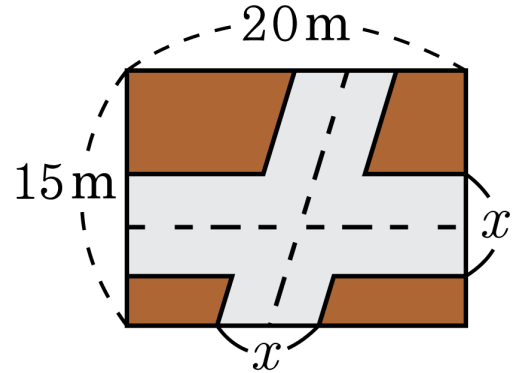
④ $3(2x-2)(x+1)$

⑤ $-(3x-1)(x-3)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (2x+1)^2 - (x-2)^2 \\ &= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B) \\ &= (2x+1+x-2)(2x+1-x+2) \\ &= (3x-1)(x+3)\end{aligned}$$

19. 가로, 세로의 길이가 각각 20 m, 15 m 인 직사각형 모양의 땅에 다음 그림과 같이 도로를 만들려고 한다. 화단의 넓이가 126 m^2 이 되도록 할 때, 도로의 폭을 구하면?



① 3 m ② 4 m ③ 5 m

④ 6 m ⑤ 7 m

해설

$(20-x)(15-x)=126$

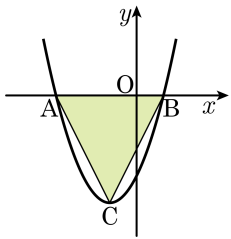
$x^2-35x+174=0$

$(x-6)(x-29)=0$

$x=29$ 또는 $x=6$

$\therefore\ x=6\ (\because\ x<15)$

20. 이차함수 $y = x^2 + 2x - 3$ 의 그래프가 x 축과 만나는 점의 좌표를 각각A , B 라 하고 꼭짓점의 좌표를 C 라 하자. 이 때 $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

i) x축과의 교점 A, B의 좌표는 $y = 0$일 때 x의 값이다.

$x^2 + 2x - 3 = 0$

$(x + 3)(x - 1) = 0$

$x = -3$ 또는 $x = 1$

$\therefore$ A$(-3,\ 0)$, B$(1,\ 0)$

ii) $y = x^2 + 2x - 3$

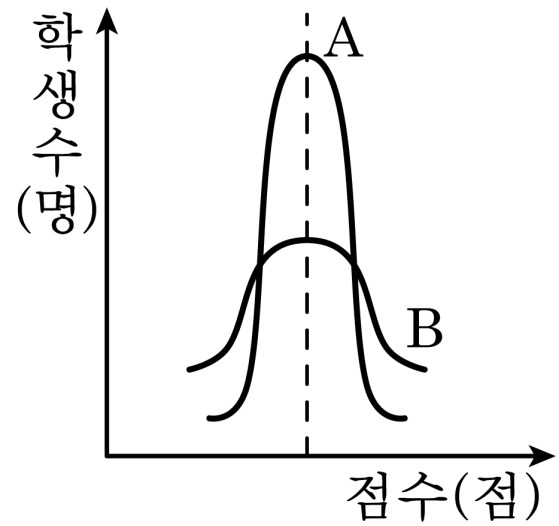
$= (x^2 + 2x + 1) - 1 - 3$

$= (x + 1)^2 - 4$

$\therefore$ C$(-1,\ -4)$

iii) $\triangle ABC = 4 \times 4 \times \frac{1}{2} = 8$

21. 다음 그림은 A, B 두 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 보기의 설명 중 <u>틀린</u> 것을 고르면?



① A 반 학생 성적은 평균적으로 B 반 학생 성적과 비슷하다.

② 중위권 학생은 A 반에 더 많다.

③ A 반 학생의 성적이 더 고르다.

④ 고득점자는 A 반에 더 많다.

⑤ 평균 점수 부근에 있는 학생은 A 반 학생이 더 많다.

해설

④ 고득점자는 A 반에 더 많다. ⇒ 고득점자는 B 반에 더 많다.

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

보기

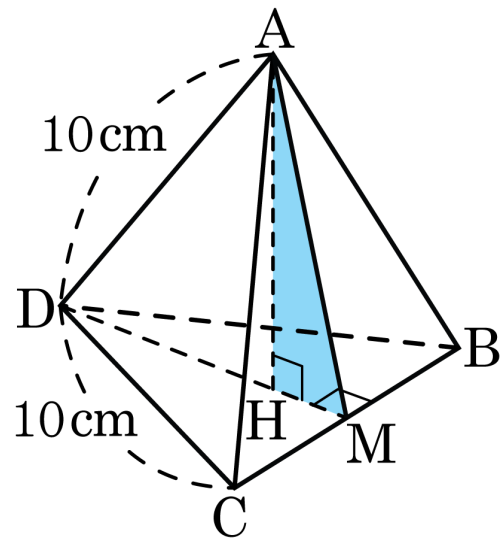
A. 1 부터 50 까지의 자연수
B. 51 부터 100 까지의 자연수
C. 1 부터 100 까지의 홀수

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 이들보다 크다.

23. 다음 그림과 같이 점 A 에서 밑면에 내린 수선의 발을 H 라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $\frac{22}{3}\,\mathrm{cm}^2$ ② $\frac{25}{3}\,\mathrm{cm}^2$ ③ $\frac{26}{3}\,\mathrm{cm}^2$
④ $\frac{28}{3}\,\mathrm{cm}^2$ ⑤ $\frac{29}{3}\,\mathrm{cm}^2$

해설

$$\overline{\mathrm{MD}} = \frac{\sqrt{3}}{2}a = \frac{\sqrt{3}}{2} \times 10 = 5\sqrt{3}(\,\mathrm{cm})$$

$$\overline{\mathrm{AH}} = \frac{\sqrt{6}}{3}a = \frac{\sqrt{6}}{3} \times 10 = \frac{10\sqrt{3}}{3}(\,\mathrm{cm})$$

$$\overline{\mathrm{MH}} = 5\sqrt{3} \times \frac{1}{3} = \frac{5\sqrt{3}}{3}(\,\mathrm{cm})$$

$$\therefore\ \triangle \mathrm{AMH} = \frac{5\sqrt{3}}{3} \times \frac{10\sqrt{3}}{3} \times \frac{1}{2} = \frac{25}{3}(\,\mathrm{cm}^2)$$

24. $0° < x < 45°$ 일 때, $\sqrt{1-2\sin x\cos x} - \sqrt{1+2\sin x\cos x}$ 를 간단히 하여라.

▶ 답 :

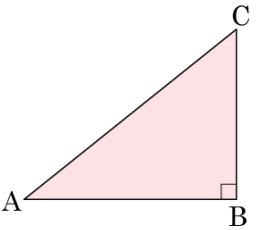
▷ 정답 : $-2\sin x$

해설

$0° < x < 45°$ 일 때, $0 < \sin x < \cos x$ 이므로

$$\sqrt{1-2\sin x\cos x} - \sqrt{1+2\sin x\cos x}$$
$$= \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x - 2\sin x\cos x} - \sqrt{\sin^2 x + \cos^2 x + 2\sin x\cos x}$$
$$= \sqrt{(\sin x - \cos x)^2} - \sqrt{(\sin x + \cos x)^2}$$
$$= -(\sin x - \cos x) - (\sin x + \cos x)$$
$$= -2\sin x$$

25. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\angle B = 90°$, $\overline{AC} : \overline{BC} = 8 : 5$ 일 때, $\dfrac{\sin A \times \cos A}{\tan A}$ 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: $\dfrac{39}{64}$

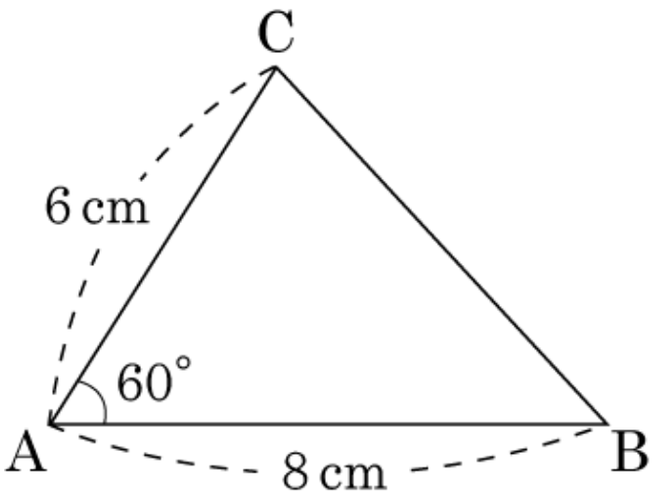
해설

$\overline{AC} : \overline{BC} = 8 : 5$ 이므로 $\overline{AC} = 8x$, $\overline{BC} = 5x$ ($\because x > 0$ 인 상수) 라 하면 피타고라스 정리에 의하여 $\overline{AB} = \sqrt{(8x)^2 - (5x)^2} = \sqrt{39}x$ 이다.

$\Rightarrow \sin A = \dfrac{5x}{8x} = \dfrac{5}{8}$, $\cos A = \dfrac{\sqrt{39}x}{8x} = \dfrac{\sqrt{39}}{8}$, $\tan A = \dfrac{5x}{\sqrt{39}x} = \dfrac{5}{\sqrt{39}}$

따라서 $\dfrac{\sin A \times \cos A}{\tan A} = \dfrac{\dfrac{5}{8} \times \dfrac{\sqrt{39}}{8}}{\dfrac{5}{\sqrt{39}}} = \dfrac{\dfrac{5\sqrt{39}}{64}}{\dfrac{5}{\sqrt{39}}} = \dfrac{39}{64}$ 이다.

26. 다음 그림의 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AC} = 6\text{cm}, \overline{AB} = 8\text{cm}, \angle A = 60°$ 일 때, $\overline{BC}$ 의 길이를 구하여라.

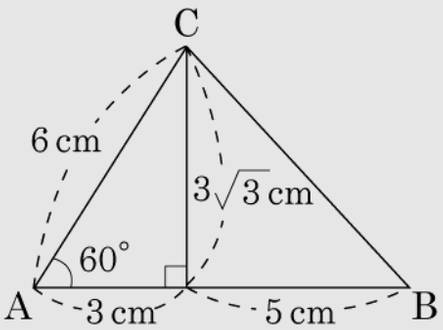


.

▶ 답 : cm

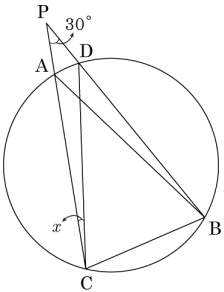
▷ 정답 : $2\sqrt{13}$ cm

해설



$$\begin{aligned}\overline{BC} &= \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 5^2} \\ &= \sqrt{27 + 25} \\ &= \sqrt{52} = 2\sqrt{13}(\text{ cm})\end{aligned}$$

27. 다음 그림과 같이 원 위의 네 점 A, B, C, D 에 대하여 $\overline{AC}$ 와 $\overline{BD}$ 의 연장선의 교점을 P 라고 하고, $\angle APD = 30°$, $5.0pt\overset{\frown}{AC} : 5.0pt\overset{\frown}{BC} : 5.0pt\overset{\frown}{BD} = 1 : 0.5 : 1$ 일 때, $\angle ACD$ 의 크기를 구하여라.



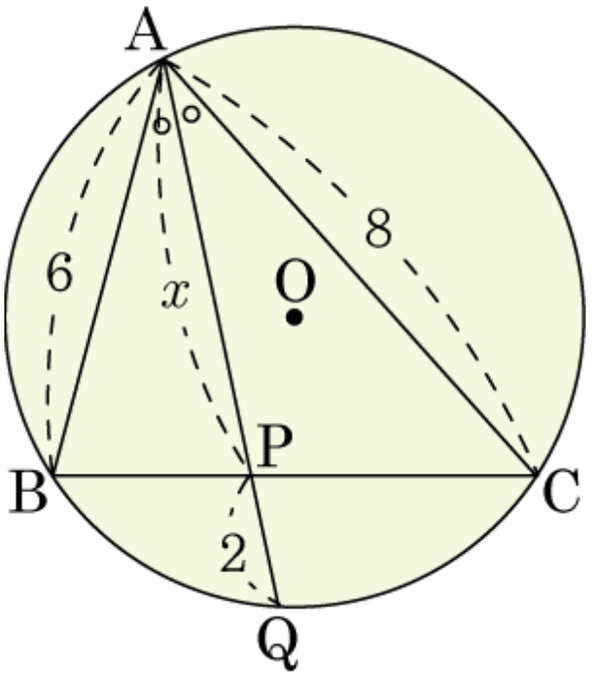
▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 5°

해설

$\angle ACD = x$ 라 하면 호 AD 의 원주각으로 $\angle ABD = x$
삼각형 ABP 의 외각의 성질에 의하여 $\angle CAB = x + 30°$
$5.0pt\overset{\frown}{AC} : 5.0pt\overset{\frown}{BC} : 5.0pt\overset{\frown}{BD} = 1 : 0.5 : 1$ 이므로
$\angle ABC = \angle DCB = 2x + 60°$
삼각형 ABC 에서 내각의 합은 $180°$ 이므로
$(x + 30°) + (x + 2x + 60°) + (2x + 60°) = 180°$
$6x + 150° = 180°$
$x = 5°$
$\therefore \angle ACD = 5°$

28. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$x(x+2) = 6 \times 8$

$x^2 + 2x - 48 = 0$

$(x-6)(x+8) = 0$

$x = 6, -8$

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

29. 두 자연수 a, b 에 대하여 $\sqrt{270a} = b$ 일 때, $a+b$ 의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 120

해설

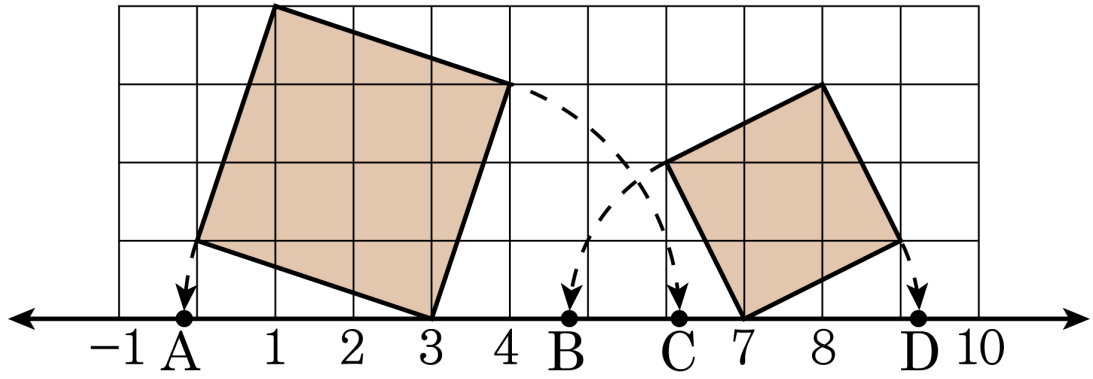
$\sqrt{270a} = \sqrt{3^3 \times 2 \times 5 \times a}$

근호 안의 소인수의 지수가 모두 짝수가 되어야 하므로 $a = 3 \times 2 \times 5 = 30$ 이다.

a 를 대입하면 $\sqrt{270a} = \sqrt{3^3 \times 2 \times 5 \times a} = \sqrt{3^4 \times 2^2 \times 5^2} = 3^2 \times 2 \times 5 = b$ 이다.

따라서 $b = 90$ 이다.

30. 다음 그림의 수직선 위의 점 A, B, C, D 에 대응하는 수를 각각 a, b, c, d 라고 할 때. $a+b+c+d$ 값은? (단, 모눈 한 칸은 한 변의 길이가 1 인 정사각형이다.)



① 10 ② 13 ③ 17 ④ 20 ⑤ 24

해설

$a = 3 - \sqrt{10}$, $b = 7 - \sqrt{5}$, $c = 3 + \sqrt{10}$, $d = 7 + \sqrt{5}$
이므로 $a+b+c+d = 20$ 이다.

31. 무리수 $\sqrt{8}$ 의 정수 부분을 x, 소수 부분을 y라고 할 때, $\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y+4}$ 의 값은?

① 1 ② $\frac{\sqrt{8}}{8}$ ③ $\frac{\sqrt{8}}{4}$
④ 2 ⑤ $\frac{2+\sqrt{8}}{4}$

해설

$2 < \sqrt{8} < 3$ 에서 $\sqrt{8} = 2.\times\times\times\cdots = 2 + y$
$\therefore$ $\sqrt{8}$ 의 정수 부분 $x = 2$
소수 부분 $y = \sqrt{8} - 2 = 2\sqrt{2} - 2$

$$\frac{1}{x-y} + \frac{1}{x+y+4}$$
$$= \frac{1}{2-(2\sqrt{2}-2)} + \frac{1}{2+(2\sqrt{2}-2)+4}$$
$$= \frac{1}{4-2\sqrt{2}} + \frac{1}{4+2\sqrt{2}}$$
$$= \frac{(4+2\sqrt{2})+(4-2\sqrt{2})}{(4-2\sqrt{2})(4+2\sqrt{2})}$$
$$= \frac{8}{4^2-(2\sqrt{2})^2} = \frac{8}{16-8} = 1$$

32. $x = \sqrt{3} + \sqrt{2}$, $y = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ 일 때, $(x^n - y^n)^2 - (x^n + y^n)^2$ 의 값을 구하여라. (단, n 은 양의 정수)

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

$(x^n - y^n)^2 - (x^n + y^n)^2$

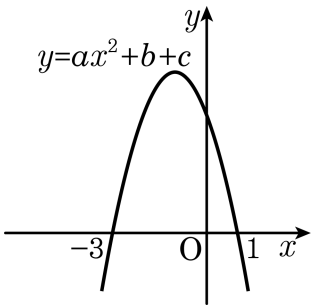
$= (x^n - y^n + x^n + y^n)(x^n - y^n - x^n - y^n)$

$= 2x^n \times (-2y^n) = -4(xy)^n$

$xy = (\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 1$

$\therefore -4(xy)^n = -4$

33. 함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?



① $abc > 0$
② $a + b + c > 0$
③ $9a - 3b + c < 0$
④ $a - b + c < 4a + 2b + c$
⑤ $b^2 - 4ac > 0$

해설

위로 볼록한 포물선이므로 $a < 0$, 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0$, $b < 0$, y 절편이 양수이므로 $c > 0$
① $abc > 0$
② $x = 1$ 일 때, $a + b + c = 0$
③ $x = -3$ 일 때, $9a - 3b + c = 0$
④ $x = -1$ 일 때, $a - b + c > 0$ 이고, $x = 2$ 일 때 $4a + 2b + c < 0$ 이므로 $a + b - c > 4a + 2 + c$
⑤ x 축과의 교점이 두 개이므로 $b^2 - 4ac > 0$

34. 세 변의 길이가 a, b, c 일 때, 다음 보기의 설명중 옳은 것은?

보기

㉠ $a - b < c < a + b$

㉡ $c^2 < a^2 + b^2$ 이면 둔각삼각형

㉢ $a^2 = b^2 + c^2$ 이면 직각삼각형

㉣ $a^2 > b^2 + c^2$ 이면 $\angle B > 90°$

① ㉠, ㉡ ② ㉠, ㉢ ③ ㉠, ㉣ ④ ㉡, ㉢ ⑤ ㉡, ㉣

해설

㉡ $c^2 > a^2 + b^2$ 일 때, 둔각삼각형이다.

㉣ $a^2 > b^2 + c^2$ 일 때, a 가 가장 긴 변이면 $\angle A > 90°$ 이다.

35. $\cos(2x-30\,^\circ)=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$ 을 만족시키는 x 의 값을 모두 구하면? (단, $0\,^\circ \le x \le 90\,^\circ$)

① $0\,^\circ$ ② $30\,^\circ$ ③ $45\,^\circ$ ④ $60\,^\circ$ ⑤ $90\,^\circ$

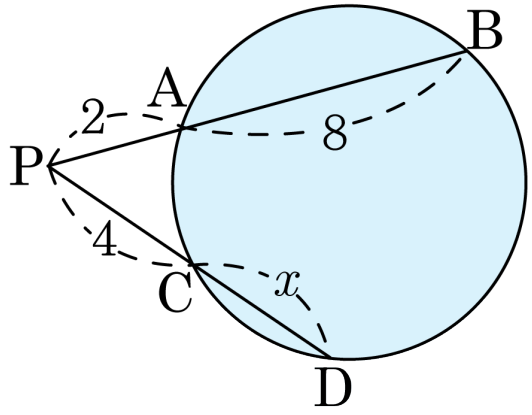
해설

$$\cos(2x-30\,^\circ)=\frac{\sqrt{3}}{2}=\cos 30\,^\circ=\cos(-30\,^\circ)$$

$$2x-30\,^\circ=30\,^\circ,\ 2x-30\,^\circ=-30\,^\circ$$

$$\therefore x=30\,^\circ, 0\,^\circ$$

36. 다음 그림에서 x 의 값을 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$2 \times (2+8) = 4(4+x)$

$\therefore \ x = 1$

37. 연립방정식 $\begin{cases} \sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 5\sqrt{6} \\ \sqrt{3}x - 2\sqrt{2}y = -2 \end{cases}$ 를 풀면?

① $x = \frac{17}{7}\sqrt{3}, y = \frac{18}{7}\sqrt{2}$ ② $x = \frac{18}{7}\sqrt{2}, y = \frac{17}{7}\sqrt{3}$

③ $x = \frac{17}{7}\sqrt{2}, y = \frac{18}{7}\sqrt{3}$ ④ $x = \frac{18}{7}\sqrt{3}, y = \frac{17}{7}\sqrt{2}$

⑤ $x = \frac{17}{7}\sqrt{3}, y = \frac{18}{7}\sqrt{3}$

해설

$\begin{cases} \sqrt{2}x + \sqrt{3}y = 5\sqrt{6} \cdots ㉠ \\ \sqrt{3}x - 2\sqrt{2}y = -2 \cdots ㉡ \end{cases}$

㉠ $\times 2\sqrt{2} +$ ㉡ $\times \sqrt{3}$ 을 하면

$$\begin{array}{rr} & 4x + 2\sqrt{6}y = 20\sqrt{3} \\ +) & 3x - 2\sqrt{6}y = -2\sqrt{3} \\ \hline & 7x = 18\sqrt{3} \end{array}$$

$\therefore x = \frac{18}{7}\sqrt{3}$

㉡에 $x = \frac{18}{7}\sqrt{3}$ 을 대입하면

$\frac{54}{7} - 2\sqrt{2}y = -2, \ \sqrt{2}y = \frac{34}{7}$

$y = \frac{17}{7}\sqrt{2}$

38. 다항식 $x^2 + 2y^2 - 2x - 3xy + 3y + 1$이 계수가 정수인 두 일차식의 곱으로 인수분해 될 때, 두 일차식의 상수항의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -2

해설

$$\begin{aligned}
&x^2 + 2y^2 - 2x - 3xy + 3y + 1 \\
&= x^2 - (3y + 2)x + 2y^2 + 3y + 1 \\
&= x^2 - (3y + 2)x + (2y + 1)(y + 1) \\
&= (x - 2y - 1)(x - y - 1) \\
&\therefore\ (-1) + (-1) = -2
\end{aligned}$$

39. 함수 $y = x^2 - px$ 와 $y = -x^2 + px$ 의 그래프에 의하여 둘러싸인 부분에 내접하는 직사각형의 둘레의 길이의 최댓값이 26 일 때, p 의 값을 구하여라. (단, $p > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

포물선의 축이 $x = \frac{p}{2}$ 이므로 직사각형은 직선 $x = \frac{p}{2}$ 에 대하여 대칭이다.

직사각형이 x 축과 만나는 점의 x 좌표를 $t\left(t > \frac{p}{2}\right)$ 라 하면

가로의 길이는 $2 \times \left(t - \frac{p}{2}\right) = 2t - p$,

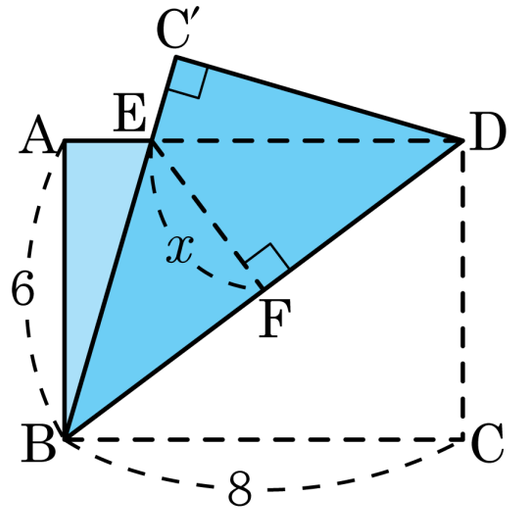
세로의 길이는 $(-t^2 + pt) - (t^2 - pt) = -2t^2 + 2pt$
이므로 직사각형의 둘레의 길이는

$2(-2t^2 + 2pt + 2t - p) = -4\left(t - \frac{p+1}{2}\right)^2 + p^2 + 1$ 이다.

따라서 $t = \frac{p+1}{2}$ 일 때, 직사각형의 둘레의 길이의 최댓값은

$p^2 + 1 = 26$ 이므로 $p = 5$ 이다.

40. 가로, 세로의 길이가 각각 8, 6 인 직사각형 ABCD 를 그림과 같이 BD 를 접는 선으로 하여 접었을 때, $\overline{EF}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{15}{4}$

해설

$\triangle DBC$ 에서

$\overline{BD} = \sqrt{6^2 + 8^2} = 10$,

$\overline{BF} = 5$

$\triangle EBF \backsim \triangle DBC$ ($\because$ AA 닮음), $\overline{BF} : \overline{BC} = \overline{EF} : \overline{DC}$ 이므로

$5 : 8 = x : 6$

$\therefore\ x = \frac{15}{4}$