

1.  $x(ax+1)-3=-2x^2-bx+c$  가 이차방정식일 때,  $a$  값이 될 수 없는 것을 구하여라.(단,  $a, b, c$  는 상수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 :  $-2$

해설

$x(ax+1)-3=-2x^2-bx+c$  에서  
 $(a+2)x^2+(1+b)x-3-c=0$   
 $a+2 \neq 0$  이어야 하므로  $a \neq -2$

2. 이차방정식  $(x-2)^2 - 5 = 0$  을 풀면?

①  $x = 2$  또는  $x = -5$

②  $x = 2 \pm \sqrt{5}$

③  $x = -2 \pm \sqrt{5}$

④  $x = 2 \pm \frac{\sqrt{3}}{2}$

⑤  $x = 2$  또는  $x = 5$

해설

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

$$x-2 = \pm \sqrt{5}$$

$$\therefore x = 2 \pm \sqrt{5}$$

3. 다음 함수에서 그래프의 폭이 가장 좁은 것은?

①  $y = -3x^2$

②  $y = \frac{2}{3}(x+1)^2$

③  $y = -\frac{1}{2}x^2 + 1$

④  $y = 4(x+2)^2 - 5$

⑤  $y = \frac{3}{4}x^2 - 2x + 3$

해설

4의 절댓값이 가장 크다.

4. 다음에 주어진 이차방정식 중에서 증근을 갖는 것을 모두 고른 것은?

보기

- ㉠  $x^2 - 4 = 0$
- ㉡  $x^2 = 8x - 16$
- ㉢  $(3x + 1)^2 = 1$
- ㉤  $x^2 = 0$
- ㉥  $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3$

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

해설

증근을 갖는 이차방정식은  $(ax + b)^2 = 0$ 의 꼴이다.  
㉡  $x^2 = 8x - 16 \leftrightarrow x^2 - 8x + 16 = 0 \leftrightarrow (x - 4)^2 = 0$   
 $\therefore x = 4$  (증근)  
㉤  $x^2 = 0$   
 $\therefore x = 0$  (증근)  
㉥  $(4x - 1)(x + 2) = 3x - 3 \leftrightarrow 4x^2 + 4x + 1 = 0$   
 $(2x + 1)^2 = 0$   
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$  (증근)



5.  $x$ 에 대한 이차방정식  $x^2 - 12x + 40 = k$ 가 중근을 가질 때, 상수  $k$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $k = 4$

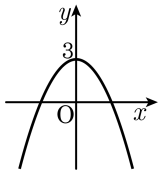
해설

중근을 가지려면  $x^2 - 12x + 40 - k = 0$ 이 완전제곱식이 되어야 하므로  $40 - k = 36$ 이다.

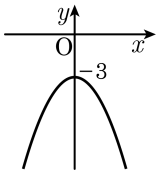
$\therefore k = 4$

6. 다음 중  $y = -\frac{1}{2}(x+3)^2$  의 그래프는?

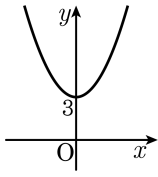
①



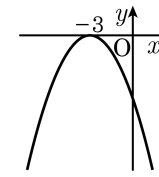
②



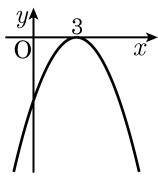
③



④



⑤



해설

꼭짓점의 좌표가  $(-3, 0)$  이며, 위로 볼록한 포물선이다.

7. 이차함수  $y = -3x^2 + 6x + 1$  의 꼭짓점의 좌표는?

①  $(-1, 4)$

②  $(-1, -4)$

③  $(1, -4)$

④  $(4, -1)$

⑤  $(1, 4)$

해설

$$\begin{aligned} y &= -3x^2 + 6x + 1 \\ &= -3(x^2 - 2x + 1 - 1) + 1 \\ &= -3(x - 1)^2 + 4 \end{aligned}$$

이므로 꼭짓점의 좌표는  $(1, 4)$  이다.

8.  $y = -2x^2$  을  $x$  축의 방향으로 3 만큼,  $y$  축의 방향으로 1 만큼 평행이동 했더니 점  $(2, a)$  를 지난다고 한다.  $a$  의 값을 구하면?

① -2

② -1

③ 0

④ 1

⑤ 2

해설

$$y = -2x^2 \rightarrow y = -2(x - 3)^2 + 1$$

점  $(2, a)$  를 지나므로,

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



9. 이차방정식  $x^2 - 8x + 15 = 0$  의 두 근을  $a, b$  라고 할 때, 다음 중  $a+2, b+2$  를 두 근으로 갖는 이차방정식은?

①  $x^2 - 2x - 35 = 0$

②  $x^2 + 2x - 35 = 0$

③  $x^2 - 12x + 35 = 0$

④  $x^2 + 12x + 35 = 0$

⑤  $2x^2 - 4x - 30 = 0$

해설

$$x^2 - 8x + 15 = 0$$

$$(x-5)(x-3) = 0$$

$$\therefore a=5, b=3, a+2=7, b+2=5$$

$$(x-7)(x-5) = 0$$

$$\therefore x^2 - 12x + 35 = 0$$

10. 이차방정식  $x^2 - 2x - 4 = 0$  의 근이  $x = A \pm \sqrt{B}$  일 때,  $A + B$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

$$x^2 - 2x - 4 = 0 \text{ 에서}$$

$$x = 1 \pm \sqrt{5}$$

$$A = 1, B = 5,$$

$$\therefore A + B = 6$$

11.  $n$  명 중에서 2 명을 뽑아 줄을 세우는 경우의 수는  $n(n-1)$  가지이다. 어느 동호회에서 회장과 부회장 2 명을 뽑는 경우의 수가 156 가지 일 때, 동호회 회원은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 :                      명

▷ 정답 : 13 명

해설

$n(n-1) = 156$  이므로  
 $n^2 - n - 156 = 0$  이고,  
 $(n+12)(n-13) = 0$  이다.  
따라서  $n = 13$  ( $n$  은 자연수) 이다.

12. 연속하는 세 자연수가 있다. 세 자연수의 제곱의 합이 149 일 때, 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

연속하는 세 자연수를  $x-1$ ,  $x$ ,  $x+1$  이라 하면

$(x-1)^2 + (x)^2 + (x+1)^2 = 149$  이므로

$$3x^2 - 147 = 0$$

$$x^2 - 49 = 0$$

$$(x+7)(x-7) = 0$$

따라서  $x=7$  ( $x$  는 자연수) 이다.

가장 작은 수는  $7-1=6$  이다.



13. 어느 탐험대가 동굴을 살펴보다가 35개의 보물을 발견하였다. 이 보물을 전체 탐험대원들이 똑같이 나누어 가졌더니 각자 가진 보물들 수가 전체 탐험대원 수의 2배보다 3개가 적었다. 이 때, 전체 탐험대원의 수를 구하여라.

▶ 답 :                    명

▷ 정답 : 5 명

해설

탐험대원의 수를  $x$  명이라 하면

$$\frac{35}{x} = 2x - 3$$

$$2x^2 - 3x - 35 = 0$$

$$(2x + 7)(x - 5) = 0$$

$$x > 0 \text{ 이므로 } x = 5 \text{ 이다.}$$

14. 지면으로부터 40 m 되는 건물의 꼭대기에서 초속 40 m 로 쏘아 올린 물체의  $t$  초 후의 높이를  $h$  m 라 할 때,  $h = 40t - 5t^2 + 40$  인 관계가 성립한다. 지면으로부터 높이가 100 m 일 때는 물체를 쏘아 올린지 몇 초 후인지 모두 구하여라.

▶ 답: 초▶ 답: 초

▷ 정답 : 2 초

▶ 정답 : 6 초

해설

$h = 100$  이므로  $h = 40t - 5t^2 + 40$  에서

$$40t - 5t^2 + 40 = 100$$

$$5t^2 - 40t + 60 = 0$$

$$t^2 - 8t + 12 = 0$$

$$(t - 2)(t - 6) = 0$$

$t = 2$  또는  $t = 6$  이다.

15. 어떤 원의 반지름의 길이를 2cm 만큼 늘였더니 넓이가 처음 원의 3배가 되었다. 처음 원의 반지름의 길이를 구하면?

- ①  $1 + \sqrt{2}$ cm      ②  $1 + \sqrt{3}$ cm      ③  $1 + 2\sqrt{2}$ cm  
④  $1 + 2\sqrt{3}$ cm      ⑤  $2 + \sqrt{3}$ cm

해설

처음 원의 반지름의 길이를  $x$  cm, 늘인 원의 반지름의 길이를  $(x + 2)$  cm 이라 하면

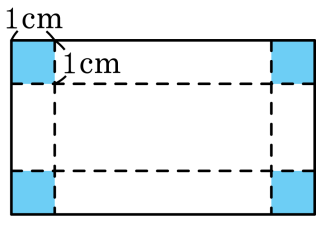
$$3\pi x^2 = \pi(x + 2)^2$$

$$3x^2 = x^2 + 4x + 4, x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$x = -(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - (-2)} = 1 \pm \sqrt{3}$$

따라서  $x > 0$  이므로  $(1 + \sqrt{3})$  cm

16. 가로가 세로보다 3cm 더 긴 직사각형 모양의종이가 있다. 네 모퉁이에서 그림과 같이 한 변이 1cm 인 정사각형을 잘라 부피가  $10\text{cm}^3$  인 상자를 만들었다. 처음 직사각형 모양의 종이의 넓이를 구하여라.



▶ 답 :            $\text{cm}^2$           

▷ 정답 :  $28\text{cm}^2$

해설

세로의 길이 :  $x\text{cm}$  , 가로의 길이 :  $(x+3)\text{cm}$  라고 하면  
 $(x-2)(x+3-2) \times 1 = 10$   
 $x^2 - x - 2 - 10 = 0$   
 $x^2 - x - 12 = 0$   
 $(x-4)(x+3) = 0$ ,  $x = 4(\text{cm})$   
따라서 처음 직사각형의 넓이는  $x(x+3) = 4(4+3) = 28(\text{cm}^2)$  이다.



17. 이차함수  $y = a(x-p)^2 + q$  의 그래프가 제 1, 2, 3 사분면을 지날 때,  $a, p, q$  의 부호는?

①  $a < 0, p < 0, q < 0$

②  $a < 0, p > 0, q < 0$

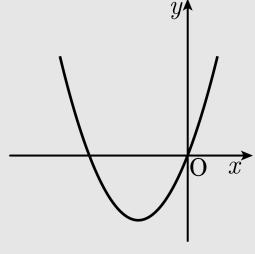
③  $a > 0, p < 0, q > 0$

④  $a > 0, p > 0, q > 0$

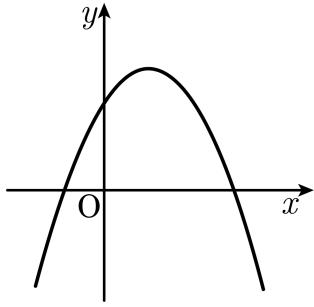
⑤  $a > 0, p < 0, q < 0$

해설

$y = a(x-p)^2 + q$  의 그래프가 다음과 같아야 하므로  $a > 0, p < 0, q < 0$



18. 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 그림과 같을 때, 직선  $ax + by + c = 0$  의 그래프가 지나가는 사분면은?



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

해설

그래프에서 위로 볼록이므로  $a < 0$ ,  
축  $x = -\frac{b}{2a} > 0$  이므로  $b > 0$ ,  $y$  절편  $c > 0$  이다.  
 $ax + by + c = 0 \Leftrightarrow y = -\frac{a}{b}x - \frac{c}{b}$   
기울기  $-\frac{a}{b} > 0$ ,  $y$  절편  $-\frac{c}{b} < 0$   
따라서 직선의 모양은 다음과 같다.

$\therefore$  제 1,3,4 사분면을 지난다.

19. 이차방정식  $3x^2 - 6x + k + 2 = 0$ 의 해가 1개일 때, 상수  $k$ 의 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.

20. 다음을 만족하는 실수  $x$  를 구하여라.

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

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 :  $\frac{3}{2}$  또는 1.5

해설

$$x = 3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{3 - \frac{2}{2 - \dots}}}}} \text{에서}$$

$$\begin{aligned} x &= 3 - \frac{2}{2 - \frac{1}{x}} = 3 - \frac{2}{\frac{2x-1}{x}} \\ &= 3 - \frac{2x}{2x-1} = \frac{4x-3}{2x-1} \end{aligned}$$

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

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

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