1. $y=-x^2$ 의 그래프를 y축의 방향으로 -3만큼 평행이동시킨 함수의 식은?

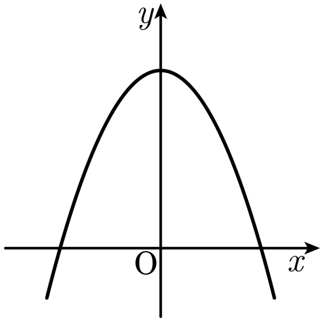
① $y=x^2+3$ ② $y=-x^2+3$ ③ $y=x^2-3$

④ $y=-x^2-3$ ⑤ $y=(x+3)^2$

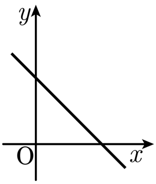
해설

$y=-x^2-3$

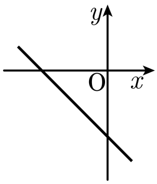
2. 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프는?



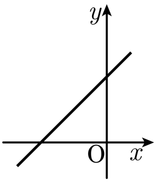
①



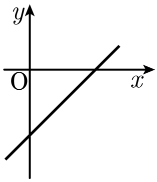
②



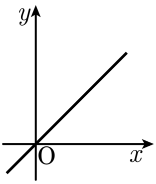
③



④



⑤



해설

이차함수 $y = ax^2 + b$ 가 위로 볼록이므로 $a < 0$ 이고, 꼭짓점이 y 절편이 양수이므로 $b > 0$ 이다.
따라서 $y = ax + b$ 의 그래프는 기울기가 음수이고 y 절편이 양수인 그래프이다.

3. $y = 2x^2$의 그래프 위의 두 점 $A(2,\ p)$, $B(q,\ 2)$를 지나는 직선의 방정식은?(단, $q < 0$)

① $y = 2x - 3$ ② $y = -2x + 3$ ③ $y = 2x + 4$

④ $y = -2x + 4$ ⑤ $y = 2x - 4$

해설

$(2,\ p)$를 $y = 2x^2$에 대입하면 $p = 2 \times 2^2 = 8$

$(q,\ 2)$를 대입하면 $2 = 2q^2$, $q^2 = 1 \quad \therefore q = \pm 1$

그런데 $q < 0$이므로 $q = -1$

$(2,\ 8)$, $(-1,\ 2)$를 지나는 직선의 방정식은

$$(\text{기울기}) = \frac{8-2}{2-(-1)} = \frac{6}{3} = 2$$

$y = 2x + b$에 $(2,\ 8)$을 대입하면 $8 = 2 \times 2 + b \quad \therefore\ b = 4$

따라서 구하는 식은 $y = 2x + 4$이다.

4. 원점을 꼭짓점으로 하는 이차함수의 그래프 $y = f(x)$ 에 대하여 $2f\left(\frac{1}{2}\right) - f(-2) = 7$ 일 때, 다음 중 이 그래프 위의 점이 <u>아닌</u> 것은 모두 몇 개인가?

보기

ㄱ $(1,\ -2)$　　ㄴ $\left(-\frac{1}{3},\ -\frac{2}{9}\right)$　　ㄷ $(3,\ -12)$

ㄹ $\left(\frac{3}{2},\ -\frac{9}{2}\right)$　　ㅁ $(-4,\ -30)$

① 1 개　② 2 개　③ 3 개　④ 4 개　⑤ 5 개

해설

$f(x) = ax^2$ 에 대하여 $f\left(\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{4}a,\ f(-2) = 4a$ 이므로

$2f\left(\frac{1}{2}\right) - f(-2) = 7,\ \ 2 \times \frac{1}{4} \times a - 4a = 7,\ \ -7a = 14,\ \ a = -2\ \ \therefore f(x) = -2x^2$

ㄷ $f(3) = -2 \times (-3)^2 = -18\ \ \therefore (3,\ -18)$

ㅁ $f(-4) = -2 \times (-4)^2 = -32\ \ \therefore (-4,\ -32)$

따라서 주어진 그래프 위의 점이 아닌 것은 ㄷ,ㅁ의 2 개이다.

5. 다음 보기 중 $y = 2x^2$ 과 서로 x 축에 대하여 대칭을 이루는 함수를 고르면?

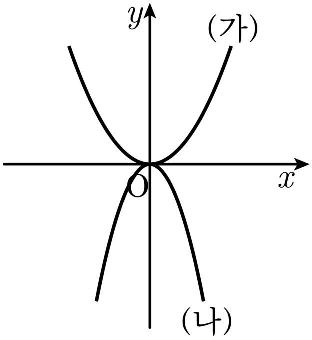
① $y = 4x^2$　　② $y = \frac{1}{2}x^2$　　③ $y = -2x^2$

④ $y = \frac{1}{4}x^2$　　⑤ $y = x^2$

해설

x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 반대인 이차함수를 찾는다.

6. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 그림의 (가)와 같을 때 다음 중 그래프 (나)의 식으로 적당한 것은?



① $y = -2ax^2$　② $y = -ax^2$　③ $y = 2ax^2$

④ $y = -\frac{1}{2}ax^2$　⑤ $y = \frac{1}{2}ax^2$

해설

$y = bx^2$, $b < 0$

$|b| > |a|$

7. 다음의 이차함수의 그래프에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

㉠ $y = \frac{1}{2}x^2$	㉡ $y = -2x^2$
㉢ $y = 2x^2$	㉣ $y = -\frac{1}{4}x^2$

① ㉡과 ㉢의 그래프는 폭이 같다.

② 아래로 볼록한 포물선은 ㉠과 ㉢이다.

③ 폭이 가장 넓은 그래프는 ㉣이다.

④ ㉡과 ㉢의 그래프는 x 축에 대하여 서로 대칭이다.

⑤ x 축 아래쪽에 나타나지 않는 그래프는 ㉡,㉣이다.

해설

① $|a|$가 같으므로 그래프의 폭이 같다.
② $a > 0$
③ $|a|$의 값이 작은 그래프
④ a 의 부호가 반대
⑤ ㉡,㉣은 $a < 0$ 이므로 x 축 아래에 나타난다.

8. 포물선 $y = 3x^2 + 5$ 과 x 축에 대하여 대칭인 포물선의 식은?

① $y = -3x^2 + 5$ ② $y = 3x^2 - 5$ ③ $y = -3x^2 - 5$

④ $y = 3x^2$ ⑤ $y = 3x^2 + 10$

해설

$y = ax^2 + q$와 x축에 대하여 대칭을 이루는 포물선의 식은 $y = -ax^2 - q$이다.

9. 다음 이차함수를 $y=\frac{1}{3}(x-p)^2-5$로 나타낼 수 있다. 이 때, 꼭짓점이 $(p,-5)$ 라고 할 때, apq의 값은?

$$y=ax^2+6x+q$$

① -45 ② -54 ③ -66 ④ -76 ⑤ -80

해설

$$y=\frac{1}{3}(x-p)^2-5$$
$$=\frac{1}{3}(x^2-2px+p^2)-5$$
$$=\frac{1}{3}x^2-\frac{2px}{3}+\frac{p^2}{3}-5$$

따라서 $a=\frac{1}{3},\ -\frac{2}{3}$

$p=6,\ p=-9,\ q=22$ 이므로 $apq=-66$ 이다.

10. 이차함수 $y=2x^2-4x+3$ 의 그래프에 대한 다음 설명 중 옳은 것은?

① 꼭짓점의 좌표는 $(2,\ 1)$ 이다.

② 모든 x의 값에 대하여 y의 값의 범위는 $y \le 1$이다.

③ y 축에 대칭인 그래프의 식은 $y=-x^2-4x+5$ 이다.

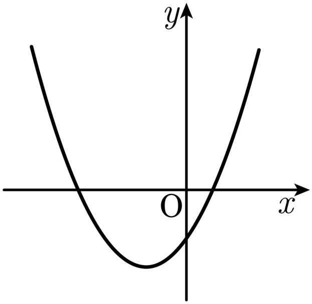
④ x 가 증가할 때 y 가 감소하는 x 의 범위는 $x<1$ 이다.

⑤ 함수의 그래프는 제1, 2, 3 사분면을 지난다.

해설

$y=2x^2-4x+3=2(x^2-2x+1-1)+3=2(x-1)^2+1$
① 꼭짓점은 $(1,\ 1)$ 이다.
② 모든 x의 값에 대하여 y의 값의 범위는 $y \ge 1$이다.
③ y 축에 대칭인 그래프의 식은 x 대신 $-x$ 를 대입하므로 $y=2x^2+4x+3$ 이다.
④ 아래로 볼록이고 축의 식이 $x=1$ 이므로 $x<1$ 일 때, x 가 증가할 때 y 는 감소한다.
⑤ 아래로 볼록, 꼭짓점이 $(1,\ 1)$, y 절편이 3 인 그래프를 그리면 제1, 2 사분면을 지난다.

11. 이차함수 $y = ax^2 - bx - 2$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 지나지 <u>않는</u> 사분면은?



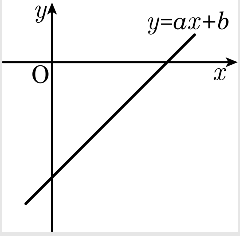
① 제1 사분면　② 제2 사분면　③ 제3 사분면
④ 제4 사분면　⑤ 없다.

해설

아래로 볼록이므로 $a > 0$

꼭짓점의 x 좌표 $\frac{b}{2a} < 0$ 이므로 $b < 0$

$y = ax+b$ 에서 기울기 $a > 0$, y 절편 $b < 0$ 이므로 제2 사분면을 지나지 않는다.



12. $3\sqrt{3}\sin 60^\circ \cos 30^\circ + 2\tan 60^\circ + \cos^2 45^\circ$를 계산한 값으로 알맞은 것을 고르면?

① $\dfrac{15\sqrt{3}+2}{4}$ ② $\dfrac{15\sqrt{3}+3}{4}$ ③ $\dfrac{17\sqrt{3}+2}{4}$

④ $\dfrac{17\sqrt{3}+3}{4}$ ⑤ $\dfrac{17\sqrt{3}+5}{4}$

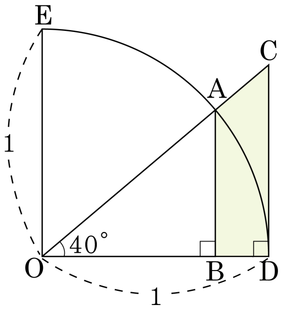
해설

$3\sqrt{3}\sin 60^\circ \cos 30^\circ + 2\tan 60^\circ + \cos^2 45^\circ$

$= 3\sqrt{3} \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} \times \dfrac{\sqrt{3}}{2} + 2 \times \sqrt{3} + \left(\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)^2$

$= \dfrac{9\sqrt{3}}{4} + 2\sqrt{3} + \dfrac{1}{2} = \dfrac{17\sqrt{3}+2}{4}$

13. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 사분원에서 $\angle AOB$ 가 $40°$ 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라. (단, $\sin 40° = 0.64$, $\cos 40° = 0.77$, $\tan 40° = 0.84$ 로 계산한다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 0.1702

해설

$\overline{AB} = \sin 40° = 0.64$, $\overline{OB} = \cos 40° = 0.77$, $\overline{CD} = \tan 40° = 0.84$ 이므로

$$\begin{aligned}\square ABCD &= \frac{1}{2} \times (\overline{AB} + \overline{CD}) \times \overline{BD} \\ &= \frac{1}{2} \times (0.64 + 0.84) \times (1 - 0.77) \\ &= 0.1702\end{aligned}$$

14. 다음 표를 이용하여
$(\cos 55° + \sin 56° - \tan 54°) \times 10000$ 의 값을 구하여라.

각도	sin	cos	tan
54°	0.8090	0.5878	1.3764
55°	0.8192	0.5736	1.4281
56°	0.8290	0.5592	1.4826

① 26 ② 97 ③ 170 ④ 262 ⑤ 324

해설

$\cos 55° = 0.5736$

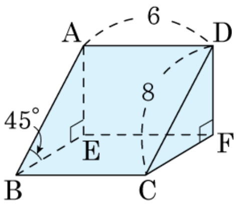
$\sin 56° = 0.8290$

$\tan 54° = 1.3764$

$\therefore (\cos 55° + \sin 56° - \tan 54°) \times 10000$

$= (0.5736 + 0.8290 - 1.3764) \times 10000 = 262$

15. 다음 그림과 같이 $\overline{\mathrm{CD}}=8$, $\overline{\mathrm{AD}}=6$, $\angle\mathrm{ABE}=45°$ 인 삼각기둥이 있다. 이 삼각기둥의 부피는?



① $12\sqrt{6}$ ② $\dfrac{68\sqrt{6}}{3}$ ③ 48

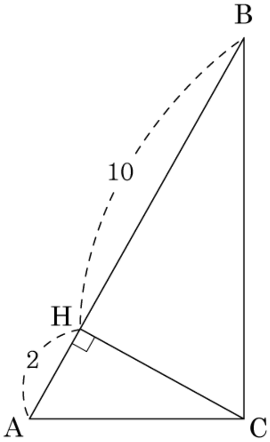
④ $68\sqrt{6}$ ⑤ 96

해설

$\overline{\mathrm{BE}}=8\times\cos 45°=4\sqrt{2}$

삼각기둥의 부피는 $4\sqrt{2}\times 4\sqrt{2}\times\dfrac{1}{2}\times 6=96$ 이다.

16. 다음 그림에서 $\dfrac{3\tan B}{2\tan A}$ 의 값은?



① $\dfrac{1}{10}$　　② $\dfrac{3}{10}$　　③ $\dfrac{7}{10}$

④ $\dfrac{9}{10}$　　⑤ 1

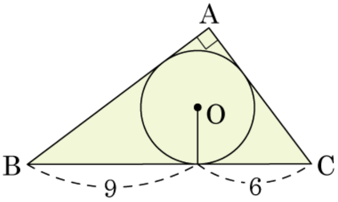
해설

$$\tan \mathrm{B} = \frac{\overline{\mathrm{CH}}}{10}, \ \tan \mathrm{A} = \frac{\overline{\mathrm{CH}}}{2}$$

$$\tan \mathrm{B} \div \tan \mathrm{A} = \frac{\overline{\mathrm{CH}}}{10} \div \frac{\overline{\mathrm{CH}}}{2} = \frac{\overline{\mathrm{CH}}}{10} \times \frac{2}{\overline{\mathrm{CH}}} = \frac{1}{5}$$

$$\therefore \frac{3\tan B}{2\tan A} = \frac{3}{10}$$

17. 다음 그림에서 원 O 가 직각삼각형 ABC 의 내접원일 때, 원 O 의 반지름의 길이는?



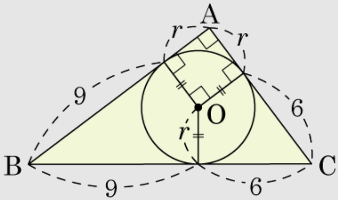
① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

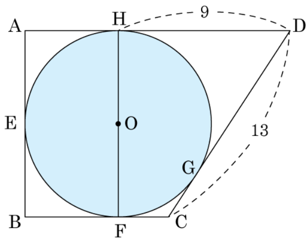
반지름을 r라 하면

$(9+r)^2+(6+r)^2=15^2$, $r^2+15r-54=0$

$(r-3)(r+18)=0 \quad \therefore r=3$



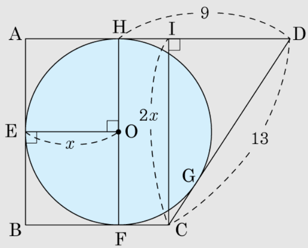
18. 다음 그림과 같이 원 O 의 외접사각형 ABCD 에서 네 점 E, F, G, H 는 접점이고 선분 HF 는 원 O 의 지름이다. $\overline{CD} = 13, \overline{DH} = 9$ 일 때, 원 O 의 반지름의 길이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설



그림에서 반지름의 길이를 x 라 하고 C 에서 $\overline{AD}$ 에 내린 수선의 발을 I 라 하자.

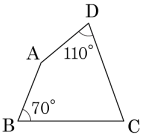
$\overline{CI} = 2x$, $\overline{DH} = 9$ 이므로 $\overline{DG} = 9$,

$\overline{HI} = \overline{CF} = \overline{CG} = 4$ 이고 $\overline{DI} = 5$

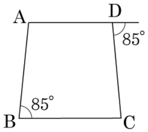
$\triangle$CDI 에서 $(2x)^2 + 5^2 = 13^2 \quad \therefore x = 6$

19. 다음 중 네 점 A, B, C, D 가 한 원 위에 있지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면? (정답 2개)

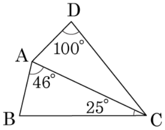
①



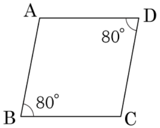
②



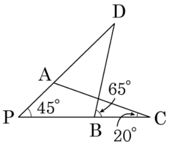
③



④



⑤



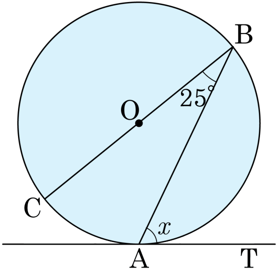
해설

③ $\angle ABC = 180° - 45° - 25° = 110°$

$\angle ABC + \angle ADC = 110° + 100° = 210° \neq 180°$

④ $\angle ABC + \angle ADC = 80° + 80° = 160° \neq 180°$

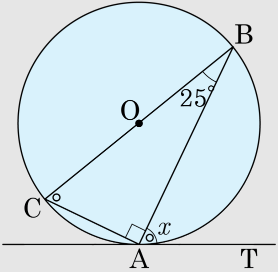
20. 다음 그림에서 직선 AT가 원 O의 접선일 때, $\angle x$의 크기는?



① $25°$ ② $40°$ ③ $55°$

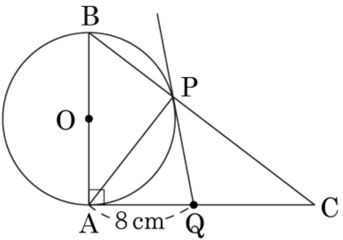
④ $60°$ ⑤ $65°$

해설



$$x = 180° - (90° + 25°) = 65°$$

21. 다음 그림과 같이 선분 BC 를 빗변으로 하는 직각삼각형 ABC 에서 변 AB 를 지름으로 하는 원과 변 BC 와의 교점을 P 라 한다. 점 P 에서의 접선과 $\overline{AC}$ 와의 교점을 Q 라 할 때, $\overline{AQ} = 8\text{cm}$ 이면 $\overline{QC}$ 의 길이는?



① 4cm　② 5cm　③ 6cm　④ 7cm　⑤ 8cm

해설

$\overline{AC}$ 와 $\overline{PQ}$ 는 원 O 의 접선이므로

$\angle APC = 90°$ 이고, $\overline{AQ} = \overline{PQ}$

그런데 $\angle QPC = 90° - \angle QPA = 90° - \angle QAP = \angle QCP$

따라서, $\triangle QPC$ 는 이등변삼각형이므로 $\overline{PQ} = \overline{QC}$ 이다.

따라서 $\overline{AQ} = \overline{QC} = 8(\text{cm})$

22. 이차함수 $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3$ 의 그래프가 $y = a(x+p)^2$ 의 꼭짓점을 지나고 $y = a(x-p)^2$ 의 그래프가 $y = -\frac{3}{4}x^2 + 3$ 의 꼭짓점을 지날 때, ap 의 값을 구하여라. (단, $p < 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{3}{2}$

해설

$y = a(x+p)^2$ 의 꼭짓점 $(-p,\ 0)$

$y = -\frac{3}{4}x^2 + 3$ 에 $(-p,\ 0)$ 을 대입하면

$-\frac{3}{4}p^2 + 3 = 0,\ \frac{3}{4}p^2 = 3,\ p^2 = 4$

$p = -2$ ($p < 0$ 이므로)

$y = a(x+2)^2$ 에 점 $(0,\ 3)$ 을 대입하면

$3 = 4a,\ a = \frac{3}{4}$

$\therefore ap = \frac{3}{4} \times (-2) = -\frac{3}{2}$

23. 이차함수 $y = x^2 - 4x + 1$ 의 꼭짓점이 일차함수 $y = ax + 1$ 의 위를 지날 때, a 의 값은?

① -1　　② -2　　③ -3　　④ -4　　⑤ -5

해설

$y = x^2 - 4x + 1 = (x-2)^2 - 3$ 이다.
꼭짓점 $(2,\ -3)$ 이 $y = ax + 1$ 의 위에 있으므로 $-3 = 2a + 1$ 이다.
$\therefore a = -2$

24. 이차함수 $y = x^2 - 4x + 2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하였더니 점 $(3,\ -4),\ (0,\ 11)$ 을 지났다. $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $p + q = -1$

해설

평행이동한 그래프의 식을

$y = x^2 + bx + c$라고 하자.

$y = x^2 + bx + c$ 의 그래프가 점 $(3,\ -4)$, $(0,\ 11)$ 을 지나므로

$-4 = 9 + 3b + c,\ \ 11 = c$

$3b = -24 \qquad \therefore\ b = -8$

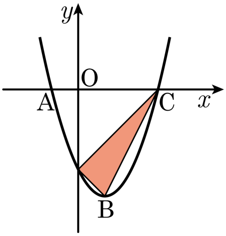
$y = x^2 - 8x + 11 = (x - 4)^2 - 5$

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

꼭짓점의 좌표가 $(2,\ -2)$ 에서 $(4,\ -5)$ 로 이동하였으므로 $p = 2,\ q = -3$ 이다.

$\therefore\ p + q = 2 - 3 = -1$

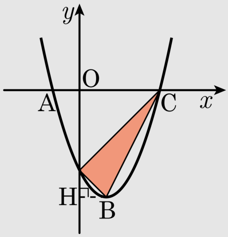
25. 다음 그림과 같이 이차함수 $y=x^2-2x-3$ 의 그래프가 y 축과 만나는 점을 A, 꼭짓점을 B, x 축과 만나는 한 점을 C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 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.

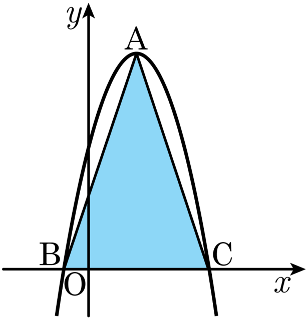
iv) $\triangle ABC$

$=\square OHBC-\triangle OAC-\triangle AHB$

$=\frac{1}{2}\times(3+1)\times 4-\frac{1}{2}\times 3\times 3-\frac{1}{2}\times 1\times 1$

$=8-\frac{9}{2}-\frac{1}{2}=3$

26. 다음 이차함수 $y = -x^2 + 4x + 5$ 의 그래프에서 점 A 는 꼭짓점, 두 점 B 와 C 는 x 축과의 교점일 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



① 15 ② 21 ③ 27 ④ 33 ⑤ 39

해설

$y = -x^2 + 4x + 5 = -(x-2)^2 + 9$ 에서 꼭짓점의 좌표는 A $(2, 9)$

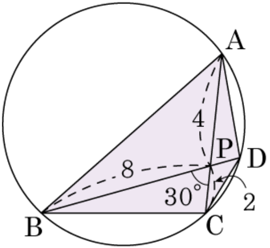
$y = 0$ 일 때, $0 = -x^2 + 4x + 5$, $x^2 - 4x - 5 = 0$ $(x-5)(x+1) = 0$

$\therefore x = 5$ 또는 $x = -1$

따라서 두 점 B , C 의 좌표는 B $(-1, 0)$, C $(5, 0)$ 이므로 $\triangle ABC =$

$\frac{1}{2} \times 6 \times 9 = 27$ 이다.

27. 다음 그림과 같이 원에 내접하는 □ABCD의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

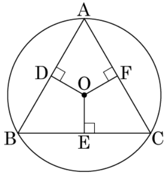
▷ 정답 : $\dfrac{27}{2}$

해설

□ABCD 가 원에 내접하므로 $\overline{PA} \times \overline{PC} = \overline{PB} \times \overline{PD}$ 이므로 $\overline{PD} = 1$ 이다.

따라서 □ABCD 의 넓이는 $\dfrac{1}{2} \times (4+2) \times (8+1) \times \sin 30° = \dfrac{1}{2} \times 6 \times 9 \times \dfrac{1}{2} = \dfrac{27}{2}$ 이다.

28. 다음 그림과 같은 원 O에서 $\overline{OD}=\overline{OE}=\overline{OF}$ 이고 $\overline{AB}=6\text{cm}$ 일 때, 원 O 의 넓이를 구하여라.



▶ **답 :** $\underline{\qquad\qquad\text{cm}^2}$

▷ **정답 :** $12\pi\,\underline{\text{cm}^2}$

해설

$\overline{OD}=\overline{OE}=\overline{OF}$ 이므로 $\overline{AB}=\overline{BC}=\overline{CA}$

$\triangle ABC$ 가 정삼각형이므로 $\overline{AB}:\overline{AE}=2:\sqrt{3}$

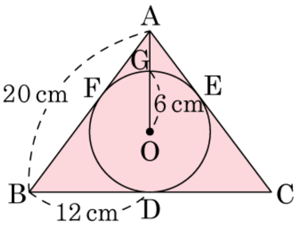
$\overline{AE}=\dfrac{\sqrt{3}}{2}\times 6=3\sqrt{3}\,(\text{cm})$

정삼각형의 외심은 내심이며, 또 무게중심이므로

$\overline{OA}=\dfrac{2}{3}\overline{AE}=\dfrac{2}{3}\times 3\sqrt{3}=2\sqrt{3}\,(\text{cm})$

(원의 넓이)$=\pi\times\left(2\sqrt{3}\right)^2=12\pi\,(\text{cm}^2)$

29. 다음 그림에서 원 O 는 반지름의 길이가 6cm 인 $\triangle ABC$ 의 내접원이고, $\overline{AB} = 20cm$, $\overline{BD} = 12cm$ 일 때, $\overline{AG}$ 의 길이는? (단, 점 D, E, F 는 접점)



① 3 cm ② 4 cm ③ 5 cm

④ 6 cm ⑤ 7 cm

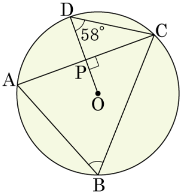
해설

$\overline{BF} = \overline{BD} = 12\,cm$ 이므로 $\overline{AF} = 8\,cm$, $\overline{OF} = 6\,cm$

$\triangle AOF$ 에서 $\overline{AO} = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10\,cm$

$\therefore \overline{AG} = 10 - 6 = 4\,cm$

30. 원의 중심 O 에서 $\overline{\mathrm{AC}}$ 에 내린 수선의 발을 P , $\overline{\mathrm{OP}}$ 의 연장선과 원 O 가 만나는 점을 D 라 하자. $\angle\mathrm{ODC} = 58°$ 일 때, $\angle\mathrm{ABC}$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : $\underline{\quad\quad\quad °}$

▷ 정답 : $64\underline{°}$

해설

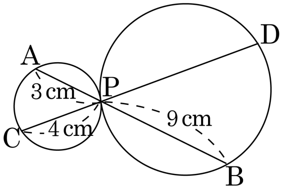
$\overline{\mathrm{OD}} = \overline{\mathrm{OC}}$ 이므로

$\angle\mathrm{OCD} = \angle\mathrm{ODC} = 58°$

$\therefore\ \angle\mathrm{DOC} = 180° - 58° \times 2 = 64°$

$$\begin{aligned}\angle\mathrm{ABC} &= \frac{1}{2}\angle\mathrm{AOC} \\ &= \frac{1}{2} \times 2\angle\mathrm{DOC} \\ &= 64°\end{aligned}$$

31. 다음 그림과 같이 점 P 에서 두 원이 접하고, $\overline{AP} = 3\,\text{cm}$, $\overline{BP} = 9\,\text{cm}$, $\overline{CP} = 4\,\text{cm}$ 일 때, $\overline{DP}$ 의 길이를 구하여라.



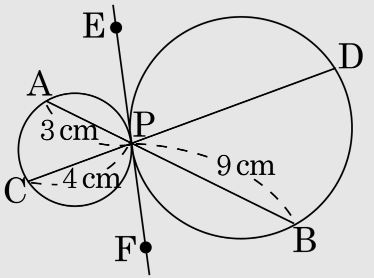
▶ 답 : ______ cm

▷ 정답 : 12 cm

해설

두 원의 공통접선 $\overline{EF}$ 를 그으면

$\angle APE = \angle ACP$, $\angle FPB = \angle BDP$ 이다.



$\therefore\ \angle ACP = \angle BDP$

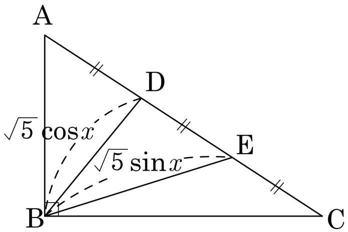
또한, $\angle APC = \angle BPD$ ($\because$ 맞꼭지각) 이다.

$\therefore\ \triangle APC \equiv \triangle BPD$ (AA 닮음)

따라서 $\overline{PA} : \overline{PB} = \overline{PC} : \overline{PD}$ 에서

$$\overline{DP} = \frac{\overline{PB} \times \overline{PC}}{\overline{PA}} = \frac{9 \times 4}{3} = 12\,(\text{cm})$$

32. 다음 그림의 직각삼각형 ABC 에서 빗변 AC 의 삼등분점을 각각 D, E 라 하고, $\overline{BD} = \sqrt{5}\cos x$, $\overline{BE} = \sqrt{5}\sin x$일 때, $\overline{AC}$의 길이는?

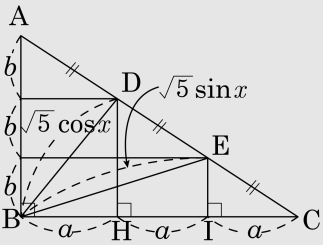


① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{2}$ ③ 1

④ 2 ⑤ 3

해설

점 D, E 를 지나고 $\overline{AB}$, $\overline{BC}$ 에 각각 평행인 선을 그으면 그림과 같다.



$\triangle$DBH, $\triangle$EBI 는 각각 직각삼각형이므로

$5\cos^2 x = a^2 + (2b)^2 \cdots$ ㉠

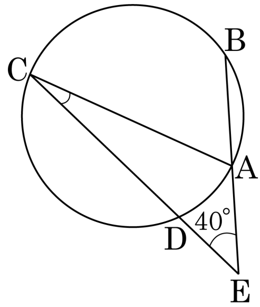
$5\sin^2 x = (2a)^2 + b^2 \cdots$ ㉡

㉠, ㉡에서 $5(\sin^2 x + \cos^2 x) = 5(a^2 + b^2) = 5$

$\therefore\ a^2 + b^2 = 1$

$\therefore\ \overline{AC} = 3\overline{AD} = 3\sqrt{a^2 + b^2} = 3$

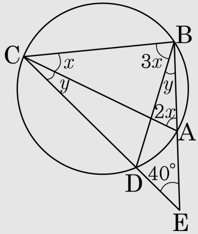
33. 다음 그림과 같이 원 위에 5.0pt$\overparen{\mathrm{AB}}$: 5.0pt$\overparen{\mathrm{BC}}$: 5.0pt$\overparen{\mathrm{CD}} = 1 : 2 : 3$ 인 점 $\mathrm{A, B, C, D}$ 를 잡아 현 AB 와 현 CD 의 연장선과의 교점을 E 라고 하자. $\angle\mathrm{E} = 40^\circ$ 일 때, $\angle\mathrm{ACD}$ 의 크기를 구하여라.



▶ 답 : ______ °

▷ 정답 : 15°

해설



5.0pt$\overparen{\mathrm{AB}}$: 5.0pt$\overparen{\mathrm{BC}}$: 5.0pt$\overparen{\mathrm{CD}} = \angle\mathrm{BCA} : \angle\mathrm{BAC} : \angle\mathrm{CBD}$

$\angle\mathrm{BCA} = x,\ \angle\mathrm{BAC} = 2x,\ \angle\mathrm{CBD} = 3x$

$\angle\mathrm{DBA} = \angle\mathrm{ACD} = y$ 라 하면

$\angle\mathrm{BAC} = \angle\mathrm{DCA} + 40^\circ$ 이므로 $2x = y + 40^\circ$ 이다.

$\triangle\mathrm{ABC}$ 에서

$6x + y = 180^\circ,\ 3y + 120^\circ + y = 180^\circ,\ y = 15^\circ$ 이다.

$\therefore \angle\mathrm{ACD} = 15^\circ$