



중3

2021년 1학기
기말고사 대비

안양여자중 대비

수학



◇「콘텐츠산업 진흥법 시행령」제33조에 의한 표시

1) 제작연월일 : 2021-07-04

2) 제작자 : 교육지대(주)

3) 이 콘텐츠는 「콘텐츠산업 진흥법」에 따라 최초 제작일부터 5년간 보호됩니다.

◇「콘텐츠산업 진흥법」외에도「저작권법」에 의하여 보호되는 콘텐츠의 경우, 그 콘텐츠의 전부 또는 일부를 무단으로 복제하거나 전송하는 것은 콘텐츠산업 진흥법 외에도 저작권법에 의한 법적 책임을 질 수 있습니다.

- 먼저 답안지에 성명, 학년, 과목코드를 기입하십시오.
- 문항을 읽고 맞는 답을 답란에 표시하십시오.
- 문항배점은 문항위에 표시된 배점표를 참고하십시오.

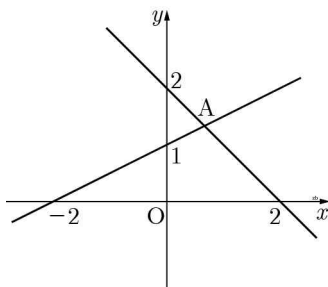
1. x 에 관한 이차방정식인 것은?

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

2. x 의 값이 2, 1, 0, -1, -2일 때, 이차방정식 $x^2 = -x + 6$ 의 해는?

- ① 2 ② 1
 ③ 0 ④ -1
 ⑤ -2

3. x 절편이 2이고, y 절편이 2인 직선과 x 절편이 -2이고, y 절편이 1인 두 직선의 교점을 $A(a, b)$ 라 할 때, 이차방정식 $ax^2 + bx + c = 0$ 이 $x = -1$ 을 근으로 갖는다. 이 때, c 의 값은?



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

4. 이차방정식 $ax^2 - 2x - 8 = 0$ 의 한 근이 2일 때, 상수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
 ⑤ 5

5. 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $x^2 - 8x - 2 = 0$ 을 푸는 과정이다. 안의 수가 바르지 않은 것은?

$$\begin{aligned} x^2 - 8x - 2 &= 0 \\ x^2 - 8x &= 2 \\ x^2 - 8x + \boxed{\ominus} &= 2 + \boxed{\ominus} \\ (x - \boxed{\oslash})^2 &= \boxed{\omin�} \\ x - \boxed{\oslash} &= \boxed{\omin�} \\ \text{따라서 } x &= \boxed{\omin�} \end{aligned}$$

- ① \ominus 16 ② \oslash 4
 ③ $\omin�$ 18 ④ $\omin�$ $3\sqrt{2}$
 ⑤ $\omin�$ $4 \pm 3\sqrt{2}$

6. 이차방정식 $x(x+1) = 2$ 를 풀면?

- ① $x = -3$ 또는 $x = 1$ ② $x = -2$ 또는 $x = 0$
 ③ $x = -2$ 또는 $x = 1$ ④ $x = -1$ 또는 $x = 0$
 ⑤ $x = -1$ 또는 $x = 2$

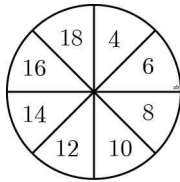
7. 이차방정식 $x^2 + 4x + a + 1 = 0$ 의 해가 모두 유리수가 되도록 자연수 a 의 값을 구할 때, a 의 값이 될 수 있는 것을 모두 고르면? (정답 2개)

- ① 1 ② 2
 ③ 3 ④ 4
 ⑤ 5

8. x 에 관한 이차방정식 $x^2 - (m+2)x + 2m = 0$ 과 $x^2 + (m-2)x + m - 3 = 0$ 이 공통인 해를 한 개 이상 가질 때, 가능한 모든 상수 m 의 값을 더하면?

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

9. 이차방정식 $x^2 - 6x - \square = 0$ 의 \square 안에 들어갈 수를 다음 원판에 화살을 쏘아 정하려고 한다. 이때 나올 수 있는 이차방정식의 해 중 가장 큰 정수인 해를 구하면?



- ① 3 ② 8
③ 10 ④ 16
⑤ 18

10. 이차방정식 $x^2 - 6x + 3k - 1 = 0$ 의 한 근이 $x = 3 \pm \sqrt{7}$ 일 때, 상수 k 값을 구한 것은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② 1
③ 2 ④ $\frac{8}{3}$
⑤ 9

11. 이차방정식 $x^2 - x + a = 0$ 의 해가 $x = \frac{b \pm \sqrt{5}}{2}$ 일 때, 두 유리수 a, b 의 값은?

- ① $a = -1, b = -1$ ② $a = -1, b = 1$
③ $a = 1, b = -1$ ④ $a = 1, b = -1$
⑤ $a = 4, b = 2$

12. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식 $x^2 - 4x + 1 = 0$ 을 푸는 과정이다. 각 번호에 들어갈 수로 옳지 않은 것은?

상수항 ㉠을(를) 우변으로 이항하면 $x^2 - 4x = -1$
양변에 ㉡을(를) 더하면 $x^2 - 4x + ㉡ = -1 + ㉡$
좌변을 완전제곱식으로 고치면 $(x + ㉢)^2 = ㉣$
제곱근을 이용하여 풀면 $x = ㉤$

- ① ㉠ 1 ② ㉡ 4
③ ㉢ -2 ④ ㉣ 3
⑤ ㉤ $-2 \pm \sqrt{3}$

13. 이차방정식 $0.5x^2 = 0.4x + 1.2$ 의 두 근을 a, b 라 할 때, $5a + b$ 의 값은? (단, $a < b$)

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

14. x 에 관한 이차방정식

$x^2 - 2(a-3)x + 6a^2 - 9a + 7 = 0$ 이 중근을 가질 때, 음수 a 의 값은?

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

15. 이차방정식 $x^2 - 8x - 5 = 0$ 의 근을 $a \pm \sqrt{b}$ 라 할 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 9 ② 13
③ 17 ④ 21
⑤ 25

16. 이차방정식 $0.3x^2 + 0.4x - 0.5 = 0$ 의 근이

$x = \frac{a \pm \sqrt{b}}{3}$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (a, b 는 유리수)

- ① 13 ② 15
③ 17 ④ 19
⑤ 21

17. 이차방정식 $x^2 + ax + 15 = 0$ 의 한 근이 -5 이고
다른 한 근이 $3x^2 + 7x + b = 0$ 의 근일 때, $a-b$ 의 값
은? (단, a, b 는 상수)

- ① -14 ② -2
③ 2 ④ 8
⑤ 14

18. 이차방정식 $x^2 + 1 = 2x$ 의 근은?

- ① -2 ② -1
③ 0 ④ $\frac{1}{2}$
⑤ 1

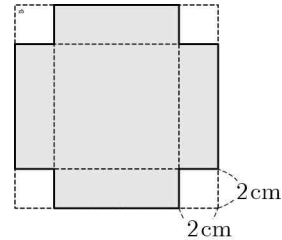
19. 이차방정식 $4x^2 - 5 = 0$ 을 풀면?

- ① $x = \pm \frac{1}{2}$ ② $x = \pm 1$
③ $x = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$ ④ $x = \pm \frac{\sqrt{7}}{2}$
⑤ $x = \pm \frac{5}{4}$

20. 이차방정식 $2x^2 + kx + (k-2) = 0$ 의 일차항의 계
수와 상수항을 바꾸어 풀었더니 한 근이 $x = 3$ 이었
다. 처음 이차방정식의 근 중에서 양수인 근의 값
은? (단, k 는 상수)

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

21. 정사각형 모양의 종이의 네 귀퉁이에서 한 변의
길이가 2cm 인 정사각형 모양을 잘라내어 뚜껑이
없는 직육면체 모양의 선물 상자를 만들었더니 부피
가 200cm^3 가 되었다. 처음 정사각형 모양의 종이의
한 변의 길이는 몇 cm 인가?



- ① 8 ② 10
③ 12 ④ 14
⑤ 16

22. 이차방정식 $x^2 - (3-2k)x + k^2 = 0$ 은 근을 갖고
이차방정식 $x^2 - \sqrt{2}x + 2k = 0$ 은 근을 갖지 않을
때, 다음 중 상수 k 의 값이 될 수 없는 것은?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$
③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{8}$
⑤ $\frac{2}{5}$

23. 모임에 참가한 모든 친구들이 서로 한 번씩 악수
를 나누었더니 28번이었다. 모임에 참가한 모든 친
구들의 수는?

- ① 5명 ② 6명
③ 7명 ④ 8명
⑤ 9명

24. 우주인이 달 표면에서 수직인 방향으로 초속
 20m 로 던진 공의 x 초 후의 높이는
 $(-0.8x^2 + 20x)\text{m}$ 라고 한다. 이때, 던진 공이 달 표
면에 떨어지는 것은 던지고 나서 몇 초 후인지 구하
면?

- ① 0초 ② 10초
③ 13초 ④ 18초
⑤ 25초

25. 일차함수 $y = \frac{1}{2}ax - 9$ 의 그래프가 점 $A(2a+6, a-1)$ 을 지나고, 제 1 사분면을 지나지 않을 때, 실수 a 의 값은?

- ① -5 ② -4
③ 0 ④ 1
⑤ 2

26. 현재 아버지의 나이는 41살, 아들의 나이는 11살이다. 아버지의 나이의 5배와 아들의 나이의 제곱이 같아지는 것은 몇 년 후인가?

- ① 2년 후 ② 3년 후
③ 4년 후 ④ 5년 후
⑤ 6년 후

27. 동생과 형의 생일은 모두 7월이고, 형의 생일이 동생의 생일보다 2주가 늦는다고 한다. 두 사람 생일의 날짜의 곱이 147일 때, 형의 생일 날짜는?

- ① 7월 7일 ② 7월 10일
③ 7월 14일 ④ 7월 21일
⑤ 7월 24일

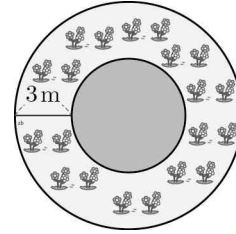
28. 지면에 설치된 분수대 물줄기는 t 초 후의 높이가 $(-3t^2 + 24t)m$ 라고 한다. 물이 지상 48m에 도달할 때까지 걸리는 시간은 몇 초 후인가?

- ① 1초 후 ② 2초 후
③ 3초 후 ④ 4초 후
⑤ 5초 후

29. 연속하는 두 자연수의 곱이 132일 때, 두 자연수의 합은?

- ① 22 ② 23
③ 24 ④ 25
⑤ 26

30. 그림과 같이 원 모양의 연못의 둘레에 폭이 3m인 꽃밭을 만들려고 한다. 연못의 넓이와 꽃밭의 넓이가 서로 같을 때, 연못의 반지름의 길이는?

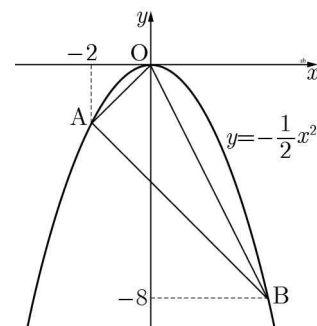


- ① $(2+2\sqrt{2})m$ ② $(2+3\sqrt{2})m$
③ $(3+2\sqrt{3})m$ ④ $(3+3\sqrt{2})m$
⑤ $(3+3\sqrt{3})m$

31. 가로와 세로의 길이가 4m, 세로의 길이가 3m인 직사각형 모양의 꽃밭이 있다. 가로와 세로의 길이를 각각 xm 씩 늘였더니 그 넓이가 처음보다 $8m^2$ 만큼 커졌을 때, x 의 값은?

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

32. 다음 그림과 같이 이차함수 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프 위에 두 점 A, B가 있다. 점 A, B의 좌표가 각각 $A(-2, a)$, $B(b, -8)$ 라고 할 때, $\triangle AOB$ 의 넓이는?



- ① 12 ② 14
③ 16 ④ 18
⑤ 20

33. 이차함수 $y = \frac{1}{3}x^2$ 에 대한 설명으로 옳은 것은?

- ① y 축에 대칭이다.
- ② 원점을 지나고, 위로 볼록하다.
- ③ $y = x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다.
- ④ $y = 3x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.
- ⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값은 감소한다.

34. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 <보기>에서 고른 것은?

<보기>

- ㄱ. a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓어진다.
- ㄴ. 이차함수 $y = \frac{1}{a}x^2$ 의 그래프와 x 축에 서로 대칭이다.
- ㄷ. 이차함수 $y = -ax^2$ 의 그래프와 y 축에 서로 대칭이다.
- ㄹ. $a > 0$ 일 때 위로 볼록하고 $a < 0$ 일 때 아래로 볼록하다.
- ㅁ. 원점을 꼭짓점으로 하고 y 축을 축으로 하는 포물선이다.

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

35. 다음 <보기>에 주어진 함수의 그래프에 대한 설명으로 옳지 않은 것은?

<보기>

- (ㄱ) $y = 3x^2$ (ㄴ) $y = -\frac{1}{2}x^2$ (ㄷ) $y = -5x^2$
- (ㄹ) $y = \frac{1}{3}x^2$ (ㅁ) $y = -3x^2$ (ㅂ) $y = 2x^2$

- ① 꼭짓점은 모두 원점이다.
- ② 폭이 가장 넓은 것은 (ㄷ)이다.
- ③ 모두 y 축에 대하여 대칭이다.
- ④ 아래로 볼록한 그래프는 (ㄱ), (ㄹ), (ㅂ)이다.
- ⑤ x 축에 대하여 서로 대칭인 그래프는 (ㄱ), (ㅁ)이다.

36. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 $y = 3x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓고, $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁다고 할 때, a 의 값의 범위를 구하면?

- ① $\frac{1}{3} < a < 3$
- ② $-3 < a < -\frac{1}{3}$
- ③ $-\frac{1}{3} < a < 3$ 또는 $-3 < a < \frac{1}{3}$
- ④ $-\frac{1}{3} < a < \frac{1}{3}$ 또는 $-3 < a < 3$
- ⑤ $-3 < a < -\frac{1}{3}$ 또는 $\frac{1}{3} < a < 3$

37. 질량이 $m \text{ kg}$ 인 물체가 초속 $v \text{ m}$ 로 운동하고 있을 때의 운동에너지를 $y \text{ J(줄)}$ 이라고 하면 $y = \frac{1}{2}mv^2$ 이 성립한다. 다음 물음에 답하시오.

- (1) 움직이는 물체의 질량이 6 kg 일 때, 이 물체의 운동에너지 y 를 속력 v 에 관한 식으로 나타내어라.
- (2) 질량이 6 kg 인 쇠구슬이 초속 2 m 로 굴러갈 때와 초속 4 m 로 굴러갈 때의 운동에너지를 각각 구하여라.

38. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 두 점 $(3, 12)$, $(k, \frac{16}{3})$ 을 지날 때, 수 k 의 값을 모두 구한 것은? (단, a 는 수이다.)

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

39. 이차함수 $y = -7x^2$ 의 그래프는 점 $(-2, a)$ 를 지나고, 이차함수 $y = bx^2$ 의 그래프와 x 축에 대칭이다. 이때 $b - a$ 의 값을 구하시오. (단, b 는 상수)

40. 다음 중 y 가 x 의 이차함수가 아닌 것은?

- ① 지름의 길이가 x 인 원의 넓이 y
- ② 반지름의 길이가 x 인 원의 둘레의 길이 y
- ③ 연속한 두 정수 $x, x+1$ 의 제곱의 합 y
- ④ 한 모서리의 길이가 x 인 정육면체의 겉넓이 y
- ⑤ 밑변의 길이가 $2x$ 이고, 높이가 $x+2$ 인 직각삼각형의 넓이 y

41. 이차함수 $y=f(x)$ 에서 $f(x)=x^2-ax+b$ 이고
 $f(-1)=3$, $f(1)=5$ 일 때, ab 의 값은? (단, a , b 는
 상수)

- ① -3 ② -1
③ 1 ④ 3
⑤ 5

42. 다음 <보기> 중에서 이차함수인 것을 모두 고른 것은?

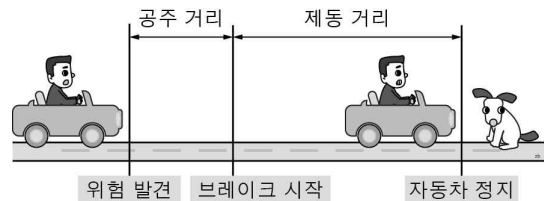
<보기>

㉠ $y = 2x + 5$	㉡ $y = x^2 + 3x - 1$
㉢ $y = x^2 - (2-x)^2$	㉣ $y = 2(x+5)^2 - 4x$

- ① 7, L ② 7, C
③ L, C ④ L, E
⑤ L, C, E

43. 현재 우리나라에 등록된 자동차는 2천만 대가 넘는다. 그리고 자동차가 많아질수록 교통안전은 더욱 중요한 문제가 된다. 교통안전을 위하여 자동차 운전자는 반드시 자동차의 속력에 맞는 적절한 안전거리를 확보해야 한다. 도로 교통공단은 속력에 맞는 자동차의 안전거리를 알기 쉽게 홍보하고 있다. 그런데 이 안전거리는 이차함수와 밀접한 관련이 있다고 한다. 운전자가 위험을 발견하고 브레이크를 밟아 자동차가 정지할 때까지 걸리는 정지 거리는 다음과 같이 계산한다.

$$(\text{정지 거리}) = (\text{공주 거리}) + (\text{제동 거리})$$



여기서 공주 거리는 운전자가 위험을 발견한 후 브레이크를 밟는 데까지 걸리는 시간(반응 시간) 동안 자동차가 달린 거리이고, 제동 거리는 브레이크를 밟은 후 자동차가 멈출 때까지 달린 거리이다. 공주 거리는 자동차의 속력에 정비례하고, 제동 거리는 자동차의 속력의 제곱에 정비례한다고 알려져 있다. 어떤 자동차가 시속 x km로 달릴 때, 운전자의 반응 시간이 0.4 초라고 하면 정지 거리 y m는 다음과 같은 이차함수로 나타난다.

제동거리
↓
 $y = \frac{1}{125}x^2 + \frac{1}{9}x$ ← 공주거리

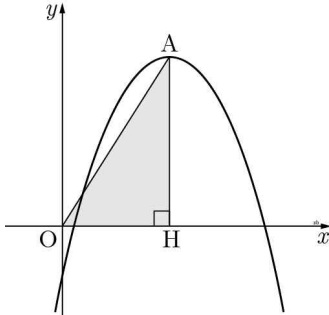
이때 자동차가 시속 45km로 달릴 때의 정지 거리는?

- ① 21.2 m ② 21.3 m
③ 21.4 m ④ 21.5 m
⑤ 21.6 m

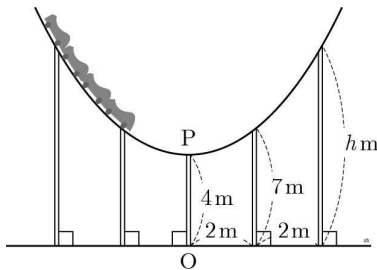
44. 다음 표의 (1)~(5)에 들어갈 내용을 적으시오.

이차함수	축의 방정식	꼭짓점의 좌표	그래프 모양
$y = 3x^2$	(1)		(2)
$y = -\frac{1}{3}x^2 + 4$		(3)	
$y = -2(x + 2)^2$	(4)		(5)

45. 그림은 이차함수 $y = -\frac{1}{2}(x-p)^2 + p + 2$ 의 그래프이다. 이 그래프의 꼭짓점을 A라 하고, 점 A에서 x축에 내린 수선의 발을 H라고 한다. $\triangle AOH$ 의 넓이가 12일 때, 점 A의 좌표를 구하시오. (단, 점 A는 제 1 사분면 위의 점이고, p는 수)



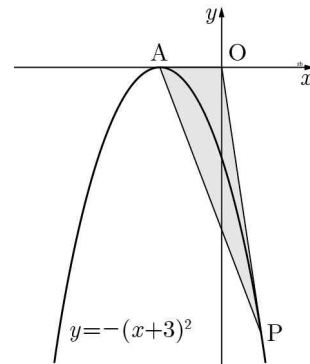
46. 그림과 같은 포물선 모양의 레일이 있다. O지점에서의 기둥의 높이는 4m이고, O지점에서 2m 떨어진 곳의 기둥의 높이가 7m일 때, O지점에서 4m 떨어진 곳의 기둥의 높이를 구하시오. (단, 점 P는 포물선의 꼭짓점이다.)



- ① 16m ② 14m
③ 12m ④ 10m
⑤ $\frac{15}{2}$ m

47. 이차함수 $y = -\frac{2}{3}(x+2)^2 - 1$ 의 그래프에서 x의 값이 증가함에 따라 y의 값이 감소하는 x의 범위는?
- ① $x > -3$ ② $x < 2$
③ $x < -1$ ④ $x < -2$
⑤ $x > -2$

48. 그림과 같이 이차함수 $y = -(x+3)^2$ 의 그래프의 꼭짓점을 A라고 할 때, 이 그래프 위의 한 점 P와 원점 O에 대하여 $\triangle OAP$ 의 넓이는 18이다. 이때, 점 P의 좌표는? (단, 점 P는 제 4 사분면 위의 점)



- ① $(-3 + \sqrt{10}, -10)$ ② $(-3 + \sqrt{10}, -12)$
③ $(-3 + 2\sqrt{3}, -10)$ ④ $(-3 + 2\sqrt{3}, -12)$
⑤ $(-3 + 3\sqrt{3}, -12)$

49. 다음 보기 중 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2$ 의 그래프에 대한 설명으로 옳은 것을 모두 고르면?

<보기>

- ㄱ. y절편은 2이다.
ㄴ. 축의 방정식은 $x = 2$ 이다.
ㄷ. 그래프는 아래로 볼록하다.
ㄹ. $y = \frac{1}{3}x^2 + 1$ 의 그래프와 폭이 서로 같다.
ㅁ. $x < 0$ 일 때, x의 값이 증가하면 y의 값도 증가한다.
ㅂ. $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프를 y축의 방향으로 2만큼 평행 이동한 것이다.

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

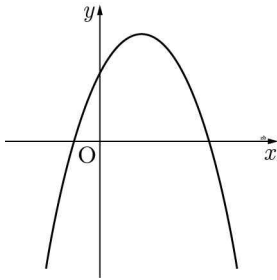
50. 이차함수 $y = -(x-1)^2 + 1$ 의 그래프를 x축의 방향으로 p만큼, y축의 방향으로 q만큼 평행이동 해야 할 것을 잘못하여 x축의 방향으로 q만큼, y축의 방향으로 p만큼 평행이동하였더니 꼭짓점의 좌표가 점 $(-2, 3)$ 이다. 바르게 평행이동한 이차함수의 y축과 만나는 점의 y좌표는?

- ① 11 ② 7
③ 0 ④ -2
⑤ -11

51. 이차함수 $y = 2(x-2)^2 - 3$ 의 그래프와 x 축에 대해 대칭인 그래프의 식은?

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

52. 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수 a, p, q 의 부호를 구하면?



- 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 $a < 0, p > 0, q < 0$

53. 다음 이차함수 중 그 그래프가 위로 볼록하고 꼭짓점이 제4사분면 위에 있는 것은?

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

54. 이차함수의 그래프 중 제 1 사분면을 지나지 않는 그래프는?

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

죽보닷컴에서 제공하는 학교별 족보는 전국 학교의 기출문제들을 분석하여 자주 출제되는 유형들로 구성하였습니다. 비슷한 유형이나 동일 지문의 문제가 반복되는 것은 출제 빈도가 높은 유형의 문제이니 반복하여 학습하시고 좋은 성적 거두시기를 바랍니다.

정답 및 해설

1)[정답] ①

[해설] ① $x^2=0 \Rightarrow$ 이차방정식

② $x^2-x-2 \Rightarrow$ 이차식

③ $2x-6=5x+2$ 에서 $3x+8=0 \Rightarrow$ 일차방정식

④ $x^2-3x=x^2-3x \Rightarrow$ 항등식

⑤ $2x^2-2x=2x^2+x-15$ 에서
 $3x-15=0 \Rightarrow$ 일차방정식

2)[정답] ①

[해설] $x^2=-x+6$ 에 각각

$x=2$ 를 대입하면 $2^2=-2+6$ 이므로 등식이 성립한다.

$x=1$ 을 대입하면 $1^2 \neq -1+6$ 이므로 등식이 성립하지 않는다.

$x=0$ 을 대입하면 $0^2 \neq -0+6$ 이므로 등식이 성립하지 않는다.

$x=-1$ 을 대입하면 $(-1)^2 \neq -(-1)+6$ 이므로 등식이 성립하지 않는다.

$x=-2$ 를 대입하면 $(-2)^2 \neq -(-2)+6$ 이므로 등식이 성립하지 않는다.

3)[정답] ①

[해설] x 절편이 2이고, y 절편이 2인 직선은 기울기가 -1이므로

$y=-x+2 \dots \textcircled{7}$

x 절편이 -2이고 y 절편이 1인 직선은 기울기가 $\frac{1}{2}$ 이므로

$y=\frac{1}{2}x+1 \dots \textcircled{8}$

두 직선의 교점은

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

x 의 값을 ①에 대입하면 $y=\frac{4}{3}$

$\therefore a=\frac{2}{3}, b=\frac{4}{3}$

즉 $\frac{2}{3}x^2+\frac{4}{3}x+c=0$ 이 $x=-1$ 을 근으로 가지므로

$$\frac{2}{3}-\frac{4}{3}+c=0 \therefore c=\frac{2}{3}$$

4)[정답] ③

[해설] $ax^2-2x-8=0$ 에 $x=2$ 를 대입하면

$$4a-12=0, 4a=12 \therefore a=3$$

5)[정답] ④

[해설] $x^2-8x-2=0$ 에서

$$x^2-8x=2$$

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

$$(x-4)^2=18$$

$$x-4=\pm 3\sqrt{2}$$

$$\therefore x=4\pm 3\sqrt{2}$$

6)[정답] ③

[해설] $x(x+1)=2$ 에서

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

$$(x+2)(x-1)=0 \therefore x=-2 \text{ 또는 } x=1$$

7)[정답] ②, ③

[해설] $x^2+4x+a+1=0$ 에서 근의 공식에 의하여

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

이때 해가 모두 유리수가 되려면 $3-a$ 의 값이 0 또는 제곱수가 되어야 한다.

$$3-a=0, 1$$

$$\therefore a=3, 2$$

8)[정답] ④

[해설] $x^2-(m+2)x+2m=0$ 에서 $\dots \textcircled{7}$

$$(x-m)(x-2)=0 \therefore x=m \text{ 또는 } x=2$$

$$x^2+(m-2)x+(m-3)=0 \text{에서 } \dots \textcircled{8}$$

$$(x+m-3)(x+1)=0 \therefore x=-m+3 \text{ 또는 } -1$$

$$(i) m=-m+3 \text{일 때, } 2m=3 \therefore m=\frac{3}{2}$$

⑦의 두 근은 $\frac{3}{2}$ 또는 2, ⑧의 두 근은 $\frac{3}{2}$ 또는

-1이므로 공통인 근은 $\frac{3}{2}$

(ii) $m=-1$ 일 때,

⑦의 두 근은 -1 또는 2, ⑧의 두 근은 4 또는 -1이므로 공통인 근은 -1

(iii) $2=-m+3$ 일 때, 즉 $m=1$ 일 때,

⑦의 두 근은 1 또는 2, ⑧의 두 근은 2 또는 -1이므로 공통인 근은 2

따라서 가능한 모든 상수 m 의 값의 합은

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

9)[정답] ②

[해설] $x^2 - 6x - \square = 0$ 에서 근의 공식에 의하여

$$x = -(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-\square)} = 3 \pm \sqrt{9 + \square}$$

이때 해가 정수가 되려면 $9 + \square$ 가 제곱수이어야 하므로

\square 의 수 중 $9 + \square$ 를 제곱수로 만드는 수는 16뿐 이므로

$$x = 3 \pm \sqrt{9 + 16} = 3 \pm 5$$

따라서 가장 큰 정수인 해는 8이다.

10)[정답] ②

[해설] $x^2 - 6x + 3k - 1 = 0$ 에서 근의 공식에 의하여

$$x = -(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (3k - 1)} \\ = 3 \pm \sqrt{10 - 3k}$$

이때 해가 $x = 3 \pm \sqrt{7}$ 이므로

$$10 - 3k = 7, \quad 3k = 3 \quad \therefore k = 1$$

11)[정답] ②

[해설] $x^2 - x + a = 0$ 에서 근의 공식에 의하여

$$x = \frac{-(-1) \pm \sqrt{(-1)^2 - 4 \times 1 \times a}}{2 \times 1} = \frac{1 \pm \sqrt{1 - 4a}}{2} \\ = \frac{b \pm \sqrt{5}}{2}$$

즉 $b = 1, 1 - 4a = 5$ 이므로 $a = -1$

12)[정답] ⑤

[해설] $x^2 - 4x + 1 = 0$ 에서

상수항 $\boxed{1}$ 을 우변으로 이항하면 $x^2 - 4x = -1$

양변에 $\boxed{4}$ 를 더하면 $x^2 - 4x + \boxed{4} = -1 + \boxed{4}$

좌변을 완전제곱식으로 고치면 $(x + \boxed{-2})^2 = \boxed{3}$

$x - 2 = \pm \sqrt{3}$ 이므로

$$x = \boxed{2 \pm \sqrt{3}}$$

13)[정답] ①

[해설] $0.5x^2 = 0.4x + 1.2$ 에서 양변에 10을 곱하면

$$5x^2 = 4x + 12$$

$$5x^2 - 4x - 12 = 0, \quad (5x + 6)(x - 2) = 0$$

$$\therefore x = -\frac{6}{5} \quad \text{또는} \quad x = 2$$

이때 $a < b$ 이므로 $a = -\frac{6}{5}, b = 2$

$$\therefore 5a + b = -6 + 2 = -4$$

14)[정답] ④

[해설] $x^2 - 2(a - 3)x + 6a^2 - 9a + 7 = 0$ 이 중근을 가지므로

$$(a - 3)^2 = 6a^2 - 9a + 7$$

$$5a^2 - 3a - 2 = 0, \quad (5a + 2)(a - 1) = 0$$

$$\therefore a = -\frac{2}{5} \quad \text{또는} \quad a = 1$$

그런데 a 는 음수이므로 $a = -\frac{2}{5}$

15)[정답] ⑤

[해설] $x^2 - 8x - 5 = 0$ 에서 근의 공식에 의하여

$$x = -(-4) \pm \sqrt{(-4)^2 - 1 \times (-5)} = 4 \pm \sqrt{21}$$

따라서 $a = 4, b = 21$ 이므로

$$a + b = 25$$

16)[정답] ③

[해설] $0.3x^2 + 0.4x - 0.5 = 0$ 에서 양변에 10을 곱하면

$$3x^2 + 4x - 5 = 0$$

근의 공식에 의하여

$$x = \frac{-2 \pm \sqrt{2^2 - 3 \times (-5)}}{3} = \frac{-2 \pm \sqrt{19}}{3}$$

따라서 $a = -2, b = 19$ 이므로

$$a + b = 17$$

17)[정답] ⑤

[해설] $x^2 + ax + 15 = 0$ 에 $x = -5$ 를 대입하면

$$25 - 5a + 15 = 0$$

$$5a = 40 \quad \therefore a = 8$$

즉 $x^2 + 8x + 15 = 0$ 이므로

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

$$\therefore x = -3 \quad \text{또는} \quad x = -5$$

또 $3x^2 + 7x + b = 0$ 에 $x = -3$ 을 대입하면

$$3 \times 9 - 21 + b = 0 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore a - b = 8 - (-6) = 14$$

18)[정답] ⑤

[해설] $x^2 + 1 = 2x, x^2 - 2x + 1 = 0$

$$(x - 1)^2 = 0 \quad \therefore x = 1(\text{중근})$$

19)[정답] ③

[해설] $4x^2 - 5 = 0$ 에서

$$4x^2 = 5, \quad x^2 = \frac{5}{4} \quad \therefore x = \pm \frac{\sqrt{5}}{2}$$

20)[정답] ⑤

[해설] $2x^2 + (k-2)x + k = 0$ 에 $x=3$ 을 대입하면
 $18 + 3k - 6 + k = 0, 4k = -12 \therefore k = -3$
 즉 처음의 이차방정식은 $2x^2 - 3x - 5 = 0$ 이므로
 $(2x-5)(x+1)=0 \therefore x = \frac{5}{2}$ 또는 $x = -1$

21)[정답] ④

[해설] 처음 정사각형 모양의 종이의 한 변의 길이를 x 라 하면 상자의 부피가 200이므로
 $(x-4)^2 \times 2 = 200$
 $(x-4)^2 = 100, x-4 = \pm 10$
 $\therefore x = -6$ 또는 $x = 14$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 14$

22)[정답] ③

[해설] $x^2 - (3-2k)x + k^2 = 0$ 은 근을 가지므로
 $\{-(3-2k)\}^2 - 4k^2 \geq 0$
 $4k^2 - 12k + 9 - 4k^2 \geq 0$
 $12k \leq 9 \therefore k \leq \frac{3}{4} \dots \textcircled{A}$
 또 $x^2 - \sqrt{2}x + 2k = 0$ 은 근을 갖지 않으므로
 $(-\sqrt{2})^2 - 4 \times 2k < 0$
 $-8k < -2 \therefore k > \frac{1}{4} \dots \textcircled{B}$
 따라서 $\textcircled{A}, \textcircled{B}$ 에 의해 $\frac{1}{4} < k \leq \frac{3}{4}$

23)[정답] ④

[해설] 모임에 참가한 모든 친구들의 수를 x 명이라 하면
 $\frac{x(x-1)}{2} = 28$
 $x^2 - x - 56 = 0$
 $(x+7)(x-8) = 0$
 $\therefore x = 8 (\because x \text{는 자연수})$

24)[정답] ⑤

[해설] $-0.8x^2 + 20x = 0$ 에서 양변에 5를 곱하여 정리
 하면
 $4x^2 - 100x = 0$
 $4x(x-25) = 0 \therefore x = 0$ 또는 $x = 25$
 따라서 던진 공이 달 표면에 떨어지는 것은 25초 후
 이다.

25)[정답] ②

[해설] 일차함수 $y = \frac{1}{2}ax - 9$ 의 그래프가 점
 $A(2a+6, a-1)$ 을 지나므로

$$a-1 = \frac{1}{2}a(2a+6) - 9$$

$$a-1 = a^2 + 3a - 9, a^2 + 2a - 8 = 0$$

$$(a+4)(a-2) = 0 \therefore a = -4 \text{ 또는 } a = 2$$

이때 일차함수 $y = \frac{1}{2}ax - 9$ 의 그래프가 제1사분
 면을 지나지 않으므로 $a < 0$
 $\therefore a = -4$

26)[정답] ③

[해설] x 년 후 아버지의 나이는 $(41+x)$ 살, 아들의
 나이는 $(11+x)$ 이므로
 $5(41+x) = (11+x)^2$
 $205 + 5x = x^2 + 22x + 121$
 $x^2 + 17x - 84 = 0, (x+21)(x-4) = 0$
 $\therefore x = 4 (\because x > 0)$

27)[정답] ④

[해설] 형의 생일 날짜를 7월 x 일이라 하면 동생의
 생일 날짜는 7월 $(x-14)$ 일이므로
 $x(x-14) = 147$
 $x^2 - 14x - 147 = 0, (x+7)(x-21) = 0$
 $\therefore x = 21 (\because x \text{는 자연수})$
 따라서 형의 생일은 7월 21일이다.

28)[정답] ④

[해설] $-3t^2 + 24t = 48$
 $3t^2 - 24t + 48 = 0, t^2 - 8t + 16 = 0$
 $(t-4)^2 = 0 \therefore t = 4$
 따라서 48m에 4초 후에 도달한다.

29)[정답] ②

[해설] 연속하는 두 자연수를 $x, x+1$ 이라 하면
 $x(x+1) = 132$
 $x^2 + x - 132 = 0, (x-11)(x+12) = 0$
 $\therefore x = 11 (\because x \text{는 자연수})$
 따라서 연속하는 두 자연수는 11, 12이므로 그
 합은
 $11 + 12 = 23$

30)[정답] ④

[해설] 연못의 반지름의 길이를 x 라 하면
 연못의 넓이와 꽃밭의 넓이가 같으므로
 $\pi x^2 = \pi(3+x)^2 - \pi x^2$
 $x^2 = 6x + 9, x^2 - 6x - 9 = 0$
 근의 공식에 의하여
 $x = -(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 1 \times (-9)} = 3 \pm 3\sqrt{2}$
 이때 $x > 0$ 이므로 $x = 3 + 3\sqrt{2}$

31)[정답] ①

[해설] $(4+x)(3+x) = 4 \times 3 + 8$

$$x^2 + 7x + 12 = 20$$

$$x^2 + 7x - 8 = 0$$

$$(x-1)(x+8) = 0$$

$$\therefore x = 1 (\because x > 0)$$

32)[정답] ①

[해설] $A(-2, a)$ 는 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프 위에 있으므로

$$a = -\frac{1}{2} \times (-2)^2 = -2$$

또 $B(b, -8)$ 도 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프 위에 있으므로

$$-8 = -\frac{1}{2}b^2, b^2 = 16 \quad \therefore b = \pm 4$$

그런데 점 B 는 제4사분면에 있으므로 $b = 4$

두 점 A, B 에서 x 축에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 하면

$$\triangle AOB = \square ABDC - \triangle ACO - \triangle BDO$$

$$= \frac{1}{2} \times (2+8) \times 6 - \frac{1}{2} \times 2 \times 2 - \frac{1}{2} \times 4 \times 8 = 12$$

33)[정답] ①

[해설] $y = \frac{1}{3}x^2$ 의 그래프는

② 원점을 지나고 아래로 볼록하다.

③ $y = x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다.

④ $y = -\frac{1}{3}x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭이다.

⑤ $x > 0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

34)[정답] ②

[해설] ㄴ. 이차함수 $y = -ax^2$ 의 그래프와 x 축에 서로 대칭이다.

ㄷ. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프는 y 축에 대하여 대칭이다.

ㄹ. $a > 0$ 일 때, 아래로 볼록하고, $a < 0$ 일 때, 위로 볼록하다.

35)[정답] ②

[해설] ② 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 작을수록 그래프의 폭이 넓으므로 폭이 가장 넓은 것은 (ㄹ)이다.

36)[정답] ⑤

[해설] $y = ax^2$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 클수록 폭이 좁으므로

$$|a| < 3, |a| > \frac{1}{3}$$

$$\therefore -3 < a < -\frac{1}{3} \text{ 또는 } \frac{1}{3} < a < 3$$

37)[정답] (1) $y = 3v^2$ (2) 초속 $2m$ 로 굴러갈 때, $12J$, 초속 $4m$ 로 굴러갈 때, $48J$

[해설] (1) $y = \frac{1}{2}mv^2$ 에 $m = 6$ 을 대입하면 $y = 3v^2$

(2) 초속이 $2m$ 로 굴러갈 때는 $v = 2$ 이므로

$$y = 3 \times 2^2 = 12 (J)$$

초속이 $4m$ 로 굴러갈 때는 $v = 4$ 이므로

$$y = 3 \times 4^2 = 48 (J)$$

38)[정답] ④

[해설] $y = ax^2$ 의 그래프가 점 $(3, 12)$ 를 지나므로

$$12 = 9a \quad \therefore a = \frac{4}{3}$$

$y = \frac{4}{3}x^2$ 의 그래프가 점 $(k, \frac{16}{3})$ 을 지나므로

$$\frac{16}{3} = \frac{4}{3}k^2, k^2 = 4 \quad \therefore k = \pm 2$$

39)[정답] 35

[해설] $y = -7x^2$ 의 그래프가 점 $(-2, a)$ 를 지나므로

$$a = -7 \times (-2)^2 = -28$$

또 두 이차함수 $y = -7x^2$, $y = bx^2$ 의 그래프가 x 축에 대하여 서로 대칭이므로

$$b = -(-7) = 7$$

$$\therefore b - a = 7 - (-28) = 35$$

40)[정답] ②

[해설] ① $y = \pi \times \left(\frac{1}{2}x\right)^2 \quad \therefore y = \frac{1}{4}\pi x^2$

\Rightarrow 이차함수

② $y = 2\pi x \Rightarrow$ 일차함수

③ $y = x^2 + (x+1)^2 \quad \therefore y = 2x^2 + 2x + 1$

\Rightarrow 이차함수

④ $y = 6x^2 \Rightarrow$ 이차함수

⑤ $y = \frac{1}{2} \times 2x \times (x+2) \quad \therefore y = x^2 + 2x$

\Rightarrow 이차함수

41)[정답] ⑤

[해설] ① $y = x + x + 1 \quad \therefore y = 2x + 1 \Rightarrow$ 일차함수

② $y = 4 \times 2x \quad \therefore y = 8x \Rightarrow$ 일차함수

- ③ $y = \frac{3}{x} \Rightarrow$ 이차함수가 아니다.
 ④ $y = 180(x-2) \Rightarrow$ 일차함수
 ⑤ $y = 2x^2 \Rightarrow$ 이차함수

42)[정답] ④

[해설] 이차함수는 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 의 꼴이다.

43)[정답] ①

[해설] $f(x) = \frac{1}{125}x^2 + \frac{1}{9}x$ 에서

$$f(45) = \frac{1}{125} \times 45^2 + \frac{1}{9} \times 45 = 16.2 + 5 = 21.2$$

44)[정답] (1) $x=0$, (2) 아래로 볼록, (3) (0, 4) (4) $x=-2$, (5) 위로 볼록

[해설] (1), (2) $y = 3x^2$ 의 그래프의 축의 방정식은 $x=0$ 이고, 이차항의 계수가 양수이므로 아래로 볼록하다.

(3) $y = -\frac{1}{3}x^2 + 4$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는 (0, 4)이다.

(4) $y = -2(x+2)^2$ 의 그래프의 축의 방정식은 $x=-2$ 이고, 위로 볼록하다.

45)[정답] A(4, 6)

[해설] $y = -\frac{1}{2}(x-p)^2 + p + 2$ 의 그래프의 꼭짓점의

좌표는

$$A(p, p+2)$$

이때 $\triangle AOH$ 의 넓이가 12이므로

$$\frac{1}{2}p(p+2) = 12$$

$$p^2 + 2p - 24 = 0, (p+6)(p-4) = 0$$

$$\therefore p = -6 \text{ 또는 } p = 4$$

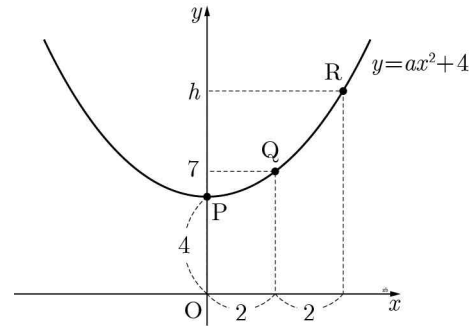
이때 점 A는 제1사분면 위의 점이므로 $p > 0$

$$\therefore p = 4$$

따라서 점 A의 좌표는 A(4, 6)이다.

46)[정답] ①

[해설] 점 O를 원점으로 하는 좌표평면 위에 포물선을 그리면 다음 그림과 같다.



그래프의 꼭짓점의 좌표가 (0, 4)이므로 이차함수의 식을 $y = ax^2 + 4$ 라 하자.

이때 점 Q(2, 7)을 지나므로

$$7 = 4a + 4, 3 = 4a \quad \therefore a = \frac{3}{4}$$

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

h의 값은 $x=4$ 일 때의 y의 값이므로

$$h = \frac{3}{4} \times 4^2 + 4 = 12 + 4 = 16$$

47)[정답] ⑤

[해설] $y = -\frac{2}{3}(x+2)^2 - 1$ 의 그래프는 위로 볼록하고,

축의 방정식이 $x=-2$ 이다.

따라서 $x > -2$ 일 때, x의 값이 증가함에 따라 y의 값이 감소한다.

48)[정답] ④

[해설] $y = -(x+3)^2$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표는

$$A(-3, 0)$$

점 P는 $y = -(x+3)^2$ 의 그래프 위의 점이므로

$$P(k, -(k+3)^2) \text{이라 하면}$$

$\triangle OAP$ 의 넓이가 18이므로

$$\frac{1}{2} \times 3 \times (k+3)^2 = 18$$

$$(k+3)^2 = 12, k+3 = \pm 2\sqrt{3}$$

$$\therefore k = -3 \pm 2\sqrt{3}$$

이때 점 P는 제4사분면 위의 점이므로 $k > 0$

$$\therefore k = -3 + 2\sqrt{3}$$

따라서 점 P의 좌표는

$$P(-3 + 2\sqrt{3}, -12)$$

49)[정답] ⑤

[해설] 이차함수 $y = -\frac{1}{3}x^2 + 2$ 의 그래프는

ㄱ. $x=0$ 일 때, $y=2$ 이므로 y절편은 2이다.

ㄴ. 축의 방정식은 $x=0$ 이다.

ㄷ. 그래프는 위로 볼록하다.

ㄹ. x^2 의 계수의 절댓값이 같으므로 두 그래프의

꼭이 서로 같다.

口. 위로 볼록하고, 축의 방정식은 $x=0$ 이므로 $x<0$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.

50)[정답] ⑤

[해설] $y=-(x-1)^2+1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 q 만큼, y 축의 방향으로 p 만큼 평행이동하면

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

이 그래프의 꼭짓점의 좌표는 $(1+q, 1+p)$

즉 $1+q=-2$, $1+p=3$ 이므로 $q=-3$, $p=2$

$y=-(x-1)^2+1$ 의 그래프를 바르게 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동하면

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

따라서 이 식에 $x=0$ 을 대입하면

$$y=-(0-3)^2-2=-11$$

이므로 그래프가 y 축과 만나는 점의 y 좌표는 -11이다.

51)[정답] ②

[해설] 이차함수 $y=2(x-2)^2-3$ 의 그래프와 x 축에 대해 대칭인 그래프의 식은

$$-y=2(x-2)^2-3 \quad \therefore y=-2(x-2)^2+3$$

52)[정답] ③

[해설] $y=a(x-p)^2+q$ 의 그래프가

위로 볼록하므로 $a < 0$

꼭짓점 (p, q) 는 제1사분면 위에 있으므로

$$p > 0, q > 0$$

53)[정답] ③

[해설] 그래프가 위로 볼록하려면 x^2 의 계수가 음수이어야 한다.

\Rightarrow ①, ③, ⑤

① 꼭짓점의 좌표가 $(0, 3)$ 으로 y 축 위에 있다.

③ 꼭짓점의 좌표가 $(1, -2)$ 로 제4사분면 위에 있다.

⑤ 꼭짓점의 좌표가 $(-2, 3)$ 으로 제2사분면 위에 있다.

54)[정답] ②

[해설] ① $y=2x^2+1$ 의 그래프는 아래로 볼록하고, 꼭짓점 $(0, 1)$ 은 y 축의 양의 부분 위에 있으므로 제1, 2사분면만을 지난다.

② $y=-(x+1)^2+1$ 의 그래프는 위로 볼록하고, 꼭짓점 $(-1, 1)$ 은 제2사분면 위에 있으며 y 축과 점 $(0, 0)$ 에서 만나므로 제2, 3, 4사분면만을 지난다.

③ $y=(x-1)^2-3$ 의 그래프는 아래로 볼록하고, 꼭짓점 $(1, -3)$ 은 제4사분면 위에 있으며 y 축과 점 $(0, -2)$ 에서 만나므로 모든 사분면을 지난다.

④ $y=-3(x-3)^2+5$ 의 그래프는 위로 볼록하고, 꼭짓점 $(3, 5)$ 는 제1사분면 위에 있으며 y 축과 점 $(0, -22)$ 에서 만나므로 제1, 3, 4사분면만을 지난다.

⑤ $y=-\frac{1}{4}(x-2)^2+2$ 의 그래프는 위로 볼록하고, 꼭짓점 $(2, 2)$ 는 제1사분면 위에 있으며 y 축과 점 $(0, 1)$ 에서 만나므로 모든 사분면을 지난다.