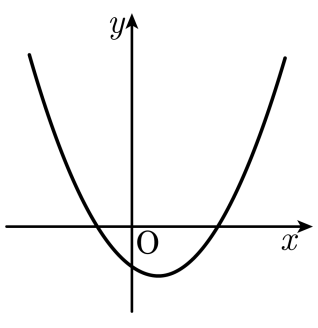
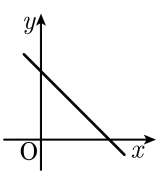
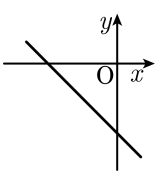
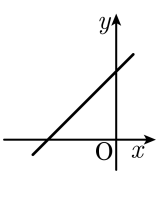
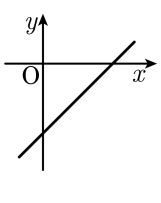
1. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $ax + by + c = 0$ 의 그래프로 옳은 것은?

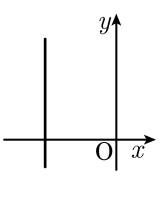


① 

② 

③ 

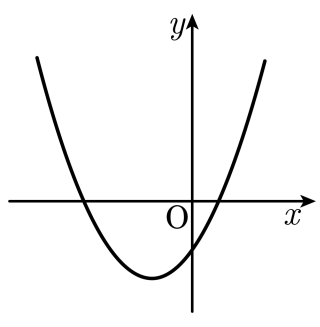
④ 

⑤ 

해설

아래로 볼록한 포물선이므로 $a > 0$,
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0$
따라서 $b < 0$, y 절편이 음수이므로 $c < 0$,
$ax + by + c = 0$ 은 $y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$ 이므로 기울기는 양수이고, y 절편은 음수이다.

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



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

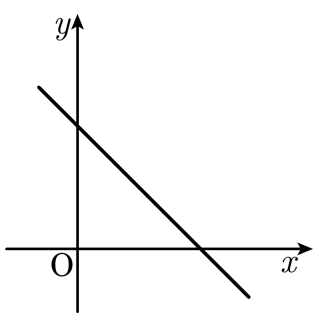
해설

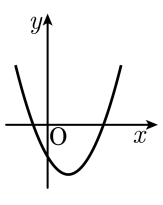
아래로 볼록이므로 $a > 0$

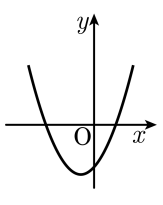
꼭짓점의 x 좌표 $\frac{b}{2a} < 0$ 이므로 $b < 0$

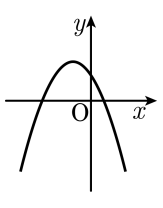
$y = ax + b$ 에서 기울기 $a > 0$, y 절편 $b < 0$ 이므로 제2 사분면을 지나지 않는다.

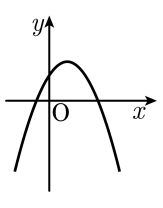
3. 일차함수 $y=ax+b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $y=-x^2+ax+b$ 의 그래프의 모양은?

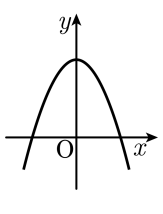


① 

② 

③ 

④ 

⑤ 

해설

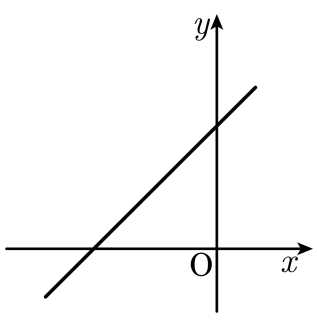
기울기는 음수이고, y 절편은 양수이므로 $a<0,\ b>0$ 이다.

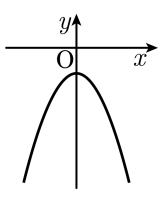
$y=-x^2+ax+b=-\left(x-\frac{1}{2}a\right)^2+b+\frac{1}{4}a^2$

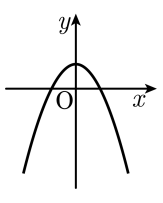
기울기는 -1 이므로 위로 볼록한 그래프이고, y 절편은 $b+\frac{1}{4}a^2$ 이므로 양수이다.

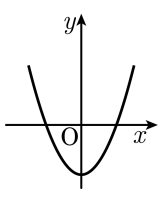
또한, x 축이 $x=\frac{1}{2}a<0$ 이므로 왼편에 있다.

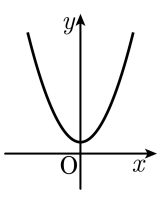
4. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프로 옳은 것은?

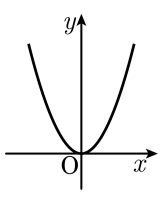


① 

② 

③ 

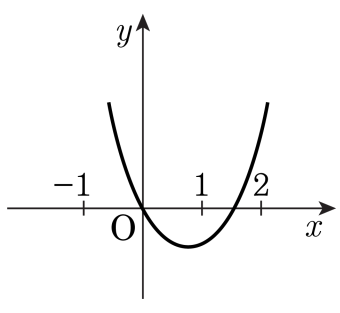
④ 

⑤ 

해설

$a > 0, b > 0$ 이므로 $y = ax^2 + b$ 의 그래프는 아래로 볼록하고 꼭짓점은 x축의 위쪽에 있다.

5. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, a, b, c 의 부호 또는 값을 구하면?



① $a > 0, b > 0, c > 0$

② $a > 0, b > 0, c = 0$

③ $a > 0, b < 0, c > 0$

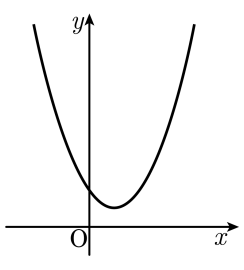
④ $a > 0, b < 0, c = 0$

⑤ $a > 0, b < 0, c < 0$

해설

$f(x) = ax^2 + bx + c$ 가 점 $(0, 0)$ 을 지나므로 $c = 0$
아래로 볼록하므로 $a > 0$
축이 양수이므로 $b < 0$

6. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음과 같을 때, a, b, c 의 부호를 구하면?



① $a > 0,\ b > 0,\ c > 0$

② $a > 0,\ b > 0,\ c < 0$

③ $a > 0,\ b < 0,\ c > 0$

④ $a < 0,\ b > 0,\ c > 0$

⑤ $a > 0,\ b < 0,\ c < 0$

해설

아래로 볼록하므로 $a > 0$
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 a, b 는 다른 부호이므로 $b < 0$
y 절편은 $c > 0$ 이다.

7. 이차함수 $y = -2(x+1)^2$ 에 대한 설명 중 옳은 것을 모두 찾아라.

보기

㉠ 꼭짓점의 좌표는 $(-1,\ 0)$ 이다.

㉡ 축의 방정식은 $y = -1$ 이다.

㉢ $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -1 만큼 평행이동한 것이다.

㉣ 점 $(0,\ -2)$ 를 지나며 위로 볼록한 포물선이다.

㉤ $x > -1$ 일 때, x 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉠

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

㉡ 축의 방정식은 $x = -1$ 이다.
㉤ $x > -1$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

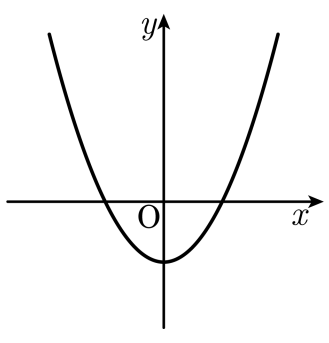
8. 이차함수 $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1 만큼 평행이동 시키면 점 $(3,\ m)$ 을 지난다. m 의 값은?

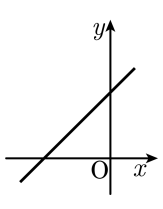
① 8 ② 12 ③ 18 ④ 20 ⑤ 32

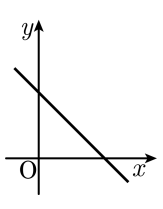
해설

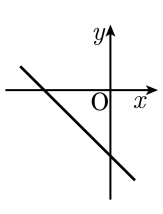
$y = 2(x-1)^2$ 의 그래프가
점 $(3,\ m)$ 을 지나므로
$m = 2(3-1)^2$, $m = 8$ 이다.

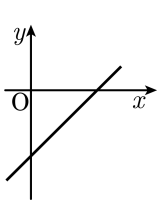
9. 이차함수 $y = ax^2 + q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 $y = ax + q$ 의 그래프는?

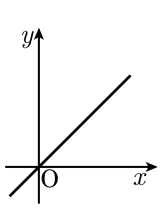


① 

② 

③ 

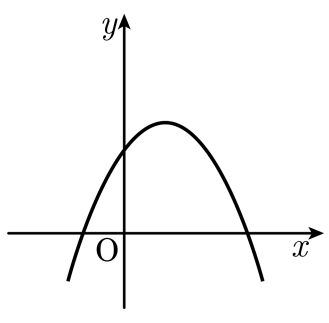
④ 

⑤ 

해설

$a > 0$, $q < 0$

10. 이차함수 $f(x) = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?



① $b^2 - 4ac < 0$

② $abc < 0$

③ $-\frac{c}{a} > 0$

④ $x_1 < x_2 < 0$ 일 때, $f(x_1) < f(x_2)$

⑤ $a - b + c > 0$

해설

① x 축과의 교점이 두 개이므로 $D = b^2 - 4ac > 0$

② $a < 0,\ b > 0,\ c > 0$ 이므로 $abc < 0$

③ $a < 0,\ c > 0$ 이므로 $-\frac{c}{a} > 0$

④ $x < 0$ 인 구간에서 x 값이 증가하면 y 값도 증가하는 그래프이므로
$x_1 < x_2 < 0$ 이면 $f(x_1) < f(x_2)$

⑤ $f(-1) = a - b + c$ 의 값은 양수도 될 수 있고 음수도 될 수 있다.

따라서 옳지 않은 것은 ①, ⑤이다.

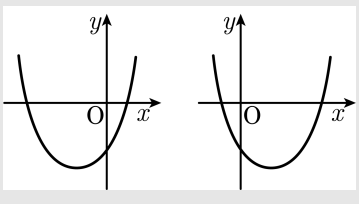
11. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 좌표평면 위의 모든 사분면을 지나도록 하는 a, c 의 조건을 모두 고르면?(정답 2 개)

① $a > 0, c > 0$　② $a > 0, c < 0$　③ $a = 0, c = 0$

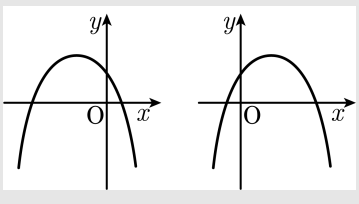
④ $a < 0, c < 0$　⑤ $a < 0, c > 0$

해설

(1) $a > 0$ 인 경우 $c < 0$ 이다.



(2) $a < 0$ 인 경우 $c > 0$ 이다.



12. 이차함수 $y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 그래프의 식이 $y = ax^2 + bx + c$ 일 때, $a + b + c$ 의 값은?

① -16 ② -32 ③ -8 ④ -4 ⑤ 4

해설

$y = -2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -3 만큼 평행이동한 식은
$y = -2(x+3)^2$ 이고 이 식을 전개하면
$y = -2x^2 - 12x - 18$
$a = -2,\ b = -12,\ c = -18$
$\therefore\ a + b + c = -2 - 12 - 18 = -32$

13. 이차함수 $y = ax^2 - 4x + 6$ 과 x 축과의 교점이 $(2,\ 0)$ 일 때 다른 한 교점의 좌표는?

① $(-4,\ 0)$ ② $(6,\ 0)$ ③ $(4,\ 0)$

④ $(-2,\ 0)$ ⑤ $(1,\ 0)$

해설

$y = ax^2 - 4x + 6$ 에 $(2,\ 0)$ 을 대입하면

$0 = 4a - 8 + 6 \therefore a = \dfrac{1}{2}$

$y = \dfrac{1}{2}x^2 - 4x + 6$ 의 x 절편은 $y = 0$ 대입하고,

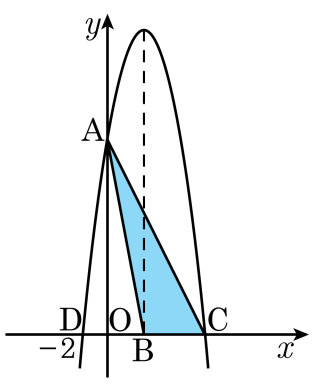
양변에 2 를 곱하여 정리해주면,

$x^2 - 8x + 12 = 0,\ (x-2)(x-6) = 0$

$\therefore\ x = 2,\ 6$

따라서 다른 한 교점은 $(6,\ 0)$ 이다.

14. 다음 그림은 이차함수 $y = -x^2 + 6x + a$ 의 그래프이다. 점 C, A 는 각각 x 축, y 축과 만나는 점이고, 점 B 는 대칭축과 x 축이 만나는 점이다. $\triangle ABC$ 의 넓이가 40 일 때, a 값을 구하면?



① 6 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 18

해설

$y = -x^2 + 6x + a$

$= -(x^2 - 6x + 9 - 9) + a$

$= -(x-3)^2 + 9 + a$ 이므로 B$(3, 0)$ 이다.

점 D 의 좌표가 $(-2, 0)$ 이므로 점 C 의 좌표는 $(8, 0)$ 이다.

$\triangle ABC$ 의 밑변 $\overline{BC} = 5$, 높이 $\overline{AO} = a$ 이므로

$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 5 \times a = 40$

$\therefore a = 16$

15. $\sqrt{120-x}-\sqrt{5+x}$ 의 값이 가장 큰 자연수가 되도록 하는 자연수 x 의 값을 구하여라.

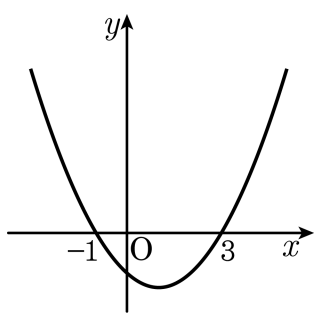
▶ 답:

▷ 정답: $x=20$

해설

$\sqrt{120-x}$, $\sqrt{5+x}$ 둘 다 자연수가 되어야 한다. $\sqrt{120-x}$ 가 최대 $\sqrt{5+x}$ 가 최소가 되려면 $x=20$ 이어야 한다.

16. 다음은 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프이다. <보기> 중 옳은 것은 모두 몇 개인가?



보기

㉠ $b^2 - 4ac > 0$

㉡ $abc < 0$

㉢ $a - b + c < 0$

㉣ $9a + 3b + c > 0$

㉤ $a + b + c < 4a + 2b + c$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

아래로 볼록한 포물선이므로 $a > 0$
축이 y 축의 오른쪽에 있으므로 $ab < 0$
$\therefore b < 0$
y 절편이 음수이므로 $c < 0$
㉠ x 축과의 교점이 2 개이므로 $b^2 - 4ac > 0$
㉡ $abc > 0$
㉢ $x = -1$ 일 때, $y = a - b + c = 0$
㉣ $x = 3$ 일 때, $y = 9a + 3b + c = 0$
㉤ $x = 1$ 일 때, $y = a + b + c$, $x = 2$ 일 때, $y = 4a + 2b + c$,
$a + b + c < 4a + 2b + c$

17. $2 < \sqrt{|x-4|} < 3$ 을 만족하는 정수 x 의 값은 몇 개인가?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

$2 < \sqrt{|x-4|} < 3$

$x-4 \geq 0$ 일 때

$4 < x-4 < 9,\ 8 < x < 13$

$x = 9,\ 10,\ 11,\ 12$

$x-4 < 0$ 일 때,

$-9 < x-4 < -4,\ -5 < x < 0$

$x = -4,\ -3,\ -2,\ -1$

18. $ab = 2$ 일 때, $a\sqrt{\dfrac{8b}{a}} + b\sqrt{\dfrac{32a}{b}}$ 의 값은? (단, $a > 0,\ b > 0$)

① 2 ② 4 ③ 5 ④ 12 ⑤ 24

해설

$$a\sqrt{\frac{8b}{a}} + b\sqrt{\frac{32a}{b}}$$

$$= a\frac{\sqrt{8b} \times \sqrt{a}}{\sqrt{a} \times \sqrt{a}} + b\frac{\sqrt{32a} \times \sqrt{b}}{\sqrt{b} \times \sqrt{b}}$$

$$= \sqrt{8ab} + \sqrt{32ab}$$

$ab = 2$를 대입하면

$$\sqrt{8ab} + \sqrt{32ab} = \sqrt{16} + \sqrt{64} = 4 + 8 = 12$$

19. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\sqrt{32}-2\sqrt{24}-\sqrt{2}(1+2\sqrt{3})=3\sqrt{2}-6\sqrt{6}$

② $\frac{3}{\sqrt{2}}(3+2\sqrt{6})-3\left(\sqrt{3}+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)=3\sqrt{2}+3\sqrt{3}$

③ $\sqrt{6}(\sqrt{24}-3\sqrt{2})=12-6\sqrt{3}$

④ $\sqrt{(-6)^2}+(-2\sqrt{2})^2-\sqrt{3}\left(2\sqrt{48}-\sqrt{\frac{1}{3}}\right)=-10+\sqrt{3}$

⑤ $\frac{4}{\sqrt{2}}-\sqrt{2}(2-\sqrt{2})=2$

해설

① $\sqrt{32}-2\sqrt{24}-\sqrt{2}(1+2\sqrt{3})$
$=4\sqrt{2}-4\sqrt{6}-(\sqrt{2}+2\sqrt{6})$
$=4\sqrt{2}-4\sqrt{6}-\sqrt{2}-2\sqrt{6}$
$=3\sqrt{2}-6\sqrt{6}$

② $\frac{3}{\sqrt{2}}(3+2\sqrt{6})-3\left(\sqrt{3}+\frac{\sqrt{2}}{2}\right)$
$=\frac{9}{\sqrt{2}}+6\sqrt{3}-3\sqrt{3}-\frac{3\sqrt{2}}{2}$
$=\frac{9\sqrt{2}}{2}+6\sqrt{3}-3\sqrt{3}-\frac{3\sqrt{2}}{2}$
$=3\sqrt{2}+3\sqrt{3}$

③ $\sqrt{6}(\sqrt{24}-3\sqrt{2})$
$=\sqrt{6}(2\sqrt{6}-3\sqrt{2})$
$=2\times(\sqrt{6})^2-\sqrt{6}\times3\sqrt{2}$
$=12-3\sqrt{12}=12-6\sqrt{3}$

④ $\sqrt{(-6)^2}+(-2\sqrt{2})^2-\sqrt{3}\left(2\sqrt{48}-\sqrt{\frac{1}{3}}\right)$
$=6+8-\sqrt{3}\left(8\sqrt{3}-\frac{1}{\sqrt{3}}\right)$
$=14-24+1=-9$

⑤ $\frac{4}{\sqrt{2}}-\sqrt{2}(2-\sqrt{2})$
$=\frac{4\sqrt{2}}{2}-2\sqrt{2}+2=2$

20. x, y 가 유리수일 때, $x(2-2\sqrt{2})+y(3+2\sqrt{2})$ 의 값이 유리수가 된다고 한다. $\frac{y}{x}$ 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

(주어진 식) $= 2x - 2x\sqrt{2} + 3y + 2y\sqrt{2}$

$= (2x+3y) + (-2x+2y)\sqrt{2}$

이 식이 유리수가 되기 위해서는

$-2x+2y=0$ $(x,\ y$는 유리수$)$ 이 되어야 한다.

즉, $x=y$

$\therefore\ \frac{y}{x} = \frac{x}{x} = 1$

21. 자연수 n 에 대하여 $\sqrt{n}$ 의 소수 부분을 $f(n)$ 이라 할 때, $f(75)-f(48)$ 의 값은?

① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{2}-1$ ③ $\sqrt{2}-3$

④ $\sqrt{3}-1$ ⑤ $\sqrt{3}-2$

해설

$\sqrt{75}=8.\cdots$ 이므로 정수 부분은 8, 소수 부분은 $\sqrt{75}-8=5\sqrt{3}-8$ 이다.
$\sqrt{48}=6.\cdots$ 이므로 정수 부분은 6, 소수 부분은 $\sqrt{48}-6=4\sqrt{3}-6$ 이다.
$\therefore f(75)-f(48)$
$=(5\sqrt{3}-8)-(4\sqrt{3}-6)=\sqrt{3}-2$ 이다.

22. 이차방정식 $x^2 - 2ax + b = 0$ 의 근이 $x = 1 \pm 2\sqrt{5}$ 일 때, 상수 a, b 의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a + b = -18$

해설

$x^2 - 2ax + b = 0$ 에서
$x^2 - 2ax = -b, x^2 - 2ax + a^2 = -b + a^2$
$(x - a)^2 = -b + a^2, (x - a) = \pm\sqrt{-b + a^2}$
$\therefore x = a \pm \sqrt{-b + a^2} = 1 \pm 2\sqrt{5}$
따라서 $a = 1$, a 값을 대입하면
$\sqrt{1 - b} = \sqrt{20}$
$\therefore b = -19$
따라서 $a + b = -18$ 이다.

23. 이차방정식 $x^2 + (m-4)x + 40 = 0$의 두 근의 차가 3일 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 큰 근을 α라 하고 $\alpha < 0$이면 $m = 17$이다.

② 주어진 식을 만족하는 해는 $8, 5$ 또는 $-5, -8$이다.

③ 주어진 식을 만족하는 모든 m의 값의 합은 9이다.

④ 작은 근을 α라 하고 $\alpha > 0$이면 $m < 0$이다.

⑤ 모든 m의 값의 곱은 0보다 작다.

해설

두 근을 α, $\alpha - 3$이라 하면
$\alpha(\alpha - 3) = 40$
$\alpha = 8$ 또는 $\alpha = -5$
따라서 두 근은 $8, 5$ 또는 $-5, -8$이다.
두 근의 합은 $13 = 4 - m$, $m = -9$ 또는 $-13 = 4 - m$, $m = 17$
따라서 주어진 식을 만족하는 모든 m의 값의 합은 8이다.

24. 자연수 1 에서 $n-1$ 까지의 합은 $\frac{(n-1)n}{2}$ 이다. 자연수 6 부터 $n-1$ 까지의 합이 21 일 때, n 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$(6+7+8+\cdots+n-1)$
$=(1+2+\cdots+n-1)-(1+2+3+4+5)$
$\frac{(n-1)n}{2}-15=21$ 이므로
$n(n-1)=72$
$n^2-n-72=(n+8)(n-9)=0$
$n>0$ 이므로 $n=9$ 이다.

25. 놀이동산의 입장 요금을 $x\%$ 인상하면 입장객은 $0.8x\%$ 줄어든다고 한다. 요금을 올리기 전보다 수입이 10% 가 줄어들 때의 요금 인상률은?

① 40%　② 45%　③ 50%　④ 55%　⑤ 60%

해설

인상 전의 입장요금을 A 원, 입장객 수를 B 명, 요금 인상률을 $x\%$ 라 하면

인상 후의 요금은 $A\left(1+\frac{x}{100}\right)$ 원, 입장객 수는 $B\left(1-\frac{8x}{1000}\right)$ 명, 입장 수입은 $A\times B\times\left(1-\frac{10}{100}\right)$

$$A\left(1+\frac{x}{100}\right)\times B\left(1-\frac{8x}{1000}\right)=A\times B\times\left(1-\frac{10}{100}\right)$$

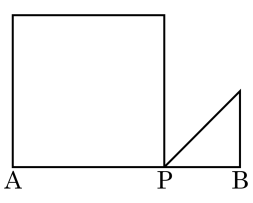
$$\left(1+\frac{x}{100}\right)\left(1-\frac{8x}{1000}\right)=\left(1-\frac{10}{100}\right)$$

$x^2-25x+1250=0$

$(x-50)(x+25)=0$

$x>0$ 이므로 $x=50$

26. 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) $= \frac{1}{2}(6-x)^2$

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

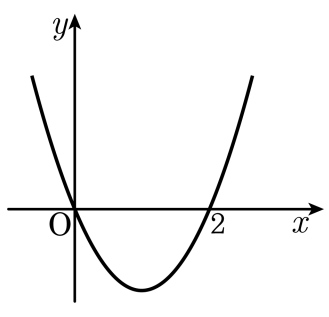
$\frac{3}{2}x^2 - 6x + 18 - 18 = 0$

$3x^2 - 12x = 0$

$3x(x-4) = 0$

선분 AP 의 길이는 자연수이므로 $x = 4(\text{cm})$

27. 이차함수 $y = ax^2 + bx + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 일차함수 $ax + by + c = 0$ 의 그래프는 몇 사분면을 지나는가?



① 제 1, 2, 3 사분면
② 제 1, 3 사분면
③ 제 2, 4 사분면
④ 제 2, 3, 4 사분면
⑤ 제 1, 2 사분면

해설

$y = ax^2 + bx + c$ 에서 $c = 0$

또한, $y = ax\left(x + \frac{b}{a}\right)$ 에서

$-\frac{b}{a} = 2 > 0$

$\therefore \frac{b}{a} < 0$

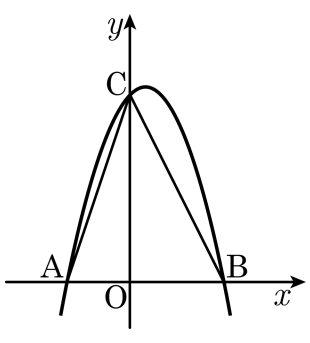
그러므로 $ax + by + c = 0$ 에서

$y = -\frac{a}{b}x$

$\therefore -\frac{a}{b} > 0 \left(\because \frac{b}{a} < 0\right)$

따라서 제1, 3 사분면을 지난다.

28. 이차함수 $y = -x^2 + x + 6$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$y = -x^2 + x + 6$ 의 C 의 좌표 $(0, 6)$
$-x^2 + x + 6 = 0$, $(x - 3)(x + 2) = 0$
$\therefore x = 3$ 또는 $x = -2$
$A(-2, 0), B(3, 0)$ 이므로
$\triangle ABC$ 의 넓이는 $5 \times 6 \times \frac{1}{2} = 15$

29. 다음 중 그 값이 나머지 넷과 다른 하나는?

① $(\sqrt{3})^2$　② $\sqrt{9}$　③ $\sqrt{\frac{1}{3}(3)^3}$

④ $\sqrt{3\sqrt{3^4}}$　⑤ $\sqrt{(-3)^2}$

해설

①, ②, ③, ⑤ : 3

④ : $3\sqrt{3}$

30. $\sqrt{10(n-1)}$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 두 자리 자연수 n 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $n=11$

▷ 정답: $n=41$

▷ 정답: $n=91$

해설

n 이 두 자리의 자연수이므로 $10 \le n \le 99$

$\therefore 9 \le n-1 \le 98$

$\sqrt{10(n-1)}$ 이 자연수가 되기 위해서는

$n-1=10\times1^2,\ 10\times2^2,\ 10\times3^2,\ \cdots$

이때, $9 \le n-1 \le 98$ 을 만족해야 하므로

$n-1=10\times1^2$ 에서 $n=11$

$n-1=10\times2^2$ 에서 $n=41$

$n-1=10\times3^2$ 에서 $n=91$

$\therefore n=11,\ 41,\ 91$

31. $\sqrt{9} \le x \le \sqrt{499}$ 를 만족하는 정수 x 중에서 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되도록 하는 x 의 값의 총합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\sqrt{9} \le x \le \sqrt{499}$ 를 만족하는 정수
$x = 3,\ 4,\ \cdots,\ 21,\ 22$
이중에서 $\sqrt{3x}$ 가 자연수가 되도록 하는 정수
$x = 3,\ 12$ 로 두 개뿐이다.

32. $x^3+ax^2+bx+13$ 을 $(x-6)(x+1)$ 로 나눈 나머지가 $x+1$ 일 때, 상수 a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a=-7$

▷ 정답: $b=5$

해설

$x^3+ax^2+bx+13$ 을 $(x-6)(x+1)$ 로 나눈 몫을 $x+p$ 라 하면

$x^3+ax^2+bx+13$

$=(x-6)(x+1)(x+p)+x+1$

$=x^3+(p-5)x^2+(-5p-5)x-6p+1$

계수를 비교해보면

$a=p-5$

$b=-5p-5$

$13=-6p+1$ 에서 $p=-2$ 이므로

$\therefore\ a=-7,\ b=5$

33. 이차방정식 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 한 근이 p 일 때, $\dfrac{2p^3}{3p^2 - p - 1}$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 2

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$ 의 한 근이 p 이므로

$p^2 - 2p - 1 = 0$

$\therefore\ p^2 = 2p + 1$

$p^3 = 2p^2 + p = 2(2p + 1) + p = 5p + 2$

$$\therefore\ \frac{2p^3}{3p^2 - p - 1} = \frac{2(5p + 2)}{3(2p + 1) - p - 1}$$
$$= \frac{10p + 4}{5p + 2}$$
$$= 2$$

34. 다음을 만족하는 실수 x 를 구하여라.

$$x = 3 - \cfrac{2}{2 - \cfrac{1}{3 - \cfrac{2}{2 - \cfrac{1}{3 - \cfrac{2}{2 - \cdots}}}}}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 1

▷ 정답: $\frac{3}{2}$ 또는 1.5

해설

$$x = 3 - \cfrac{2}{2 - \cfrac{1}{3 - \cfrac{2}{2 - \cfrac{1}{3 - \cfrac{2}{2 - \cdots}}}}}$$ 에서

$$x = 3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{x}} = 3 - \frac{2}{\frac{2x-1}{x}}$$

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

$x(2x-1) = 4x - 3$

$2x^2 - 5x + 3 = 0$

$\therefore\ x = 1,\ \frac{3}{2}$

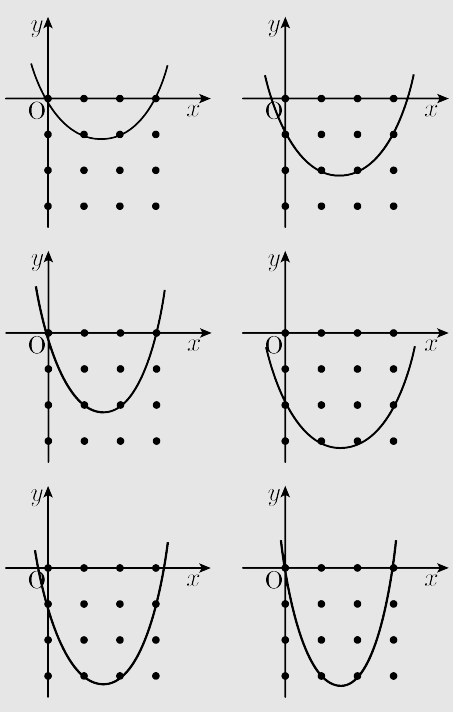
35. 좌표평면 위의 $-\frac{1}{2} \le x \le \frac{7}{2}, -\frac{7}{2} \le y \le \frac{1}{2}$의 영역에서 x, y 좌표가 모두 정수인 점 중 원점을 포함한 4개의 점을 지나는 서로 다른 이차함수의 그래프는 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12개

해설

주어진 범위에서 x 좌표가 될 수 있는 정수는 0, 1, 2, 3이고 y 좌표가 될 수 있는 정수는 −3, −2, −1, 0이다.
포물선이 아래로 볼록한 경우에 아래 그림과 같이 모두 6개를 그릴 수 있다.



포물선이 위로 볼록한 경우도 마찬가지로 6개의 포물선을 그릴 수 있다.
따라서 구하는 포물선의 개수는 12개이다.