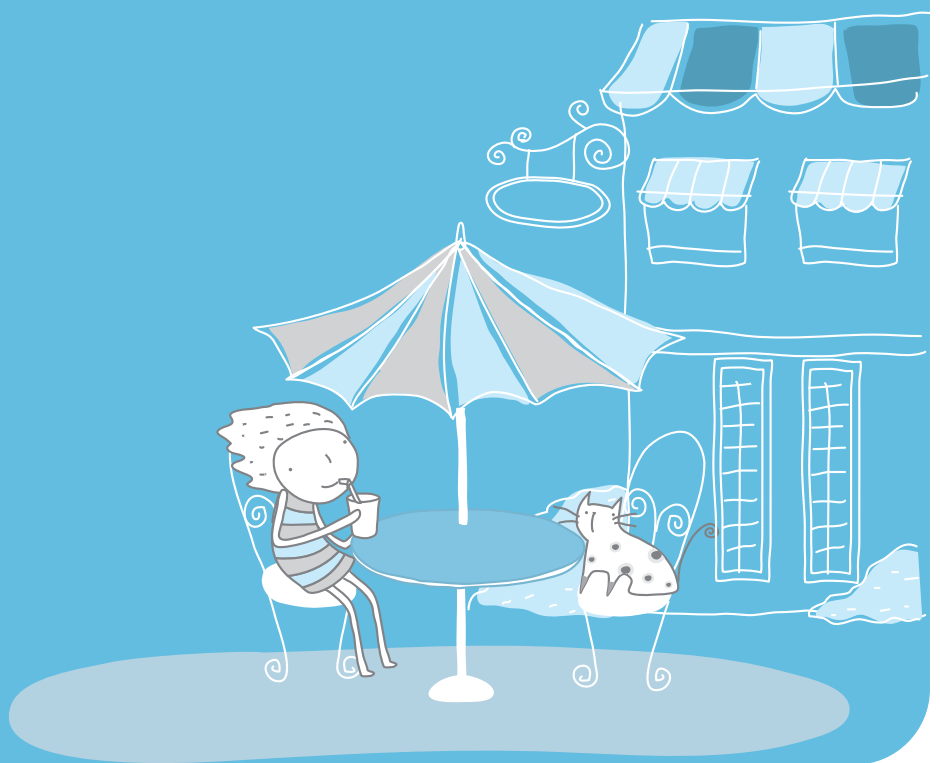


정답 및 해설



- ➔ 3년 예상문제 15회
- ➔ 2년 예상문제 6회
- ➔ 1년 예상문제 6회

수학



3년

1회

03 ~ 04쪽

1. ③ 2. $\sqrt{10}$ 3. ① 4. ② 5. ④ 6. ③ 7. ③ 8. $\sqrt{21}$ cm 9. ④
 10. ④ 11. ③ 12. ⑤ 13. ① 14. ④ 15. ④ 16. 75 17. ③
 18. $-\sqrt{25}$, $-\frac{\sqrt{3}}{6}$, $(-\sqrt{2})^2$, $\sqrt{(-3)^2}$, $3\sqrt{2}$ 19. ② 20. (1)
 (1, 2), (2, 1), (2, 4), (3, 6), (4, 2), (6, 3) (2) $\frac{1}{6}$

1. ㉠ 25의 제곱근은 ± 5 이다.
 ㉡ 양수의 제곱근은 2개, 0의 제곱근은 1개, 음수의 제곱근은 없다.
4. $\sqrt{30x} = \sqrt{2 \times 3 \times 5 \times x}$ 이므로 $\sqrt{30x}$ 가 제곱수가 되기 위한 최소의 자연수 x 는 $x = 2 \times 3 \times 5 = 30$ 이다.
5. ④ $\frac{1}{4} = \sqrt{\frac{1}{16}}$ 이고 $\frac{1}{16} < \frac{1}{5}$ 이므로 $-\frac{1}{4} > -\sqrt{\frac{1}{5}}$
6. ① 0의 제곱근은 0이다.
 ② -16의 제곱근은 없다.
 ④ $\sqrt{4} = 2$ 의 제곱근은 $\pm \sqrt{2}$ 이다.
 ⑤ $(-6)^2 = 36$ 의 제곱근은 ± 6 이다.
7. $(-4)^2 = 16$ 의 양의 제곱근 $a = 4$ 이고,
 $\sqrt{81} = 9$ 의 음의 제곱근 $b = -3$ 이다.
 $\therefore a + b = 4 + (-3) = 1$
8. (직사각형의 넓이) $= 7 \times 3 = 21(\text{cm}^2)$
 직사각형의 한 변의 길이를 x 라 하면
 $x^2 = 21 \quad \therefore x = \sqrt{21}(\text{cm}) (\because x > 0)$
10. ① $\sqrt{3^2} = 3$ ② $(\sqrt{3})^2 = 3$
 ③ $(-\sqrt{3})^2 = 3$ ⑤ 9의 양의 제곱근은 3이다.
- ③ 왜 답이 되지 않을까?
 ④ $-\sqrt{(-3)^2} = -3$
12. ① $\sqrt{3^2 + (-3)^2} = \sqrt{9+9} = \sqrt{18}$
 ② $\sqrt{2^2 \times 3^2} = \sqrt{(2 \times 3)^2} = 6$
 ③ $\sqrt{6 \times 6} = (\sqrt{6})^2 = 6$
 ④ $\sqrt{\frac{8}{4}} = \sqrt{2}$
13. (주어진 식) $= 4 - 7 + 6 - 3 = 0$
14. $x - 2 > 0$ 이므로 $\sqrt{(x-2)^2} = x - 2$
 $x - 4 < 0$ 이므로 $\sqrt{(x-4)^2} = -(x-4)$
 $\therefore$ (주어진 식) $= (x-2) + (x-4) = 2x - 6$
15. $60 = 2^2 \times 15$ 이므로
 $\sqrt{\frac{60}{a}}$ 이 자연수가 되도록 하는 가장 작은 자연수 a 는 15이다.
16. $n > 0$, $26 - n \geq 0$ 에서 $n \leq 26 \quad \therefore 0 < n \leq 26$
 $\sqrt{26-n}$ 이 자연수가 되려면 $26-n$ 이 제곱수이어야 하므로
 $26-n = 1, 4, 9, 16, 25 \quad \therefore n = 25, 22, 17, 10, 1$
 따라서 만족하는 자연수 n 의 값들의 합은 $1 + 10 + 17 + 22 + 25 = 75$ 이다.
17. ① $5 = \sqrt{25}$ 이고 $24 < 25$ 이므로 $\sqrt{24} < 5$
 ② $0.7 = \sqrt{0.49}$ 이고 $0.7 > 0.49$ 이므로 $\sqrt{0.7} > 0.7$
 ④ $\sqrt{2} < \sqrt{3}$ 이므로 $\frac{\sqrt{2}}{6} < \frac{\sqrt{3}}{6}$
 ⑤ $4 = \sqrt{16}$ 이고 $15 < 16$ 이므로 $-\sqrt{15} > -4$
18. $\sqrt{(-3)^2} = 3$, $-\sqrt{25} = -5$, $(-\sqrt{2})^2 = 2$ 이므로
 작은 것부터 나열하면
 $-\sqrt{25} < -\frac{\sqrt{3}}{6} < (-\sqrt{2})^2 < \sqrt{(-3)^2} < 3\sqrt{2}$ 의 순이다.
19. $4 < \sqrt{x} < 5$ 이므로 $\sqrt{16} < \sqrt{x} < \sqrt{25} \quad \therefore 16 < x < 25$
 따라서 $A = \{17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24\}$ 이므로
 $n(A) = 8$

20. (1) $18 = 3^2 \times 2$ 이므로 $ab = 2n^2$ 의 꼴이어야 한다.
 $n = 1$ 일 때, $ab = 2$ 가 되는 경우 : (1, 2), (2, 1)
 $n = 2$ 일 때, $ab = 8$ 이 되는 경우 : (2, 4), (4, 2)
 $n = 3$ 일 때, $ab = 18$ 이 되는 경우 : (3, 6), (6, 3)
 (2) 전체의 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이고,
 구하는 경우의 수는 6(가지)이다.
 $\therefore$ (구하는 확률) $= \frac{6}{36} = \frac{1}{6}$

2회

05 ~ 06쪽

1. ③ 2. $\sqrt{2}$ 3. ⑤ 4. ④ 5. ③ 6. ② 7. ④ 8. ③ 9. ㉠, ㉡
 10. ⑤ 11. ③ 12. ① 13. ④ 14. ② 15. ② 16. ④ 17. ④
 18. ⑤ 19. $\sqrt{5} - 1$ 20. (1) $1 + \sqrt{5}$ (2) $1 - \sqrt{5}$ (3) 2

1. $0.\dot{4} = \frac{4}{9}$, $\sqrt{\frac{9}{16}} = \frac{3}{4}$ 은 유리수이고, $\sqrt{10}$, 2π , $\sqrt{11}$ 은 무리수이다.
2. □ABCD의 넓이는 한 변의 길이가 2인 정사각형의 넓이의 $\frac{1}{2}$ 이므로
 $\frac{1}{2} \times 2^2 = 2$
 $\overline{CD}$ 의 길이는 넓이가 2인 정사각형의 한 변의 길이와 같으므로 $\overline{CD} = \sqrt{2}$
 이다. 따라서 $\overline{CD} = \overline{DP}$ 이므로 점 P에 대응하는 수는 $\sqrt{2}$ 이다.
5. ① $3 = \sqrt{9}$ 이므로 $3 < \sqrt{10}$
 ② $2 = \sqrt{4}$ 이고, $\sqrt{5} > \sqrt{4}$ 이므로 $-\sqrt{5} < -2$
 ④ $(2\sqrt{3}+1) - (2\sqrt{3}-1) = 2 > 0 \quad \therefore 2\sqrt{3}+1 > 2\sqrt{3}-1$
 ⑤ $(5\sqrt{2}-1) - (5+\sqrt{2}) = 4\sqrt{2}-6 < 0 \quad \therefore 5\sqrt{2}-1 < 5+\sqrt{2}$
7. 유리수는 ㉠ $\sqrt{49} = 7$, ㉡ 3.14, ㉢ 0.2이고,
 무리수는 ㉣ $\frac{\pi}{3}$, ㉤ $\sqrt{0.9}$, ㉥ $\sqrt{5} + 2$ 이다.
8. 벤 다이어그램에서 색칠한 부분은 무리수이므로 속하지 않는 원소는
 ③ $-\sqrt{25} = -5$ 이다.
9. ㉡ 유리수가 아니므로 기약분수로 나타낼 수 없다.
 ㉢ 무리수이므로 순환하지 않는 무한소수이다.
10. ⑤ $N \subset Z \subset Q \subset R$
11. ③ $I \cap Q = \emptyset$ 이므로 $0 \notin I \cap Q$
13. ④ $\sqrt{3} + 2$ 의 정수 부분은 3이므로 $\sqrt{5} < 3 < \sqrt{3} + 2$ 이다.
 $\therefore \sqrt{3} + 2 \notin A$
14. ㉣ 두 유리수 사이에는 무수히 많은 무리수가 존재한다.
 ㉡ 수직선 위의 모든 점을 유리수로 나타낼 수는 없다.
15. ① $A(-2 - \sqrt{2})$ ② $B(-3 + \sqrt{2})$ ③ $C(1 - \sqrt{2})$
 ④ $D(\sqrt{2})$ ⑤ $E(2 + \sqrt{2})$
16. $-\sqrt{3}$ 과 $\sqrt{3}$ 사이에는 정수 -1, 0, 1의 3개가 있으나 무리수, 유리수, 실수는 무수히 많이 있다.
17. ④ $(2\sqrt{3}-3) - (4-\sqrt{3}) = 3\sqrt{3}-7 < 0$
 $\therefore 2\sqrt{3}-3 < 4-\sqrt{3}$
18. $a-b = (3\sqrt{2}+\sqrt{3}) - (4+\sqrt{3}) = 3\sqrt{2}-4 > 0 \quad \therefore a > b$
 $b-c = (4+\sqrt{3}) - 3\sqrt{3} = 4-2\sqrt{3} > 0 \quad \therefore b > c$
 $c-a = 3\sqrt{3} - (3\sqrt{2}+\sqrt{3}) = 2\sqrt{3}-3\sqrt{2} < 0 \quad \therefore c < a$
 따라서 $c < b < a$
19. 수직선에서 가장 오른쪽에 있는 수가 가장 큰 수이므로
 $-\sqrt{2}-1 < 0$, $-\sqrt{2}+1 < 0$ 이고 $(\sqrt{5}-1) - (3-\sqrt{5}) = 2\sqrt{5}-4 > 0$ 이므로
 $\sqrt{5}-1 > 3-\sqrt{5}$
 따라서 가장 큰 수는 $\sqrt{5}-1$ 이다.
20. (□ABCD의 넓이) $= (3 \times 3) - 4 \times \left(\frac{1}{2} \times 2 \times 1\right) = 5$ 이므로
 $\overline{AB} = \overline{AD} = \sqrt{5}$
 (1) 점 P에 대응하는 수는 $1 + \sqrt{5}$ 이다.
 (2) 점 Q에 대응하는 수는 $1 - \sqrt{5}$ 이다.
 (3) $(1 + \sqrt{5}) + (1 - \sqrt{5}) = 2$



3회

07 ~ 08쪽

1. (1) $6\sqrt{15}$ (2) $3\sqrt{30}$ (3) $-\sqrt{7}$ (4) $\frac{2\sqrt{15}}{3}$ 2. ④ 3. ③ 4. ② 5.
② 6. ① 7. ④ 8. ③ 9. ① 10. ③ 11. ⑤ 12. $10\sqrt{10}$ 13.
⑤ 14. ③ 15. ② 16. ④ 17. ③ 18. $2\sqrt{6}$ cm 19. ④ 20.
 $12\sqrt{5}$

1. (1) $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{5} = (2 \times 3)\sqrt{3 \times 5} = 6\sqrt{15}$
(2) $\left(-\frac{\sqrt{3}}{4}\right) \times (-12\sqrt{10}) = \sqrt{3} \times 3\sqrt{10} = 3\sqrt{30}$
(3) $\sqrt{21} \div (-\sqrt{3}) = \sqrt{21} \times \left(-\frac{1}{\sqrt{3}}\right) = -\sqrt{\frac{21}{3}} = -\sqrt{7}$
(4) $\sqrt{\frac{4}{5}} \div \sqrt{\frac{3}{25}} = \sqrt{\frac{4}{5}} \times \sqrt{\frac{25}{3}} = \sqrt{\frac{4}{5} \times \frac{25}{3}}$
 $= \sqrt{\frac{20}{3}} = \frac{2\sqrt{5}}{\sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{15}}{3}$
2. $\sqrt{800} = \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 5^2 \times 2} = 2 \times 2 \times 5 \times \sqrt{2} = 20\sqrt{2}$
 $\therefore k = 20$
3. (주어진 식) $= 2\sqrt{18} \times \left(-\frac{1}{\sqrt{6}}\right) \times \sqrt{8}$
 $= 6\sqrt{2} \times \left(-\frac{1}{\sqrt{6}}\right) \times 2\sqrt{2}$
 $= -2\sqrt{24} = -4\sqrt{6}$
4. $\sqrt{18} = \sqrt{2 \times 3^2} = \sqrt{2} \times (\sqrt{3})^2 = ab^2$
6. ① $2\sqrt{5} \div \sqrt{5} = 2\sqrt{5} \times \frac{1}{\sqrt{5}} = 2$
7. $2\sqrt{3} \div 3\sqrt{3} \times 6\sqrt{2} = 2\sqrt{3} \times \frac{1}{3\sqrt{3}} \times 6\sqrt{2} = 4\sqrt{2}$
9. $\sqrt{80} = \sqrt{2^2 \times 2^2 \times 5} = 4\sqrt{5} \quad \therefore a = 4$
 $\sqrt{180} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 5} = 6\sqrt{5} \quad \therefore b = 5$
 $\therefore \sqrt{ab} = \sqrt{4 \times 5} = \sqrt{2^2 \times 5} = 2\sqrt{5}$
10. $\sqrt{0.005} = \sqrt{\frac{50}{10000}} = \frac{\sqrt{50}}{100} = \frac{5\sqrt{2}}{100} = \frac{\sqrt{2}}{20}$ 이므로 $\sqrt{2}$ 의 $\frac{1}{20}$ 배이다.
11. ① $\sqrt{12} = \sqrt{2^2 \times 3} = 2\sqrt{3} \quad \therefore a = 2$
② $\frac{\sqrt{9}}{\sqrt{3}} = \sqrt{3} \quad \therefore a = 3$
③ $\sqrt{72} = \sqrt{2^2 \times 3^2 \times 2} = 6\sqrt{2} \quad \therefore a = 2$
④ $\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2} \quad \therefore a = 6$
⑤ $\sqrt{20} \times \sqrt{2} = 2\sqrt{10} \quad \therefore a = 10$
12. 큰 정사각형의 넓이는 작은 정사각형의 넓이의 2배이므로
 $500 \times 2 = 1000$ 이 된다.
따라서 큰 정사각형의 한 변의 길이는 $\sqrt{1000} = \sqrt{10^2 \times 10} = 10\sqrt{10}$
13. $\sqrt{45} = \sqrt{3^2 \times 5} = (\sqrt{3})^2 \times \sqrt{5} = a^2b$
14. $2\sqrt{a} \times \sqrt{15} \times \sqrt{35} = 2\sqrt{a \times 3 \times 5 \times 5 \times 7} = 10\sqrt{a \times 3 \times 7} = 30\sqrt{7}$
 $\sqrt{a \times 3 \times 7} = 3\sqrt{7}$ 이어야 하므로 $a = 3$
15. $\frac{9}{\sqrt{12}} = \frac{9}{2\sqrt{3}} = \frac{9\sqrt{3}}{6} = \frac{3\sqrt{3}}{2} \quad \therefore a = \frac{3}{2}$
 $\frac{5}{2\sqrt{5}} = \frac{5\sqrt{5}}{10} = \frac{\sqrt{5}}{2} \quad \therefore b = \frac{1}{2}$
 $\therefore a + b = \frac{3}{2} + \frac{1}{2} = 2$
16. $\frac{6+2\sqrt{6}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}(6+2\sqrt{6})}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{6\sqrt{2}+2\sqrt{12}}{2} = 3\sqrt{2} + \sqrt{12} = 3\sqrt{2} + 2\sqrt{3}$
따라서 $a = 3$, $b = 2$ 이므로 $a + b = 5$
17. (주어진 식) $= \frac{4\sqrt{3}}{3} \times \sqrt{6} \times \left(-\frac{3}{\sqrt{2}}\right) = -\frac{4\sqrt{18}}{\sqrt{2}} = -12$
18. (세로로 길이) $= \frac{180}{\sqrt{50} \times \sqrt{27}} = \frac{180}{5\sqrt{2} \times 3\sqrt{3}} = \frac{12}{\sqrt{6}} = \frac{12\sqrt{6}}{6} = 2\sqrt{6}(\text{cm})$

$$19. \sqrt{25+a} = 2\sqrt{15}, \sqrt{25+a} = \sqrt{60} \quad \therefore a = 35$$

$$20. a\sqrt{\frac{5b}{a}} + b\sqrt{\frac{20a}{b}} = \sqrt{a^2 \times \frac{5b}{a}} + \sqrt{b^2 \times \frac{20a}{b}}$$

$$= \sqrt{5ab} + \sqrt{20ab}$$

$$= \sqrt{5ab} + 2\sqrt{5ab} = 3\sqrt{5ab}$$

이때, $ab = 16$ 이므로

$$(\text{주어진 식}) = 3\sqrt{5ab} = 3\sqrt{5 \times 16} = 3 \times 4\sqrt{5} = 12\sqrt{5}$$

4회

09 ~ 10쪽

1. ⑤ 2. ① 3. $3\sqrt{2} + \sqrt{6}$ 4. ① 5. ② 6. ④ 7. 3 8. ③ 9.
④ 10. ② 11. ⑤ 12. ② 13. ④ 14. $2 + 4\sqrt{3}$ 15. ④ 16. ③
17. 1,293 18. ④ 19. ⑤ 20. (1) 1,418 (2) 0,5657 (3) 0,852

$$1. (\text{주어진 식}) = 3\sqrt{6} - \sqrt{6} + 6\sqrt{6} = 8\sqrt{6}$$

$$2. (\text{주어진 식}) = 4\sqrt{2} - 4\sqrt{7} - 7\sqrt{2} - 2\sqrt{7} = -3\sqrt{2} - 6\sqrt{7}$$

따라서 $a = -3$, $b = -6$ 이므로 $a + b = -9$ 이다.

$$3. (\text{주어진 식}) = 2\sqrt{6} - \sqrt{6} - \sqrt{2} + 4\sqrt{2} = 3\sqrt{2} + \sqrt{6}$$

$$4. \sqrt{850} = \sqrt{8.5 \times 100} = 10\sqrt{8.5} \approx 10 \times 2.915 = 29.15$$

$$5. ② \sqrt{0.005} = \sqrt{\frac{50}{10000}} = \frac{\sqrt{50}}{100} \approx \frac{1}{100} \times 7.071 = 0.07071$$

$$6. ④ 3\sqrt{3} + \sqrt{12} = 3\sqrt{3} + 2\sqrt{3} = 5\sqrt{3}$$

❓ 왜 답이 되지 않을까?

$$① \sqrt{2} + \sqrt{5} \neq \sqrt{2+5}$$

$$② 3\sqrt{2} - \sqrt{2} = 2\sqrt{2}$$

$$③ \sqrt{54} - \sqrt{6} = 3\sqrt{6} - \sqrt{6} = 2\sqrt{6}$$

$$⑤ 5\sqrt{2} - 3\sqrt{2} + \sqrt{2} = 3\sqrt{2}$$

$$7. (\text{주어진 식}) = 6\sqrt{5} + 4\sqrt{3} - 2\sqrt{5} + 3\sqrt{3} = 7\sqrt{3} + 4\sqrt{5}$$

따라서 $a = 7$, $b = 4$ 이므로 $a - b = 3$ 이다.

$$8. (\text{주어진 식}) = \frac{12\sqrt{2}}{2} - \frac{2\sqrt{6}}{2} + \frac{\sqrt{24}}{8}$$

$$= 6\sqrt{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} + \frac{\sqrt{6}}{4} = 6\sqrt{2} - \frac{\sqrt{6}}{12}$$

$$9. \sqrt{3}A - \sqrt{5}B = \sqrt{3}(\sqrt{3} + \sqrt{5}) - \sqrt{5}(\sqrt{3} - \sqrt{5})$$

$$= 3 + \sqrt{15} - \sqrt{15} + 5 = 8$$

$$10. (\text{주어진 식}) = 10\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \frac{4}{2\sqrt{2}} - 4\sqrt{3}$$

$$= 10\sqrt{2} + 2\sqrt{3} - \sqrt{2} - 4\sqrt{3} = 9\sqrt{2} - 2\sqrt{3}$$

따라서 $a = 9$, $b = -2$ 이므로 $a + b = 7$ 이다.

$$11. (\text{주어진 식}) = 5\sqrt{3} - 15 + \frac{6\sqrt{3}}{3} - 6\sqrt{3}$$

$$= 5\sqrt{3} - 15 + 2\sqrt{3} - 6\sqrt{3} = \sqrt{3} - 15$$

$$12. \sqrt{3}(\sqrt{2} + \sqrt{3}) - \sqrt{2}(\sqrt{2} - a\sqrt{3}) = \sqrt{6} + 3 - 2 + a\sqrt{6}$$

$$= 1 + (1+a)\sqrt{6}$$

유리수가 되려면 $1+a=0 \quad \therefore a=-1$

$$13. (\text{주어진 식}) = 6 - 2\sqrt{6} + 2 - \sqrt{6} = 8 - 3\sqrt{6}$$

$$14. (\text{사다리꼴의 넓이}) = \frac{\sqrt{6} + (\sqrt{6} + \sqrt{2})}{2} \times 2\sqrt{2}$$

$$= (2\sqrt{6} + \sqrt{2}) \times \sqrt{2} = 2 + 4\sqrt{3}$$

$$15. ① \sqrt{700} = \sqrt{7 \times 100} = 10\sqrt{7} \approx 26.46$$

$$② \sqrt{7000} = \sqrt{70 \times 100} = 10\sqrt{70} \approx 83.67$$

$$③ \sqrt{0.7} = \sqrt{\frac{70}{100}} = \frac{\sqrt{70}}{10} \approx 0.8367$$

$$⑤ \sqrt{0.007} = \sqrt{\frac{70}{10000}} = \frac{\sqrt{70}}{100} \approx 0.08367$$



16. ③ $\sqrt{12}=2\sqrt{3}$ 이므로 $\sqrt{2}$ 의 근삿값으로는 $\sqrt{12}$ 를 구할 수 없다.

$$17. \frac{\sqrt{8}-1}{\sqrt{2}} = \frac{2\sqrt{1}-1}{\sqrt{2}} = \frac{4-\sqrt{2}}{2} = 2 - \frac{\sqrt{2}}{2} \\ \approx 2 - \frac{1.414}{2} = 2 - 0.707 = 1.293$$

18. $4-\sqrt{3}$ 의 정수 부분은 $a=2$, 소수 부분은 $b=2-\sqrt{3}$ 이다.

$$\therefore 2a+b=2 \times 2 + (2-\sqrt{3}) = 6-\sqrt{3}$$

Plus a!

제곱근의 정수 부분과 소수 부분

무리수는 순환하지 않는 무한소수이므로 정수 부분과 소수 부분으로 나눌 수 있다. 즉, 정수 m 에 대하여 $m < \sqrt{a} < m+1$ 이면 $\sqrt{a}$ 의 정수 부분은 m , 소수 부분은 $\sqrt{a}-m$ 이다.

20. (1) $\sqrt{2.01} \approx 1.418$

$$(2) \sqrt{0.32} = \sqrt{\frac{32}{100}} = \frac{\sqrt{32}}{10} \approx 0.5657$$

$$(3) \sqrt{2.01} - \sqrt{0.32} \approx 1.418 - 0.5657 = 0.8523 \approx 0.852$$

5회

11 ~ 12쪽

1. ③ 2. (1) $ab(a-b)$ (2) $3(a-b)$ (3) $a-b$ 3. ③ 4. ⑤ 5. ②
6. ③ 7. ③ 8. ⑤ 9. ④ 10. $a+1$ 11. ① 12. ③ 13. ②
14. $-3, 5$ 15. ④ 16. ② 17. ①, ⑤ 18. (1) $a=3, b=-3$ (2)
 -9 19. ③ 20. (1) $x-1$ (2) $(x-1)(x-4)$ (3) -3

1. $x^2(x+1)$ 의 인수는 $1, x, x^2, x+1, x(x+1), x^2(x+1)$ 이다.

2. (1) $a^2b-ab^2=ab(a-b)$

$$(2) 3a-3b=3(a-b)$$

(3) a^2b-ab^2 과 $3a-3b$ 의 공통인수는 $a-b$ 이다.

3. $4a^2-2 \times 2a \times 7b+49b^2=(2a-7b)^2$

따라서 $\square$ 안에 들어갈 수는 차례로 $7b, 2$ 이다.

4. ① $-x^2y+xy=-xy(x-1)$

$$\textcircled{2} -x^2+y^2=-(x-y)(x+y)$$

$$\textcircled{3} a^2+4ab+4b^2=(a+2b)^2$$

$$\textcircled{4} 9x^2-6x+1=(3x-1)^2$$

5. $4x^2-36=4(x^2-9)=4(x+3)(x-3)$

6. $4x^2+mx+3=(2x+1)(ax+b)=2ax^2+(2b+a)x+b$

양변의 계수를 비교하면 $a=2, b=3, m=8$

$$\therefore 4x^2+mx+3=4x^2+8x+3=(2x+1)(2x+3)$$

7. ③ $2a^2b-4ab^2=2ab(a-2b)$

10. $ab-1-a+b=ab-a+b-1=a(b-1)+(b-1)=(a+1)(b-1)$

$$a^2+a-b-ab=a(a+1)-b(a+1)=(a-b)(a+1)$$

11. ② $x^2-x+\frac{1}{4}=\left(x-\frac{1}{2}\right)^2$

$$\textcircled{3} 3x^2-6xy+3y^2=3(x^2-2xy+y^2)=3(x-y)^2$$

$$\textcircled{4} 9x^2+12x+4=(3x+2)^2$$

$$\textcircled{5} 25x^2+20xy+4y^2=(5x+2y)^2$$

12. $x=\sqrt{3}-1$ 이므로 $x+1=\sqrt{3}$

$$\therefore x^2+2x+1=(x+1)^2=(\sqrt{3})^2=3$$

13. $a+2>0, a-2<0$ 이므로

$$\sqrt{a^2+4a+4}+\sqrt{a^2-4a+4}=\sqrt{(a+2)^2}+\sqrt{(a-2)^2} \\ =a+2-(a-2)=4$$

14. $9x^2+(3k-3)x+4$ 가 완전제곱식이 되기 위해서는

$$3k-3=\pm 2 \times 3 \times 2=\pm 12$$

$$3k-3=12 \text{ 일 때, } 3k=15 \quad \therefore k=5$$

$$3k-3=-12 \text{ 일 때, } 3k=-9 \quad \therefore k=-3$$

15. $x^2+\square+9y^2=x^2 \pm 2 \times x \times 3y+(\pm 3y)^2=(x \pm 3y)^2$ 이므로

$\square$ 안에 들어갈 수는 차례로 $\pm 6xy, \pm 3y$ 이다.

17. $x^3-x=x(x^2-1)=x(x-1)(x+1)$

18. (1) $(2x-1)^2-(x+2)^2=\{(2x-1)+(x+2)\}\{(2x-1)-(x+2)\}$
 $= (3x+1)(x-3)$

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

$$(2) ab=3 \times (-3)=-9$$

19. 꽃밭의 넓이는 $x^2-5^2=(x+5)(x-5)(\text{m}^2)$

따라서 꽃밭의 넓이와 같은 사각형의 가로와 세로의 길이가 $(x+5)$ m이므로

세로의 길이는 $(x-5)$ m이다.

20. (1) $(3x-2)(x-1)-(2x+1)(x-1)-(x-1)$ 의 공통인수는 $x-1$ 이다.

(2) 공통인수 $x-1$ 로 묶어내어 정리해 보면

$$(\text{주어진 식})=(x-1)\{(3x-2)-(2x+1)-1\}=(x-1)(x-4)$$

(3) 일차식인 인수들의 합은 $(x-1)+(x-4)=2x-5$

따라서 $a=2, b=-5$ 이므로 $a+b=-3$

6회

13 ~ 14쪽

1. ② 2. $6x+y$ 3. ③ 4. ③ 5. ⑤ 6. ② 7. ① 8. ④ 9. ③
10. -6 11. ① 12. ② 13. ② 14. ⑤ 15. 63 16. ③ 17. ⑤
18. ④ 19. ② 20. (1) $6x^2-5x+1$ (2) $2x-1$

1. $x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$

2. $5x^2-7xy-6y^2=(x-2y)(5x+3y)$ 이므로

두 일차식의 합은 $(x-2y)+(5x+3y)=6x+y$ 이다.

3. ① $x^2-4=(x+2)(x-2)$

$$\textcircled{2} -2x^2+4x=-2x(x-2)$$

$$\textcircled{4} 2x^2-3x-2=(2x+1)(x-2)$$

$$\textcircled{5} 4x^2-16x+16=4(x^2-4x+4)=4(x-2)^2$$

왜 답이 되지 않을까?

$$\textcircled{3} x^2-x-6=(x+2)(x-3)$$

4. $x+2=A$ 로 놓으면

$$(\text{주어진 식})=A^2-2A-8=(A-4)(A+2)$$

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

$$\therefore a+b=2$$

5. (주어진 식) $=\{(x+y)+(x-y)\}\{(x+y)-(x-y)\}$

$$=2x \times 2y=4xy=4 \times (-3) \times 2=-24$$

6. ① $x^2-4x+4=(x-2)^2$

$$\textcircled{3} 4x^2-25=(2x+5)(2x-5)$$

$$\textcircled{4} x^2+3x+2=(x+1)(x+2)$$

$$\textcircled{5} 2x^2+5xy-7y^2=(2x+7y)(x-y)$$

7. $x^2+(n+1)x+25=(x \pm 5)^2$

$n+1=\pm 10$ 에서

$$n+1=10 \text{ 일 때, } n=9$$

$$n+1=-10 \text{ 일 때, } n=-11$$

따라서 n 의 값의 합은 $9+(-11)=-2$

8. $3x^2+x-10=(x+2)(3x-5)$

따라서 세로의 길이는 $3x-5$ 이다.

9. $(x+2)(3x+b)=3x^2+(b+6)x+2b=ax^2+5x-2$

$$a=3, b+6=5 \text{ 에서 } b=-1$$

$$\therefore ab=3 \times (-1)=-3$$

10. $x+1$ 은 x^2-4x+a 의 인수이므로

$$x^2-4x+a=(x+1)(x-5)=x^2-4x-5 \quad \therefore a=-5$$

$x+1$ 은 $2x^2+bx-3$ 의 인수이므로

$$2x^2+bx-3=(x+1)(2x-3)=2x^2-x-3 \quad \therefore b=-1$$

따라서 $a+b=-6$



$$\begin{aligned}
 11. (주어진 식) &= a^2 - (b^2 - 2bc + c^2) = a^2 - (b - c)^2 \\
 &= \{a + (b - c)\} \{a - (b - c)\} \\
 &= (a + b - c)(a - b + c)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12. x + 4 &= A \text{로 놓으면} \\
 (주어진 식) &= A^2 - A - 20 = (A - 5)(A + 4) \\
 &= (x + 4 - 5)(x + 4 + 4) \\
 &= (x - 1)(x + 8)
 \end{aligned}$$

따라서 두 일차식의 합은 $(x - 1) + (x + 8) = 2x + 7$ 이다.

Plus α!

치환을 이용한 인수분해

공통된 식이나 복잡한 부분은 한 문자로 치환하여 인수분해 공식을 적용한다.

$$\begin{aligned}
 14. (x - 5)(x - 3) + 16x &= x^2 + 8x + 15 = (x + 3)(x + 5) \\
 \therefore a + b &= 8
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15. x^2 + Ax + 48 &\text{에서 곱해서 48이 되는 두 양수를 찾으면} \\
 (1, 48), (2, 24), (3, 16), (4, 12), (6, 8) &\text{이다.} \\
 A \text{는 이 두 수의 합이므로 } 49, 26, 19, 16, 14 &\text{이다.} \\
 \text{따라서 } A \text{의 최댓값은 } 49 \text{이고, 최솟값은 } 14 &\text{이므로 합은 } 49 + 14 = 63 \text{이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 17. x + 2 &= A \text{로 놓으면} \\
 (주어진 식) &= A^2 - 4A + 4 = (A - 2)^2 \\
 &= (x + 2 - 2)^2 = x^2 \\
 &= (2\sqrt{3})^2 = 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 18. x + y &= \frac{1}{\sqrt{2} + 1} + \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = 2\sqrt{2} \\
 x - y &= \frac{1}{\sqrt{2} + 1} - \frac{1}{\sqrt{2} - 1} = -2 \\
 \therefore x^2 - y^2 - 2x + 2y &= (x + y)(x - y) - 2(x - y) \\
 &= (x - y)(x + y - 2) \\
 &= (-2) \times (2\sqrt{2} - 2) \\
 &= 4 - 4\sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 19. \text{미희가 인수분해한 식은 } (x - 2)(x + 9) &= x^2 + 7x - 18 \text{이고,} \\
 x \text{의 계수를 잘못 보았으므로 상수항은 } -18 &\text{이다.} \\
 \text{주연이가 인수분해한 식은 } (x + 2)(x - 5) &= x^2 - 3x - 10 \text{이고,} \\
 \text{상수항을 잘못 보았으므로 } x \text{의 계수는 } -3 &\text{이다.} \\
 \text{따라서 주어진 이차식은 } x^2 - 3x - 18 &\text{이다.} \\
 \therefore x^2 - 3x - 18 &= (x + 3)(x - 6)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 20. (1) (\text{널빤지 A의 넓이}) &= (2x - 3)(3x + 2) + (\sqrt{7})^2 \\
 &= 6x^2 - 9x + 4x - 6 + 7 \\
 &= 6x^2 - 5x + 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (2) (\text{널빤지 A의 넓이}) &= (\text{널빤지 B의 넓이}) \\
 6x^2 - 5x + 1 &= (3x - 1) \times (\text{널빤지 B의 세로의 길이}) \\
 6x^2 - 5x + 1 &= (3x - 1)(2x - 1) \\
 \therefore (\text{널빤지 B의 세로의 길이}) &= 2x - 1
 \end{aligned}$$

7회

15 ~ 16쪽

1. ④ 2. 8 3. ③ 4. ② 5. $-2 - \sqrt{2}$ 6. ⑤ 7. ③ 8. $5\sqrt{2}$ cm
 9. ② 10. ④ 11. ① 12. ④ 13. ③ 14. $\frac{9}{4}$ 15. ② 16. ②
 17. $8x + 12$ 18. ③ 19. ④ 20. -12

1. ① 1의 제곱근은 ± 1 이다.
 ② -3 은 9의 음의 제곱근이다.
 ③ 제곱근 $\sqrt{16} = 4$ 는 2이다.
 ⑤ $2^2 = 4$ 와 $(-2)^2 = 4$ 의 제곱근은 ± 2 이다.

$$2. (주어진 식) = \left(\sqrt{\frac{1}{3}}\right)^2 + \sqrt{\left(\frac{2}{3}\right)^2} - \sqrt{5^2} + \sqrt{12^2} = \frac{1}{3} + \frac{2}{3} - 5 + 12 = 8$$

$$\begin{aligned}
 3. \sqrt{26 - x} \text{가 자연수가 되려면 } 26 - x &\text{는 26보다 작은 제곱수이어야 하므로} \\
 26 - x &= 1, 4, 9, 16, 25 \quad \therefore x = 25, 22, 17, 10, 1 \\
 \text{따라서 } a &= 25, b = 1 \text{이므로 } a - b = 24
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 4. \sqrt{0.09} &= 0.3, 3 - \sqrt{4} = 3 - 2 = 1, -\sqrt{\frac{25}{16}} = -\frac{5}{4} \\
 \text{주어진 벤 다이어그램의 색칠한 부분에 속하는 수는 무리수이므로} \\
 \sqrt{3.6}, 2\pi - 1 &\text{의 2개이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 5. \overline{AC} = \overline{AQ} = \sqrt{2} &\text{이므로 점 A에 대응하는 수는 } (-3 + \sqrt{2}) - \sqrt{2} = -3 \\
 \square ABCD \text{는 한 변의 길이가 1인 정사각형이므로} \\
 \text{점 B에 대응하는 수는 } -3 + 1 &= -2 \\
 \overline{BP} = \overline{BD} = \sqrt{2} &\text{이므로 점 P에 대응하는 수는 } -2 - \sqrt{2}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 6. -\sqrt{3}, \sqrt{3} - 2, \sqrt{3} - \sqrt{5} &\text{는 음수이고 } \sqrt{3} + 2, \sqrt{3} + \sqrt{5} \text{는 양수이다.} \\
 (\sqrt{3} + 2) - (\sqrt{3} + \sqrt{5}) &= 2 - \sqrt{5} < 0 \text{이므로 } \sqrt{3} + 2 < \sqrt{3} + \sqrt{5} \\
 \text{따라서 수직선 위에 나타낼 때, 왼쪽에서 네 번째 있는 수는 } \textcircled{5} \sqrt{3} + 2 &\text{이다.}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 7. \sqrt{150} &= \sqrt{5^2 \times 6} = 5\sqrt{6} \quad \therefore a = 6 \\
 3\sqrt{2} &= \sqrt{3^2 \times 2} = \sqrt{18} \quad \therefore b = 18 \\
 \therefore b - a &= 18 - 6 = 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 8. \text{직육면체의 높이를 } x \text{ cm라 하면} \\
 2\sqrt{3} \times \sqrt{6} \times x &= 60, 2\sqrt{18} \times x = 60, 6\sqrt{2}x = 60 \\
 \therefore x &= \frac{60}{6\sqrt{2}} = \frac{10}{\sqrt{2}} = \frac{10\sqrt{2}}{2} = 5\sqrt{2} \text{ (cm)}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 9. (주어진 식) &= 15\sqrt{2} + 4\sqrt{2} - 8\sqrt{2} + \sqrt{2} = 12\sqrt{2} \\
 \therefore a &= 12
 \end{aligned}$$

$$10. (주어진 식) = 2\sqrt{3} - 2 + 4 - 3\sqrt{3} = 2 - \sqrt{3}$$

$$\begin{aligned}
 11. \textcircled{1} \sqrt{6000} &= \sqrt{60 \times 100} = 10\sqrt{60} \approx 77.46 \\
 \textcircled{5} \sqrt{24} &= \sqrt{2^2 \times 6} = 2\sqrt{6} \approx 2 \times 2.449 = 4.898
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 12. \sqrt{4} < \sqrt{6} < \sqrt{9} &\text{에서 } 2 < \sqrt{6} < 3 \text{이므로} \\
 5 - \sqrt{6} &= 5 - 2.\times \times \times = 2.\times \times \times \\
 \text{따라서 } 5 - \sqrt{6} \text{의 정수 부분 } a &= 2 \text{이고, 소수 부분 } b = (5 - \sqrt{6}) - 2 = 3 - \sqrt{6} \\
 \therefore ab &= 2(3 - \sqrt{6}) = 6 - 2\sqrt{6}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 13. \textcircled{1} -2a^2 - 6ab &= -2a(a + 3b) \\
 \textcircled{2} 4x^2 - 9 &= (2x + 3)(2x - 3) \\
 \textcircled{4} x^2 + 4x - 5 &= (x + 5)(x - 1) \\
 \textcircled{5} 2x^2 - 7xy + 6y^2 &= (x - 2y)(2x - 3y)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 14. x^2 - 3x + A &= x^2 - 2 \times x \times \frac{3}{2} + A \\
 \therefore A &= \left(\frac{3}{2}\right)^2 = \frac{9}{4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 15. x - 2 > 0, x - 3 < 0 &\text{이므로} \\
 (주어진 식) &= \sqrt{(x - 2)^2} + \sqrt{(x - 3)^2} \\
 &= (x - 2) - (x - 3) = 1
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 16. x^2 + ax - 15 &= (x - 5)(x + b) \text{로 놓으면} \\
 x^2 + ax - 15 &= x^2 + (b - 5)x - 5b \\
 \text{이때, } -15 &= -5b \text{이므로 } b = 3 \\
 \text{따라서 } a &= b - 5 = -2
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 17. 3x^2 + 14x + 8 &= (x + 4)(3x + 2) \\
 \text{주어진 직사각형의 세로의 길이는 } 3x + 2 \\
 \therefore (\text{직사각형의 둘레의 길이}) &= 2\{(x + 4) + (3x + 2)\} \\
 &= 8x + 12
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 18. a - 2 &= A \text{로 치환하면} \\
 (주어진 식) &= A^2 - 3A - 18 = (A + 3)(A - 6) \\
 &= (a - 2 + 3)(a - 2 - 6) \\
 &= (a + 1)(a - 8)
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 19. \frac{2011 \times 2012 + 2011}{1007^2 - 1006^2} &= \frac{2011(2012 + 1)}{(1007 + 1006)(1007 - 1006)} \\
 &= 2011
 \end{aligned}$$



$$\begin{aligned}
 20. \quad a^2 - b^2 - 2b - 1 &= a^2 - (b^2 + 2b + 1) = a^2 - (b+1)^2 \\
 &= (a+b+1)(a-b-1) \\
 &= (2+1)(-3-1) = -12
 \end{aligned}$$

8회

17 ~ 18쪽

1. ① 2. -15 3. ④ 4. ③ 5. ② 6. ② 7. ④ 8. ③ 9. -24
 10. ③ 11. ⑤ 12. ① 13. ② 14. $x=-2$ 또는 $x=1$ 15. ②
 16. ④ 17. ⑤ 18. ② 19. ③ 20. (1) $a=1$, $b=-2$ (2) -2

2. $2x^2 - 6x - 3 = 2x + 4$ 에서 $2x^2 - 8x - 7 = 0$
 따라서 $b = -8$, $c = -7$ 이므로 $b+c = -15$ 이다.

3. ④ $2 \times 2^2 - 5 \times 2 + 2 = 0$

4. $x = -2$ 일 때, $2 \times (-2)^2 + (-2) - 1 \neq 0$
 $x = -1$ 일 때, $2 \times (-1)^2 + (-1) - 1 = 0$
 $x = 0$ 일 때, $2 \times 0^2 + 0 - 1 \neq 0$
 $x = 1$ 일 때, $2 \times 1^2 + 1 - 1 \neq 0$
 따라서 해는 $x = -1$ 이다.

5. $x=4$ 를 $2x^2 + ax - 12 = 0$ 에 대입하면
 $2 \times 4^2 + 4a - 12 = 0$, $4a = -20$
 $\therefore a = -5$

6. ㉠, ㉡, ㉢ : 일차방정식
 ㉣, ㉤ : 이차방정식

8. $-4ax^2 + 10x = 4x^2 + 1$ 에서
 $4(a+1)x^2 - 10x + 1 = 0$ 이므로
 $a+1 \neq 0 \quad \therefore a \neq -1$

9. $(x-1)^2 = (4x+2)x - 5$ 에서
 $x^2 - 2x + 1 = 4x^2 + 2x - 5$, $3x^2 + 4x - 6 = 0$
 따라서 $b=4$, $c=-6$ 이므로 $bc = -24$ 이다.

11. ⑤ $(4-2)^2 - 4 = 0$



왜 답이 되지 않을까?

- ① $(-2-2)^2 \neq 0$
 ② $2^2 + 2 \times 2 \neq 0$
 ③ $(-1)^2 + 3 \times (-1) - 4 \neq 0$
 ④ $2^2 + 6 \times 2 + 8 \neq 0$

12. $x = -3$ 일 때, $(-3)^2 + (-3) - 6 = 0$
 $x = -1$ 일 때, $(-1)^2 + (-1) - 6 \neq 0$
 $x = 0$ 일 때, $0^2 + 0 - 6 \neq 0$
 $x = 1$ 일 때, $1^2 + 1 - 6 \neq 0$
 $x = 3$ 일 때, $3^2 + 3 - 6 \neq 0$
 따라서 해의 집합은 $\{-3\}$ 이다.

14. $\{x \mid |x| \leq 2, x \text{는 정수}\} = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$
 $x = -2$ 일 때, $(-2)^2 + (-2) - 2 = 0$
 $x = -1$ 일 때, $(-1)^2 + (-1) - 2 \neq 0$
 $x = 0$ 일 때, $0^2 + 0 - 2 \neq 0$
 $x = 1$ 일 때, $1^2 + 1 - 2 = 0$
 $x = 2$ 일 때, $2^2 + 2 - 2 \neq 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = 1$

15. $x = -1$ 이 주어진 두 이차방정식의 해이므로
 $x = -1$ 을 $ax^2 - 2x - 3 = 0$ 에 대입하면
 $a \times (-1)^2 - 2 \times (-1) - 3 = 0 \quad \therefore a = 1$
 $x = -1$ 을 $x^2 + bx - 10 = 0$ 에 대입하면
 $(-1)^2 + b \times (-1) - 10 = 0 \quad \therefore b = -9$
 $\therefore a+b = 1 + (-9) = -8$

16. $x=4$ 를 $x^2 - ax - 4a = 0$ 에 대입하면
 $4^2 - 4a - 4a = 0$, $8a = 16 \quad \therefore a = 2$

17. $x^2 + 2ax - 4 = 0$ 에 $x = -2$ 를 대입하면
 $(-2)^2 + 2a \times (-2) - 4 = 0 \quad \therefore a = 0$
 $2x^2 + x - b = 0$ 에 $x = -2$ 를 대입하면
 $2 \times (-2)^2 + (-2) - b = 0 \quad \therefore b = 6$
 $\therefore a+b = 0+6 = 6$

18. $x^2 - x - 1 = 0$ 의 한 근이 m 이므로 $m^2 - m - 1 = 0$
 $\therefore 3m^2 - 3m - 1 = 3(m^2 - m - 1) + 2$
 $= 3 \times 0 + 2 = 2$

19. $\sqrt{3}-1$ 이 이차방정식 $x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이므로
 $(\sqrt{3}-1)^2 + a(\sqrt{3}-1) + b = 0$
 $3 - 2\sqrt{3} + 1 + a\sqrt{3} - a + b = 0$
 $(4-a+b) + (a-2)\sqrt{3} = 0$
 $4-a+b=0$, $a-2=0$
 $\therefore a=2$, $b=-2$

20. (1) $x = -2$ 를 $ax^2 + bx - 8 = 0$ 에 대입하면
 $a \times (-2)^2 + b \times (-2) - 8 = 0$, $4a - 2b - 8 = 0$
 $2a - b - 4 = 0 \quad \cdots \textcircled{1}$
 $x=4$ 를 $ax^2 + bx - 8 = 0$ 에 대입하면
 $a \times 4^2 + b \times 4 - 8 = 0$, $16a + 4b - 8 = 0$
 $4a + b - 2 = 0 \quad \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1} + \textcircled{2}$ 을 하면 $6a - 6 = 0$, $a = 1$
 $a = 1$ 을 $\textcircled{1}$ 에 대입하면 $b = -2$
 (2) $ab = 1 \times (-2) = -2$

9회

19 ~ 20쪽

1. ④ 2. -4 3. ② 4. ③ 5. ⑤ 6. ① 7. ③ 8. $x = -4$ 또는 $x = 2$ 9. ① 10. ④ 11. 12 12. ① 13. ⑤ 14. ② 15. ② 16. ⑤ 17. ③ 18. -4 19. ④ 20. (1) 두 근의 합 : 2, 두 근의 곱 : -3 (2) $b=1$, $c=-6$ (3) -5

2. $x^2 - x + a = (x-b)(x+1) = x^2 + (1-b)x - b$ 이므로
 $1-b = -1$ 에서 $b=2$, $a = -b$ 에서 $a = -2$
 $\therefore a-b = -2-2 = -4$

4. $(x-2)^2 = 5$, $x-2 = \pm\sqrt{5} \quad \therefore x = 2 \pm \sqrt{5}$
 따라서 $A=2$, $B=5$ 이므로 $A-B = -3$

5. 양변을 2로 나누면 $x^2 - 3x + \frac{3}{2} = 0$
 $x^2 - 3x + \frac{9}{4} = -\frac{3}{2} + \frac{9}{4}$, $\left(x - \frac{3}{2}\right)^2 = \frac{3}{4}$
 따라서 $a = \frac{3}{2}$, $b = \frac{3}{4}$ 이므로 $a+b = \frac{6}{4} + \frac{3}{4} = \frac{9}{4}$

6. $\{x \mid x^2 + 5x + 6 = 0\} = \{x \mid (x+3)(x+2) = 0\}$
 $= \{x \mid x+3=0\} \cup \{x \mid x+2=0\}$

7. $x^2 + 7x + 12 = 0$, $(x+3)(x+4) = 0 \quad \therefore x = -3$ 또는 $x = -4$
 $x^2 - 4x - 21 = 0$, $(x-7)(x+3) = 0 \quad \therefore x = -3$ 또는 $x = 7$
 따라서 두 이차방정식의 공통인 근은 $x = -3$ 이다.

8. $x^2 + mx - 8 = 0$ 이 $(x-4)(x+2) = 0$ 과 같으므로 $m = -2$
 $x^2 + 2x - 8 = 0$, $(x+4)(x-2) = 0 \quad \therefore x = -4$ 또는 $x = 2$

9. $x^2 - 5x + 6 = 0$, $(x-2)(x-3) = 0 \quad \therefore x = 2$ 또는 $x = 3$
 모든 경우의 수는 $6 \times 6 = 36$ (가지)이고,
 나온 눈의 수의 합이 2가 되는 경우는 (1, 1)의 1가지이며,
 나온 눈의 수의 합이 3이 되는 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이다.
 따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{36} = \frac{1}{12}$



10. ㉞ $9x^2+6x+1=0$, $(3x+1)^2=0$

$\therefore x=-\frac{1}{3}$ (중근)

㉟ $x(x-5)=5(x-5)$ 에서 $x^2-10x+25=0$
 $(x-5)^2=0 \quad \therefore x=5$ (중근)

11. $2x-4=x^2-6x+k$ 에서

$x^2-8x+k+4=0$ 이 중근을 가지려면

$k+4=\left(\frac{-8}{2}\right)^2$, $k+4=16 \quad \therefore k=12$

Plus α!

이차방정식이 중근을 갖기 위한 조건

x^2 의 계수가 1인 이차방정식이 중근을 가지려면 (상수항) $=\left(\frac{x\text{의 계수}}{2}\right)^2$ 이 되어야 한다.

13. $3(x-3)^2=a$, $(x-3)^2=\frac{a}{3} \quad \therefore x=3\pm\sqrt{\frac{a}{3}}$

따라서 $b=3$ 이고, $\frac{a}{3}=3$ 이므로 $a=9$

$\therefore ab=9\times 3=27$

14. $(x-2)(x-4)=3$ 에서 $x^2-6x+8=3$

$x^2-6x=-5$, $x^2-6x+9=-5+9$

$(x-3)^2=4$ 이므로 $a=-3$, $b=4$

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

15. $x^2+\frac{3}{2}x+\frac{9}{16}=\frac{1}{2}+\frac{9}{16}$, $\left(x+\frac{3}{4}\right)^2=\frac{17}{16}$

따라서 $A=\frac{9}{16}$, $B=\frac{3}{4}$, $C=\frac{17}{16}$ 이므로

$A+B-C=\frac{9}{16}+\frac{3}{4}-\frac{17}{16}=\frac{1}{4}$

16. 이차방정식 $x^2+2ax-a+1=0$ 의 한 근이 $x=1$ 이므로

$1+2a-a+1=0 \quad \therefore a=-2$

$a=-2$ 를 $x^2+2ax-a+1=0$ 에 대입하면

$x^2-4x+3=0$, $(x-1)(x-3)=0$

$\therefore x=1$ 또는 $x=3$

따라서 $a=-2$, $k=3$

17. $a^2+2a=0$ 이므로 $a(a+2)=0$

$\therefore a=0$ 또는 $a=-2$

i) $a=0$ 일 때, B 의 원소는 $\{2, 1, -4\}$ 이므로

$A\cap B=\{0, 2\}$ 의 조건을 만족하지 않는다.

ii) $a=-2$ 일 때, B 의 원소는 $\{2, -1, 0\}$ 이므로

$A\cap B=\{0, 2\}$ 의 조건을 만족한다.

따라서 구하는 a 의 값은 -2 이다.

18. $x=a+2$, $y=a^2$ 을 $ax+y=24$ 에 대입하면

$a(a+2)+a^2=24$, $a^2+2a+a^2=24$

$2a^2+2a-24=0$, $2(a^2+a-12)=0$

$2(a+4)(a-3)=0$

$\therefore a=-4$ 또는 $a=3$

이 직선이 제4사분면을 지나지 않기 위해서는 $a<0$ 이어야 하므로

$a=-4$

19. $x(x-4)=8$ 에서 $x^2-4x=8$

$x^2-4x+4=8+4$, $(x-2)^2=12$

$x-2=\pm 2\sqrt{3} \quad \therefore x=2\pm 2\sqrt{3}$

20. (1) $3x^2-6x-9=0$ 의 양변을 3으로 나누면

$x^2-2x-3=0$, $(x-3)(x+1)=0$

$\therefore x=-1$ 또는 $x=3$

따라서 두 근의 합은 2이고, 곱은 -3 이다.

(2) 두 근의 합이 2, 곱이 -3 이므로

$x^2+bx+c=0$ 은 $(x-2)(x+3)=0$ 과 같다.

따라서 $x^2+x-6=0$ 에서 $b=1$, $c=-6$

(3) $b+c=1+(-6)=-5$

10회

21 ~ 22쪽

1. 20 2. ③ 3. ③ 4. 6 5. ③ 6. ③ 7. ④ 8. ② 9. ⑤

10. $k<12$ 11. ② 12. ③ 13. ③ 14. ② 15. $x^2-9x+18=0$

16. ⑤ 17. ④ 18. 5 m 19. ② 20. (1) $\overline{AP}=2x$, $\overline{AQ}=20-2x$

(2) 2초 후 또는 8초 후

2. 양변에 12를 곱하면 $9x^2-6x=10$

$9x^2-6x-10=0$ 에서

$x=\frac{-(-3)\pm\sqrt{(-3)^2-9\times(-10)}}{9}=\frac{1\pm\sqrt{11}}{3}$

3. $b^2-4ac=(-2)^2-4\times 3\times k=4-12k$ 에서

㉞ $4-12k>0$ 즉, $k<\frac{1}{3}$ 이면 서로 다른 두 근을 갖는다.

4. $x^2-2x-1=0$ 에서 $\alpha+\beta=2$, $\alpha\beta=-1$

$\alpha^2+\beta^2=(\alpha+\beta)^2-2\alpha\beta=2^2-2\times(-1)=6$

5. 처음 원의 반지름의 길이를 x cm라 하면

$\pi(x+2)^2=3\pi x^2$ 이므로 $2x^2-4x-4=0$

$x^2-2x-2=0 \quad \therefore x=1\pm\sqrt{3}$

따라서 $x>0$ 이므로 처음 원의 반지름의 길이는 $(1+\sqrt{3})$ cm이다.

7. $x=\frac{-(-5)\pm\sqrt{(-5)^2-4\times 3\times 1}}{2\times 3}=\frac{5\pm\sqrt{13}}{6}$

따라서 $A=13$, $B=6$ 이므로 $A+B=19$ 이다.

8. 양변에 12를 곱하면 $3x^2-4x=6$

$3x^2-4x-6=0$ 에서

$x=\frac{-(-2)\pm\sqrt{(-2)^2-3\times(-6)}}{3}=\frac{2\pm\sqrt{22}}{3}$

9. 양변에 10을 곱하면 $x^2-5x+2=2x^2-2x$

$x^2+3x-2=0$ 에서

$x=\frac{-3\pm\sqrt{3^2-4\times 1\times(-2)}}{2\times 1}=\frac{-3\pm\sqrt{17}}{2}$

따라서 $A=-3$, $B=17$ 이므로 $A+B=14$ 이다.

10. $b^2-4ac=36-4(k-3)>0$

$36-4k+12>0$, $-4k>-48 \quad \therefore k<12$

12. $3(x+1)^2=6$ 에서 $3x^2+6x-3=0$

$\alpha+\beta=-\frac{6}{3}=-2$, $\alpha\beta=-\frac{3}{3}=-1$

$\therefore \frac{1}{\alpha}+\frac{1}{\beta}=\frac{\alpha+\beta}{\alpha\beta}=\frac{-2}{-1}=2$

13. $b^2-4ac=[-(k+2)]^2-4\times 1\times 4=0$ 에서

$k^2+4k+4-16=0$, $k^2+4k-12=0$

$(k+6)(k-2)=0 \quad \therefore k=-6$ 또는 $k=2$

$k>0$ 이므로 $k=2$ 가 $x^2+ax+2=0$ 의 한 근이므로 대입하면

$4+2a+2=0$, $2a=-6 \quad \therefore a=-3$

14. $6\left(x+\frac{1}{2}\right)\left(x-\frac{1}{3}\right)=0$, $6\left(x^2+\frac{1}{6}x-\frac{1}{6}\right)=0$

$\therefore 6x^2+x-1=0 \quad \therefore a=6$, $b=1$

이차방정식 $x^2+bx-a=0$ 에서 $x^2+x-6=0$

따라서 두 근의 합은 -1 이다.

16. $x^2-5x+6=0$ 에서 $\alpha+\beta=5$, $\alpha\beta=6$

$\alpha+1$, $\beta+1$ 을 두 근으로 하는 이차방정식은

$\{x-(\alpha+1)\}\{x-(\beta+1)\}=0$

$x^2-(\alpha+\beta+2)x+(\alpha\beta+\alpha+\beta+1)=0$

$\therefore x^2-7x+12=0$

따라서 $b=-7$, $c=12$ 이므로 $b+c=5$ 이다.

18. 도로의 폭을 x m라 하면

$(20-x)(15-x)=150$, $x^2-35x+150=0$

$(x-30)(x-5)=0 \quad \therefore x=5$ 또는 $x=30$

그런데 도로의 폭이 15 m보다 작아야 하므로 $x=5$ (m)



20. (1) 1초에 2 cm씩 움직이므로 x 초 후의 $\overline{AP} = \overline{QD} = 2x$

$$\therefore \overline{AP} = 2x, \overline{AQ} = 20 - 2x$$

$$(2) \triangle APQ = \frac{1}{2} \times 2x \times (20 - 2x) = 32$$

$$2x^2 - 20x + 32 = 0, x^2 - 10x + 16 = 0$$

$$(x-2)(x-8) = 0 \quad \therefore x=2 \text{ 또는 } x=8$$

따라서 넓이가 32 cm^2 가 되는 것은 출발한 지 2초 후 또는 8초 후일 때이다.

11회

23 ~ 24쪽

1. ② 2. ③ 3. ⑤ 4. $-\frac{3}{4}$ 5. ⑤ 6. ④ 7. ② 8. ③ 9. ④

10. ④ 11. ⑤ 12. ⑤ 13. ② 14. ② 15. $y = \frac{3}{2}x^2$ 16. ② 17.

③ 18. $y = 2x + 12$ 19. ㉠ 20. (1) A(-3, 9), B(-3, -3), C(3, -3), D(3, 9) (2) 36

2. $f(-1) = 4 \times (-1)^2 - 5 \times (-1) = 4 + 5 = 9$

$$f(2) = 4 \times 2^2 - 5 \times 2 = 16 - 10 = 6$$

$$\therefore f(-1) + f(2) = 9 + 6 = 15$$

4. $y = -3x^2$ 에 점 $(\frac{1}{2}, a)$ 를 대입하면

$$a = -3 \times (\frac{1}{2})^2 = -\frac{3}{4}$$

7. ② $y = x^2$

③ 왜 답이 되지 않을까?

① $y = 4x$ ③ $y = 120x$ ④ $y = \pi x^3$ ⑤ $y = 6x$

8. $f(1) = a \times 1^2 - 4 \times 1 - 2 = -3$

$$a - 6 = -3 \quad \therefore a = 3$$

9. $f(2) = -2 \times 2^2 + 2 + 4 = -2 \quad \therefore a = -2$

$$f(-2) = -2 \times (-2)^2 - 2 + 4 = -6 \quad \therefore b = -6$$

$$\therefore a + b = (-2) + (-6) = -8$$

11. ㉠ 치역은 $\{y | y \leq 0\}$ 이다.

12. $y = x^2$ 에 점 $(a, 4)$ 를 대입하면

$$4 = a^2, a = \pm 2 \quad \therefore a = 2 (\because a > 0)$$

$$y = x^2 \text{에 점 } (-1, b) \text{를 대입하면 } b = 1$$

$$\therefore a + b = 2 + 1 = 3$$

13. $y = -2x^2$ 의 그래프가 점 $(3, a)$ 를 지나므로 $a = -2 \times 3^2 = -18$

또, $y = -2x^2$ 의 그래프와 x 축에 대하여 대칭인 그래프는 $y = 2x^2$ 이므로 $b = 2 \quad \therefore a + b = (-18) + 2 = -16$

14. $y = ax^2$ 에서 $x = 1$ 이면 $y = a$, $x = 3$ 이면 $y = 9a$

$$y \text{의 값의 증가량이 } 9a - a = 8a \text{이므로 } a = 1 \quad \therefore y = x^2$$

$$\text{이 그래프와 } x \text{축에 대하여 대칭인 그래프의 식은 } y = -x^2 \text{이다.}$$

16. ㉠, ㉡, ㉢은 x^2 의 계수가 양수이므로 아래로 볼록한 그래프이고,

㉣, ㉤, ㉥은 x^2 의 계수가 음수이므로 위로 볼록한 그래프이다.

18. $y = 2x^2$ 에 $x = -2$, $y = a$ 를 대입하면 $a = 2 \times (-2)^2 = 8$

$$y = 2x^2 \text{에 } x = b, y = 18 \text{을 대입하면}$$

$$18 = 2b^2, b^2 = 9, b = \pm 3 \quad \therefore b = 3 (\because b > 0)$$

$$\text{따라서 두 점 } A(-2, 8), B(3, 18) \text{을 지나는 직선의 방정식은}$$

$$y = 2x + 12 \text{이다.}$$

19. $a < 0$ 이므로 그래프는 위로 볼록한 그래프이고, 절댓값이 1보다 작으므로 B보다 폭이 넓어야 한다.

20. (1) 두 점 A, B의 x 좌표는 -3이므로 A(-3, 9), B(-3, -3)

두 점 C, D의 x 좌표는 3이므로 C(3, -3), D(3, 9)

$$(2) \overline{AB} = 9 - (-3) = 12, \overline{BC} = 3 - (-3) = 6$$

$$\text{따라서 직사각형의 가로, 세로의 길이는 6, 12이므로}$$

$$\text{둘레의 길이는 } 2 \times (6 + 12) = 36 \text{이다.}$$

12회

25 ~ 26쪽

1. ① 2. ③ 3. ④ 4. $y = -(x+2)^2$ 5. ③ 6. ② 7. -5 8. ④

9. ③ 10. ② 11. ④ 12. $y = -2(x-3)^2$ 13. ③ 14. ④ 15. ②

16. ① 17. 5 18. ② 19. ③ 20. (1) $a = -1, p = 2$ (2) -2

1. 이차함수 $y = 4x^2 - 1$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 4x^2 - 1 - 3$

$$\text{즉, } y = 4x^2 - 4 \text{이다.}$$

2. 이차함수 $y = -x^2$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 a 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -x^2 + a$

$$y = -x^2 + a \text{에 } x = 2, y = -8 \text{을 대입하면}$$

$$-8 = -4 + a \quad \therefore a = -4$$

3. 왜 답이 되지 않을까?

① 꼭짓점의 좌표는 (1, 0)이다.

② 직선 $x = 1$ 을 축으로 하고, 아래로 볼록하다.

③ x 축에 대하여 대칭인 식은 $y = -3(x-1)^2$ 이다.

⑤ $y = 3x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프이다.

4. 꼭짓점의 좌표가 (-2, 0)인 이차함수의 식은 $y = a(x+2)^2$

$$\text{또, 점 } (0, -4) \text{를 지나므로 대입하면}$$

$$-4 = a(0+2)^2 \quad \therefore a = -1$$

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

5. $y = -x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -(x-2)^2 + 1$

$$\text{이 식에 점 } (4, k) \text{를 대입하면}$$

$$k = -(4-2)^2 + 1 \quad \therefore k = -3$$

6. ② 축의 방정식은 $x = 0$ 이다.

9. 위로 볼록한 모양이므로 $a < 0$ 이고, 꼭짓점의 y 좌표가 양수이므로 $q > 0$ 이다.

10. 이차함수 $y = 5(x-2)^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -6만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 5(x-2+6)^2 = 5(x+4)^2$

12. $y = 2(x-p)^2$ 이 점 (0, 18)을 지나므로

$$18 = 2(0-p)^2, p^2 = 9 \quad \therefore p = \pm 3$$

$$\text{그런데 } p > 0 \text{이므로 } p = 3$$

$$\text{따라서 } y = 2(x-3)^2 \text{과 } x \text{축에 대하여 대칭인 함수의 식은}$$

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

14. $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 -3만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = 2(x-1)^2 - 3$

$$\text{이 식에 } x = -1, y = a \text{를 대입하면}$$

$$a = 2 \times (-1-1)^2 - 3 \quad \therefore a = 5$$

15. ㉣ 꼭짓점의 좌표는 (1, 2)이다.

㉡ $y = 2x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 1만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 것이다.

16. 이차함수 $y = -(x-2)^2 + 4$ 의 그래프를 x 축, y 축의 방향으로 각각 m , n 만큼 평행이동한 그래프의 식은 $y = -(x-2-m)^2 + 4+n$

$$\text{이 식이 } y = -(x+1)^2 - 2 \text{와 일치해야 하므로}$$

$$-2 - m = 1 \text{에서 } m = -3, 4 + n = -2 \text{에서 } n = -6$$

$$\therefore m + n = (-3) + (-6) = -9$$

17. 꼭짓점의 좌표가 (1, 6)이므로 $p = 1, q = 6$

$$\text{그래프가 점 } (0, 4) \text{를 지나므로}$$

$$y = a(x-1)^2 + 6 \text{에 } x = 0, y = 4 \text{를 대입하면}$$

$$4 = a + 6 \quad \therefore a = -2$$

$$\text{따라서 } a + p + q = (-2) + 1 + 6 = 5$$

18. 이차함수 $y = -3(x+2)^2 - 4$ 의 그래프는 위로 볼록한 그래프이고, 꼭짓점의 좌표가 (-2, -4)이다.

$$\text{따라서 } x < -2 \text{인 범위에서 } x \text{의 값이 증가할 때, } y \text{의 값도 증가한다.}$$



19. $y=a(x-p)^2+q$ 에서 $y=2x^2$ 의 그래프와 폭이 같고, 그래프는 위로 볼록하므로 $a=-2$
또, 꼭짓점의 좌표가 제2사분면 위에 있으므로 $p<0, q>0$
따라서 만족하는 이차함수의 식은
③ $y=-2(x+3)^2+1$ 이다.

20. (1) $y=a(x-p)^2$ 의 꼭짓점의 좌표가 (2, 0)이므로
 $y=a(x-2)^2 \quad \therefore p=2$
 $y=a(x-2)^2$ 의 그래프가 점 (0, -4)를 지나므로 대입하면
 $-4=a(0-2)^2, -4=4a \quad \therefore a=-1$
(2) $a=-1, p=2$ 이므로 $ap=-2$

13회

27 ~ 28쪽

1. ⑤ 2. ④ 3. ② 4. ① 5. -6 6. 4 7. ⑤ 8. ③ 9. ④
10. ③ 11. ② 12. ① 13. ④ 14. ① 15. ② 16. ④ 17. ②
18. ③ 19. ① 20. (1) A(1, 4), B(-1, 0), C(3, 0) (2) 8

2. $y=-2x^2+4x+1=-2(x-1)^2+3$
따라서 $p=1, q=3$ 이므로 $p+q=4$ 이다.
3. $y=x^2+4x+5=(x+2)^2+1$
㉠ 꼭짓점의 좌표는 (-2, 1)이다.
㉡ $y=x^2$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2만큼, y 축의 방향으로 1만큼 평행 이동한 포물선이다.
5. x 축과의 교점이 (-2, 0), (3, 0)이므로
포물선의 식은 $y=a(x+2)(x-3)$ 이고, 점 (0, -6)을 지나므로
 $-6=a(0+2)(0-3)$ 에서 $a=1 \quad \therefore y=(x+2)(x-3)=x^2-x-6$
따라서 $a=1, b=-1, c=-6$ 이므로
 $a+b+c=1+(-1)+(-6)=-6$ 이다.
6. $y=x^2-4x+7=(x-2)^2+3$ 이므로 $y=x^2+1$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 2만큼, y 축의 방향으로 2만큼 평행이동한 그래프이다.
따라서 $m=2, n=2$ 이므로 $m+n=4$ 이다.
7. $y=-x^2+4x-1=-(x-2)^2+3$
따라서 축의 방정식은 $x=2$ 이고, 꼭짓점의 좌표는 (2, 3)이다.
8. 꼭짓점의 좌표가 (-1, -2)이고, 이차항의 계수가 3이므로
 $y=3(x+1)^2-2=3x^2+6x+1 \quad \therefore a=1$
10. $y=3x^2-12x+13=3(x-2)^2+1$ 이므로 꼭짓점의 좌표는 (2, 1)이다.
 $y=-2x^2+ax+b$ 의 꼭짓점의 좌표가 (2, 1)이므로
 $y=-2(x-2)^2+1=-2x^2+8x-7$
따라서 $a=8, b=-7$ 이므로 $a+b=1$ 이다.
11. ② $y=-2x^2+4x+3=-2(x-1)^2+5$ 이므로
꼭짓점의 좌표는 (1, 5)이다.
12. $y=-\frac{1}{3}x^2-2x+1=-\frac{1}{3}(x+3)^2+4$
 $x<-3$ 일 때, x 의 값이 증가하면 y 의 값도 증가한다.
14. $y=x^2-2x+k=(x-1)^2-1+k$
두 점 A, B는 포물선의 축인 직선 $x=1$ 에 대하여 대칭이고,
 $\overline{AB}=6$ 이므로 A(-2, 0), B(4, 0)이어야 한다.
 $y=x^2-2x+k$ 에 $x=-2, y=0$ 을 대입하면
 $0=(-2)^2-2\times(-2)+k \quad \therefore k=-8$
15. $y=a(x+2)^2+3$ 이 점 (1, -6)을 지나므로
 $-6=9a+3, 9a=-9 \quad \therefore a=-1$
 $\therefore y=-(x+2)^2+3$
따라서 $x=0$ 일 때, $y=-4+3=-1$
16. 꼭짓점의 좌표가 (1, 3)이므로 $y=a(x-1)^2+3$
그래프가 점 (0, 1)을 지나므로 $1=a+3 \quad \therefore a=-2$
 $\therefore y=-2(x-1)^2+3=-2x^2+4x+1$
따라서 $a=-2, b=4, c=1$ 이므로 $a+b+c=3$

17. 직선 $x=-1$ 을 축으로 하므로 $y=a(x+1)^2+b$
포물선이 점 (0, 1), (-3, -5)를 지나므로
 $1=a+b, -5=4a+b \quad \therefore a=-2, b=3$
 $\therefore y=-2(x+1)^2+3=-2x^2-4x+1$

18. 아래로 볼록하므로 $a>0$, 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로
 a, b 는 같은 부호, 즉 $b>0$ 이다.
또, y 절편이 음수이므로 $c<0$ 이다.

왜 답이 되지 않을까?

- ㉡ $y=ax^2+bx+c$ 에 $x=-1$ 을 대입하면 $a-b+c<0$

19. 이차함수의 식을 $y=ax^2+bx+c$ 로 놓고
(0, -4), (-1, 0), (2, -6)을 차례로 대입하면
 $-4=c, 0=a-b+c, -6=4a+2b+c$
세 식을 연립하여 풀면 $a=1, b=-3, c=-4$
따라서 이차함수의 식은 $y=x^2-3x-4$ 이다.
20. (1) $y=-x^2+2x+3=-(x-1)^2+4 \quad \therefore A(1, 4)$
 $-x^2+2x+3=0, -(x-3)(x+1)=0 \quad \therefore B(-1, 0), C(3, 0)$
(2) ($\triangle ABC$ 의 넓이) $=\frac{1}{2} \times \{(3-(-1)) \times 4\} = 8$

14회

29 ~ 30쪽

1. ③ 2. ② 3. ② 4. ③ 5. 4 cm 6. ①, ③ 7. ② 8. ② 9. ④
10. 11 11. ⑤ 12. 4 13. ④ 14. ② 15. ① 16. ⑤ 17. ②
18. -4, 4 19. ④ 20. (1) $-2k^2+4k+10$ (2) 12

2. $y=2x^2+16x+44=2(x+4)^2+12$
따라서 치역은 $\{y|y \geq 12\}$
3. $y=x^2+4x+5+a=(x+2)^2+1+a$
최솟값이 5이므로 $1+a=5 \quad \therefore a=4$
4. $y=a(x+3)(x-1)=a(x^2+2x-3)=a(x+1)^2-4a$
최댓값이 8이므로 $-4a=8 \quad \therefore a=-2$
 $\therefore y=-2(x+3)(x-1)=-2x^2-4x+6$
따라서 $a=-2, b=-4, c=6$ 이므로
 $a+b+c=(-2)+(-4)+6=0$ 이다.
5. $\overline{AP}=x$, 두 정사각형의 넓이의 합을 y 라 하면 $\overline{BP}=8-x$ 이므로
 $y=x^2+(8-x)^2=2x^2-16x+64=2(x-4)^2+32$
따라서 $\overline{AP}=4$ cm일 때, 넓이의 합의 최솟값은 32 cm²이다.
7. $y=2(x-3)^2-4$ 에서
㉠ 아래로 볼록하다. ㉡ 최댓값은 없다.
㉢ $x=1, y=-12$ 를 대입하면 성립하지 않으므로 점 (1, -12)를 지나지 않는다.
9. 점 (-1, -1)을 지나므로 $-1=2-b+1, b=4$
 $y=2x^2+4x+1=2(x+1)^2-1$
따라서 $x=-1$ 일 때, 최솟값 -1을 갖는다.
10. $y=-2x^2+5$ 에서 최댓값 $M=5$
 $y=x^2-4x+10=(x-2)^2+6$ 에서 최솟값 $m=6$
 $\therefore M+m=5+6=11$
12. $y=-x^2+bx+c$ 에 두 점 (-1, 0), (3, 0)을 각각 대입하면
 $-b+c=1 \cdots \textcircled{1}, 3b+c=9 \cdots \textcircled{2}$
 $\textcircled{1}, \textcircled{2}$ 을 연립하여 풀면 $b=2, c=3$
 $\therefore y=-x^2+2x+3=-(x-1)^2+4$
따라서 $x=1$ 일 때, 최댓값은 4이다.
13. $y=x^2+4ax+a=(x+2a)^2-4a^2+a \quad \therefore$ 최솟값 $m=-4a^2+a$
 $m=-4a^2+a=-4\left(a-\frac{1}{8}\right)^2+\frac{1}{16}$
따라서 m 의 최댓값은 $\frac{1}{16}$ 이다.



15. $y = -x^2 + 10x + a = -(x-5)^2 + 25 + a$
 최댓값이 10이므로 $25 + a = 10 \quad \therefore a = -15$
16. $x=3$ 일 때, 최솟값 -2 를 가지므로 $y = a(x-3)^2 - 2$
 또, 점 $(1, 10)$ 을 지나므로 $10 = 4a - 2 \quad \therefore a = 3$
 $y = 3(x-3)^2 - 2 = 3x^2 - 18x + 25$
 따라서 y 축과 만나는 점의 y 좌표는 25이다.
17. 이차함수가 최댓값을 가지므로 $a < 0 \quad \cdots \textcircled{㉠}$
 $y = a(x+2)^2 + 4$ 가 제1사분면을 지나지 않으므로
 $x=0$ 일 때, $y \leq 0$ 이어야 한다.
 $4a + 4 \leq 0 \quad \therefore a \leq -1 \quad \cdots \textcircled{㉡}$
 따라서 $\textcircled{㉠}$ 과 $\textcircled{㉡}$ 을 모두 만족하는 것은 $a \leq -1$
18. 두 수를 $x, x+8$ 이라 하고 두 수의 곱을 y 라 하면
 $y = x(x+8) = x^2 + 8x = (x+4)^2 - 16$ 이므로
 $x = -4$ 일 때, 곱이 -16 으로 최소가 된다.
 따라서 구하는 두 수는 -4 와 4 이다.
19. $y = -5x^2 + 20x + 30 = -5(x-2)^2 + 50$
 따라서 $x=2$ 일 때, 최댓값 50을 가지므로 물체가 가장 높이 올라갔을 때의
 높이는 50 m이다.
20. (1) 각 점의 좌표는 $A(-k, -k^2+5), B(-k, 0), C(k, 0),$
 $D(k, -k^2+5)$ 이므로
 (둘레의 길이) $= 2 \times 2k + 2 \times (-k^2+5) = -2k^2 + 4k + 10$
 (2) (둘레의 길이) $= -2k^2 + 4k + 10 = -2(k-1)^2 + 12$
 따라서 $\square ABCD$ 의 둘레의 길이의 최댓값은 12이다.

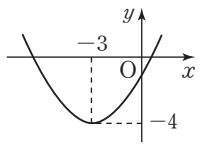
15회

31 ~ 32쪽

1. ④ 2. ① 3. $\left\{-2, -\frac{1}{2}, 4\right\}$ 4. ⑤ 5. ④ 6. ② 7. ④ 8.
 $\frac{21}{2}$ 9. ③ 10. 4 m 11. ⑤ 12. ③, ④ 13. 4 14. ② 15. ②
 16. ④ 17. ⑤ 18. -9 19. ③ 20. 2초, 60 m

1. ㉠ 이차식 ㉡ $x^2 + 3x - 1 = 0$
 ㉢ $4x + 3 = 0$ ㉣ $2x^2 + 5 = 0$
2. $x=1$ 을 $x^2 + 2x + k = 0$ 에 대입하면
 $1 + 2 + k = 0 \quad \therefore k = -3$
 주어진 방정식은 $x^2 + 2x - 3 = 0$ 이므로
 $(x+3)(x-1) = 0 \quad \therefore x = -3$ 또는 $x = 1$
 따라서 주어진 방정식의 다른 한 근은 -3 이다.
3. $x^2 - 2x - 8 = 0$ 에서 $(x+2)(x-4) = 0$
 $\therefore x = -2$ 또는 $x = 4 \quad \therefore A = \{-2, 4\}$
 $2x^2 + 5x + 2 = 0$ 에서 $(2x+1)(x+2) = 0$
 $\therefore x = -\frac{1}{2}$ 또는 $x = -2 \quad \therefore B = \left\{-\frac{1}{2}, -2\right\}$
 따라서 $A \cup B = \left\{-2, -\frac{1}{2}, 4\right\}$
4. $x^2 + 4x + k - 1 = 0$ 에서 $\left(\frac{4}{2}\right)^2 = k - 1$
 $k - 1 = 4 \quad \therefore k = 5$
5. $(x-1)(x+7) = -2$ 에서
 $x^2 + 6x - 7 = -2, x^2 + 6x = 5$
 $x^2 + 6x + 9 = 14, (x+3)^2 = 14$
 따라서 $p=3, q=14$ 이므로 $p+q=17$
6. 양변에 6을 곱하면 $2x^2 - 6x + 1 = 0$
 $\therefore x = \frac{-(-3) \pm \sqrt{(-3)^2 - 2 \times 1}}{2} = \frac{3 \pm \sqrt{7}}{2}$
 따라서 $a=3, b=7$ 이므로 $a+b=10$

7. 이차방정식 $x^2 - 2x - k + 3 = 0$ 이 근을 가지려면
 $(-2)^2 - 4(-k+3) \geq 0$ 이어야 하므로 $k \geq 2$
 따라서 k 의 값 중 가장 작은 정수는 2이다.
8. $\alpha + \beta = -\frac{-5}{1} = 5, \alpha\beta = \frac{2}{1} = 2$ 이므로
 $\frac{\beta}{\alpha} + \frac{\alpha}{\beta} = \frac{\alpha^2 + \beta^2}{\alpha\beta} = \frac{(\alpha + \beta)^2 - 2\alpha\beta}{\alpha\beta} = \frac{21}{2}$
9. $6\left(x + \frac{1}{2}\right)\left(x - \frac{2}{3}\right) = 0, (2x+1)(3x-2) = 0$
 $6x^2 - x - 2 = 0 \quad \therefore a=1, b=2$
 $2x^2 + x - 1 = 0$ 에서 $(2x-1)(x+1) = 0$
 $\therefore x = \frac{1}{2}$ 또는 $x = -1$
10. 길의 폭을 x m라 하면
 $(50+x)^2\pi - 50^2\pi = 416\pi, x^2 + 100x - 416 = 0$
 $(x+104)(x-4) = 0 \quad \therefore x = 4 (\because x > 0)$
 따라서 길의 폭은 4 m이다.
11. ① $y = 4x$ ② $y = 2\pi x$ ③ $y = \frac{1}{2} \times x \times 4 = 2x$
 ④ $y = 2x$ ⑤ $y = x(x+3) = x^2 + 3x$
12. $y = ax^2$ 의 그래프가 두 이차함수 $y = -2x^2$ 과 $y = -\frac{1}{2}x^2$ 의 그래프 사이에
 있으므로 $-2 < a < -\frac{1}{2}$ 이어야 한다.
13. $y = 2x^2 - 4$ 의 그래프가 점 $(2, k)$ 를 지나므로 $k = 2 \times 2^2 - 4 = 4$
14. 축의 방정식이 $x=1$ 이므로 $p=1$
 이차함수 $y = a(x-1)^2$ 의 그래프가 점 $(2, -3)$ 을 지나므로
 $-3 = a(2-1)^2 \quad \therefore a = -3$
 $\therefore a+p = -3+1 = -2$
15. 오른쪽 그림에서 x 의 값이 증가할 때, y 의 값은
 감소하는 x 의 값의 범위는 $x < -3$ 이다.



16. $y = -2x^2 - 8x - 6 = -2(x+2)^2 + 2$
 ④ 제2, 3, 4사분면을 지난다.
17. 그래프가 아래로 볼록하므로 $a > 0$
 축이 y 축의 왼쪽에 있으므로 $ab > 0 \quad \therefore b > 0$
 y 축과의 교점이 원점의 위쪽에 위치하므로 $c > 0$
 ⑤ $f(-1) = a - b + c < 0$
18. $y = ax^2 + bx + c$ 에 세 점의 좌표를 대입하면
 $15 = a - b + c, -9 = a + b + c, 1 = c$
 $\therefore a = 2, b = -12, c = 1$
 $\therefore a + b + c = -9$
19. $y = 3x^2 + 12x + 3k - 1 = 3(x^2 + 4x + 4 - 4) + 3k - 1$
 $= 3(x+2)^2 + 3k - 13$
 따라서 $3k - 13 = 5$ 이므로 $k = 6$
20. $h = -5t^2 + 20t + 40 = -5(t-2)^2 + 60$ 이므로
 $t=2$ 일 때, 최댓값 60을 가진다.
 따라서 최고 높이에 도달할 때까지 걸린 시간은 2초이고 그 때의 높이는
 60 m이다.



2년

1회

37 ~ 38쪽

1. ③ 2. ⑤ 3. 5 4. ①, ⑤ 5. 18 6. ② 7. (1) 0.05 kg (2) 45.75 kg ≤ (참값) < 45.85 kg 8. ④ 9. ② 10. ③, ⑤ 11. ③ 12. ② 13. ③ 14. $3x^2+11$ 15. ① 16. a^2-5a+4 17. ③ 18. $x-3y$ 19. ⑤ 20. ⑤

2. $\frac{11}{420} = \frac{11}{2^2 \times 3 \times 5 \times 7}$ 이므로

$\frac{11}{420} \times a$ 가 유한소수가 되기 위해서는 a 가 21의 배수이어야 한다.

따라서 21의 배수 중 가장 작은 수는 21이다.

3. $\frac{3}{7} = 0.\dot{4}2857\dot{1}$ 이므로 순환마디는 428571의 6개이다.

따라서 $100 \div 6 = 16 \cdots 4$ 이므로

소수점 아래 100번째 자리의 숫자는 순환마디의 4번째 숫자인 5이다.

5. 어떤 자연수를 A 라 하면 $0.5 \times A - 0.5 \times A = 1$

$\frac{5}{9}A - \frac{5}{10}A = 1, \frac{5}{90}A = 1 \quad \therefore A = \frac{90}{5} = 18$

6. 참값 : ㉠, ㉡ 근삿값 : ㉠, ㉡, ㉢

따라서 참값은 2개이다.

7. (1) (오차의 한계) $= 100 \times \frac{1}{2} = 50(\text{g}) = 0.05(\text{kg})$

(2) 오차의 한계가 0.05 kg이므로

$(45.8 - 0.05) \text{ kg} \leq (\text{참값}) < (45.8 + 0.05) \text{ kg}$

$\therefore 45.75 \text{ kg} \leq (\text{참값}) < 45.85 \text{ kg}$

8. 밑줄 친 0이 유효숫자인 경우 : ㉠, ㉡, ㉢, ㉣

밑줄 친 0이 유효숫자가 아닌 경우 : ㉠

밑줄 친 0이 유효숫자인지 아닌지 알 수 없는 경우 : ㉡

9. 왜 답이 되지 않을까?

① 유효숫자는 7, 0의 2개이다.

③ 0.070과 같은 값이다.

④ 소수점 아래 넷째 자리에서 반올림한 것이다.

⑤ 참값 A 의 범위는 $0.0695 \leq A < 0.0705$ 이다.

11. $\left(-\frac{2y^a}{x^2}\right)^3 = \frac{(-2)^3 y^{3a}}{x^6} = \frac{-8y^{3a}}{x^6} = \frac{by^9}{x^c}$

$3a=9$ 에서 $a=3, b=-8, c=6 \quad \therefore a+b+c=3+(-8)+6=1$

12. $3 \times 4^4 \times 5^7 = 3 \times 2^8 \times 5^7 = 3 \times 2 \times (2^7 \times 5^7) = 6 \times 10^7$

따라서 $3 \times 4^4 \times 5^7$ 은 8자리의 자연수이다. $\therefore n=8$

13. (원기둥의 부피) $= (\text{밑넓이}) \times (\text{높이})$ 이므로

$\pi \times (2a)^2 \times (\text{높이}) = 4\pi a^3 b^2 \quad \therefore (\text{높이}) = 4\pi a^3 b^2 \times \frac{1}{4\pi a^2} = ab^2$

14. 어떤 식을 A 라 하면 $A - (2x^2 - x + 4) = -x^2 + 2x + 3$

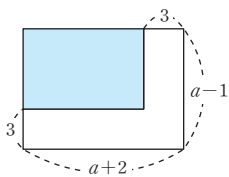
$A = -x^2 + 2x + 3 + (2x^2 - x + 4) = x^2 + x + 7$

따라서 바르게 계산한 식은 $x^2 + x + 7 + (2x^2 - x + 4) = 3x^2 + 11$

16. 오른쪽 그림과 같이 길을 한 곳으로 몰아

놓아도 구하는 넓이는 같으므로

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



17. $2-1=1$ 이므로

(좌변) $= (2-1)(2+1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1)$

$= (2^2-1)(2^2+1)(2^4+1)(2^8+1) = (2^4-1)(2^4+1)(2^8+1)$

$= (2^8-1)(2^8+1) = 2^{16}-1 = 2^n-1$

$\therefore n=16$

18. $3(A-B) - (A+3B) = 3A-3B-A-3B = 2A-6B$

$= 2 \times \frac{3x-y}{2} - 6 \times \frac{x+y}{3} = 3x-y-2x-2y$

$= x-3y$

19. ⑤ $C = \frac{5}{9}(F-32)$ 에서 $\frac{9}{5}C = F-32 \quad \therefore F = \frac{9}{5}C + 32$

20. (주어진 식) $= x-2y+3y-2x = -x+y = -(-1)+2=3$

2회

39 ~ 40쪽

1. ③ 2. ④ 3. ③ 4. 0.5 5. ② 6. ③ 7. ③ 8. ⑤ 9. -5

10. $b = \frac{S}{2a} + \frac{a}{2}$ 11. ④ 12. ⑤ 13. 7 14. ⑤ 15. 5%의 소금

물 : 200 g, 10%의 소금물 : 300 g 16. ④ 17. 10개 18. ③ 19. ③ 20. ②

1. $\frac{5}{48} = \frac{5}{2^4 \times 3}, \frac{3}{112} = \frac{3}{2^4 \times 7}$ 이므로

곱해야 할 x 는 3과 7의 공배수이어야 한다.

즉, 3과 7의 최소공배수 21의 배수이어야 하므로

x 의 값으로 알맞은 것은 ③ 21이다.

3. (오차) $= (\text{근삿값}) - (\text{참값}) = 0.8 - 0.\dot{7} = \frac{4}{5} - \frac{7}{9} = \frac{1}{45}$

4. (오차의 한계) $= \frac{1}{2} \times (25.5 - 24.5) = \frac{1}{2} \times 1 = 0.5$

5. 최소 눈금 단위가 10 g이므로 유효숫자는 4, 2, 0이다.

$\therefore 4200 = 4.20 \times 10^3(\text{g})$

6. $8^6 = (2^3)^6 = A^6$

7. (주어진 식) $= \frac{2x^3}{3y^2} \times \left(-\frac{4x}{y}\right) \times \frac{9y^6}{4x^2} = \left(-\frac{8x^4}{3y^3}\right) \times \frac{9y^6}{4x^2} = -6x^2y^3$

따라서 $A = -6, B = 2, C = 3$ 이므로 $A+B+C = (-6)+2+3 = -1$

8. $3(-3x+2y) + A = 5x+2y$

$\therefore A = 5x+2y-3(-3x+2y) = 5x+2y+9x-6y = 14x-4y$

10. $S = 2a \times 2b - \frac{1}{2} \times 2b \times a - \frac{1}{2} \times a \times (2b-2a) - \frac{1}{2} \times 2a \times 2a$

$= 4ab - ab - ab + a^2 - 2a^2 = 2ab - a^2$

$S = 2ab - a^2$ 에서 $2ab = S + a^2 \quad \therefore b = \frac{S}{2a} + \frac{a}{2}$

11. ④ $5 \times 3 - 3 \times 2 \neq 8$

13. $\begin{cases} 2x+y=3 \cdots \textcircled{1} \\ x-3y=5 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} - \textcircled{2} \times 2$ 를 하면 $x=2, y=-1$

$x=2, y=-1$ 을 $3x+ay=2$ 에 대입하면

$3 \times 2 - a = 2, -a = -4 \quad \therefore a = 4$

$x=2, y=-1$ 을 $bx+y=5$ 에 대입하면

$2b-1=5, 2b=6 \quad \therefore b=3$

$\therefore a+b=4+3=7$

14. $\begin{cases} 4x-3y=a \cdots \textcircled{1} \\ 8x+by=-10 \cdots \textcircled{2} \end{cases}$

$\textcircled{1} \times 2$ 를 하면 $8x-6y=2a \cdots \textcircled{3}$

해가 무수히 많으므로 ①과 ②에서 y 의 계수와 상수항이 각각 같아야 한다.

$b=-6, 2a=-10$ 에서 $a=-5 \quad \therefore ab=(-5) \times (-6)=30$

15. 5%의 소금물의 양을 x g, 10%의 소금물의 양을 y g이라 하면

$\begin{cases} x+y=500 \\ \frac{5}{100}x + \frac{10}{100}y = \frac{8}{100} \times 500 \end{cases}$

$\therefore x=200, y=300$

따라서 5%의 소금물을 200 g, 10%의 소금물을 300 g 섞어야 한다.

17. 양변에 20을 곱하면 $4(2x-3)-5(x+2) < 10$

$8x-12-5x-10 < 10, 3x < 32 \quad \therefore x < \frac{32}{3}$

따라서 주어진 부등식을 만족하는 자연수 x 는

1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10의 10개이다.

18. x km 지점까지 올라갔다가 내려온다고 하면

$\frac{x}{3} + \frac{x}{4} \leq 7 \quad \therefore x \leq 12$

따라서 최대 12 km 지점까지 올라갔다가 내려올 수 있다.

20. $3(x-2) \leq 2x-1$ 에서 $3x-6 \leq 2x-1 \quad \therefore x \leq 5$

$2x-1 < 5x+2$ 에서 $-3x < 3 \quad \therefore x > -1$

따라서 연립부등식의 해는 $-1 < x \leq 5$ 이므로

x 의 값 중에서 가장 큰 정수 $M=5$, 가장 작은 정수 $m=0$ 이다.

$\therefore M+m=5$



3회

41 ~ 42쪽

1. 3 2. ⑤ 3. ⑤ 4. ① 5. $\frac{6x^4}{y}$ 6. ② 7. ④ 8. 3 9. ② 10. ④
11. 8번 12. ③ 13. 7 14. ③ 15. ④ 16. ② 17. ④ 18. ③
19. ① 20. 68 L

$$1. 0.\dot{7}\dot{6} = \frac{76-7}{90} = \frac{69}{90} = \frac{23}{30} = \frac{23}{2 \times 3 \times 5}$$

분모의 소인수가 2나 5뿐이면 유한소수가 되므로

분모의 3을 약분시키기 위하여 3의 배수를 곱해야 한다.

따라서 가장 작은 자연수 a 는 3이다.

3. ⑤ 반올림한 자리는 일의 자리이다.

7. $3x-y=A$ 로 치환하면

$$\begin{aligned}(3x-y+4)^2 &= (A+4)^2 = A^2 + 8A + 16 \\ &= (3x-y)^2 + 8(3x-y) + 16 \\ &= 9x^2 - 6xy + y^2 + 24x - 8y + 16\end{aligned}$$

따라서 xy 의 계수 $a=-6$, x 의 계수 $b=24$, 상수항 $c=16$ 이다.

$$\therefore a+b+c=34$$

$$9. \begin{cases} x=y-4 & \cdots \textcircled{1} \\ x+3y=24 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \text{을 } \textcircled{2} \text{에 대입하면 } y-4+3y=24, 4y=28 \quad \therefore y=7$$

$$y=7 \text{을 } \textcircled{1} \text{에 대입하면 } x=3$$

$$x=3, y=7 \text{을 } 5x+ay=8 \text{에 대입하면 } 15+7a=8, 7a=-7 \quad \therefore a=-1$$

$$10. \begin{cases} \frac{1}{3}x - \frac{1}{2}y = -1 & \cdots \textcircled{1} \\ 0.2x + 0.1y = 1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 6, \textcircled{2} \times 10 \text{을 하면}$$

$$\begin{cases} 2x - 3y = -6 & \cdots \textcircled{3} \\ 2x + y = 10 & \cdots \textcircled{4} \end{cases}$$

$$\textcircled{3} - \textcircled{4} \text{을 하면 } -4y = -16 \quad \therefore y=4$$

$$y=4 \text{를 } \textcircled{4} \text{에 대입하면 } 2x+4=10 \quad \therefore x=3$$

$$\therefore x=3, y=4$$

11. 태진이와 홍섭이가 이긴 횟수를 각각 x 번, y 번이라 하면 비기는 경우는 없으므로 태진이와 홍섭이가 진 횟수는 각각 y 번, x 번이 된다.

$$\begin{cases} 2x-y=10 \\ 2y-x=4 \end{cases} \quad \therefore x=8, y=6$$

따라서 태진이는 8번 이겼다.

$$13. \begin{cases} 0.3x+0.7 \geq 0.1x-0.5 & \cdots \textcircled{1} \\ -2(x+2)+a > -9 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$$\textcircled{1} \times 10 \text{을 하면 } 3x+7 \geq x-5, 2x \geq -12 \quad \therefore x \geq -6$$

$$\textcircled{2} \text{에서 } -2x-4+a > -9, -2x > -5-a \quad \therefore x < \frac{a+5}{2}$$

$$\text{연립부등식의 해가 } b \leq x < 3 \text{이므로 } \frac{a+5}{2} = 3 \text{에서 } a=1, b=-6$$

$$\therefore a-b=1-(-6)=7$$

$$14. 3x-a \leq x \text{에서 } 2x \leq a \quad \therefore x \leq \frac{a}{2}$$

$$7x-5 > 3x+3 \text{에서 } 4x > 8 \quad \therefore x > 2$$

$$\text{연립부등식의 해가 없으므로 } \frac{a}{2} \leq 2 \quad \therefore a \leq 4$$

$$15. (\text{소금의 양}) = \frac{10}{100} \times 400 = 40(\text{g})$$

$$\text{더 넣은 물의 양을 } x \text{ g이라 하면 } 5 \leq \frac{40}{400+x} \times 100 \leq 8$$

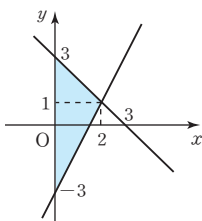
$$5(400+x) \leq 4000 \leq 8(400+x), 2000+5x \leq 4000 \leq 3200+8x$$

$$\therefore 100 \text{ g} \leq x \leq 400 \text{ g}$$

$$19. \text{연립방정식 } \begin{cases} y=-x+3 \\ y=2x-3 \end{cases} \text{을 풀면 } x=2, y=1$$

따라서 두 일차함수의 그래프는 오른쪽 그림과 같다.

$$\therefore (\text{구하는 도형의 넓이}) = \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$



20. 2분마다 8L씩 채워지므로 1분마다 4L씩 물이 채워진다.

따라서 x 분 후에 물통에 들어 있는 물의 양을 y L라 하면 $y=24+4x$

$$y=24+4x \text{에 } x=11 \text{을 대입하면 } y=24+4 \times 11=68$$

따라서 11분 후에 물통에 들어 있는 물의 양은 68 L이다.

4회

43 ~ 44쪽

1. 9 2. ① 3. $8\pi x^3 y^2$ 4. ② 5. ③ 6. ① 7. ⑤ 8. 5 9. ②
10. ④ 11. ② 12. 24가지 13. ③ 14. ③ 15. ① 16. ③ 17. $\frac{3}{7}$
18. ② 19. ② 20. ⑤

$$1. 0.\dot{3}\dot{8} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18} = \frac{7}{2 \times 3^2} \text{이므로 } 3^2=9 \text{의 배수를 곱해야 한다.}$$

따라서 곱해야 할 가장 작은 자연수는 9이다.

$$\begin{aligned}3. (\text{물의 부피}) &= \frac{2}{3} \times (\text{물통의 부피}) = \frac{2}{3} \times \left\{ \pi \times (2xy^2)^2 \times \frac{3x}{y^2} \right\} \\ &= \frac{2}{3} \times \left\{ \pi \times 4x^2 y^4 \times \frac{3x}{y^2} \right\} = 8\pi x^3 y^2\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}4. (\text{주어진 식}) &= 3x^2 + x - 10 - (x^2 - 2x + 1) = 3x^2 + x - 10 - x^2 + 2x - 1 \\ &= 2x^2 + 3x - 11\end{aligned}$$

$$\text{따라서 } a=2, b=3, c=-11 \text{이므로 } a+b+c=-6$$

$$6. \begin{cases} 3x+y=6 & \cdots \textcircled{1} \\ ax-3y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}, \quad \begin{cases} -9x-3y=-18 & \cdots \textcircled{1} \times (-3) \\ ax-3y=-1 & \cdots \textcircled{2} \end{cases}$$

$A \cap B = \emptyset$ 이므로 연립방정식의 해가 없다.

따라서 x, y 의 계수가 각각 같고 상수항이 달라야 하므로 $a=-9$

$$7. x+3 \leq 4x+a \text{에서 } -3x \leq a-3 \quad \therefore x \geq \frac{3-a}{3}$$

$$\text{일차부등식의 해가 } x \geq -1 \text{이므로 } \frac{3-a}{3} = -1, 3-a = -3 \quad \therefore a=6$$

$$8. 2x+5 > 7 \text{에서 } 2x > 2 \quad \therefore x > 1$$

$$3(x-2) \leq 2x+1 \text{에서 } 3x-6 \leq 2x+1 \quad \therefore x \leq 7$$

즉, 연립부등식의 해는 $1 < x \leq 7$ 이다.

$$\text{따라서 } a=7, b=2 \text{이므로 } a-b=7-2=5$$

$$9. \textcircled{1} x \text{절편이 } -\frac{5}{2} \text{이고, } y \text{절편은 } -5 \text{이다.}$$

$\textcircled{2} y=-2x$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 -5 만큼 평행이동한 것이다.

$$10. \overline{BP}=x \text{ cm이므로 } \overline{PC}=(8-x) \text{ cm}$$

$$\therefore y = \frac{1}{2} \times \{ 8 + (8-x) \} \times 4 = 32 - 2x (0 \leq x < 8)$$

11. 두 눈의 수의 합이 3인 경우는 (1, 2), (2, 1)의 2가지이고, 두 눈의 수의 합이 5인 경우는 (1, 4), (2, 3), (3, 2), (4, 1)의 4가지이므로 구하는 경우의 수는 $2+4=6$ (가지)

$$12. 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 24(\text{가지})$$

13. 가운데 3명을 한 줄로 세우는 경우의 수는 $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지), 지숙이와 정희가 양 끝에 서는 경우의 수는 2가지이므로 구하는 경우의 수는 $6 \times 2 = 12$ (가지)

14. 5의 배수가 되려면 일의 자리의 숫자가 5이어야 한다.

$$\square \square \square \text{인 경우의 수는 } 4 \times 3 = 12(\text{개})$$

$$15. \text{모든 경우의 수는 } 6 \times 6 = 36(\text{가지})$$

$3x+y > 18$ 을 만족하는 경우를 순서쌍 (x, y) 로 나타내면 (5, 4), (5, 5), (5, 6), (6, 1), (6, 2), (6, 3), (6, 4), (6, 5), (6, 6)의 9가지

$$\therefore \frac{9}{36} = \frac{1}{4}$$

$$17. (\text{구하는 확률}) = (\text{2명 모두 남학생일 확률}) + (\text{2명 모두 여학생일 확률})$$

$$= \frac{6}{21} + \frac{3}{21} = \frac{9}{21} = \frac{3}{7}$$

$$18. \text{처음에 검은 공을 꺼낼 확률은 } \frac{2}{7}, \text{두 번째에 검은 공을 꺼낼 확률도}$$

$$\frac{2}{7} \text{이므로 구하는 확률은 } \frac{2}{7} \times \frac{2}{7} = \frac{4}{49}$$

$$19. \text{불량품이 나올 확률은 } \frac{3}{10} \text{이므로}$$

$$(\text{구하는 확률}) = 1 - (\text{3개 모두 합격품일 확률}) = 1 - \frac{7}{10} \times \frac{6}{9} \times \frac{5}{8}$$

$$= 1 - \frac{7}{24} = \frac{17}{24}$$

$$20. (\text{구하는 확률})$$

$$= (\text{A가 합격하고 B가 불합격할 확률}) + (\text{A가 불합격하고 B가 합격할 확률})$$

$$= \frac{4}{5} \times \frac{1}{3} + \left(1 - \frac{4}{5}\right) \times \left(1 - \frac{1}{3}\right) = \frac{4}{15} + \frac{2}{15} = \frac{6}{15} = \frac{2}{5}$$



5회

45 ~ 46쪽

1. ④ 2. ① 3. ③ 4. -2 5. ② 6. ④ 7. ④ 8. 12명 9. ②
10. ③ 11. ④ 12. ② 13. ② 14. ⑤ 15. 58° 16. ③ 17. ①
18. ④ 19. ③ 20. ④

2. 최소 눈금 단위가 1 cm인 자로 측정하였으므로

$$(\text{오차의 한계}) = 1 \times \frac{1}{2} = 0.5(\text{cm})$$

따라서 미진이의 실제 키의 범위는

$$(163 - 0.5) \text{ cm} \leq (\text{실제 키}) < (163 + 0.5) \text{ cm}$$

$$\therefore 162.5 \text{ cm} \leq (\text{실제 키}) < 163.5 \text{ cm}$$

8. 학생 수를 x 명이라 하면 연필의 수는 $(5x+21)$ 자루이다.

$$7(x-1)+3 \leq 5x+21 < 7(x-1)+5 \quad \therefore \frac{23}{2} < x \leq \frac{25}{2}$$

따라서 학생 수는 12명이다.

9. $y=2x+a$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 3만큼 평행이동한 그래프의 식은

$$y=2x+a+3$$

$y=2x+a+3$ 의 그래프와 $y=bx-1$ 의 그래프가 일치하므로

$$2=b, a+3=-1 \text{에서 } a=-4 \quad \therefore a+b=-4+2=-2$$

10. 기울기는 $a=\frac{-4}{2}=-2$

$$y=-2x+b \text{에 } x=1, y=-4 \text{를 대입하면 } -4=-2+b \quad \therefore b=-2$$

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

11. ① $2 \times 2 = 4$ (가지) ② $3 \times 2 \times 1 = 6$ (가지)
③ $4+3=7$ (가지) ④ $3 \times 3 = 9$ (가지)
⑤ 서로 같은 눈이 나오는 경우는 6가지이다.

12. A 주머니에서 검은 공이 나올 확률은 $\frac{4}{7}$ 이고, B 주머니에서 파란 공이

$$\text{나올 확률은 } \frac{3}{8} \text{이므로 } \frac{4}{7} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{14}$$

13. A 문제는 맞고 B 문제는 틀릴 확률은 $\frac{3}{5} \times \frac{1}{3} = \frac{1}{5}$ 이고, A 문제는 틀리

$$\text{고 B 문제는 맞힐 확률은 } \frac{2}{5} \times \frac{2}{3} = \frac{4}{15} \text{이므로 } \frac{1}{5} + \frac{4}{15} = \frac{7}{15}$$

15. $\triangle ABD$ 가 이등변삼각형이므로 $\angle BAD = \angle B = 32^\circ$

$$\therefore \angle ADC = 32^\circ + 32^\circ = 64^\circ$$

$$\text{따라서 } \triangle ADC \text{에서 } \angle C = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 64^\circ) = 58^\circ$$

16. $\overline{OA} = \overline{OB}$ 이므로 $\angle OBA = \angle OAB = 30^\circ$

$$\angle A = 30^\circ + 35^\circ = 65^\circ \quad \therefore \angle BOC = 2\angle A = 2 \times 65^\circ = 130^\circ$$

17. $\triangle ABC = \triangle IAB + \triangle IBC + \triangle ICA$

$$54 = \left(\frac{1}{2} \times 12 \times 3\right) + \left(\frac{1}{2} \times \overline{BC} \times 3\right) + \left(\frac{1}{2} \times 9 \times 3\right)$$

$$3\overline{BC} = 45 \quad \therefore \overline{BC} = 15(\text{cm})$$

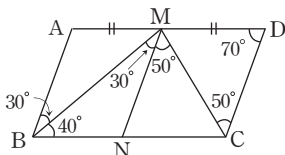
18. 오른쪽 그림과 같이 점 M을 지나고

$\overline{AB}$ 와 평행한 직선 MN을 그으면

$$\angle BMN = \angle ABM = 70^\circ - 40^\circ = 30^\circ$$

또한, $\angle NMC = \angle MCD = 50^\circ$ ($\because$ 엇각)

$$\therefore \angle BMC = \angle BMN + \angle NMC = 30^\circ + 50^\circ = 80^\circ$$



19. $\square ABCD$ 가 평행사변형이므로 $\angle A + \angle B = 180^\circ$

$$\triangle ABP \text{에서 } \angle APB = 180^\circ - \left(\frac{1}{2}\angle A + \frac{1}{2}\angle B\right) = 180^\circ - 90^\circ = 90^\circ$$

$$\therefore \angle SPQ = \angle APB = 90^\circ \quad \dots \textcircled{1}$$

$$\text{마찬가지 방법으로 } \angle PQR = \angle QRS = \angle RSP = 90^\circ \quad \dots \textcircled{2}$$

$$\textcircled{1}, \textcircled{2} \text{에 의하여 } \angle SPQ = \angle PQR = \angle QRS = \angle RSP = 90^\circ$$

따라서 $\square PQRS$ 는 직사각형이다.

⑤ 왜 답이 되지 않을까?

- ③ 두 대각선이 서로 수직으로 만나는 사각형은 마름모이다.

20. $\square ABCD$ 가 마름모이고 $\triangle ABP$ 가 정삼각형이므로

$$\overline{AB} = \overline{AP} = \overline{AD}, \angle ABC + \angle BAD = 180^\circ$$

$$\therefore \angle BAD = 180^\circ - 70^\circ = 110^\circ$$

$$\angle BAP = 60^\circ \text{이므로 } \angle PAD = 110^\circ - 60^\circ = 50^\circ$$

$$\text{따라서 } \triangle APD \text{에서 } \angle APD = \angle ADP = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 50^\circ) = 65^\circ$$

6회

47 ~ 48쪽

1. ① 2. ③ 3. $a^{10}b^7$ 4. ③ 5. ③ 6. 2 km 7. ⑤ 8. ③ 9.
① 10. ② 11. ② 12. $\frac{7}{12}$ 13. ⑤ 14. ② 15. ④ 16. ① 17.
3 cm 18. ③ 19. ④ 20. ⑤

$$3. a^{15}b^6 \times \frac{1}{\square} \times \frac{9b^6}{4a^2} = \frac{9}{4}a^3b^5 \text{에서 } \square = a^{15}b^6 \times \frac{9b^6}{4a^2} \times \frac{4}{9a^3b^5} = a^{10}b^7$$

$$4. \textcircled{1} 3x+y=3 [y] \Rightarrow y=-3x+3$$

$$\textcircled{2} V=\frac{1}{3}\pi r^2 h [h] \Rightarrow h=\frac{3V}{\pi r^2}$$

$$\textcircled{4} L=2\pi(r+h) [r] \Rightarrow r=\frac{L-2\pi h}{2\pi}=\frac{L}{2\pi}-h$$

$$\textcircled{5} ab+b=1 [a] \Rightarrow a=\frac{1-b}{b}=\frac{1}{b}-1$$

6. 자전거를 타고 간 거리를 x km, 걸어간 거리를 y km라 하면

$$\begin{cases} x+y=12 \\ \frac{x}{12}+\frac{y}{3}=\frac{3}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x+y=12 \\ x+4y=18 \end{cases}$$

연립방정식을 풀면 $x=10, y=2$

따라서 걸어간 거리는 2 km이다.

8. $4x-3 < 7+2x$ 에서 $2x < 10 \quad \therefore x < 5 \quad \dots \textcircled{7}$

$$\frac{x-3}{2}+1 \geq \frac{2x+1}{3}-x \text{의 양변에 6을 곱하면}$$

$$3(x-3)+6 \geq 2(2x+1)-6x, 5x \geq 5 \quad \therefore x \geq 1 \quad \dots \textcircled{8}$$

$$\textcircled{7}, \textcircled{8} \text{에서 } 1 \leq x < 5$$

따라서 $a=1, b=5$ 이므로 $a+b=6$ 이다.

9. ① x 절편은 -3, y 절편은 1이므로 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이다.

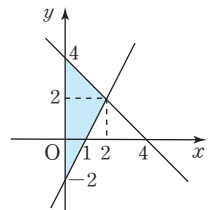
10. 두 직선의 교점을 구하면

$$-x+4=2x-2 \quad \therefore x=2$$

$$x=2 \text{를 } y=-x+4 \text{에 대입하면 } y=-2+4=2$$

즉, 교점의 좌표는 (2, 2)

$$\text{따라서 구하는 삼각형의 넓이는 } \frac{1}{2} \times 6 \times 2 = 6$$



11. 모든 경우의 수는 $2+4+2=8$ (가지)이고,

$$B \text{로 나올 경우는 4가지이므로 구하는 확률은 } \frac{4}{8} = \frac{1}{2}$$

13. (적어도 한 발은 명중시킬 확률) $= 1 - \left(\frac{3}{10} \times \frac{3}{10}\right) = 1 - \frac{9}{100} = \frac{91}{100}$

14. $\angle IFE = \angle EFC = 56^\circ$ ($\because$ 접은 각), $\angle IEF = \angle EFC = 56^\circ$ ($\because$ 엇각)

따라서 $\triangle FEI$ 는 $\angle IEF = \angle IFE$ 이므로 이등변삼각형이다.

$$\triangle FEI \text{에서 } \angle EIF = 180^\circ - 2 \times 56^\circ = 68^\circ$$

$$\therefore \angle AIG = \angle EIF = 68^\circ (\because \text{맞꼭지각})$$

15. $\triangle ABF \equiv \triangle AEF$ (RHS 합동)이므로

$$\angle BAF = \angle EAF = \frac{1}{2} \times (90^\circ - 50^\circ) = 20^\circ$$

$$\triangle ABF \text{에서 } \angle AFB = 90^\circ - \angle BAF = 90^\circ - 20^\circ = 70^\circ$$

16. $\angle BOC = 2\angle A = 2 \times 36^\circ = 72^\circ$ 이므로

$$\angle OBC = \angle OCB = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 72^\circ) = 54^\circ$$

$$\text{또, } \angle ABC = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 36^\circ) = 72^\circ \text{이므로}$$

$$\angle IBC = \frac{1}{2} \angle ABC = \frac{1}{2} \times 72^\circ = 36^\circ$$

$$\therefore \angle OBI = \angle OBC - \angle IBC = 54^\circ - 36^\circ = 18^\circ$$

17. $\triangle DAF$ 에서 $\angle DAF = \angle DFA$ 이므로 $\overline{DF} = \overline{DA} = 9(\text{cm})$

$$\text{따라서 } \overline{DC} = \overline{AB} = 6(\text{cm}) \text{이므로 } \overline{CF} = \overline{DF} - \overline{DC} = 9 - 6 = 3(\text{cm})$$

18. ③ $\overline{AE} : \overline{EB} = 2 : 3$

19. $\overline{AE} : \overline{AC} = \overline{DE} : \overline{BC}$ 에서 $8 : 12 = x : 10$

$$12x = 80 \quad \therefore x = \frac{20}{3}(\text{cm})$$

20. 점 P는 $\triangle ABC$ 의 무게중심이므로

$$(\square OPMC \text{의 넓이}) = \frac{1}{3} \times (\triangle ABC \text{의 넓이}) = \frac{1}{6} \times (\square ABCD \text{의 넓이})$$

$$\therefore (\square ABCD \text{의 넓이}) = 6 \times (\square OPMC \text{의 넓이}) = 6 \times 6 = 36(\text{cm}^2)$$



1년

1회

53 ~ 54쪽

1. ④ 2. 32개 3. ③ 4. ③ 5. ① 6. ⑤ 7. ⑤ 8. 9 9. ②
10. ① 11. 121 12. ③ 13. ④ 14. ④ 15. ② 16. ③, ④ 17. ③
18. -12 19. ④ 20. (1) $a=-3$, $b=2$ (2) -5

2. $A=\{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ 이므로
 $\{2, 3, 8\} \subset X \subset \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 12, 24\}$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는
 $2^{8-3}=2^5=32$ (개)이다.
3. ① $A \cap B = \{1\}$ ② $A \cup B = \{1, 2, 3, 4, 6, 8, 9\}$
④ $A^c \cap B = \{2, 4, 8\}$ ⑤ $B^c - A = \{5, 7\}$
4. $A=\{1, 2, 3, 6\}$, $B=\{1, 2, 5, 10\}$ 이므로 $B-A=\{5, 10\}$
5. A 신문을 보는 가구의 집합을 P , B 신문을 보는 가구의 집합을 Q 라 하면
 $n(U)=150$, $n(P)=95$, $n(Q)=80$, $n(P \cap Q)=30$ 이므로
 $n(P \cup Q)=n(P)+n(Q)-n(P \cap Q)=95+80-30=145$
 $\therefore n((P \cup Q)^c)=n(U)-n(P \cup Q)=150-145=5$ (가구)
6. ⑥ 8의 약수는 1, 2, 4($=2^2$), 8($=2^3$)이므로
약수의 집합은 $\{1, 2, 2^2, 2^3\}$ 이다.
⑥ $36=2^2 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1)=9$ 개이다.
- ⑦ 왜 답이 되지 않을까?
㉠ 120을 소인수분해하면 $2^3 \times 3 \times 5$ 이다.
㉡ $15=3 \times 5$ 이므로 소인수의 집합은 $\{3, 5\}$ 이다.
7. $140=2^2 \times 5 \times 7$ 이므로 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려면 $5 \times 7=35$ 를 곱하면 된다.
8. $A \cap B$ 는 $2^2 \times 3^4$ 과 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 공약수의 집합이다.
 $2^2 \times 3^4$ 과 $2^2 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는 $2^2 \times 3^2$ 이므로
약수의 개수는 $(2+1) \times (2+1)=9$ (개) $\therefore n(A \cap B)=9$
9. 두 수 $2 \times 3^a \times 7$, $2^3 \times 3^3 \times b$ 의 최대공약수가 2×3^2 이므로 $a=2$
최소공배수가 $2^3 \times 3^3 \times 5 \times 7$ 이므로 $b=5$ $\therefore a+b=2+5=7$
10. 학생 수는 $43-3$, 60 , $28+2$, 즉 40 , 60 , 30 의 최대공약수이므로 10이다.
따라서 구하는 학생 수는 10명이다.
11. 5, 6, 8의 최소공배수를 구하면 120이므로
5, 6, 8의 어느 것으로 나누어도 1이 남는 가장 작은 수는 121이다.
12. 281_2 에서 밑줄 친 1이 실제로 나타내는 값 $x=1 \times 10=10$ 이고,
 $1101_{(2)}$ 에서 밑줄 친 1이 실제로 나타내는 값 $y=1 \times 2^3=8$ 이다.
 $\therefore x+y=10+8=18$
13. ④ $21=10101_{(2)}$ 이므로 다섯 자리의 수가 된다.
14. 4개의 전구로 모두 꺼진 경우 $0_{(2)}$ 부터 모두 켜진 경우 $1111_{(2)}$ 까지 나타낼 수 있다.
 $1111_{(2)}=1 \times 2^3+1 \times 2^2+1 \times 2+1 \times 1=15$
따라서 0부터 15까지 모두 16개의 수를 나타낼 수 있다.
15. 29를 이진법의 수로 나타내면 $29=11101_{(2)}$
 $11101_{(2)}=1 \times 2^4+1 \times 2^3+1 \times 2^2+0 \times 2+1 \times 1=16+8+4+1$
따라서 2g짜리 저울추는 사용되지 않는다.
16. ① 양의 정수, 0, 음의 정수를 통틀어 정수라고 한다.
② 두 양의 정수에서는 그 절댓값이 큰 수가 크고, 두 음의 정수에서는 그 절댓값이 큰 수가 작다.
⑤ $|+7|=|-7|=7$
18. 네 정수 -4, -1, 2, 3 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 값이 가장 크려면 -4, -1, 3을 뽑아야 하므로 $a=(-4) \times (-1) \times 3=12$
또한, 그 값이 가장 작으려면 -4, 2, 3을 뽑아야 하므로
 $b=(-4) \times 2 \times 3=-24$ $\therefore a+b=12+(-24)=-12$
20. (1) a , b 의 부호가 서로 다르고 b 가 a 보다 5만큼 더 크므로
 $a<0$, $b>0$ 이다.
따라서 a 의 절댓값이 3이므로 $a=-3$, b 는 -3에서 오른쪽으로 5만큼 떨어진 점에 대응하는 수이므로 $b=2$ 이다.
(2) $a-b=-3-2=-5$

2회

55 ~ 56쪽

1. ③ 2. ④ 3. ③ 4. ② 5. 36 cm 6. ② 7. ⑤ 8. 0 9. ③
10. ⑤ 11. -16 12. ② 13. ④ 14. ④ 15. ⑤ 16. ③ 17. ⑤
18. -6 19. ③ 20. ④

1. $A \cap B = \{1, 3\}$ 이므로 $b-2=3$ $\therefore b=5$
 $A \cup B = \{1, 3, 5, 7, 9\}$ 이므로 $a+2=5$ $\therefore a=3$
 $\therefore a+b=3+5=8$
2. $n(A \cap B)=n(A)+n(B)-n(A \cup B)=24+10-32=2$
 $\therefore n(A-B)+n(B-A)=n(A \cup B)-n(A \cap B)=32-2=30$
3. ① 소수 중에서 2는 짝수이다.
② 23은 소수이다.
④ 자연수 중에서 1은 약수가 1뿐이므로 약수의 개수가 1개이다.
⑤ $288=2^5 \times 3^2$ 이므로 약수의 개수는 $(5+1) \times (2+1)=18$ (개)이다.
4. 최대공약수가 $2^2 \times 3^2$ 이므로 $a=2$, $b=2$ $\therefore a+b=4$
5. 12, 18의 최소공배수가 36이므로
구하는 정사각형의 한 변의 길이는 36 cm이다.
6. ㉡ $10110_{(2)}=1 \times 2^4+1 \times 2^2+1 \times 2$
㉢ 각 자리 숫자의 곱은 $3 \times 0 \times 4 \times 1=0$ 이다.
7. ① $4-3=1$ ② $3+1=4$ ③ $1-(-1)=2$
④ $2+4=6$ ⑤ $-2-5=-7$
따라서 원점에서 가장 멀리 떨어져 있는 수는 ⑤ -7이다.
8. (주어진 식) $=(-1)+1+(-1)+1+\cdots+(-1)+1=0$
9. 벤 다이어그램의 색칠한 부분은 정수가 아닌 유리수이다.
10. $-\frac{27}{10}$ 과 $\frac{10}{3}$ 사이에 있는 정수는 -2, -1, 0, 1, 2, 3이므로
이 중 절댓값이 가장 큰 수는 3이다.
11. ㉠ $7+(-20)+13=0$ ㉡ $\frac{1}{2} \times \left(-\frac{4}{3}\right)=-\frac{2}{3}$
㉢ $\left(-\frac{3}{5}\right) \times 35=-21$ ㉣ $\left(-\frac{5}{4}\right) \times (-4)=5$
㉤ $33 \div (-3)=-11$
따라서 가장 큰 수 $a=5$, 가장 작은 수 $b=-21$ 이므로
 $a+b=-16$ 이다.
12. $\left(-\frac{5}{6}\right) \div \left(-\frac{3}{4}\right) \times \square = \frac{20}{9}$, $\left(-\frac{5}{6}\right) \times \left(-\frac{4}{3}\right) \times \square = \frac{20}{9}$, $\frac{10}{9} \times \square = \frac{20}{9}$
 $\therefore \square = \frac{20}{9} \div \frac{10}{9} = \frac{20}{9} \times \frac{9}{10} = 2$
13. (직육면체의 겉넓이) $=2 \times 4 \times 3+2 \times 3 \times x+2 \times 4 \times x$
 $=24+6x+8x=14x+24$
14. $2a^2-3ab=2 \times \left(-\frac{1}{3}\right)^2-3 \times \left(-\frac{1}{3}\right) \times \frac{1}{3}=\frac{2}{9}+\frac{3}{9}=\frac{5}{9}$
15. (주어진 식) $=3x+5y-4x+6y+4x-4y=3x+7y$
따라서 x 의 계수 $a=3$, y 의 계수 $b=7$ 이므로 $a+b=10$ 이다.
16. $3x-1=x+1$ 에 $x=1$ 을 대입하면 $3 \times 1-1=1+1$ (참) $\therefore x=1$
따라서 $a=1$ 이므로 $2a-1=2 \times 1-1=1$ 이다.
17. 등식에서 (좌변)=(우변)이면 항등식이다.
18. $3x-1=8$ 에서 $3x=9$ $\therefore x=3$
 $2x+4=-3(x+2)$ 에서 $2x+4=-3x-6$, $5x=-10$ $\therefore x=-2$
따라서 $a=3$, $b=-2$ 이므로 $ab=-6$ 이다.
19. $\frac{2x+1}{3}=\frac{2x+3}{4}-\frac{1}{2}$ 의 양변에 12를 곱하면
 $4(2x+1)=3(2x+3)-6$, $8x+4=6x+9-6$
 $2x=-1$ $\therefore x=-\frac{1}{2}$
20. 기차의 길이를 x m라 하면 $\frac{360+x}{7}=\frac{120+x}{4}$
양변에 28을 곱하면 $4(360+x)=7(120+x)$, $1440+4x=840+7x$
 $3x=600$ $\therefore x=200$ (m)



3회

57 ~ 58쪽

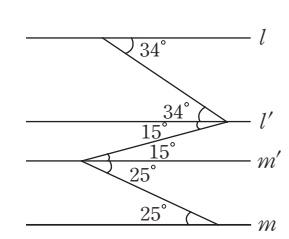
1. ③ 2. ④ 3. 640개 4. ⑤ 5. ② 6. $-\frac{33}{16}$ 7. ③ 8. ③ 9. ①
10. ④ 11. ② 12. ②, ⑤ 13. ③ 14. -1 15. ① 16. ④
17. ③ 18. ④ 19. ③ 20. (1) $y=0.4x$ (2) 50분

1. ① $2 \in A$ ② $4 \notin (A \cup B)$ ④ $A \not\subset B$ ⑤ $\{3, 7, 11\} \subset B$
2. $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$
 $\therefore$ (소인수들의 지수들의 합) $= 3 + 2 + 1 = 6$
3. 세 수 10, 16, 5의 최소공배수는 80이므로
정육면체의 한 모서리의 길이는 80 cm이다.
따라서 가로 : $80 \div 10 = 8$ (개), 세로 : $80 \div 16 = 5$ (개),
높이 : $80 \div 5 = 16$ (개)이므로 필요한 나무토막은 $8 \times 5 \times 16 = 640$ (개)이다.
4. ⑤ $1101_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 13$
5. ㉠ -3보다 5만큼 작은 수는 $-3 - 5 = -8$ 이다.
③ 왜 답이 되지 않을까?
㉠ $-\frac{3}{4}$ 의 역수는 $-\frac{4}{3}$ 이다.
㉡ -1은 절댓값이 가장 작은 음의 정수이다.
6. $A = \left(-\frac{5}{4}\right) \times \left(-\frac{2}{5}\right) \times \left(-\frac{15}{4}\right) = \frac{1}{2} \times \left(-\frac{15}{4}\right) = -\frac{15}{8}$
 $B = \frac{1}{2} \div \frac{16}{9} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{1}{2} \times \frac{9}{16} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = \frac{9}{32} \times \left(-\frac{2}{3}\right) = -\frac{3}{16}$
 $\therefore A + B = -\frac{15}{8} - \frac{3}{16} = -\frac{30}{16} - \frac{3}{16} = -\frac{33}{16}$
7. 유리수의 혼합 계산에서는 (거듭제곱) $\rightarrow$ (괄호) $\rightarrow$ (곱셈, 나눗셈) $\rightarrow$ (덧셈, 뺄셈)의 순서로 계산한다.
따라서 계산 순서는 ㉡ $\rightarrow$ ㉢ $\rightarrow$ ㉠ $\rightarrow$ ㉣이다.
8. 십의 자리의 숫자가 6이고, 일의 자리의 숫자가 x 인 두 자리의 정수는
 $6 \times 10 + x = 60 + x$ 이므로 구하는 식은 ③ $60 + x = 7(6 + x)$ 이다.
9. ① $a - 5b = 1 - 5 \times (-2) = 11$ ② $a + b^2 = 1 + (-2)^2 = 5$
③ $a^2 + b = 1^2 + (-2) = -1$ ④ $4a + b = 4 \times 1 + (-2) = 2$
⑤ $a^2 + b^2 = 1^2 + (-2)^2 = 5$
10. (주어진 식) $= x + \frac{5}{2} - \left(3x - 9 + \frac{1}{2}\right) = x + \frac{5}{2} - \left(3x - \frac{17}{2}\right) = -2x + 11$
따라서 x 의 계수 $a = -2$, 상수항 $b = 11$ 이므로 $a + b = -2 + 11 = 9$ 이다.
11. ② $x = 1$ 을 $4x - 3 = -x + 2$ 에 대입하면 $4 \times 1 - 3 = -1 + 2$ (참)
12. ② $\frac{1}{2}a = 3b$ 이면 $2a = 12b$ 이다. ⑤ $a = 2b$ 이면 $a + 1 = 2b + 1$ 이다.
✪ Plus α !
등식의 성질 : $a = b$ 이면
 $\bullet a + c = b + c$ $\bullet a - c = b - c$ $\bullet ac = bc$ $\bullet \frac{a}{c} = \frac{b}{c}$ (단, $c \neq 0$)
13. $3(x - 2) - x = -x$ 에서 $3x - 6 - x = -x$, $3x - x + x = 6$, $3x = 6$
따라서 $a = 3$, $b = 6$ 이므로 $a - b = 3 - 6 = -3$ 이다.
14. $\frac{3}{2} + \frac{1}{3}x = \frac{5}{6}x$ 의 양변에 6을 곱하면 $9 + 2x = 5x$, $3x = 9$ $\therefore x = 3$
 $x = 3$ 을 $mx + 5 = x + m$ 에 대입하면
 $3m + 5 = 3 + m$, $2m = -2$ $\therefore m = -1$
15. x 분 후 물탱크 안에 있는 물의 양은
A에는 $(410 + 10x)$ L, B에는 $(275 + 37x)$ L이므로
 $410 + 10x = 275 + 37x$, $27x = 135$ $\therefore x = 5$ (분 후)
16. $f(1) = a + 3 = 5$ 에서 $a = 2$ $\therefore f(x) = 2x + 3$
 $\therefore f(3) = 2 \times 3 + 3 = 9$
17. ③ 점 $(2, -5)$ 의 x 축에 대하여 대칭인 점은 $(2, 5)$ 이다.
18. $y = ax$ 의 그래프에서 a 의 절댓값이 작을수록 x 축에 가깝다.
19. $y = \frac{a}{x}$ 에 $x = -2$, $y = -6$ 을 대입하면 $-6 = \frac{a}{-2}$, $a = 12$ $\therefore y = \frac{12}{x}$
 $y = \frac{12}{x}$ 에 $x = 4$, $y = k$ 를 대입하면 $k = \frac{12}{4} = 3$
20. (1) 양초가 1분에 0.4 cm씩 타므로 x 분 후에는 0.4x cm가 타게 된다.
 $\therefore y = 0.4x$
(2) $y = 0.4x$ 에 $y = 20$ 을 대입하면 $x = 50$
따라서 양초가 다 타는 데 걸리는 시간은 50분이다.

4회

59 ~ 60쪽

1. ② 2. ③ 3. ② 4. 7 5. ① 6. ⑤ 7. ③ 8. 315 km 9. 12
10. ④ 11. 72점 12. ② 13. ⑤ 14. 10명 15. ① 16. ② 17. ③
18. 49° 19. ③ 20. ①

1. 수학을 좋아하는 학생들의 집합을 A , 국어를 좋아하는 학생들의 집합을 B 라 하면
 $n(A \cap B) = n(A) + n(B) - n(A \cup B) = 62 + 56 - 84 = 34$ (명)
 $\therefore n(A - B) = n(A) - n(A \cap B) = 62 - 34 = 28$ (명)
2. $A \cap B$ 의 원소 중 가장 큰 수는 120과 $2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 최대공약수이다.
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$ 이므로
 $2^3 \times 3 \times 5$ 와 $2 \times 3^3 \times 5^2$ 의 최대공약수는 $2 \times 3 \times 5 = 30$ 이다.
3. ㉠ $1003 = 1 \times 10^3 + 3 \times 1$
㉡ $1011_{(2)} = 1 \times 2^3 + 1 \times 2^2 + 1 \times 2^1 + 1 \times 2^0 = 11$ 이므로 $1011_{(2)} > 10$
4. -5의 절댓값은 5이고, 절댓값이 2인 음의 정수는 -2이다.
따라서 $a = 5$, $b = -2$ 이므로 $a - b = 5 - (-2) = 7$ 이다.
5. (주어진 식) $= (-8) \times \left[1 - \left\{\frac{3}{2} - \frac{3}{2} \times (-1)\right\}\right] = (-8) \times (1 - 3) = 16$
6. ⑤ $a \times (-3) + b \div 7 = -3a + \frac{b}{7}$
8. 영미네 집에서 할아버지 댁 사이의 거리를 x km라 하면 $\frac{x}{90} + \frac{x}{70} = 8$
양변에 630을 곱하면 $7x + 9x = 5040$
 $16x = 5040$ $\therefore x = 315$ (km)
따라서 영미네 집에서 할아버지 댁 사이의 거리는 315 km이다.
9. $y = 3x$ 에 $x = -2$ 를 대입하면 $y = 3 \times (-2) = -6$
점 $P(-2, -6)$ 은 $y = \frac{a}{x}$ 위의 점이므로 $x = -2$, $y = -6$ 을 대입하면
 $-6 = \frac{a}{-2}$ $\therefore a = 12$
10. ④ 치역은 $\{y | 0 \leq y \leq 60\}$ 이다.
11. $A = 50 - (7 + 12 + 21 + 1) = 9$
 $\therefore$ (평균) $= \frac{55 \times 7 + 65 \times 12 + 75 \times 21 + 85 \times 9 + 95 \times 1}{50} = \frac{3600}{50} = 72$ (점)
12. 몸무게가 60 kg 이상 65 kg 미만인 학생 수를 x 명이라 하면
60 kg 이상인 학생 수는 $(x + 5)$ 명이고, 이 학생이 전체의 40 %이므로
 $\frac{x + 5}{40} \times 100 = 40$ $\therefore x = 11$ (명)
13. 몸무게가 55 kg 이상 60 kg 미만인 계급의 도수는
 $40 - (4 + 12 + 11 + 5) = 8$ (명)이므로
몸무게가 55 kg 이상인 학생 수는 $8 + 11 + 5 = 24$ (명)이다.
 $\therefore \frac{24}{40} \times 100 = 60$ (%)
14. $0.25 \times 40 = 10$ (명)
15. ② 계급의 크기는 10 cm이다.
③ 도수가 가장 큰 계급의 계급값은 155 cm이다.
④ 키가 140 cm 이상 150 cm 미만인 학생 수는 $10 - 6 = 4$ (명)이다.
⑤ 키가 160 cm 이상인 학생 수는 $32 - 24 = 8$ (명)이므로
 $\frac{8}{32} \times 100 = 25$ (%)이다.
16. $\overline{AB}$, $\overline{AC}$, $\overline{AD}$, $\overline{BC} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 의 4개이다.
17. $(2\angle x + 15^\circ) + 35^\circ = 90^\circ$, $2\angle x = 40^\circ$ $\therefore \angle x = 20^\circ$
18. 오른쪽 그림에서 $l \parallel l' \parallel m' \parallel m$ 일 때, 
엇각의 크기는 서로 같으므로
 $\angle x = 34^\circ + 15^\circ = 49^\circ$
19. ③ $\overline{AB}$ 와 꼬인 위치에 있는 모서리는 $\overline{DF}$, $\overline{EF}$, $\overline{CF}$ 의 3개이다.
20. ② 꼬인 위치에 있을 수도 있다.
③ 만나거나 꼬인 위치에 있을 수 있다.
④ 반드시 평행하지는 않다.
⑤ 한 평면 위에 있고 서로 만나지 않는 두 직선은 평행하다.



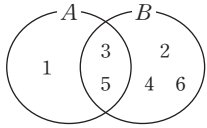
5회

61 ~ 62쪽

1. ④ 2. ① 3. 11 4. ③ 5. $\frac{11}{12}$ 6. ③ 7. 5 8. ② 9. ④
10. ① 11. ③ 12. ④ 13. ② 14. 15 cm 15. ① 16. ③ 17. ②
18. 44개 19. ② 20. $24\pi \text{ cm}^2$

1. 오른쪽 벤 다이어그램에서

$$B = \{2, 3, 4, 5, 6\}$$



2. ㉠ 소인수는 2, 3이다.

$$\textcircled{\text{B}} \text{ 약수의 개수는 } (3+1) \times (2+1) = 12(\text{개}) \text{이다.}$$

3. 세 자리의 이진법으로 나타낸 수 중에서 가장 큰 수는
- $111_{(2)}$
- 이고, 가장 작은 수는
- $100_{(2)}$
- 이므로
- $a = 111_{(2)} = 7$
- ,
- $b = 100_{(2)} = 4$

$$\therefore a+b=7+4=11$$

5. 마주 보는 면에 써 있는 두 수는 서로 역수이므로 보이지 않는 세 면에 써 있는 수는
- $-\frac{2}{3}$
- ,
- $\frac{3}{4}$
- ,
- $\frac{5}{6}$
- 이다.

$$\therefore \left(-\frac{2}{3}\right) + \frac{3}{4} + \frac{5}{6} = -\frac{8}{12} + \frac{9}{12} + \frac{10}{12} = \frac{11}{12}$$

6. (주어진 식)
- $= 10x - 4 - x + 3 = 9x - 1$

$$\text{따라서 } a=9, b=-1 \text{이므로 } a-b=9-(-1)=10$$

- 7.
- $ax+6=3(x+b)$
- 에서
- $ax+6=3x+3b$

$$\text{위의 등식이 항등식이므로 } a=3, 6=3b \text{에서 } b=2$$

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

- 8.
- $-2x+6=8x-4$
- 에서
- $-10x=-10 \therefore x=1$

$$\therefore a^2-2a=1^2-2 \times 1=-1$$

9. ①
- $f(2)=2+1=3$

$$\textcircled{\text{B}} f(5)=6, f(3)=4 \text{이므로 } f(5)-f(3)=6-4=2$$

$$\textcircled{\text{C}} y \text{는 } x \text{에 반비례하지 않는다.}$$

$$\textcircled{\text{E}} \text{ 치역은 } \{3, 4, 5, 6\} \text{이다.}$$

10. 점 A의 좌표를
- $\left(a, \frac{10}{a}\right)$
- 이라 하면 B(a, 0)이다.

$$\therefore (\triangle AOB \text{의 넓이}) = \frac{1}{2} \times a \times \frac{10}{a} = 5$$

11. ① A=3 ② B=45~50 ④ D=6 ⑤ E=60

12. ④ 도수가 가장 작은 계급은 40 kg 이상 45 kg 미만이고 도수가 3이므로
- $\frac{3}{30} \times 100 = 10(\%)$
- 이다.

13. ② 몸무게가 50 kg 이상 55 kg 미만인 학생 수는

$$1 \text{학년은 } 50 \times 0.30 = 15(\text{명}), 2 \text{학년은 } 100 \times 0.28 = 28(\text{명}) \text{이므로 } 2 \text{학년이 더 많다.}$$

- 14.
- $\overline{BP} = \frac{1}{4} \overline{AB} = \frac{1}{4} \times 24 = 6(\text{cm})$
- ,
- $\overline{AP} = \overline{AB} - \overline{BP} = 24 - 6 = 18(\text{cm})$

$$\overline{AM} = \overline{MP} \text{이므로 } \overline{MP} = \frac{1}{2} \overline{AP} = \frac{1}{2} \times 18 = 9(\text{cm})$$

$$\therefore \overline{MB} = \overline{MP} + \overline{PB} = 9 + 6 = 15(\text{cm})$$

- 15.
- $l \parallel m$
- 이므로
- $\angle x = 100^\circ$
- (동위각),
- $\angle y = 180^\circ - 60^\circ = 120^\circ$
- (동위각)

$$\therefore \angle y - \angle x = 120^\circ - 100^\circ = 20^\circ$$

16. 모서리 BC와 평행한 면은 면 DEFG의 1개이므로
- $a=1$
- , 모서리 BF와 꼬인 위치에 있는 모서리는
- $\overline{AC}$
- ,
- $\overline{AD}$
- ,
- $\overline{CG}$
- ,
- $\overline{DE}$
- ,
- $\overline{DG}$
- 의 5개이므로
- $b=5$
- , 면 BEF와 수직인 모서리는
- $\overline{AB}$
- ,
- $\overline{DE}$
- ,
- $\overline{FG}$
- 의 3개이므로
- $c=3$
- 이다.

$$\therefore a+b+c=1+5+3=9$$

17. ②
- $\overline{AM} = \overline{BM}$

18. 구하는 다각형을 n각형이라 하면
- $n-3=8 \therefore n=11$

$$\text{따라서 십일각형의 대각선의 총 개수는 } \frac{11 \times (11-3)}{2} = 44(\text{개})$$

- 19.
- $\triangle ABC$
- 에서
- $64^\circ + \angle B + \angle C = 180^\circ$
- 이므로
- $\angle B + \angle C = 116^\circ$

$$\triangle DBC \text{에서 } \angle x = 180^\circ - \frac{1}{2}(\angle B + \angle C) = 122^\circ$$

- 20.
- $\angle PAO = \angle PBO = 90^\circ$
- 이므로

$$\angle AOB = 360^\circ - (45^\circ + 90^\circ + 90^\circ) = 135^\circ$$

$$\therefore (\text{부채꼴 AOB의 넓이}) = \pi \times 8^2 \times \frac{135^\circ}{360^\circ} = 24\pi(\text{cm}^2)$$

6회

63 ~ 64쪽

1. ② 2. 10시 24분 3. ② 4. ④ 5. ⑤ 6. (1) $S = \frac{(a+b)}{2}h$ (2) 21 cm^2 7. ③ 8. ① 9. ④ 10. ④ 11. ③ 12. ② 13. ④
14. 100° 15. ④ 16. ③ 17. ① 18. ⑤ 19. ⑤ 20. $72\pi \text{ cm}^3$

- 2.
- $8=2^3$
- ,
- $12=2^2 \times 3$
- 이므로 8과 12의 최소공배수는
- $2^3 \times 3 = 24$
- 이다.

따라서 24분마다 부산행 버스와 서울행 버스가 동시에 출발하므로 다시 처음으로 동시에 출발하는 시각은 10시 24분이다.

3. 이진법으로 나타낸 수에서 1은 ●, 0은 ○를 나타낸다.

$$21 = 10101_{(2)} = \bullet \circ \bullet \bullet \bullet$$

5. ⑤
- $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times 4 \times \left(-\frac{5}{3}\right) = \left(-\frac{1}{8}\right) \times 4 \times \left(-\frac{5}{3}\right) = \frac{5}{6}$

- 7.
- $4x-6=2$
-
- $4x-6+6=2+6$
- 양변에 6을 더한다. (㉠)

$$4x=8$$

$$4x \div 4 = 8 \div 4$$
 양변을 4로 나눈다. (㉢)
$$\therefore x=2$$

- 8.
- $-5(x-2)=3x-14$
- 에서
- $-5x+10=3x-14$

$$-8x=-24 \therefore x=3$$

$$x=3 \text{을 } \frac{x-9}{6} = \frac{2x+a}{9} - \frac{2}{3} \text{에 대입하면}$$

$$\frac{3-9}{6} = \frac{6+a}{9} - \frac{2}{3}, -1 = \frac{6+a}{9} - \frac{2}{3}$$

$$-9=6+a-6 \therefore a=-9$$

- 9.
- $a-b>0$
- ,
- $ab<0$
- 이므로 제4사분면 위의 점이다.

10. 그래프가 점 A(3, 2)를 지나므로

$$y=ax \text{에 } x=3, y=2 \text{를 대입하면 } 2=3a \therefore a=\frac{2}{3}$$

$$\text{따라서 함수의 식은 } y=\frac{2}{3}x \text{이다.}$$

$$y=\frac{2}{3}x \text{에 } x=-2, y=m \text{을 대입하면 } m=\frac{2}{3} \times (-2) = -\frac{4}{3}$$

11. ③ 도수가 5인 계급은 60점 이상 70점 미만이므로

$$(\text{계급값}) = \frac{60+70}{2} = 65(\text{점})$$

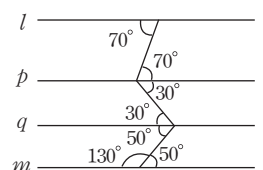
12. ① A=4 ② B=26-11=15 ③ C=
- $\frac{15}{50}=0.3$

$$\textcircled{\text{D}} D=50 \quad \textcircled{\text{E}} E=1$$

13. ④
- $\overline{AB} = \frac{1}{2} \overline{AC} = \frac{1}{3} \overline{AD}$

14. 직선 l, m에 평행한 두 직선 p, q를 그으면

$$\angle x = 30^\circ + 70^\circ = 100^\circ$$



15. ㉠
- $\angle B = 50^\circ$
- ,
- $\angle A = 60^\circ$
- 이므로
- $\angle C = 70^\circ$
- 이다.

따라서 한 변의 길이와 그 양 끝각의 크기를 알 수 있다.

$$\textcircled{\text{B}} \text{ 두 변의 길이와 그 끼인 각의 크기가 주어졌다.}$$

16. 다각형의 외각의 크기의 합은
- 360°
- 이므로

$$75^\circ + 70^\circ + 80^\circ + (180^\circ - 95^\circ) + (180^\circ - \angle x) = 360^\circ$$

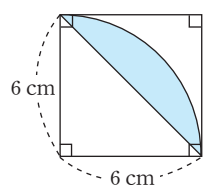
$$\therefore \angle x = 130^\circ$$

17. ① 현의 길이는 중심각의 크기에 정비례하지 않으므로
- $\overline{AB} \neq 2\overline{CD}$
- 이다.

18. 오른쪽 도형에서 색칠한 부분의 넓이는

$$\pi \times 6^2 \times \frac{90^\circ}{360^\circ} - \frac{1}{2} \times 6 \times 6 = 9\pi - 18(\text{cm}^2)$$

$$\therefore (\text{구하는 넓이}) = 2 \times (9\pi - 18) = 18\pi - 36(\text{cm}^2)$$



19. ⑤ 면 ABCD와 면 EFGH는 모양은 같으나 크기가 다르다.

20. (회전체의 부피) = (반구의 부피) - (원뿔의 부피)

$$= \frac{1}{2} \times \left(\frac{4}{3} \pi \times 6^3\right) - \left(\frac{1}{3} \times \pi \times 6^2 \times 6\right) = 144\pi - 72\pi = 72\pi(\text{cm}^3)$$