

1. $x^4 - 5x^2 - 14 = 0$ 의 두 허근을 α, β 라 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하면?

- ① 4 ② -4 ③ 8 ④ -8 ⑤ -16

해설

$$x^4 - 5x^2 - 14 = (x^2 + 2)(x^2 - 7) = 0 \text{이므로}$$

두 허근 α, β 는

각각 $\sqrt{2}i, -\sqrt{2}i$ 이므로

$$\alpha^2 + \beta^2 = -2 - 2 = -4$$

2. 연립방정식 $\begin{cases} x-y=1 \\ x^2+y^2=5 \end{cases}$ 을 풀 때, xy 의 값은?

① -2

② -1

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$\begin{cases} x-y=1 \cdots \textcircled{A} \\ x^2+y^2=5 \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

②를 곱셈법칙에 의해 변형하면,

$$x^2+y^2=(x-y)^2+2xy$$

$$5=1^2+2xy$$

$$\therefore xy=2$$

3. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 - 3xy + 2y^2 = 0 \\ x^2 + 2y^2 = 12 \end{cases}$ 을 만족하는 x, y 에 대하여 $x + y$

값이 될 수 없는 것은?

① $3\sqrt{2}$

② 4

③ $-3\sqrt{2}$

④ -4

⑤ $4\sqrt{2}$

해설

$x^2 - 3xy + 2y^2 = 0$ 에서

$(x - y)(x - 2y) = 0 \quad \therefore x = y$ 또는 $x = 2y$

i) $x = y$ 일 때

$$x^2 + 2y^2 = 3x^2 = 12$$

$$x = \pm 2, y = \pm 2$$

ii) $x = 2y$ 일 때

$$x^2 + 2y^2 = 6y^2 = 12$$

$$y = \pm \sqrt{2}, x = \pm 2\sqrt{2}$$

$$\therefore x + y = 4, -4, 3\sqrt{2}, -3\sqrt{2}$$

4. 연립방정식 $\begin{cases} x^2 + y^2 = 5 \\ x^2 - xy + y^2 = 3 \end{cases}$ 의 해를

$x = a, y = b$ 라 할 때, ab 의 값은?

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$x^2 + y^2 = 5 \quad \cdots \textcircled{1}$$

$$x^2 - xy + y^2 = 3 \quad \cdots \textcircled{2}$$

①을 ②에 대입하면 $5 - xy = 3, xy = 2$

$$\therefore ab = 2$$

5. $x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = 0$ 의 해를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x = 1$

▷ 정답 : $x = -2$

▷ 정답 : $x = 3$

해설

$f(x) = x^3 - 2x^2 - 5x + 6$ 으로 놓으면
 $f(1) = 1 - 2 - 5 + 6 = 0$ 이므로, 조립제법에 의하면

1		1	-2	-5	6
			1	-1	-6
		1	-1	-6	0

$$x^3 - 2x^2 - 5x + 6 = (x - 1)(x^2 - x - 6)$$
$$= (x - 1)(x + 2)(x - 3)$$
$$\therefore x = 1 \text{ 또는 } x = -2 \text{ 또는 } x = 3$$

6. 다음 방정식의 모든 해의 곱을 구하여라.

$$(x^2 - 2x)(x^2 - 2x - 2) - 3 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -3

해설

$(x^2 - 2x)(x^2 - 2x - 2) - 3 = 0$ 에서
 $x^2 - 2x = t$ 로 놓으면
 $t(t - 2) - 3 = 0,$
 $t^2 - 2t - 3 = 0$
 $(t - 3)(t + 1) = 0$
 $\therefore t = 3$ 또는 $t = -1$
(i) $t = 3$, 즉 $x^2 - 2x = 3$ 일 때
 $x^2 - 2x - 3 = 0$
 $(x - 3)(x + 1) = 0$
 $\therefore x = -1$ 또는 $x = 3$
(ii) $t = -1$, 즉 $x^2 - 2x = -1$ 일 때
 $x^2 - 2x + 1 = 0$
 $(x - 1)^2 = 0$
 $\therefore x = 1$ (중근)
따라서, $-1 \times 3 \times 1 = -3$

7. 다음 연립방정식의 모든 해의 합을 구하여라.

$$\begin{cases} x^2 + y^2 = 25 \\ xy = 12 \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$x + y = u$, $xy = v$ 로 놓으면 주어진 연립방정식은

$$\begin{cases} u^2 - 2v = 25 \\ v = 12 \end{cases}$$

$$\therefore u = \pm 7, v = 12$$

따라서, 주어진 연립방정식은 다음과 같이 나타낼 수 있다.

$$\begin{cases} x + y = 7 & \cdots \textcircled{\text{A}} \\ xy = 12 & \cdots \textcircled{\text{B}} \end{cases}$$

$$\text{또는 } \begin{cases} x + y = -7 & \cdots \textcircled{\text{A}} \\ xy = 12 & \cdots \textcircled{\text{B}} \end{cases}$$

(i) $\textcircled{\text{A}}$, $\textcircled{\text{B}}$ 에서 x, y 는 이차방정식 $t^2 - 7t + 12 = 0$ 의 두 근이

므로 $x = 3, y = 4$ 또는 $x = 4, y = 3$

(ii) $\textcircled{\text{A}}$, $\textcircled{\text{B}}$ 에서 x, y 는 이차방정식 $t^2 + 7t + 12 = 0$ 의 두 근이

므로 $x = -3, y = -4$ 또는 $x = -4, y = -3$

(i), (ii)로부터 구하는 모든 해의 합은 0

8. 연립방정식 $\begin{cases} x+y=k \\ x^2+2y^2=4 \end{cases}$ 의 해가 오직 한 쌍이기 위한 실수 k 의 값은 k_1, k_2 의 두 개다. 이 때, k_1k_2 의 값은?

① -10 ② -8 ③ -6 ④ -4 ⑤ -2

해설

$$\begin{cases} x+y=k & \cdots \textcircled{A} \\ x^2+2y^2=4 & \cdots \textcircled{B} \end{cases}$$

①에서 $y = -x + k$ 를 ②에 대입하면

$$x^2 + 2(-x + k)^2 = 4$$

$$3x^2 - 4kx + 2k^2 - 4 = 0 \quad \cdots \textcircled{C}$$

이차방정식 ③이 중근을 가져야 하므로 판별식을 D 라 하면

$$\frac{D}{4} = (2k)^2 - 3(2k^2 - 4) = 0$$

$$4k^2 - 6k^2 + 12 = 0, \quad k^2 = 6$$

$$\therefore k = \pm\sqrt{6}$$

$$\therefore k_1k_2 = \sqrt{6} \times (-\sqrt{6}) = -6$$

9. 0이 아닌 실수 x, y 가 $(x^2 + 1)(y^2 + 4a^2) - 8axy = 0$ 을 만족할 때, x 에 관한 이 방정식은 실수 a 에 관계없이 일정한 근을 갖는다. 그 근을 모두 구하여라. ($a \neq 0$)

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

▷ 정답 : -1

해설

$(x^2 + 1)(y^2 + 4a^2) - 8axy = 0$ 에서
 $x^2y^2 + 4a^2x^2 + y^2 + 4a^2 - 8axy = 0$
 $(x^2y^2 - 4axy + 4a^2) + (y^2 - 4axy + 4a^2x^2) = 0$
 $(xy - 2a)^2 + (y - 2ax)^2 = 0$
 $xy - 2a, y - 2ax$ 는 실수이므로
 $xy - 2a = 0, y - 2ax = 0$
 $\therefore xy = 2a, y = 2ax$
두 식을 연립하면, $2ax^2 = 2a$
($a \neq 0$) 이므로 $x^2 = 1, x = \pm 1$

10. 방정식 $x^2 - 2xy + y^2 + |x + y - 2| = 0$ 을 만족하는 실수 x, y 에 대하여 xy 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

주어진 방정식을 정리하면 $(x - y)^2 + |x + y - 2| = 0$
이 때, $(x - y)^2 \geq 0$, $|x + y - 2| \geq 0$ 이므로
㉠이 성립하려면 $x - y = 0$, $x + y - 2 = 0$ 이어야 한다.
두 식을 연립하여 풀면 $x = 1$, $y = 1$
 $\therefore xy = 1$

11. 방정식 $x^2 + 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 = 0$ 을 만족하는 두 실수 x, y 의 합 $x + y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$$x^2 + 2x + 1 + y^2 - 4y + 4 = 0 \text{ 에서}$$

$$(x + 1)^2 + (y - 2)^2 = 0$$

x, y 는 실수이므로 $x = -1, y = 2$

$$\therefore x + y = -1 + 2 = 1$$

12. 다음 방정식의 실근의 합을 구하여라.

$$x^4 + 5x^3 - 12x^2 + 5x + 1 = 0$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$x = 0$ 을 대입하면
 $1 = 0$ 이 되어 모순이므로 $x \neq 0$ 이다.
따라서, 주어진 식의 양변을
 x^2 으로 나누면
$$x^2 + 5x - 12 + \frac{5}{x} + \frac{1}{x^2} = 0$$
$$\left(x^2 + \frac{1}{x^2}\right) + 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 12 = 0$$
$$\therefore \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 + 5\left(x + \frac{1}{x}\right) - 14 = 0$$
여기서 $x + \frac{1}{x} = X$ 로 놓으면
$$X^2 + 5X - 14 = 0, (X + 7)(X - 2) = 0$$
$$\therefore X = -7 \text{ 또는 } X = 2$$
(i) $X = -7$ 일 때,
 $x + \frac{1}{x} = -7$ 에서
$$x^2 + 7x + 1 = 0$$
$$\therefore \frac{-7 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$
(ii) $X = 2$ 일 때,
 $x + \frac{1}{x} = 2$ 에서
$$x^2 - 2x + 1 = 0, (x - 1)^2 = 0$$
$$\therefore x = 1$$
(i), (ii)로부터
$$x = 1(\text{중근}) \text{ 또는 } x = \frac{-7 \pm 3\sqrt{5}}{2}$$
따라서, 모든 근의 합은
$$1 + \frac{-7 + 3\sqrt{5}}{2} + \frac{-7 - 3\sqrt{5}}{2} = -6 \text{이다.}$$

13. 계수가 실수인 사차방정식 $x^4 + ax^3 + bx^2 + 14x + 15 = 0$ 의 한근이 $1 + 2i$ 일 때, 두 실수 a, b 의 합 $a + b$ 의 값은?

- ① 0
- ② 1
- ③ 2
- ④ 3
- ⑤ 4

해설

한 근이 $1 + 2i$ 이면 $x = 1 + 2i, x^2 = -3 + 4i, x^3 = -11 - 2i, x^4 = -7 - 24i,$
 $x^4 + ax^3 + bx^2 + 14x + 15$
 $= (-7 - 24i) + a(-11 - 2i) + b(-3 + 4i) + 14(1 + 2i) + 15 = 0,$
 $(-11a - 3b - 7 + 14 + 15) + (-24 - 2a + 4b + 28)i$
 $\therefore 11a + 3b = 22, -2a + 4b = -4$
연립하여 풀면 $a = 2, b = 0$

해설

$x = 1 + 2i$ 에서 $x^2 - 2x + 5 = 0$
 $x^4 + ax^3 + bx^2 + 14x + 15 = (x^2 - 2x + 5)(x^2 + kx + 3)$
좌변을 전개하여 우변과 계수비교하면
 $a = k - 2, b = 8 - 2k, 14 = 5k - 6$
 $\therefore k = 4, a = 2, b = 0$

14. 계수가 실수인 사차방정식 $x^4 + 2x^3 + ax^2 + bx + 15 = 0$ 의 한 근이 $1 + 2i$ 일 때, 나머지 세 근 중 실근의 합은?

① -4 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 4

해설

두 허근은 $1 + 2i$, $1 - 2i$ 나머지 두 실근을 α, β 라 하면
네 근의 합 : $(1 + 2i) + (1 - 2i) + \alpha + \beta = -2$
 $\therefore$ 두 실근의 합 : $\alpha + \beta = -4$

15. α 는 허수이고 $\alpha^3 = -1$ 일 때, $1 + \alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^n = 0$ 이 되는 자연수 n 의 값으로 적당한 것은?

① 65 ② 66 ③ 67 ④ 68 ⑤ 69

해설

$1 + \alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^n = 0$ 이므로
양변에 각각 $(1 - \alpha)$ 를 곱하면
 $(1 + \alpha + \alpha^2 + \cdots + \alpha^n)(1 - \alpha) = 0,$
 $1 - \alpha^{n+1} = 0$
 $\therefore \alpha^{n+1} = 1$
한편, $\alpha^3 = -1$ 이므로
 $\alpha^6 = 1$
 $\therefore n + 1 = 6k (k = 1, 2, 3, \dots)$
 $\therefore k = 11$ 일 때 $n = 65$ 가 될 수 있다.

16. x, y 에 관한 연립방정식
- $$\begin{cases} kx + (1 - k)y = 2k + 1 \\ akx + (k + 1)y = b + 4k \end{cases} \quad \text{가 } k \text{의 값에 관계없이 일정한 근을 갖도}$$
- 록 상수 a, b 의 값을 정할 때, $a + b$ 의 값은?
- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

$$kx + (1 - k)y = 2k + 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{A}$$
$$akx + (k + 1)y = b + 4k \quad \cdots \cdots \textcircled{B}$$
$$\textcircled{A} \text{에서 } (x - y - 2)k + (y - 1) = 0$$
$$\Rightarrow x - y - 2 = 0, y - 1 = 0$$
$$\therefore x = 3, y = 1 \quad \cdots \cdots \textcircled{C}$$
$$\textcircled{C} \text{을 } \textcircled{B} \text{에 대입하여 정리하면}$$
$$(3a - 3)k + (1 - b) = 0$$
$$\therefore a = 1, b = 1$$
$$\therefore a + b = 2$$

17. 두 방정식 $x^2 - (k+2)x + 2k = 0$, $x^2 + kx - 2k = 0$ 을 동시에 만족하는 x 의 값이 존재할 때, 상수 k 의 값의 합은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

공통인 근을 α 라 하면

$$\alpha^2 - (k+2)\alpha + 2k = 0$$

$$\alpha^2 + k\alpha - 2k = 0$$

두 식을 더하면

$$2\alpha^2 - 2\alpha = 0, \quad \alpha(\alpha - 1) = 0$$

$$\alpha = 0 \text{ 이면 } k = 0$$

$$\alpha = 1 \text{ 이면 } k = 1$$

$$\therefore k = 1 \text{ 또는 } 0$$

해설

$$\textcircled{㉠} : x^2 - (k+2)x + 2k = 0 \text{에서 } (x-k)(x-2) = 0$$

$$\textcircled{㉡} : x^2 + kx - 2k = 0$$

i) $x = k$ 가 $\textcircled{㉡}$ 의 해일 때

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

$$k^2 - k = 0$$

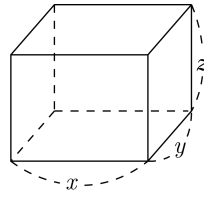
$$k = 1 \text{ 또는 } k = 0$$

ii) $x = 2$ 가 $\textcircled{㉡}$ 의 해일 때

$$4 + 2k - 2k = 0, \quad 4 = 0 \text{ 성립하지 않는다.}$$

$$\therefore k = 1 \text{ 또는 } 0$$

18. 다음 그림과 같이 가로 길이, 세로 길이, 높이가 x, y, z 인 직육면체의 12 개의 모서리의 길이가 평균이 8, 표준편차가 2 이다. 이 때, 6 개면의 넓이의 평균은?



- ① 53 ② 56 ③ 59
④ 62 ⑤ 65

해설

$$\frac{4(x+y+z)}{12} = 8 \Rightarrow x+y+z = 24$$

$$\frac{4(x^2+y^2+z^2)}{12} - 8^2 = 4$$

$$\Rightarrow x^2+y^2+z^2 = 204$$

$$xy+yz+zx = \frac{(x+y+z)^2 - (x^2+y^2+z^2)}{2} = 186$$

$$\frac{2(xy+yz+zx)}{6} = \frac{xy+yz+zx}{3} = \frac{186}{3} = 62$$

19. 방정식 $2x^2 + 2xy + 5y^2 + 6x + 12y + 9 = 0$ 을 만족하는 실수 x, y 에 대하여 $x + y$ 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

준식을 y 에 대한 내림차순으로 정리하면

$$5y^2 + 2(x+6)y + (2x^2 + 6x + 9) = 0$$

y 가 실근을 가져야 하므로 판별식 $\frac{D}{4} \geq 0$

$$\begin{aligned} \frac{D}{4} &= (x+6)^2 - 5(2x^2 + 6x + 9) \\ &= -9x^2 - 18x - 9 = -9(x+1)^2 \geq 0 \end{aligned}$$

따라서 $-9(x+1)^2 = 0$

$$x+1 = 0$$

$$\therefore x = -1$$

준식에 $x = -1$ 을 대입하면

$$2 - 2y + 5y^2 - 6 + 12y + 9 = 0$$

$$5y^2 + 10y + 5 = 0$$

$$5(y+1)^2 = 0$$

$$\therefore y = -1$$

$$\therefore x + y = -2$$

20. 삼차방정식 $x^3 - (7 \cdot 2^3)x^2 + (7 \cdot 2^7)x - 2^{12} = 0$ 의 세 근을 α, β, γ ($\alpha < \beta < \gamma$)라 할 때, $\alpha \leq m \leq \gamma$ 인 정수 m 의 개수를 구하면?

- ① 23개 ② 24개 ③ 25개 ④ 26개 ⑤ 27개

해설

$f(x) = x^3 - (7 \cdot 2^3)x^2 + (7 \cdot 2^7)x - 2^{12}$ 이라 할 때 $f(2^3) = f(2^4) = f(2^5) = 0$ 이므로
 $f(x) = (x - 2^3)(x - 2^4)(x - 2^5)$
 $\alpha < \beta < \gamma$ 에서 $\alpha = 2^3, \gamma = 2^5$ 이므로
 $2^3 \leq m \leq 2^5$
 $\therefore$ 정수 m 의 개수는 $2^5 - 2^3 + 1 = 25$

21. 삼차방정식 $x^3 + px + 2 = 0$ 의 세 근이 모두 정수일 때, p 의 값을 구하면?

- ① 4 ② -3 ③ -2 ④ 4 ⑤ 5

해설

세 근을 α, β, γ 라고 하면

$$\alpha + \beta + \gamma = 0 \quad \cdots \cdots \textcircled{1}$$

$$\alpha\beta + \beta\gamma + \gamma\alpha = p \quad \cdots \cdots \textcircled{2}$$

$$\alpha\beta\gamma = -2 \quad \cdots \cdots \textcircled{3}$$

$\textcircled{3}$ 에서

$$-2 = (-1) \times 1 \times 2 = 1 \times 1 \times (-2) = (-1)(-1)(-2)$$

$\textcircled{1}$ 에서 $\alpha + \beta + \gamma = 0$ 이어야 하므로

$$\alpha = 1, \beta = 1, \gamma = -2$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } p = 1 \times 1 + 1 \times (-2) + (-2) \times 1 = -3$$

22. 다음과 같은 식의 변형을 이용하여 알 수 있는 것은? (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켈레복소수를 나타낸다.)

$$\begin{aligned}\overline{az^3 + bz^2 + cz + d} &= \overline{az^3} + \overline{bz^2} + \overline{cz} + \overline{d} \\ &= \overline{a}\bar{z}^3 + \overline{b}\bar{z}^2 + \overline{c}\bar{z} + \overline{d} \\ &= \overline{a}(\bar{z})^3 + \overline{b}(\bar{z})^2 + \overline{c}(\bar{z}) + \overline{d}\end{aligned}$$

- ① z 가 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이면, $\bar{z}$ 는 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이다.

② z 가 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이면, $\bar{z}$ 는 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근이다.

③ $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근과 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근은 같다.

④ $\bar{z}$ 가 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이면, z 는 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이다.

⑤ $\bar{z}$ 가 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근이면, z 는 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이다.

해설

z 가 $ax^3 + bx^2 + cx + d = 0$ 의 근이면,
 $az^3 + bz^2 + cz + d = 0$
 $\overline{ax^3 + bz^2 + cz + d}$
 $= \overline{az^3} + \overline{bz^2} + \overline{cz} + \overline{d}$
 $= \overline{a}(\bar{z})^3 + \overline{b}(\bar{z})^2 + \overline{c}(\bar{z}) + \overline{d}$
 $= 0$ 이므로
 $\bar{z}$ 는 $\overline{ax^3 + bx^2 + cx + d} = 0$ 의 근이다.

23. 서로 다른 세 복소수 a, b, c 가 $a + b + c = 0, \frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0$ 을 만족할 때, $\frac{b}{a} + \frac{\bar{a}}{c}$ 의 값을 구하여라. (단, $\bar{z}$ 는 z 의 켤레복소수이다.)

▶ 답 :

▷ 정답 : -1

해설

$a + b + c = 0, a + b = -c \quad \cdots \textcircled{1}$

$\frac{1}{a} + \frac{1}{b} + \frac{1}{c} = 0, ab + bc + ca = 0 \quad \cdots \textcircled{2}$

②에서 $ab = -c(a + b) \leftarrow \textcircled{1}\text{대입}$

$\therefore ab = c^2 \leftarrow \textcircled{3}$

마찬가지로

$bc = a^2 - \textcircled{4}, ca = b^2 - \textcircled{5}$

$\textcircled{5} \div \textcircled{4} : \frac{a}{b} = \left(\frac{b}{a}\right)^2, \left(\frac{b}{a}\right)^3 = 1$

$\textcircled{4} \div \textcircled{3} : \frac{c}{a} = \left(\frac{a}{c}\right)^2, \left(\frac{a}{c}\right)^3 = 1$

즉, $\frac{b}{a}, \frac{a}{c}$ 는 $t^3 = 1, (t - 1)(t^2 + t + 1) = 0$ 의 근이고 a, b, c 가

서로 다른 수이므로

$\frac{b}{a}, \frac{a}{c}$ 는 $t^2 + t + 1 = 0$ 의 근이다.

또한 $\textcircled{5}$ 에서 $bc = a^2$ 이므로 $\frac{b}{a} = \frac{a}{c}$

$\therefore \frac{b}{a}$ 와 $\frac{\bar{a}}{c}$ 는 $t^2 + t + 1 = 0$ 의 서로 다른 두 근

$\therefore \frac{b}{a} + \frac{\bar{a}}{c} = -1$ (두 근의 합)

24. 주말 연속극을 시작하기 전에 상품 광고를 하려고 한다. 광고에는 광고 시간이 20초인 것과 25초인 것 두 종류가 있고, 광고 내용이 바뀔 때마다 1초 동안의 간격을 둔다. 정확하게 4분 30초 동안에 11개의 상품을 광고하고 싶다면 광고 시간이 20초인 상품을 몇 개 광고해야 하는지 구하면?
- ① 1개 ② 3개 ③ 5개 ④ 7개 ⑤ 9개

해설

20초 광고의 개수를 x ,
25초 광고의 개수를 y 라 할 때
11개의 광고들 사이의 간격은 $10 \times 1(\text{초}) = 10(\text{초})$
총 4분 30초는 $60 \times 4 + 30 = 270(\text{초})$ 이다.
 $\therefore$ 광고에 사용되는 시간은 $270 - 10 = 260(\text{초})$

$$\begin{cases} x + y = 11 \\ 20x + 25y = 260 \end{cases}$$

두 식을 연립하여 풀면, $x = 3, y = 8$
따라서 20초 광고는 3개이다.

25. A, B, C, D 네 명이 서로 네 번씩 바둑을 두어 각 대국의 결과마다 승자에게 2점, 패자에게 0점, 무승부일 때는 두 명 모두에게 1점씩을 준다. 대국의 결과가 다음 표와 같을 때, D 가 얻은 점수를 구하면?

	승	무	패	점수
A	6	1	5	13
B	5	3	4	13
C	8	2	2	18
D	?	?	?	x

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

D 가 a 승 b 무 c 패를 했다고 하면
 $a + b + c = 4 \cdot 3 = 12 \cdots \cdots \textcircled{1}$
네 명이 모두 승수와 패수가 같아야 하므로
 $6 + 5 + 8 + a = 5 + 4 + 2 + c$
 $\therefore c = a + 8 \cdots \cdots \textcircled{2}$
또, 무승부의 합은 항상 짝수이므로 b 는 짝수이어야 한다.
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 에서 $2a + b = 4$ 이고
 $b = 0$ 일 때 $a = 2, b = 2$ 일 때 $a = 1,$
 $b = 4$ 일 때 $a = 0$ 이므로
어느 경우에도 D 가 얻은 점수는 4점이다.