

1. 다음은 식  $A = ab(a + b) - ab$  와 식  $B = a^2b - 2ab$  에 대한 설명이다.  
옳지 않은 것을 모두 골라라.

- ㉠  $A$  에서  $ab$  는 각 항의 공통인 인수이다.  
㉡  $B$  의 인수는  $ab$  와  $-2$  이다.  
㉢  $A$  와  $B$  의 공통인 인수는  $ab$  이다.  
㉣  $B$  에서  $a^2b$  는 각 항의 공통인 인수이다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 정답 : ㉡

▶ 정답 : ㉣

### 해설

$A = ab(a + b) - ab = ab(a + b - 1)$  이고,

$B = a^2b - 2ab = ab(a - 2)$  이다.

㉡  $B$  의 인수는  $ab$  와  $a - 2$  이다.

㉣  $B$  에서  $ab$  는 각 항의 공통인 인수이다.

2.  $-2 < a < 2$  일 때,  $\sqrt{a^2 + 4a + 4} - \sqrt{a^2 - 4a + 4}$  를 간단히 하면?

①  $a$

②  $2a$

③  $4$

④  $a + 3$

⑤  $2a + 3$

해설

$$(\text{주어진 식}) = \sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2}$$

$-2 < a < 2$  일 때,  $a+2 > 0$ ,  $a-2 < 0$  이므로

$$\begin{aligned}\sqrt{(a+2)^2} - \sqrt{(a-2)^2} &= a+2 - \{-(a-2)\} \\ &= a+2 + (a-2) = 2a\end{aligned}$$

3.  $20x^2 + 22x + A = (4x + B)(Cx + 3)$  일 때,  $ABC$  의 값으로 알맞은 것을 고르면?

① 40

② 60

③ 70

④ 90

⑤ 100

해설

$$(4x + B)(Cx + 3) = 4Cx^2 + (12 + BC)x + 3B$$

$$4C = 20, \therefore C = 5$$

$$12 + BC = 22, \therefore B = 2$$

$$A = 3B, \therefore A = 6$$

$$\therefore ABC = 60$$

4.  $(2x-1)^2 - (x+2)^2$ 을 인수분해하면  $(3x+a)(x+b)$ 가 된다고 한다.  
이 때,  $a-b$ 의 값을 구하면?

① -1

② 3

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

$2x-1=A$ ,  $x+2=B$ 로 치환하면

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

$$= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B)$$

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

$$= (3x+1)(x-3)$$

$$\therefore a=1, b=-3$$

$$\therefore a-b=1+3=4$$

5.  $x^2 - 9 + xy - 3y$  를 인수분해하면?

①  $(x + 3)(x + 3 + y)$

②  $(x + 3)(x + 3 - y)$

③  $(x - 3)(x - 3 - y)$

④  $(x - 3)(x + 3 + y)$

⑤  $(x + 3)(x - 3 + y)$

해설

$$(x + 3)(x - 3) + y(x - 3) = (x - 3)(x + 3 + y)$$

6. 이차방정식  $(x+2)(x-3)=0$ 을 풀면?

①  $x = -2$  또는  $x = -3$

②  $x = -2$  또는  $x = 3$

③  $x = 2$  또는  $x = 3$

④  $x = 2$  또는  $x = -3$

⑤  $x = 0$  또는  $x = 3$

해설

$$x+2=0 \text{ 또는 } x-3=0$$

$$\therefore x = -2 \text{ 또는 } x = 3$$

7. 다음 이차방정식 중 근이 없는 것은?

①  $x^2 - 2 = 0$

②  $2x^2 - 6 = 0$

③  $x^2 = 4$

④  $x^2 + 5 = 0$

⑤  $2(x - 5)^2 = 12$

해설

④  $x^2 = -5$  이므로 근이 없다.

8. 이차방정식  $\frac{3}{4}x^2 + \frac{1}{2}x - \frac{5}{6} = 0$  의 근이  $x = \frac{A \pm \sqrt{B}}{3}$  일 때,  $A + B$  의 값은?

① -1

② 11

③ 5

④ -8

⑤ 10

해설

양변에 12를 곱하면  $9x^2 + 6x - 10 = 0$

근의 공식(작수 공식)을 이용하면

$$x = \frac{-3 \pm \sqrt{9 + 90}}{9} = \frac{-3 \pm 3\sqrt{11}}{9}$$

$$\therefore x = \frac{-1 \pm \sqrt{11}}{3}, A = -1, B = 11$$

$$\therefore A + B = -1 + 11 = 10$$



9.  $n-1$  명의 사람 중에 2 명의 요리사를 뽑는 경우는  $\frac{(n-1)(n-2)}{2}$  이다.

어느 음식점의 요리사 중 2 명을 뽑는 경우의 수가 21 가지 일 때, 이 음식점의 요리사의 수를 구하여라.

▶ 답:                      명

▷ 정답: 8 명

해설

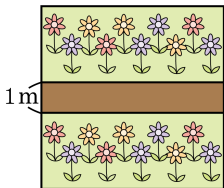
$$\frac{(n-1)(n-2)}{2} = 21 \text{ 이므로}$$

$$n^2 - 3n - 40 = 0$$

$$(n-8)(n+5) = 0$$

$n > 0$  이므로  $n = 8$  (명)이다.

10. 다음 그림과 같은 정사각형 모양의 꽃밭이 있다. 꽃밭 사이에 폭이 1m 가 되는 길을 1개 만들었더니 길을 제외한 꽃밭의 넓이가  $30\text{ m}^2$  였다. 꽃밭의 가로 길이는?



- ① 3m                      ② 4m                      ③ 5m  
 ④ 6m                      ⑤ 7m

### 해설

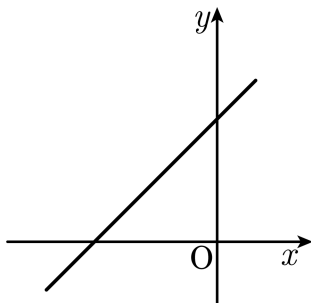
정사각형의 가로 길이를  $x\text{ m}$ 라고 하면

$$(\text{꽃밭의 넓이}) = x(x - 1)$$

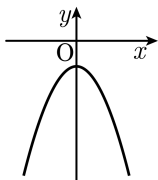
$$x(x - 1) = 30$$

$$\therefore x = 6 (\because x > 0)$$

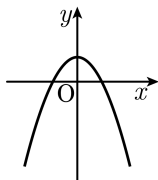
11. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 이차함수  $y = ax^2 + b$  의 그래프로 옳은 것은?



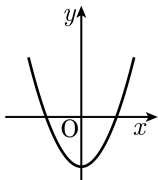
①



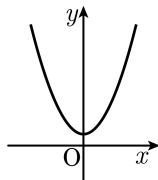
②



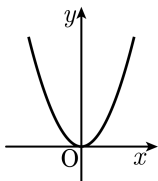
③



④



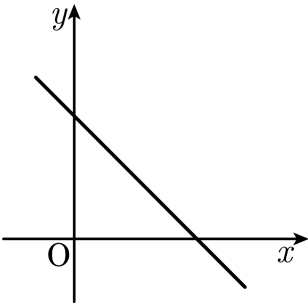
⑤



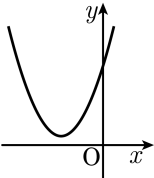
해설

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

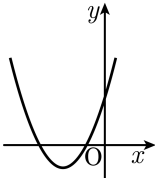
12. 일차함수  $y = ax + b$  의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 이차함수  $y = x^2 + ax + b$  의 그래프가 될 수 있는 것은?



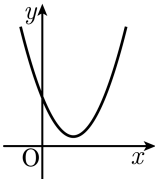
①



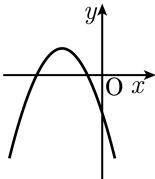
②



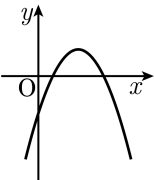
③



④

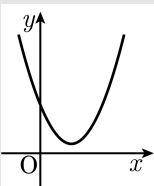


⑤



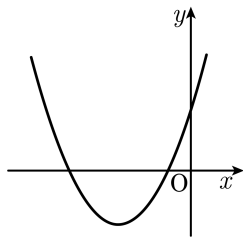
### 해설

일차함수의 그래프의 기울기가 음수이므로  $a < 0$  ,  $y$  절편이 양수이므로  $b > 0$  이다.



$y = x^2 + ax + b$  에서  $a < 0, b > 0$  이면 아래로 볼록이고 축은  $y$  축 오른쪽에 있으며  $y$  축과의 교점은  $x$  축보다 위쪽에 있다.

13.  $y = x^2 + ax - b$  의 그래프가 다음과 같을 때,  
일차함수  $y = bx + a$  가 지나지 않는 사분면을  
말하여라.



답 :

사분면



정답 : 제 3 사분면

해설

$y$  축을 기준으로 그래프의 축이 왼쪽에  
있으므로, 일차함수의 계수  $a$ 는  
이차항의 계수와 부호가 같다.

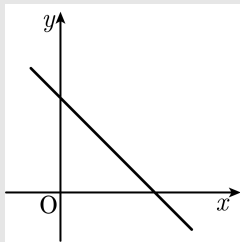
$$\therefore a > 0$$

그리고, 그래프가  $y$  축과 만나는 점이 원  
점을 기준으로

$x$  축보다 위에 있으므로

$$-b > 0 \quad \therefore b < 0$$

$y = bx + a$  의 그래프는  $a > 0, b < 0$  이므로 제 3 사분면은  
지나지 않는다.



14.  $x$  에 관한 이차식  $3x^2 + ax + b$  를 인수분해하면  $(3x - 2)(x + 3)$  이 된다고 한다. 이 때,  $a - b$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $a - b = 13$

해설

$$3x^2 + ax + b = (3x - 2)(x + 3)$$

$$3x^2 + ax + b = 3x^2 + 7x - 6$$

$$\therefore a = 7, b = -6$$

$$\therefore a - b = 13$$

15. 근의 공식을 이용하여 이차방정식  $x^2 - 4x - 3 = 0$ 의 양의 근을 구하면?

①  $2 + \sqrt{7}$

②  $2 \pm \sqrt{7}$

③  $2 - \sqrt{7}$

④  $-2 + \sqrt{7}$

⑤  $-2 \pm \sqrt{7}$

해설

근의 공식(짝수 공식)으로 풀면

$$x = \frac{-(-2) \pm \sqrt{(-2)^2 + 3}}{1} = 2 \pm \sqrt{7}$$

따라서 양의 해는  $2 + \sqrt{7}$ 이다.

16. 어느 청소부들이 청소를 하다가 15 개의 빈 병을 발견하였다. 이 빈병을 전체 청소부들이 똑같이 나누어 수거하였더니 각자 가진 빈병들의 수가 전체 청소부들의 수의 3 배보다 4 개가 적었다. 이 때, 청소부들의 전체 인원은?

- ① 3명      ② 4명      ③ 5명      ④ 6명      ⑤ 7명

해설

청소부들의 수를  $x$  명이라 하면

$$\frac{15}{x} = 3x - 4$$

$$3x^2 - 4x - 15 = 0$$

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

$x > 0$  이므로  $x = 3$ 이다.



17. 지면에서 초속 40 m 로 쏘아 올린 물체의  $t$  초 후의 높이를  $h$  m 라 할 때,  $h = 40t - 5t^2$  인 관계가 성립한다. 지면으로 부터 높이가 60 m 일 때는 물체를 쏘아 올린지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ **답:** 초

▶ 답: 초

▶ 정답 : 2 초

▶ 정답 : 6 초

해설

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

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

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

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

$$t = 2 \text{ 또는 } t = 6$$

18. 이차함수  $y = -2(x - 3)^2 + 4$  의 그래프에서 꼭짓점의 좌표를  $(a, b)$  , 축을  $x = c$  라 할 때,  $a - b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

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

꼭짓점  $(3, 4)$  , 축이  $x = 3$  이므로

$$a = 3, b = 4, c = 3$$

$$\therefore a - b + c = 3 - 4 + 3 = 2$$

19. 다음 도수분포표에서 평균을 구하였더니 7.6 이었다. 이때,  $a$ ,  $b$  의 값은?

| 변량 | 도수  |
|----|-----|
| 5  | 2   |
| 6  | $a$ |
| 7  | 2   |
| 8  | $b$ |
| 11 | 2   |
| 계  | 10  |

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

해설

전체 학생 수가 10 명이므로  $2 + a + 2 + b + 2 = 10$

$$\therefore a + b = 4 \cdots \textcircled{A}$$

또한, 평균이 7.6 이므로

$$\frac{5 \times 2 + 6 \times a + 7 \times 2 + 8 \times b + 11 \times 2}{10} = 7.6,$$

$$10 + 6a + 14 + 8b + 22 = 76, 6a + 8b = 30$$

$$\therefore 3a + 4b = 15 \cdots \textcircled{B}$$

①, ②를 연립하여 풀면  $a = 1, b = 3$

$$\therefore a = 1, b = 3$$

20. 5개의 변량 3, 5, 9, 6,  $x$ 의 평균이 6일 때, 분산은?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

주어진 변량의 평균이 6이므로

$$\frac{3 + 5 + 9 + 6 + x}{5} = 6$$

$$23 + x = 30$$

$$\therefore x = 7$$

변량의 편차는 -3, -1, 3, 0, 1이므로 분산은

$$\frac{(-3)^2 + (-1)^2 + 3^2 + 0^2 + 1^2}{5} = \frac{9 + 1 + 9 + 1}{5} = \frac{20}{5} = 4$$

21. 다음 도수분포표는 어느 반에서 20명 학생의 체육 실기 점수를 나타낸 것이다. 이 반 학생들의 체육 실기 점수의 분산과 표준편차는?

| 점수(점)   | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|---------|---|---|---|---|---|
| 학생 수(명) | 2 | 5 | 8 | 3 | 2 |

- ① 분산 : 1.15, 표준편차 :  $\sqrt{1.15}$   
 ② 분산 : 1.17, 표준편차 :  $\sqrt{1.17}$   
 ③ 분산 : 1.19, 표준편차 :  $\sqrt{1.19}$   
 ④ 분산 : 1.21, 표준편차 :  $\sqrt{1.21}$   
 ⑤ 분산 : 1.23, 표준편차 :  $\sqrt{1.23}$

해설

$$\text{평균} : \frac{2 \times 1 + 2 \times 5 + 3 \times 8 + 4 \times 3 + 5 \times 2}{20} = 2.9$$

$$\text{편차} : -1.9, -0.9, 0.1, 1.1, 2.1$$

$$\begin{aligned} \text{분산} : & \frac{(-1.9)^2 \times 2 + (-0.9)^2 \times 5 + 0.1^2 \times 8}{20} + \\ & \frac{1.1^2 \times 3 + 2.1^2 \times 2}{20} = 1.19 \end{aligned}$$

$$\text{표준편차} : \sqrt{1.19}$$

22.  $(x-2)x^2 - 3(x-2)x - 10(x-2)$  를 인수분해하면?

①  $(x-2)(x-5)(x+2)$

②  $(x-2)(x+5)(x+2)$

③  $(x-2)(x-5)(x+3)$

④  $(x-2)(x+5)(x-2)$

⑤  $(x-2)(x+5)(x-3)$

해설

$A = x - 2$  로 치환하면

$$(x-2)x^2 - 3(x-2)x - 10(x-2)$$

$$= Ax^2 - 3Ax - 10A$$

$$= A(x^2 - 3x - 10)$$

$$= A(x-5)(x+2)$$

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

23.  $x^2 - 5x + 1 = 0$  일 때,  $x^2 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2}$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 28

해설

$x^2 - 5x + 1 = 0$  의 양변을  $x$  로 나누면

$$x - 5 + \frac{1}{x} = 0 \quad \therefore x + \frac{1}{x} = 5$$

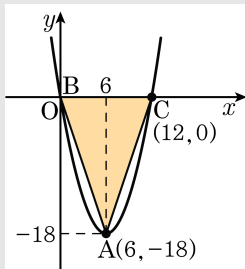
$$\begin{aligned} x^2 + x + \frac{1}{x} + \frac{1}{x^2} &= \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 + \left(x + \frac{1}{x}\right) \\ &= 25 - 2 + 5 = 28 \end{aligned}$$

24. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2 - 6x$  의 꼭짓점을 A,  $y$  축과 만나는 점을 B, 점 B의 포물선의 축에 대하여 대칭인 점을 C 라 할 때  $\triangle ABC$ 의 넓이를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 108

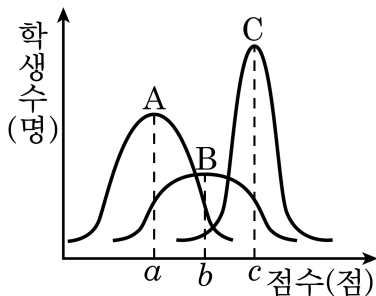
해설



$$\triangle ABC = \frac{1}{2} \times 12 \times 18 = 108$$



25. 다음 그림은 A, B, C 세 학급의 수학 성적을 나타낸 그래프이다. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?



- ① B반 성적은 A반 성적보다 평균적으로 높다.
- ② 그래프에서 가장 많이 분포되어 있는 곳이 평균이다.
- ③ C반 성적이 가장 고르다.
- ④ 평균 주위에 가장 밀집된 반은 A반이다.
- ⑤ B반보다 A반의 성적이 고르다.

#### 해설

평균 주위에 가장 밀집된 반은 C반이므로 C반 성적이 가장 고르다.