

1. 주어진 이차함수 중 축의 방정식이 같지 않은 식은?

①  $y = -\frac{3}{4}x^2 + 4$

②  $y = -2(x+3)^2 + 4$

③  $y = \frac{1}{4}x^2 - 5$

④  $y = x^2 + 4$

⑤  $y = -3x^2$

**해설**

①, ③, ④, ⑤의 축은 모두  $y$  축,  $x = 0$  이고, ②의 축은  $x = -3$  이다.

2. 다음 중  $y$  가  $x$  에 관한 이차함수인 것으로 짝지워진 것은?

- ㉠  $y = x(x-1) - x^2$
- ㉡ 분속  $x$ m 로 200m 달릴 때 걸린 시간  $y$  분
- ㉢ 한 변의 길이가 각각  $x$ cm,  $(5-x)$ cm 인 두 정사각형의 넓이의 합은  $y$ cm<sup>2</sup>
- ㉣ 넓이가  $y$ cm<sup>2</sup> 인 삼각형의 밑변의 길이  $x$ cm, 높이  $4x$ cm
- ㉤ 반지름의 길이가  $x$ cm 이고 중심각의 크기가  $30^\circ$  인 부채꼴의 넓이  $y$ cm<sup>2</sup>

- ① ㉠, ㉡, ㉢                      ② ㉡, ㉢, ㉣                      ③ ㉡, ㉢, ㉤  
 ④ ㉠, ㉣, ㉤                      ⑤ ㉢, ㉣, ㉤

**해설**

식으로 나타내면 다음과 같다.

㉠  $y = -x$  (일차함수)

㉡ (시간) =  $\frac{\text{거리}}{\text{속력}} \therefore y = \frac{200}{x}$  (분수함수)

㉢  $y = x^2 + (5-x)^2 = 2x^2 - 10x + 25$  (이차함수)

㉣  $y = \frac{1}{2} \times x \times 4x = 2x^2$  (이차함수)

㉤  $y = \pi \times x^2 \times \frac{30}{360} = \frac{\pi}{12}x^2$  (이차함수)

3. 이차함수  $f(x) = 2x^2 - 4x + 3$  에서  $f(a) = 3$  일 때,  $a$  의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

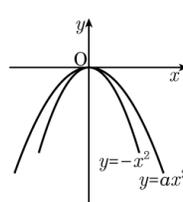
▷ 정답 : 2

해설

$f(a) = 2a^2 - 4a + 3 = 3$  ,  $2a(a - 2) = 0$  이므로  $a = 0$  ,  $a = 2$  이다.

4.  $y = ax^2$  의 그래프가 다음 그림과 같고  $a$  의 값의 범위는  $2m < a < n$  일 때,  $m + n$  의 값은?

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



해설

$$-1 < a < 0 \quad \therefore m = -\frac{1}{2}, n = 0$$

$$\therefore m + n = -\frac{1}{2}$$

5.  $y = -x^2$  의 그래프를  $x$  축 방향으로  $p$  만큼 평행이동 시켰더니 점  $(4, -1)$  을 지났다.  $p$  의 값이 될 수 있는 것을 모두 합하면?

- ① 5      ② 6      ③ 7      ④ 8      ⑤ 9

해설

$y = -(x-p)^2$  의 그래프가 점  $(4, -1)$  을 지나므로  
 $-1 = -(4-p)^2$   
 $p = 3$  또는  $p = 5$ ,  $3+5 = 8$  이다.

6. 이차함수  $y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동하면 점  $(2, a)$  를 지난다고 할 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = 2x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로 3 만큼 평행이동했으므로  
 $y = 2(x - 3)^2$   
점  $(2, a)$  를 지나므로  $a = 2(2 - 3)^2$   
 $\therefore a = 2$

7. 이차함수  $y = \frac{1}{2}(x+2)^2 - 1$  의 그래프에서  $x$ 의 값이 증가할 때,  $y$ 의 값은 감소하는  $x$ 의 값의 범위는?

①  $x > -1$

②  $x < -2$

③  $x > 2$

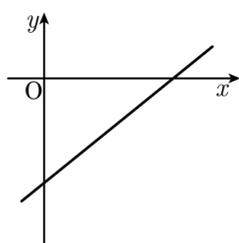
④  $x < 1$

⑤  $x < \frac{1}{2}$

해설

주어진 이차함수는 아래로 볼록이고, 축의 방정식이  $x = -2$  이므로 조건을 만족하는 부분은  $x < -2$

8. 다음 그림은 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프이다. 이 때, 이차함수  $y = -(x+a)^2 + b$  의 꼭짓점이 위치하는 사분면을 구하여라.



▶ 답: 사분면

▷ 정답: 제 3사분면

**해설**

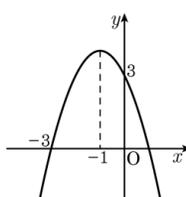
일차함수  $y = ax + b$  의 그래프는 기울기는 양수이고  $y$  절편은 음수이다.

따라서  $a > 0, b < 0$  이다.

이차함수  $y = -(x+a)^2 + b$  의 꼭짓점은  $(-a, b)$  이다.

따라서  $-a < 0, b < 0$  이므로 꼭짓점은 제3 사분면에 위치한다.

9. 다음 그림을 보고 이차함수의 식을 구하면?

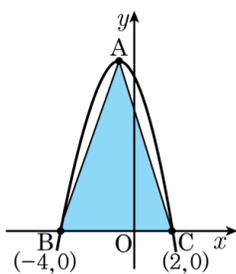


- ①  $y = -(x+1)^2 + 1$  (또는  $y = -x^2 - 2x$ )  
②  $y = -(x+1)^2 + 2$  (또는  $y = -x^2 - 2x + 1$ )  
③  $y = -(x+1)^2 + 3$  (또는  $y = -x^2 - 2x + 2$ )  
④  $y = -(x+1)^2 + 4$  (또는  $y = -x^2 - 2x + 3$ )  
⑤  $y = -(x+1)^2 + 5$  (또는  $y = -x^2 - 2x + 4$ )

**해설**

축이  $x = -1$  이므로  
 $y = a(x+1)^2 + q$   
점  $(-3, 0)$ ,  $(0, 3)$  을 지나므로  
 $0 = 4a + q$ ,  $3 = a + q$   
두 식을 연립하여 풀면  
 $a = -1$ ,  $q = 4$   
 $\therefore y = -(x+1)^2 + 4 = -x^2 - 2x + 3$

10. 다음 그림은 이차함수  $y = -x^2 - 2x + 8$ 의 그래프이다. 꼭짓점을 A, x축과의 교점을 각각 B, C라고 할 때,  $\triangle ABC$ 의 넓이는?



- ① 10      ② 15      ③ 20      ④ 24      ⑤ 27

해설

A(-1, 9), B(-4, 0), C(2, 0) 이므로  $\triangle \frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$ 이다.

11. 삼각비의 표를 보고, 표에서 가장 작은 값과 가장 큰 값의 차는 ?

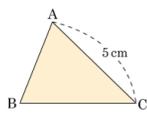
각도	sin	cos	tan
$10^\circ$	0.1736	0.9848	0.1763
$20^\circ$	0.3420	0.9397	0.3640
$35^\circ$	0.5736	0.8192	0.7002
$45^\circ$	0.7071	0.7071	1.0000

- ① 0.6225                      ② 0.8112                      ③ 0.8264  
④ 0.8437                      ⑤ 1.1736

해설

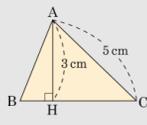
주어진 표에서 가장 작은 값은  $\sin 10^\circ = 0.1736$ , 가장 큰 값은  $\tan 45^\circ = 1$   
 $\therefore \tan 45^\circ - \sin 10^\circ = 0.8264$

12. 다음 그림에서  $\overline{AC} = 5\text{cm}$  이고  $\sin B = \frac{4}{5}$ ,  $\sin C = \frac{3}{5}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?



- ①  $\frac{21}{4}\text{cm}$       ②  $\frac{23}{4}\text{cm}$       ③  $\frac{25}{4}\text{cm}$   
 ④  $\frac{27}{4}\text{cm}$       ⑤  $\frac{31}{4}\text{cm}$

해설



$$\sin C = \frac{3}{5} \text{ 에서 } \overline{AH} = 3(\text{cm})$$

$$\sin B = \frac{4}{5} = \frac{3}{\overline{AB}}$$

$$\therefore \overline{AB} = \frac{15}{4}$$

$$\overline{BH}^2 = \left(\frac{15}{4}\right)^2 - 3^2 = \frac{81}{16}$$

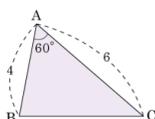
$$\therefore \overline{BH} = \frac{9}{4}(\text{cm})$$

$$\overline{HC}^2 = 5^2 - 3^2 = 4^2$$

$$\therefore \overline{HC} = 4(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \overline{BH} + \overline{HC} = \frac{9}{4} + 4 = \frac{25}{4}(\text{cm})$$

13. 다음 삼각형의 넓이를  $a\sqrt{b}$  꼴로 나타낼 때,  $b^2 - a$  의 값을 구하여라.  
(단,  $b$ 는 최소의 자연수)



▶ 답:

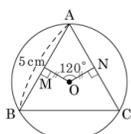
▷ 정답: 3

해설

$$\Delta ABC = \frac{1}{2} \times 4 \times 6 \times \sin 60^\circ = 6\sqrt{3}$$

$$\therefore b^2 - a = 3^2 - 6 = 3$$

14. 다음 그림과 같이 원 O의 중심에서  $\triangle ABC$ 의 두 변 AB, AC에 내린 수선의 발을 각각 M, N이라 하자.  $OM = ON$ 이고  $AB = 5\text{ cm}$ ,  $\angle MON = 120^\circ$ 일 때,  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답: cm

▷ 정답: 15cm

해설

$OM = ON$ 이므로  $AB = AC = 5\text{ cm}$ ,

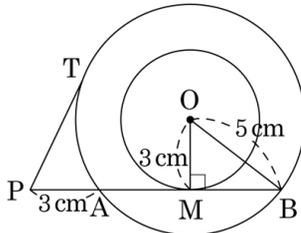
$\square AMON$ 에서  $\angle MAN = 60^\circ$

$\triangle ABC$ 는 정삼각형이므로

$AB = AC = BC = 5\text{ cm}$

따라서  $\triangle ABC$ 의 둘레의 길이는  $5 \times 3 = 15(\text{cm})$ 이다.

15. 다음 그림과 같이 두 원이 동심원을 이루고  $\overline{PA} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{OM} = 3\text{cm}$ ,  $\overline{OB} = 5\text{cm}$  일 때, 큰 원의 접선  $\overline{PT}$ 의 길이를 구하여라.



▶ 답:          cm

▶ 정답:  $\sqrt{33}$  cm

해설

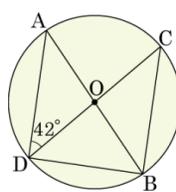
$$\overline{BM} = 4 = \overline{AM} \text{ 이므로}$$

$$\overline{PT}^2 = 3 \times (3 + 4 + 4) = 33$$

$$\overline{PT} = \sqrt{33}(\text{cm})$$

16. 다음 그림과 같은 원 O 에서  $\angle ADC = 42^\circ$  일 때,  $\angle ABD$  의 크기는?

- ①  $42^\circ$       ②  $44^\circ$       ③  $46^\circ$   
④  $48^\circ$       ⑤  $50^\circ$

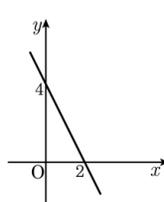


해설

5.0pt  $\widehat{AC}$  의 원주각  
 $\angle ADC = \angle ABC = 42^\circ$   
 $\angle CBD = 90^\circ$ 이므로  
 $\therefore \angle ABD = 90^\circ - 42^\circ = 48^\circ$

17. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수  $y = \frac{1}{2}ax^2 + bx + 3$  의 꼭짓점의 좌표를 구하면?

- ①  $(-2, 7)$                       ②  $(-2, -7)$   
③  $(7, 2)$                         ④  $(-7, 2)$   
⑤  $(2, 7)$



해설

$a = -2, b = 4$  이므로

$$\begin{aligned} y &= \frac{1}{2}ax^2 + bx + 3 \\ &= -x^2 + 4x + 3 \\ &= -(x-2)^2 + 7 \end{aligned}$$

따라서 꼭짓점의 좌표는  $(2, 7)$ 이다.

18. 포물선  $y = x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2}$  이  $x$  축과 만나는 두 점의 사이의 거리가 1 일 때,  $a$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{1}{2}$

해설

$$y = x^2 + 2ax + a - \frac{1}{2} \text{ 의}$$

$x$  절편을  $\alpha, \beta$  ( $\alpha > \beta$ ) 라고 하면

$$\alpha + \beta = -2a, \alpha\beta = a - \frac{1}{2} \text{ 이다.}$$

$\alpha - \beta = 1$  이므로

$$(\alpha - \beta)^2 = (\alpha + \beta)^2 - 4\alpha\beta \text{ 이다.}$$

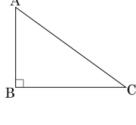
$$1 = 4a^2 - 4a + 2$$

$$4a^2 - 4a + 1 = 0$$

$$(2a - 1)^2 = 0$$

$$\therefore a = \frac{1}{2}$$

19. 다음 그림의 직각삼각형에 대하여 옳은 것은?



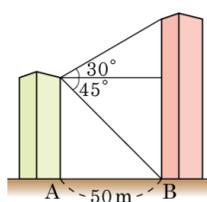
- ①  $\cos A = \cos C$     ②  $\tan C = \frac{1}{\tan C}$     ③  $\tan C = \frac{1}{\tan A}$   
④  $\sin A = \cos A$     ⑤  $\cos C = \frac{1}{\cos A}$

해설

$\tan C = \frac{\overline{AB}}{\overline{CB}}$ ,  $\tan A = \frac{\overline{CB}}{\overline{AB}}$  이므로  $\tan C = \frac{1}{\tan A}$  이다.



21. 다음 그림과 같이 간격이 50m 인 두 건물 A 건물 옥상에서 B 건물을 올려다 본 각도는  $30^\circ$  이고, 내려다 본 각도는  $45^\circ$  일 때, B 건물의 높이는?



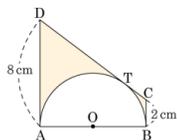
- ①  $50(\sin 30^\circ + \sin 45^\circ)$  m      ②  $50(\tan 30^\circ + \tan 45^\circ)$  m  
 ③  $50(\cos 30^\circ + \cos 45^\circ)$  m      ④  $50(\sin 30^\circ + \tan 45^\circ)$  m  
 ⑤  $50(\cos 30^\circ + \tan 45^\circ)$  m

해설



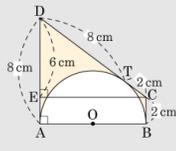
$$\begin{aligned} \overline{DC} &= 50 \tan 30^\circ, \quad \overline{BC} = 50 \tan 45^\circ \\ \text{따라서 } \overline{DB} &= \overline{DC} + \overline{CB} \\ &= 50 \tan 30^\circ + 50 \tan 45^\circ \\ &= 50(\tan 30^\circ + \tan 45^\circ) \text{ m 이다.} \end{aligned}$$

22. 다음 그림과 같이 반원의 호 AB 위의 한 점 T를 지나는 접선이 지름 AB의 양 끝점에서 그은 접선과 만나는 점을 각각 D, C라 할 때, 색칠한 부분의 넓이는?



- ①  $(40 - 8\pi)\text{cm}^2$     ②  $(40 + 8\pi)\text{cm}^2$     ③  $(80 - 8\pi)\text{cm}^2$   
 ④  $(40 - 4\pi)\text{cm}^2$     ⑤  $(80 - 16\pi)\text{cm}^2$

해설



색칠한 부분의 넓이는  $\square ABCD$ 에서 반원의 넓이를 뺀 것과 같다.  
 그림에서  $\overline{DC} = 10\text{cm}$ ,  $\overline{DE} = 6\text{cm}$ 이므로  $\overline{CE} = 8\text{cm}$

따라서  $\square ABCD = (8 + 2) \times 8 \times \frac{1}{2} = 40(\text{cm}^2)$

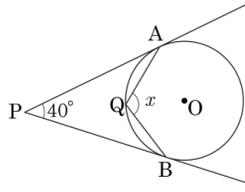
$\overline{AB} = \overline{CE} = 8\text{cm}$ 이므로 반원의 반지름은  $4\text{cm}$

따라서 (반원의 넓이)  $= \pi \times 4^2 \times \frac{1}{2} = 8\pi(\text{cm}^2)$

$\therefore$  (색칠한 부분의 넓이)  $= (40 - 8\pi)\text{cm}^2$



24. 다음 그림과 같이 원 위의 두 점 A, B에서 그은 접선의 교점을 P 라 하자.  $\angle APB = 40^\circ$  일 때,  $\angle x$ 의 크기는?



- ①  $90^\circ$     ②  $95^\circ$     ③  $105^\circ$     ④  $110^\circ$     ⑤  $120^\circ$

**해설**

다음 그림과 같이 보조선을 이용하면

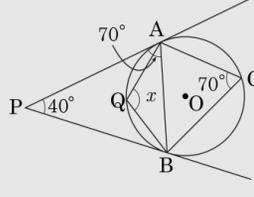
$\angle PAB = \angle PBA = 70^\circ$  ( $\because \overline{PA} = \overline{PB}$ ) 이고

또한, 접선과 현이 이루는 각의 크기는 그 내부의 호에 대한 원주각의 크기와 같으므로

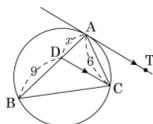
$\angle PAB = \angle ACB = 70^\circ$

따라서, 사각형이 원에 내접하므로 대각의 합  $\angle x + 70^\circ = 180^\circ$

$\therefore \angle x = 110^\circ$  이다.



25. 원에 내접하는 삼각형의 한 꼭짓점 A 를 접점으로 하는 접선과 선분 CD 라 평행할 때, 선분 AD 의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\angle TAC = a$  라 하면  $\angle TAC = \angle ABC = a$  또한

$\angle TAC = \angle ACD = a$  ( $\because$  엇각)

$\triangle ABC$  와  $\triangle ACD$  에서

$\angle ABC = \angle ACD$ ,  $\angle A$  는 공통

$\therefore \triangle ABC \sim \triangle ACD$  (AA닮음)

$\overline{AB} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AD}$

$(x+9) : 6 = 6 : x$

$x^2 + 9x - 36 = 0$

$(x+12)(x-3) = 0$

$\therefore x = 3$  ( $\because x > 0$ )