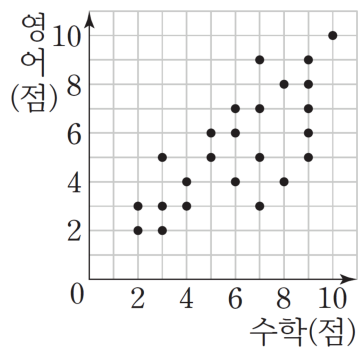


1. 그림은 현수네 반 학생 명의 수학과 영어 수행 평가 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 두 과목의 평균이 8점 이상인 학생 수를 구하시오.

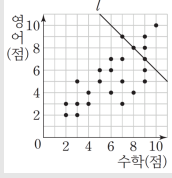


▶ 답 :

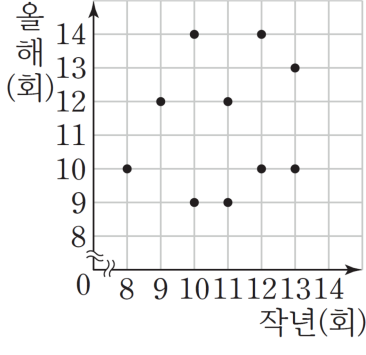
▷ 정답 : 6명

해설

산점도에서 직선 위에 있는 점의 개수와 점의 위쪽에 있는 점의 개수의 합과 같으므로 6명이다.



2. 직장인 10명의 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 작년과 올해에 극장을 방문한 횟수의 차가 가장 큰 직장인의 작년에 극장을 방문한 횟수를 구하시오.

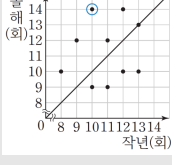


▶ 답 :

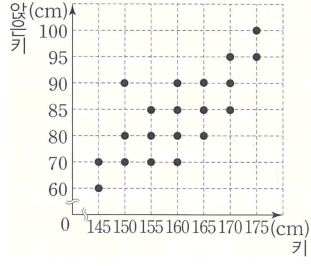
▷ 정답 : 10회

해설

산점도의 대각선에서 멀리 떨어져 있을수록 방문한 횟수의 차가 크다. 따라서 방문한 횟수의 차가 가장 큰 직장인의 작년에 극장을 방문한 횟수는 10회이다.



3. 그림은 학생 20 명의 키와 앞은키를 조사하여 나타낸 산점도이다. 키가 160cm 이상이고 앞은키가 90cm 이상인 학생은 전체의 몇 %인가?

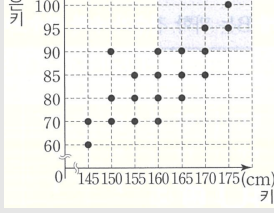


▶ 답 :

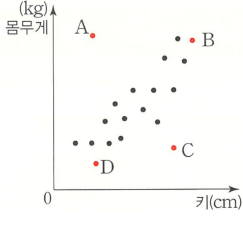
▷ 정답 : 30%

해설

산점도에서 색칠한 부분에 있는 학생이 키가 160cm 이상이고 앞은키가 90cm 이상인 학생이므로 구하는 학생 수는 6명이다.



4. 그림은 어느 학교 선생님들의 키와 몸무게 사이의 산점도이다. 산점도에 대한 설명을 잘못된 것은?

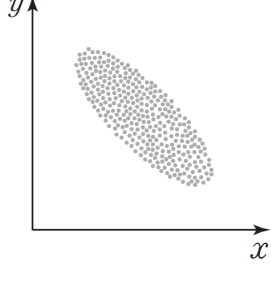


- ① A와 C선생님을 제외한 선생님들의 키와 몸무게는 강한 양의 상관관계를 보이고 있다.
- ② A 선생님은 키와 비교하여 몸무게가 적게 나가시는 편이다.
- ③ B 선생님은 키도 크시고 몸무게도 많이 나가시는 편이다.
- ④ C 선생님은 같은 키의 다른 선생님과 비교하여 몸무게가 적게 나간다.
- ⑤ 키와 몸무게가 대체로 양의 상관관계를 보이고 있다.

해설

② 점 A는 기준선보다 위쪽에 분포해 있으므로 키와 비교하여 몸무게가 많이 나가는 편이다.

5. 다음 중 두 변량의 산점도를 그린 것이 오른쪽 그림과 같이 나타나는 것은?



- ① 컴퓨터 사용과 눈의 피로도
- ② 머리둘레와 지능 지수
- ③ 지면으로부터의 높이와 기온
- ④ 에어컨 사용 시간과 전기 요금
- ⑤ 수학 성적과 턱걸이 횟수

해설

주어진 산점도는 음의 상관관계를 나타낸다.
①, ④ 양의 상관관계
②, ⑤ 상관관계가 없다.

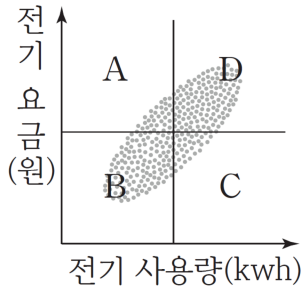
6. 다음 중 두 변량 사이의 상관관계가 나머지 넷과 다른 하나는?

- ① 가족 구성원 수와 가계 지출액
- ② 관객 수와 입장료 총액
- ③ 문어 어획량과 1마리당 가격
- ④ 여름철 폭염 일수와 냉방비
- ⑤ 물의 온도와 설탕의 용해도

해설

③ 음의 상관관계이다.

7. 그림은 어느 지역에 거주하는 가구들의 전기 사용량과 전기 요금을 조사하여 나타낸 산점도이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

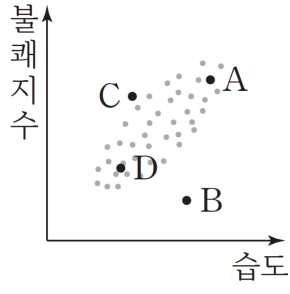


- ① A영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 많은 편이다.
- ② B영역에 있는 가구들은 전기 요금만 적은 편이다.
- ③ C영역에 있는 가구들은 전기 사용량에 비해 전기 요금이 적은 편이다.
- ④ D영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다.
- ⑤ 전기 사용량과 전기 요금 사이의 관계는 양의 상관관계이다.

해설

① A영역에 있는 가구들은 전기 사용량이 적은 편이다. ② B영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 적은 편이다. ④ D영역에 있는 가구들은 전기 사용량과 전기 요금이 모두 많은 편이다.

8. 그림은 어느 지역 사람들의 습도와 불쾌지수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 네 사람 A, B, C, D에 대한 설명 중 옳지 않은 것은?

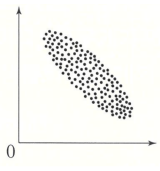


- ① 불쾌지수가 가장 높은 사람은 A이다.
- ② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 D이다.
- ③ 습도에 비해 불쾌지수가 낮은 사람은 B이다.
- ④ 습도에 비해 불쾌지수가 높은 사람은 C이다.
- ⑤ 습도와 불쾌지수 사이에는 양의 상관관계가 있다.

해설

② 불쾌지수가 가장 낮은 사람은 B이다.

9. 그림은 두 변량 사이의 관계를 산점도로 나타낸 것이다. 두 변량 사이의 상관관계가 그림과 같은 것은?

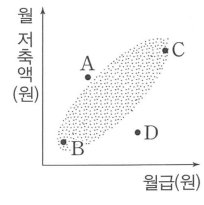


- ① 몸무게와 키
- ② 지능지수와 머리카락의 길이
- ③ 지면으로부터의 높이와 기온
- ④ 키와 가슴둘레
- ⑤ 여름철 기온과 음료수 판매량

해설

주어진 산점도는 음의 상관관계가 있다.
①, ④, ⑤ 양의 상관관계

10. 어느 회사 직원들의 월급과 월 저축액을 조사하여 나타낸 산점도이다. 옳은 것은 모두 몇 가지인가?



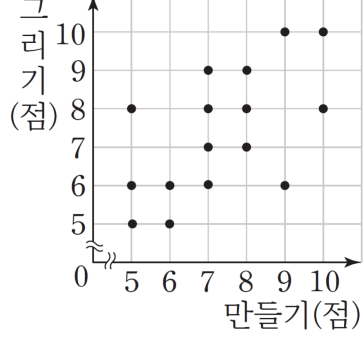
- (ㄱ) 월급이 많은 직원이 대체로 월 저축액도 많은 편이다.
- (ㄴ) A, B, C, D 네 직원 중 월 저축액이 가장 많은 직원은 C이다.
- (ㄷ) A, B, C, D 네 직원 중 월급에 비하여 월 저축액이 가장 적은 직원은 B이다.

▶ 답 :
▷ 정답 : 2가지

해설

(ㄷ) A, B, C, D 네 직원 중 월급에 비하여 월 저축액이 가장 적은 직원은 D이다.

11. 그림은 선아네 반 학생 16명의 미술 수행 평가 중 만들기 성적과 그리기 성적을 조사하여 나타낸 산점도이다. 그리기 성적보다 만들기 성적이 더 높은 학생들의 그리기 성적의 평균을 구하시오.

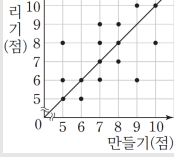


▶ 답 :

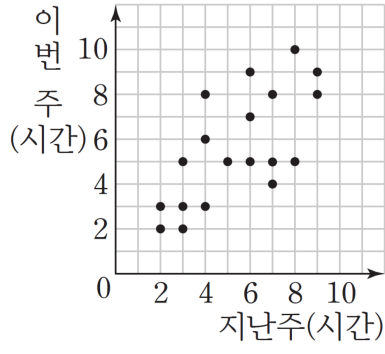
▷ 정답 : 6.4점

해설

산점도에서 대각선의 아래쪽에 있는 점이 그리기 성적보다 만들기 성적이 더 높은 학생을 나타내므로 그리기 성적의 평균은 $\frac{32}{5} = 6.4$ 점이다.



12. 그림은 희진이네 반 학생 19명의 지난주와 이번 주 운동 시간을 조사하여 나타낸 산점도이다. 지난주와 이번 주 운동 시간의 차가 2시간 이상인 학생 수를 구하시오.

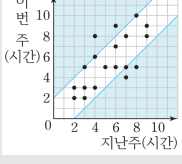


▶ 답 :

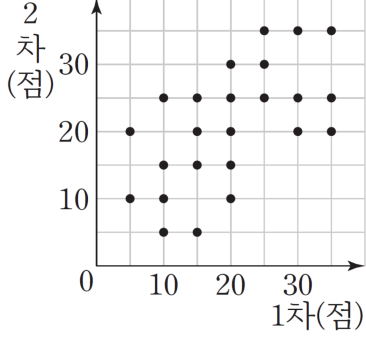
▷ 정답 : 8명

해설

산점도에서 경계선을 포함한 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 같으므로 8명이다.



13. 그림은 로희네 반 학생 24명의 음악 실기 시험 1차, 2차 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 1차 점수가 상위 25% 이내에 드는 학생들과 하위 25% 이내에 드는 학생들의 2차 점수의 평균의 차를 구하시오.



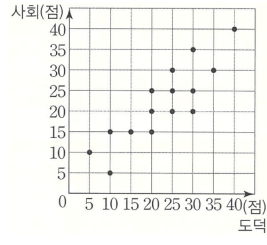
▶ 답 :

▷ 정답 : 12.5 점

해설

상위 25%와 하위 25% 이내에 드는 학생 수는 각각 6명이다.
1차 점수가 상위 25% 이내에 드는 학생들의 점수는 30 점 이상
이므로 2차 점수의 평균은 $\frac{80}{3}$ 점
1차 점수가 하위 25% 이내에 드는 학생들의 점수는 10 점 이하
이므로 2차 점수의 평균은 $\frac{85}{6}$ 점
따라서 (차) = $\frac{75}{6} = 12.5$ 점

14. 그림은 어느 반 15명의 도덕과 사회 수행평가 점수를 나타낸 산점도이다. 도덕과 사회 점수가 같은 학생 수를 a , 두 성적의 차가 5점 이상 10점 미만인 학생 수를 b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오.

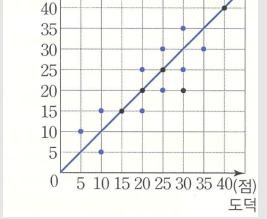


▶ 답 :

▷ 정답 : 14

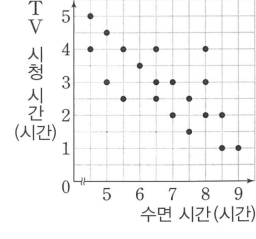
해설

한 칸이 5점이므로 두 성적의 차가 5점 이상 10점 미만이면 한 칸 차이가 나는 것만 세면 된다.



기준선 위에 있는 학생의 도덕과 사회 점수가 같으므로 $a=4$ 이다. 두 성적의 차가 조건을 만족하는 학생은 10명이므로 $b=10$ 이다. 따라서 $a+b=14$ 이다.

15. 은수네 반 학생 20명의 수면 시간과 TV 시청 시간을 조사하여 나타낸 산점도이다. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

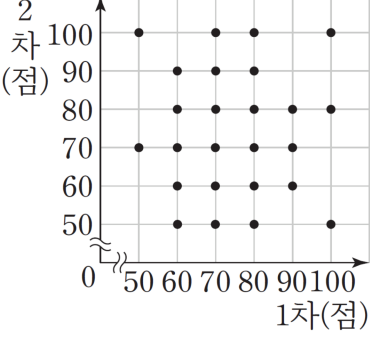


- ① 수면 시간이 5시간 미만인 학생은 4명이다.
- ② TV 시청 시간이 3시간 이상인 학생은 전체의 50%이다.
- ③ 수면 시간이 긴 학생은 대체로 TV 시청 시간이 짧다.
- ④ TV 시청 시간이 2시간 미만인 학생의 평균 수면 시간은 8시간 30분이다.
- ⑤ 수면 시간이 8시간인 학생의 평균 TV 시청 시간은 3시간이다.

해설

- ① 수면 시간이 5시간 미만인 학생은 2명이다.
- ② TV 시청 시간이 3시간 이상인 학생은 11명이므로 55%이다.
- ④ TV 시청 시간이 2시간 미만인 학생의 평균 수면 시간은 8시간 20분이다.

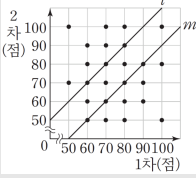
16. 그림은 어느 시험에 응시한 학생 25명의 1차 시험과 2차 시험 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 1차 시험과 2차 시험 점수의 차가 10 점인 학생들의 2차 시험 점수의 평균을 구하시오. (단, 소수점 아래 첫째 자리까지 나타내시오.)



▶ 답 :

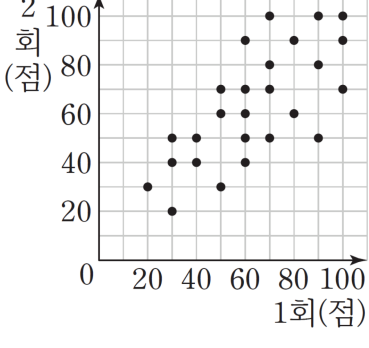
▷ 정답 : 71.4점

해설



산점도에서 두 직선 위에 있는 점이 1차 시험과 2차 시험 점수의 차가 10 점인 학생을 나타내므로 2차 시험 점수의 평균은 $\frac{500}{7} = 71.4285$ 점
따라서 2차 시험 점수의 평균은 71.4 점이다.

17. 그림은 어느 반 학생 26명이 2회의 걸쳐 실시한 모의고사에서 얻은 수학 성적을 조사하여 나타낸 산점도이다. 다음을 모두 만족시키는 학생 수를 구하시오.



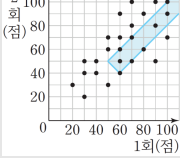
(가) 1회보다 2회의 성적이 하락되었다. (나) 1회와 2회의 성적의 차이가 20점 미만이다. (다) 1회와 2회의 성적의 평균이 50점 이상이다.

▶ 답 :

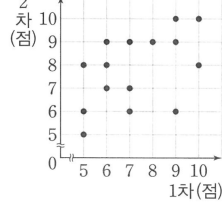
▶ 정답 : 3명

해설

주어진 조건을 모두 만족시키는 학생 수는 산점도에서 경계선을 제외한 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 같으므로 3명이다.



18. 민정이네 반 학생 15명의 1차, 2차 영어 듣기 평가 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 1차 듣기 평가 점수를 a 점, 2차 듣기 평가 점수를 b 점이라 할 때, $0 \leq a - b \leq 2$ 를 만족시키는 학생은 전체의 몇 %인지 구하시오.

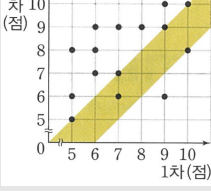


▶ 답 :

▷ 정답 : 40%

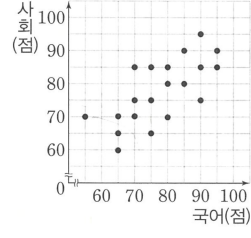
해설

산점도에서 색칠한 부분에 속하는 점의 개수와 그 경계선 위의 점의 개수의 합과 같으므로 6명이다.



$$\frac{6}{15} \times 100 = 40\%$$

19. 상현이네 반 학생 20 명의 국어 점수와 사회 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 두 과목의 점수의 합이 하위 15% 이내에 드는 학생은 재시험을 보아야 한다. 재시험을 보는 학생들의 사회 점수의 평균을 구하시오.



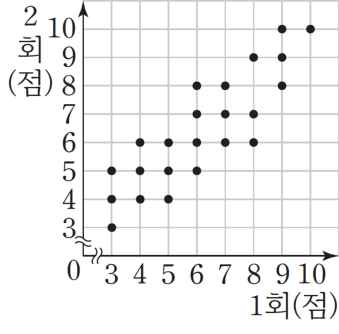
▶ 답 :

▷ 정답 : 65점

해설

두 과목의 점수의 합이 하위 15% 이내에 드는 학생 수는 3명이다. 이 학생들의 사회 점수는 60점, 65점, 70점이므로 구하는 평균은 65점이다.

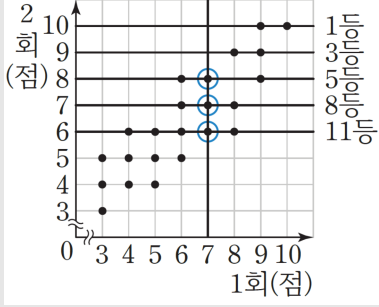
20. 성준이네 반 학생 23명의 회에 걸친 체육 실기 점수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 1회의 실기 점수로 8등인 학생의 2회의 실기 점수로의 등수가 될 수 있는 것은?



- ① 4등 ② 7등 ③ 8등 ④ 10등 ⑤ 12등

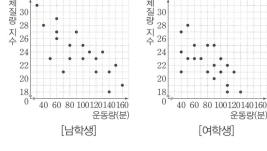
해설

1회의 실기 점수로 8등인 학생이 받은 점수는 7점이다. 산점도와 같이 1회의 실기 점수가 7점인 학생이 2회의 실기 점수로의 가능한 등수는 5등, 8등, 11등이다.





21. 체질량 지수란 키와 몸무게를 이용하여 비만도를 가늠하는 지수로, 몸무게를 키의 제곱으로 나누어 구한다. 아래는 어느 반의 남학생과 여학생의 일주일 동안의 운동량과 체질량 지수를 조사하여 나타낸 산점도이다. 체질량 지수가 19 ~ 23일 때를 정상 체중으로 볼 때, 정상 체중인 남학생과 여학생의 운동량의 평균을 각각 차례대로 구하시오. (단, 중복되는 점은 없다.)



▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 110 분

▷ 정답 : 85 분

해설

남학생은 9명이고, 평균은 110 분, 여학생은 12명이고 평균은 85 분이다.

22. 두 함수 $(a^2 - 3a + 2)y^2 + 2y - 4x^2 - 1 = 0$ 과 $y = (2a^2 - 8)x^2 - 3x + 1$ 이 모두 y 가 x 에 관한 이차함수가 되도록 상수 a 의 값을 정하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

i) $(a^2 - 3a + 2)y^2 + 2y - 4x^2 - 1 = 0$ 이 x 에 관한 이차함수가 되기 위해서는 $a^2 - 3a + 2 = 0$ 이어야 하므로 $(a - 1)(a - 2) = 0$
 $\therefore a = 1$ 또는 $a = 2$

ii) $y = (2a^2 - 8)x^2 - 3x + 1$ 이 x 에 관한 이차함수가 되기 위해서는 $2a^2 - 8 \neq 0$ 이어야 하므로 $a \neq \pm 2$

i), ii) 에 의하여 $a = 1$ 이다.

23. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 두 점 $(4, 8)$, $\left(b, \frac{9}{2}\right)$ 를 지난다. 이 함수와 x 축 대칭인 이차함수가 (b, c) 를 지날 때, c 의 값은?(단, $b < 0$)

① -2 ② $-\frac{5}{2}$ ③ 3 ④ $\frac{7}{2}$ ⑤ $-\frac{9}{2}$

해설

$y = ax^2$ 에 $(4, 8)$, $\left(b, \frac{9}{2}\right)$ 을 대입하면

$a = \frac{1}{2}$, $b = -3$ 이다.

이 이차함수와 x 축 대칭인 이차함수는

$y = -\frac{1}{2}x^2$ 이고 $(-3, c)$ 를 지나므로

$\therefore c = -\frac{9}{2}$

24. 이차함수 $y = 3x^2$ 의 그래프는 점 $(a, 12)$ 를 지나고, 이차함수 $y = bx^2$ 과 x 축에 대하여 대칭이다. 이 때, ab 의 값은?

① ± 2

② ± 3

③ ± 5

④ ± 6

⑤ ± 7

해설

$y = 3x^2$ 에 $(a, 12)$ 를 대입하면 $a = \pm 2$ 이다.

x 축과 대칭인 함수는 x^2 의 계수의 절댓값이 같고 부호가 서로 반대이므로 $b = -3$ 이다.

$\therefore ab = \pm 6$

25. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 $y = -\frac{3}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁고,
 $y = 2x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때, 음수 a 의 값의 범위는?

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

해설

$$\frac{3}{2} < |a| < 2$$

$\frac{3}{2} < a < 2$ 또는 $-2 < a < -\frac{3}{2}$ 이고, a 가 음수이므로 $-2 < a < -\frac{3}{2}$ 이다.

26. 이차함수 $y = ax^2$ 의 그래프가 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프보다 폭이 좁고,
 $y = 2x^2$ 의 그래프보다 폭이 넓다고 할 때, a 의 값으로 옳지 않은
것은?

- ① $-\frac{3}{4}$ ② -1 ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{5}{2}$ ⑤ $\frac{7}{4}$

해설

$$|a| > |-\frac{1}{2}|$$

$$|a| < |2|$$

$$\therefore -2 < a < -\frac{1}{2}, \frac{1}{2} < a < 2$$

27. 이차함수 $y = -\frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 m 만큼 평행이동하면 점 $(\sqrt{3}, -5)$ 를 지난다고 할 때, m 의 값은?

- ① 4 ② 5 ③ -5 ④ -3 ⑤ -2

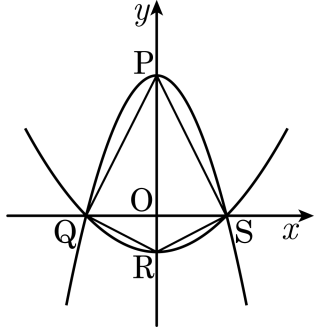
해설

$y = -\frac{2}{3}x^2 + m$ 에 점 $(\sqrt{3}, -5)$ 를 대입하면

$$-5 = -\frac{2}{3}(-\sqrt{3})^2 + m$$

$$\therefore m = -3$$

28. 함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4 만큼 평행이동하고, $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동한 그림을 나타낸 것이다. 이 때 다음 설명 중 옳은 것의 개수는?



- ㉠ 점 $P(0, 4)$ 이고, 점 $R(0, -1)$ 이다.
- ㉡ 점 $Q(2, 0)$ 이고, 점 $S(-2, 0)$ 이다.
- ㉢ $\overline{QS} = 8$ 이다.
- ㉤ $\triangle PRS = 5$, $\triangle QPR = 8$ 이다.
- ㉥ $\square PQRS = 12$ 이다.

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 4 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -x^2 + 4$

함수 $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 y 축 방향으로 -1 만큼 평행이동한

그래프의 식은 $y = \frac{1}{4}x^2 - 1$

$y = -x^2 + 4$ 에 $y = 0$ 을 대입하면 점 $Q(-2, 0)$, $S(2, 0)$ 이다.
 $\overline{QS} = 4$

또, $P(0, 4)$ 이고 $R(0, -1)$

$\triangle PRS = \triangle QPR = 5$

따라서 옳은 것은 ㉠이므로 1 개이다.

29. 이차함수 $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 (2, 0) 이 되도록 평행

이동하면 점 (k, 6) 을 지난다. 이 때, 상수 k 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

▷ 정답 : -1

해설

이차함수 $y = \frac{2}{3}x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 (2, 0) 이 되도록
평행이동하면 $y = \frac{2}{3}(x-2)^2$ 이다. 점 (k, 6) 을 지나므로 대입하
면 $6 = \frac{2}{3}(k-2)^2$, $9 = (k-2)^2$, $k-2 = \pm 3$ 따라서 $k = 5, -1$
이다.

30. 이차함수 $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 0)$ 이 되도록 평행이동하면 점 $(k, 4)$ 를 지난다. 이 때, 상수 k 의 값을 모두 구하여라.
- ▶ 답 :
- ▶ 답 :
- ▷ 정답 : 3
- ▷ 정답 : -5

해설

이차함수 $y = \frac{1}{4}x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(-1, 0)$ 이 되도록 평행이동하면 $y = \frac{1}{4}(x+1)^2$ 이다. 점 $(k, 4)$ 를 지나므로 대입하면 $4 = \frac{1}{4}(k+1)^2, 16 = (k+1)^2, k+1 = \pm 4$ 따라서 $k = 3, -5$ 이다.

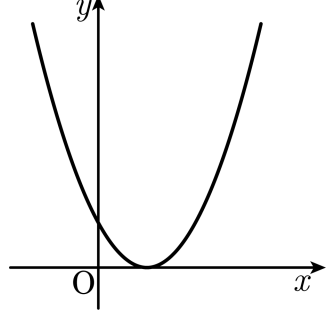
31. 이차함수 $y = -3x^2$ 의 그래프를 꼭짓점의 좌표가 $(5, -2)$ 가 되도록 평행이동하면 점 $(k, -3)$ 을 지난다. 이 때, 상수 k 의 값을 모두 곱하면?

- ① $\frac{1}{3}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $\frac{74}{3}$ ④ $-\frac{80}{3}$ ⑤ -10

해설

$y = -3x^2$ 을 꼭짓점의 좌표가 $(5, -2)$ 가 되도록 평행이동하면 $y = -3(x - 5)^2 - 2$ 이고
 $y = -3(x - 5)^2 - 2$ 가 점 $(k, -3)$ 을 지나므로 대입하면 $-3 = -3(k - 5)^2 - 2$, $3k^2 - 30k + 74 = 0$ 이다.
상수 k 의 값의 곱은 $3k^2 - 30k + 74 = 0$ 의 두 근의 곱과 같으므로 $\frac{74}{3}$ 이다.

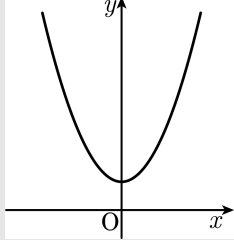
32. 이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 이차함수 $y = p(x-q)^2 + a$ 의 그래프가 지나는 사분면을 모두 고르면?



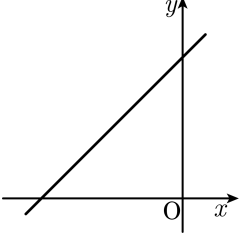
- ① 제1, 2 사분면
- ② 제3, 4 사분면
- ③ 제1, 2, 4 사분면
- ④ 제2, 3, 4 사분면
- ⑤ 제1, 2, 3, 4 사분면

해설

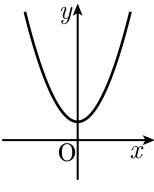
이차함수 $y = a(x-p)^2 + q$ 는 아래로 볼록하고, 꼭짓점 (p, q) 가 x 축 위에 있으므로 $a > 0, p > 0, q = 0$ 이다.
 $y = p(x-q)^2 + a$ 의 그래프는 아래 그래프와 같다.
따라서 이차함수 $y = p(x-q)^2 + a$ 의 그래프가 지나는 사분면은 제1, 2 사분면이다.



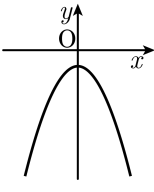
33. 일차함수 $y = ax + b$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 다음 중 이차함수 $y = ax^2 + b$ 의 그래프의 개형은?



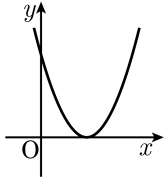
①



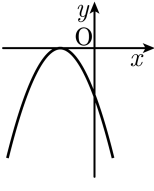
②



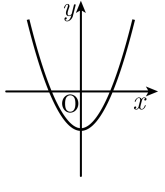
③



④



⑤



해설

$y = ax + b$ 의 그래프에서
 $a > 0, b > 0$ 이다.

34. 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

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

$p = -2$ ($p < 0$ 이므로)

$y = a(x+2)^2$ 에 점 $(0, 3)$ 을 대입하면

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

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

35. 이차함수 $y = -x^2 + 6x + 4m - 1$ 의 그래프의 꼭짓점이 직선 $-2x + y + 6 = 0$ 의 위에 있을 때, 상수 m 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0 ⑤ 1

해설

$y = -x^2 + 6x + 4m - 1$ 을 $y = a(x - p)^2 + q$ 의 꼴로 바꾸면
 $y = -(x - 3)^2 + 8 + 4m$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 $(3, 4m + 8)$ 이다.
꼭짓점이 직선 $-2x + y + 6 = 0$ 을 지나므로 $-6 + 4m + 8 + 6 = 0$,
 $4m = -8$, $m = -2$ 이다.

36. 이차함수 $y = ax^2 + bx + 3$ 의 그래프의 축과 직선 $x = -2$ 는 y 축에 대해 서로 대칭일 때, $\frac{a^2}{b^2}$ 의 값을 구하여라. (단, $ab \neq 0$)

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{1}{16}$

해설

$y = a \left(x^2 + \frac{b}{a}x \right) + 3 = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{b^2}{4a} + 3$ 이므로 대칭축은 $x = -\frac{b}{2a}$ 이다.

이 축이 $x = -2$ 와 y 축에 대해 대칭이므로 대칭축은 $x = 2$ 이다.

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

$$\therefore \frac{a^2}{b^2} = \left(\frac{a}{b} \right)^2 = \frac{1}{16}$$

37. 이차함수 $y = x^2 + 2x + 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동하였더니 $x = -2$ 일 때, 최솟값 3 을 가졌다. 이 때, a, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $a = -1$

▷ 정답 : $b = 1$

해설

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

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

$$\therefore a = -1, b = 1$$

38. 이차함수 $y = -2x^2 - 12x + 3$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 p 만큼, y 축의 방향으로 q 만큼 평행이동하였더니 점 $(-2, 0)$, $(0, -16)$ 을 지났다. $p + q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -19

해설

평행이동한 그래프의 식을 $y = -2x^2 + bx + c$ 라고 하자.
 $y = -2x^2 + bx + c$ 의 그래프가 $(-2, 0)$, $(0, -16)$ 을 지나므로
 $0 = -8 - 2b + c$, $-16 = c$
 $0 = -8 - 2b - 16 \quad \therefore b = -12$
 $y = -2x^2 - 12x - 16 = -2(x + 3)^2 + 2$
 $y = -2x^2 - 12x + 3 = -2(x + 3)^2 + 21$
꼭짓점의 좌표가 $(-3, 21)$ 에서 $(-3, 2)$ 로 이동하였으므로 $p = 0$, $q = -19$ 이다.
 $\therefore p + q = 0 - 19 = -19$

39. 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
 $-4 = 9 + 3b + c$, $11 = c$
 $3b = -24 \quad \therefore b = -8$
 $y = x^2 - 8x + 11 = (x - 4)^2 - 5$
 $y = x^2 - 4x + 2 = (x - 2)^2 - 2$
꼭짓점의 좌표가 $(2, -2)$ 에서 $(4, -5)$ 로 이동하였으므로 $p = 2$, $q = -3$ 이다.
 $\therefore p + q = 2 - 3 = -1$

40. 다음 보기의 이차함수 그래프 중 $y = ax^2$ 의 그래프가 3 번째로 폭이 넓을 때, $|a|$ 의 범위는?

보기

㉠ $y = -\frac{3}{2}x^2$	㉡ $y = \frac{1}{2}x^2 - \frac{1}{4}$
㉢ $y = 2x^2 - x$	㉣ $-3(x+2)^2$
㉤ $y = \frac{x(x-1)(x+1)}{x+1}$	

- ㉠ $1 < |a| < \frac{1}{2}$ ㉡ $1 < |a| < \frac{3}{2}$ ㉢ $1 < |a| < \frac{5}{2}$
 ㉣ $\frac{1}{2} < |a| < \frac{3}{2}$ ㉤ $\frac{1}{2} < |a| < \frac{5}{2}$

해설

a 의 절댓값이 작을수록 폭이 넓어진다.
 a 의 절댓값을 각각 구하면
 ㉠ $\frac{3}{2}$ ㉡ $\frac{1}{2}$ ㉢ 2 ㉣ 3 ㉤ 1 이므로 폭이 넓은 순서는 ㉡, ㉢, ㉠, ㉣, ㉤
 이다. 따라서 두 번째인 1과 세 번째인 $\frac{3}{2}$ 사이에 있어야 하므로
 ㉣ $1 < |a| < \frac{3}{2}$ 이다.