1. 이차함수 $y = \frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$ 의 그래프의 y 축과의 교점을 A , 원점을 O , 꼭짓점을 B 라 할 때, $\triangle AOB$ 의 넓이를 구하면?

① 2.5 ② 3 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7.5

해설

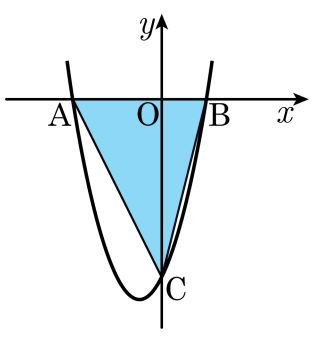
A$(0,\ 5)$, O$(0,\ 0)$

$y = \frac{1}{2}(x^2 - 4x) + 5 = \frac{1}{2}(x-2)^2 + 3$

꼭짓점 B$(2,\ 3)$

$\therefore\ \triangle AOB = \frac{1}{2} \times 5 \times 2 = 5$

2. 다음 그림의 포물선은 $y = x^2 + 2x - 8$ 의 그래프이다. 이 포물선과 x 축과의 교점을 A, B 라 하고, y 축과의 교점을 C 라 할 때, $\triangle ABC$ 의 넓이는?



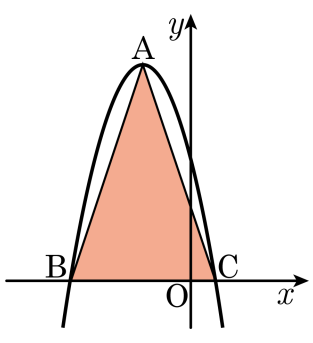
① 16 ② 24 ③ 30 ④ 32 ⑤ 48

해설

C(0, -8)
$y = 0$ 을 대입하면
$x^2 + 2x - 8 = 0$
$(x+4)(x-2) = 0$
$x = -4$ 또는 $x = 2$
A(-4, 0), B(2, 0)

$\therefore \triangle ABC = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$

3. 다음 그림은 $y = -x^2 - 4x + 5$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 꼭짓점의 좌표를 A, x 축과 만나는 점을 B, C라 할 때, $\triangle ABC$의 넓이는?



① 30 ② 27 ③ 24 ④ 21 ⑤ 18

해설

$y = -x^2 - 4x + 5$
$= -(x^2 + 4x + 4 - 4) + 5$
$= -(x+2)^2 + 9$

꼭짓점의 좌표는 $(-2,\ 9)$ 이고
$-x^2 - 4x + 5 = 0 \Rightarrow x^2 + 4x - 5 = 0$
$(x+5)(x-1) = 0 \Rightarrow x = -5$ 또는 $x = 1$에서 $B(-5,\ 0)$, $C(1,\ 0)$ 이다.

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

4. 이차함수 $y = -2x^2 + b(1-a)x + 3$ 은 축의 방정식이 $x = -1$ 이고, 최댓값은 b 이다. 이때, 상수 a , b 의 합 $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{34}{5}$

해설

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

$-2 + b = 3$

$\therefore b = 5$

$b - ab = -4,\ 5 - 5a = -4$

$-5a = -9$

$\therefore a = \frac{9}{5}$

$\therefore a + b = \frac{9}{5} + \frac{25}{5} = \frac{34}{5}$

5. 이차함수 $y = -x^2 - 4mx$ 의 최댓값이 16 일 때, 상수 m 의 값을 구하여라.(단, $m > 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$y = -x^2 - 4mx = -(x + 2m)^2 + 4m^2$
최댓값이 16 이므로 $4m^2 = 16$
$m > 0$ 이므로 $m = 2$ 이다.

6. 이차함수 $y=\frac{1}{2}x^2+ax+\frac{1}{4}$ 의 그래프의 축의 방정식이 $x=-1$ 이고, 최솟값이 b 일 때, 상수 a , b 의 차 $a-b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{5}{4}$

해설

$y=\frac{1}{2}(x+1)^2+b=\frac{1}{2}(x^2+2x+1)+b$

$=\frac{1}{2}x^2+x+\frac{1}{2}+b$

$\therefore a=1$

$\frac{1}{2}+b=\frac{1}{4}$,

$b=\frac{1}{4}-\frac{1}{2}$,

$b=\frac{1}{4}-\frac{2}{4}=-\frac{1}{4}$

$\therefore a-b=1-(-\frac{1}{4})=\frac{5}{4}$

7. 차가 4 인 두 수 중에서 그 제곱의 합이 최소가 되는 두 수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -2

▷ 정답: 2

해설

두 수를 각각 $x,\ x+4$라 하면

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

$= 2x^2 + 8x + 16$

$= 2(x+2)^2 + 8$

$x = -2$ 일 때, 최솟값 8 을 갖는다.

$\therefore x = -2,\ x+4 = 2$

따라서 구하는 두 수는 $-2,\ 2$

8. 합이 26 인 두 수가 있다. 두 수의 곱이 최대가 되는 두 수를 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 13

▷ 정답: 13

해설

두 수를 각각 x , $26 - x$ 라고 하면,

$y = x(26 - x)$

$= -x^2 + 26x$

$= -(x - 13)^2 + 169$

$x = 13$ 일 때, 최댓값 169를 가진다.

$26 - x = 13$이므로 구하는 두 수는 13, 13이다.

9. 차가 14 인 두 수의 곱의 최솟값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -49

해설

두 수를 x, $x+14$ 라 하고, 두 수의 곱을 y 라고 하면 $y = x(x+14) = x^2 + 14x = (x+7)^2 - 49$
따라서 $x = -7$ 일 때, 최솟값 -49 를 갖는다.

10. 둘레의 길이가 20 cm 인 철사를 구부려서 부채꼴 모양을 만들려고 한다. 부채꼴의 넓이가 최대가 되도록 하는 부채꼴의 반지름을 a , 이때 부채꼴의 넓이를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 30

해설

부채꼴의 넓이를 S 라 하면

$$\begin{aligned} S &= \frac{1}{2}a(20-2a) = a(10-a) = -a^2+10a \\ &= -(a^2-10a+25)+25 \\ &= -(a-5)^2+25 \end{aligned}$$

$a=5$, $b=25$

따라서 $a+b=30$ 이다.

11. 길이가 100 m 인 철사를 구부려서 만든 부채꼴이 있다. 부채꼴의 반지름의 길이를 x 라고 할 때, 넓이가 최대가 되는 호의 길이를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 50

해설

부채꼴의 넓이를 y 라 하면

$$\begin{aligned} y = \frac{1}{2} \times x \times (100 - 2x) &= x(50 - x) \\ &= -x^2 + 50x \\ &= -(x^2 - 50x + 625 - 625) \\ &= -(x - 25)^2 + 625 \end{aligned}$$

이 그래프가 위로 볼록이므로 꼭짓점이 최댓값을 나타낸다.
꼭짓점 $(25, 625)$ 에서 $x = 25$ 이므로 호의 길이는 $100 - 2x = 100 - 50 = 50$ 이다.

12. 둘레의 길이가 16cm 인 철사를 구부려서 부채꼴모양을 만들려고 한다. 부채꼴의 넓이가 최대가 되도록 하는 부채꼴의 반지름을 a , 이때 부채꼴의 넓이를 b 라 할 때, ab 의 값을 구하면?

① 16 ② 20 ③ 36 ④ 55 ⑤ 64

해설

부채꼴의 반지름을 a, 넓이를 b 라 하면

$$b = \frac{1}{2} \times a \times (16 - 2a) = a(8 - a)$$
$$= -a^2 + 8a$$
$$= -(a^2 - 8a + 16 - 16)$$
$$= -(a - 4)^2 + 16$$

이 그래프가 위로 볼록이므로 꼭짓점이 최댓값을 나타낸다.
꼭짓점은 $(4, 16)$ 이므로 반지름 $a = 4$ 일 때, 부채꼴의 넓이 $b = 16$ 으로 최대가 된다.
따라서 $ab = 64$ 이다.

13. 한 개의 주사위를 두 번 던져 처음 나온 눈의 수를 k , 두 번째 나온 눈의 수를 m 이라고 할 때, 이차방정식 $x^2+(k-1)x+m=0$ 의 해가 1 개가 되는 확률은?

① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{12}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{1}{9}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

해설

주어진 이차방정식이 중근을 가지려면
$D=(k-1)^2-4m=0$
$(k-1)^2=4m$ 이므로
$(k,\ m)=(3,1),\ (5,4)$
따라서 확률은 $\frac{2}{36}=\frac{1}{18}$ 이다.

14. 이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$의 근의 개수가 1개일 때, 상수 k의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$은 중근을 갖는다.

$3x^2 - 6x + k + 2 = 0$

$3(x^2 - 2x) = -k - 2$

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

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

중근을 가져야 하므로 $-k + 1 = 0$

$\therefore\ k = 1$

15. 이차방정식 $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$의 해가 1개일 때, 상수 k의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3x^2 - 6x + k + 2 = 0$
$3(x^2 - 2x) = -k - 2$
$3(x^2 - 2x + 1) = -k - 2 + 3$
$3(x-1)^2 = -k + 1$
중근을 가져야 하므로 $-k + 1 = 0$, $k = 1$ 이다.

16. 이차방정식 $x^2-(k+2)x-3=0$ 의 두 근을 α, β라 할 때, $3(\alpha^2-k\alpha-3)(\beta^2-k\beta-3)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

$x^2-(k+2)x-3=0$ 의 두 근이 α,β 이므로

$\alpha^2-k\alpha-2\alpha-3=0$ 에서, $\alpha^2-k\alpha-3=2\alpha$

$\beta^2-k\beta-2\beta-3=0$ 에서, $\beta^2-k\beta-3=2\beta$

두 근의 곱 $\alpha\beta=-3$

$\therefore 3(\alpha^2-k\alpha-3)(\beta^2-k\beta-3)=3\times 2\alpha\times 2\beta=-36$

17. 이차방정식 $x^2-ax+2b=0$ 의 두 근을 α, β 라 하면, $x^2-2x-4=0$ 의 두 근은 $\alpha-1$, $\beta-1$ 이다.
이 때, 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -2

해설

근과 계수와의 관계에서 $\alpha+\beta=a$, $\alpha\beta=2b$
$x^2-2x-4=0$ 의 두 근이 $\alpha-1, \beta-1$ 이므로
$\alpha-1+\beta-1=2$, $\alpha+\beta=4$
$\therefore\ a=4$
$(\alpha-1)(\beta-1)=\alpha\beta-(\alpha+\beta)+1=-4$
$2b-4+1=-4$, $2b=-1$
$\therefore\ b=-\frac{1}{2}$
$\therefore a\times b=4\times\left(-\frac{1}{2}\right)=-2$

18. 이차방정식 $x^2+4x-3=0$ 의 두 근을 m, n 이라 할 때, 다음 보기중 옳은 것을 모두 골라 기호로 써라.

보기

㉠ $m^2+n^2=22$ ㉡ $(m-n)^2=m^2n^2$

㉢ $|n-m|\geq -3mn$ ㉣ $\frac{n}{m}+\frac{m}{n}=-\frac{22}{3}$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: ㉠

▷ 정답: ㉣

해설

근과 계수의 관계에 의하여

$m+n=-4, mn=-3$ 이다.

㉠ : $m^2+n^2=(m+n)^2-2mn=16-2(-3)=22$

㉡ : $(m-n)^2=(m+n)^2-4mn$

$=(-4)^2-4(-3)$

$=16+12$

$=28\neq m^2n^2$

㉢ : ㉡에 의해

$|n-m|+3mn=|\pm 2\sqrt{7}|-9<0$

㉣ : $\frac{n}{m}+\frac{m}{n}=\frac{m^2+n^2}{mn}=-\frac{22}{3}$

따라서 옳은 것은 ㉠, ㉣이다.

19. 이차방정식 $x^2+mx+n=0$ 의 두 근은 연속하는 짝수이다. 두 근의 제곱의 차가 12일 때, $n-m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 14

해설

$x^2+mx+n=0$ 의 두 근을 $a,\ a+2$ (단, a 는 짝수)로 놓으면
$m=-2a-2,\ n=a^2+2a$
$(a+2)^2-a^2=12$ 에서
$4a+4=12,\ 4a=8, a=2$
$m=-2\times 2-2=-6$
$n=4+4=8$
$\therefore\ n-m=8+6=14$

20. 이차방정식 $2x^2 - 2ax + 12 = 0$ 의 두 근의 비가 $2 : 3$ 이 되는 a 의 값은?

① ± 1 ② ± 2 ③ ± 3 ④ ± 4 ⑤ ± 5

해설

두 근을 각각 $2k,\ 3k(k \neq 0)$ 라고 하면

$$2(x-2k)(x-3k) = 2x^2 - 10kx + 12k^2$$
$$= 2x^2 - 2ax + 12$$

$\therefore\ k = \pm 1,\ a = \pm 5$

21. 이차방정식 $2x^2 - 2ax + 12 = 0$ 의 두 근의 비가 $2 : 3$ 이 되는 a 의 값은?

① ± 1 ② ± 2 ③ ± 3 ④ ± 4 ⑤ ± 5

해설

두 근을 각각 $2k,\ 3k(k \neq 0)$ 라 하면

$$2(x-2k)(x-3k) = 2x^2 - 10kx + 12k^2$$
$$= 2x^2 - 2ax + 12$$

$\therefore\ k = \pm 1$

$10k = 2a$ 이므로

$k = 1$ 일 때 $a = 5$

$k = -1$ 일 때 $a = -5$

$\therefore\ a = \pm 5$

22. $6x^2 - 13xy - 5y^2 = 0$ 일 때, $\frac{y}{x} + \frac{x}{y}$ 의 값은? (단, $xy > 0$)

① $\frac{11}{10}$ ② $\frac{13}{10}$ ③ $\frac{17}{10}$ ④ $\frac{23}{10}$ ⑤ $\frac{29}{10}$

해설

등식을 y^2 으로 나누면, $\frac{6x^2}{y^2} - \frac{13x}{y} - 5 = 0$

$\frac{x}{y} = t$ 로 치환하면 $6t^2 - 13t - 5 = 0$

$(2t - 5)(3t + 1) = 0 \quad \therefore \ t = \frac{5}{2} (\because xy > 0)$

$\therefore \ \frac{y}{x} + \frac{x}{y} = \frac{2}{5} + \frac{5}{2} = \frac{29}{10}$

23. 이차방정식 $x^2-\frac{5}{2}x+1=0$ 의 한 근을 a , 이차방정식 $3x^2+6x-3=0$ 의 한 근을 b 라 할 때, $(2a^2-5a-4)(2b^2+4b+5)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -42

해설

$x^2-\frac{5}{2}x+1=0$ 의 양변에 2를 곱하면

$2x^2-5x=-2$

$x=a$를 대입하면 $2a^2-5a=-2$

$3x^2+6x-3=0$ 에서

$x^2+2x-1=0$

$2x^2+4x=2$

여기에 $x=b$를 대입하면 $2b^2+4b=2$

$\therefore (2a^2-5a-4)(2b^2+4b+5)=(-2-4)(2+5)$

$=-42$

24. 한 원 위에 $n+1$ 개의 점을 잡아 $n+1$ 각형을 만들었다. 새로 만든 도형의 대각선의 총 개수가 35 개 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

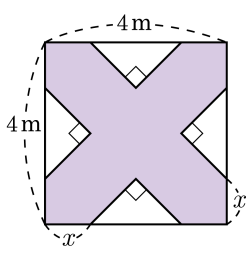
$\frac{(n+1)(n-2)}{2} = 35$ 이므로

$n^2 - n - 72 = 0$

$(n+8)(n-9) = 0$

$\therefore n = 9\ (\because n > 0)$

25. 한 변의 길이가 4 m 인 정사각형 모양의 어느 벽면에 다음 그림과 같이 4 개의 똑같은 직각이등변삼각형을 제외한 나머지 부분에 칠을 하려고 한다. 칠한 부분의 넓이가 전체 넓이의 $\frac{3}{4}$ 이라 할 때, x 의 값은?



① 1 m ② $\frac{1}{2}$ m ③ $(-2+\sqrt{7})$ m
④ $\frac{3}{4}$ m ⑤ $\frac{5}{8}$ m

해설

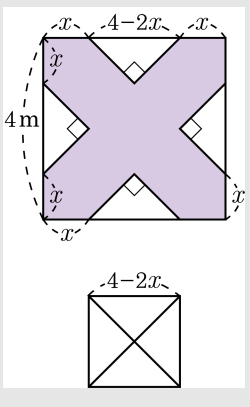
빗변의 길이가 $4-2x$ 인 직각이등변삼각형 4 개를 붙이면 한 변의 길이가 $4-2x$ 인 정사각형이 된다. 색칠된 부분의 넓이가 전체 넓이의 $\frac{3}{4}$ 이므로 다음 그림의 정사각형의 넓이는 전체의 $\frac{1}{4}$ 이다. $(4-2x)^2 = \frac{1}{4} \times 16$

$16-16x+4x^2 = 4$

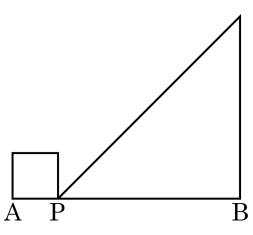
$x^2-4x+3 = (x-3)(x-1) = 0$

$\therefore\ x=1$ 또는 $x=3$

$x<2$ 이므로 $x=1$ (m)



26. 길이가 10 cm 인 선분 AB 위에 점 P 를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각이등변삼각형을 만들어 넓이의 합이 36 cm^2 가 되게 하려고 한다. 선분 AP 의 길이를 구하여라. (단, 선분 AP 의 길이는 자연수이다.)



▶ 답 : cm

▷ 정답 : 2 cm

해설

선분 AP 의 길이를 x cm 라고 하면

(정사각형의 넓이) $= x^2$

(직각이등변삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2}(10-x)^2$

$x^2 + \frac{1}{2}(10-x)^2 = 36$

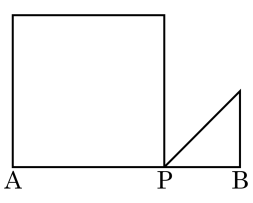
$\frac{3}{2}x^2 - 10x + 50 - 36 = 0$

$3x^2 - 20x + 28 = 0$

$(3x-14)(x-2) = 0$

선분 AP 의 길이는 자연수이므로 $x = 2$(cm)

27. 길이가 6 cm 인 선분 AB 위에 점 P 를 잡아서 다음 그림과 같이 정사각형과 직각이등변삼각형을 만들어 넓이의 합이 $18\,\text{cm}^2$ 가 되게 하려고 한다. 선분 AP 의 길이를 구하여라. (단, 선분 AP 의 길이는 자연수이다.)



▶ 답: cm

▷ 정답: 4 cm

해설

선분 AP 의 길이를 $x\,\text{cm}$ 라고 하면

(정사각형의 넓이) $= x^2$

(직각이등변삼각형의 넓이) $= \frac{1}{2}(6-x)^2$

$x^2 + \frac{1}{2}(6-x)^2 = 18$

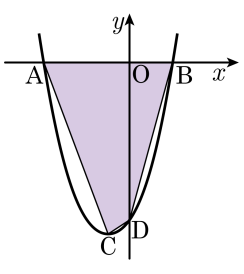
$\frac{3}{2}x^2 - 6x + 18 - 18 = 0$

$3x^2 - 12x = 0$

$3x(x-4) = 0$

선분 AP 의 길이는 자연수이므로 $x = 4(\text{cm})$

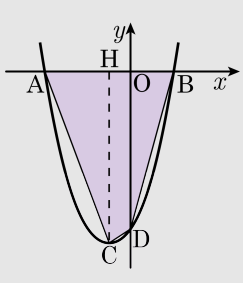
28. 다음 이차함수 $y = x^2 + 2x - 8$의 그래프에서 x축과의 교점을 각각 A, B라 하고 꼭짓점의 좌표를 C, y축과의 교점을 D라 할 때 □ABDC의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 30

해설



i) $0 = x^2 + 2x - 8 = (x+4)(x-2)$

$\therefore\ x = -4$ 또는 $x = 2$

$\therefore$ A$(-4,\ 0)$, B$(2,\ 0)$, D$(0,\ -8)$

ii) $y = x^2 + 2x - 8$

$= (x^2 + 2x + 1) - 9$

$= (x+1)^2 - 9$

$\therefore$ C$(-1,\ -9)$

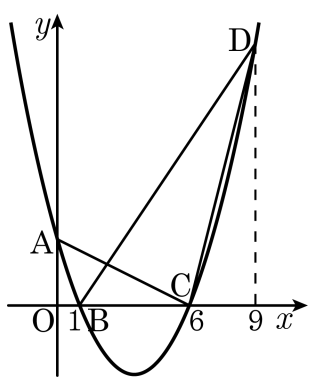
iii) □ABDC

$= \triangle ACH + \triangle ODB + \square HCDO$

$= 3 \times 9 \times \frac{1}{2} + 2 \times \frac{1}{2} \times 8 + (8+9) \times 1 \times \frac{1}{2}$

$= \frac{27}{2} + 8 + \frac{17}{2} = 30$

29. 다음 그림은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. 삼각형 ABC 의 넓이가 $\frac{15}{2}$ 일 때, 삼각형 BCD 의 넓이를 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 30

해설

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times (6-1) \times c = \frac{15}{2}$ 이다.

$c = 3$, 즉 A$(0, 3)$ 이다.

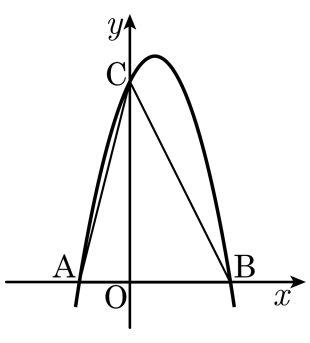
$y = ax^2 + bx + 3 = a(x-1)(x-6) = ax^2 - 7ax + 6a$

$6a = 3$, $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{7}{2}$ 이다.

$y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{7}{2}x + 3$ 이므로 D$(9, 12)$ 이다.

$\triangle BCD = \frac{1}{2} \times (6-1) \times 12 = 30$

30. 이차함수 $y = -x^2 + 2x + 8$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하면?



① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

해설

$y = -x^2 + 2x + 8$ 의 C 의 좌표 $(0, 8)$
$-x^2 + 2x + 8 = 0$, $(x - 4)(x + 2) = 0$
$x = 4$ 또는 $x = -2$
$A(-2, 0), B(4, 0)$ 이므로
$\triangle ABC$ 의 넓이는 $\frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24$

31. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 직선 $x = 2$ 에 대하여 대칭이고, 직선 $y = x - 1$ 과 만나는 점의 x 좌표가 3 , −2 일 때, $a + b + c$ 의 값을 구하면?

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

해설

$x = 2$ 에 대하여 대칭이므로 $y = a(x-2)^2 + q$ 이고,
$y = x - 1$ 에서 $(3, 2)$, $(-2, -3)$ 을 지나므로,
$a + q = 2$, $16a + q = -3$ 에서
$a = -\frac{1}{3}$, $q = \frac{7}{3}$ 이므로
$y = -\frac{1}{3}(x-2)^2 + \frac{7}{3} = -\frac{1}{3}x^2 + \frac{4}{3}x + 1$
따라서 $y = a + b + c = 2$ 이다.

32. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 직선 $x = 1$ 에 관하여 대칭이고, 직선 $y = 2x + 1$ 과 만나는 점의 x 좌표는 $4,\ -1$ 이다. 이 때, 이차함수식을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y = 2x^2 - 4x - 7$

해설

$y = a(x-1)^2 + q$ 라 하면
$(4,\ 9)$, $(-1,\ -1)$ 을 지나므로
$9 = 9a + q$
$-1 = 4a + q$
두 식을 연립하여 풀면 $a = 2$, $q = -9$
$y = 2(x-1)^2 - 9 = 2x^2 - 4x - 7$

33. 다음 조건을 모두 만족하는 이차함수의 식은?

> ㉠ 꼭짓점이 x 축 위에 있다.
>
> ㉡ 축의 방정식은 $x=4$ 이다.
>
> ㉢ 점 $(6,\ -2)$를 지난다.

① $y=-2(x-4)^2$ ② $y=2(x-4)^2$

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

⑤ $y=-\frac{1}{2}(x+4)^2$

해설

꼭짓점이 x 축 위에 있으므로 꼭짓점의 y 좌표는 0 이다. 축의 방정식이 $x=4$ 이므로 꼭짓점의 x 좌표는 4이다. 따라서 꼭짓점의 좌표는 $(4,\ 0)$ 이다. $y=a(x-4)^2$ 의 형태에서 점 $(6,\ -2)$를 지나므로 $y=-\frac{1}{2}(x-4)^2$ 이다.

34. $x=-3$ 일 때 최댓값 4 를 갖고, y 절편이 2 인 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 라 할 때, 상수 a,b,c 의 곱 abc 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{16}{27}$

해설

$y=a(x+3)^2+4$
$=a(x^2+6x+9)+4$
$=ax^2+6ax+9a+4$

$9a+4=2,\ 9a=-2$ 이므로 $a=-\frac{2}{9}$

$y=-\frac{2}{9}x^2-\frac{4}{3}x+2$

$\therefore abc=\left(-\frac{2}{9}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)\times 2=\frac{16}{27}$

35. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 는 $y = -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 5$ 의 그래프와 모양이 같고 $x = -2$ 일 때 최댓값 3 을 갖는다. 이 때 $a + b + c$ 의 값을 구하면?

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

해설

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

$= -\frac{1}{2}x^2 - 2x + 1$

$\therefore a = -\frac{1}{2}, b = -2, c = 1$

$\therefore a + b + c = \left(-\frac{1}{2}\right) + (-2) + 1 = -\frac{3}{2}$

36. $x=1$ 일 때 최솟값 1 을 갖고, y 절편이 2 인 포물선을 그래프로 하는 이차함수의 식을 $y=a(x-p)^2+q$ 라 할 때, 상수 a, p, q 의 곱 apq 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

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

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

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

$a+1=2,\ a=1$

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

$p=1, q=1$

$\therefore apq=1$