

1. 다음 중 두 수가 서로소인 것은?

① 8, 9

② 24, 27

③ 12, 51

④ 14, 35

⑤ 13, 91

해설

① 8 과 9 의 최대공약수는 1 이므로 서로소이다.

2. 두 수  $2^2 \times 3$ ,  $2^3 \times 7$  의 최소공배수는?

①  $2^2 \times 7$

②  $2^3 \times 3$

③  $2 \times 3 \times 7$

④  $2^2 \times 3 \times 7$

⑤  $2^3 \times 3 \times 7$

해설

$2^2 \times 3$ ,  $2^3 \times 7$

최소공배수는  $2^3 \times 3 \times 7$  이다.

3.  $\frac{3}{5}$  의 역수와 곱하여  $-1$  이 되는 수는?

①  $-\frac{3}{5}$

②  $\frac{3}{5}$

③  $-\frac{5}{3}$

④  $\frac{5}{3}$

⑤  $1$

해설

$$\frac{5}{3} \times x = -1$$

$$x = (-1) \times \frac{3}{5} = -\frac{3}{5}$$

4. 태극기의 가로와 세로의 길이의 비는 3 : 2이다. 태극기의 가로의 길이를  $x$  cm, 세로의 길이는  $y$  cm 라 할 때,  $x$  와  $y$  사이의 관계식은?

①  $y = \frac{2}{3}x$

②  $y = \frac{3}{2}x$

③  $y = \frac{2}{x}$

④  $y = 2x$

⑤  $y = 3x$

해설

가로의 길이를  $x$  cm, 세로의 길이는  $y$  cm 라 하면

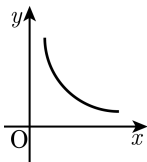
$$x : y = 3 : 2$$

$$3 \times y = 2 \times x$$

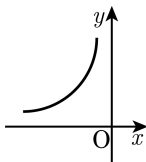
$$y = \frac{2}{3}x$$

5.  $x > 0$  일 때, 다음 중  $y = -\frac{3}{x}$  의 그래프의 모양이 되는 것은?

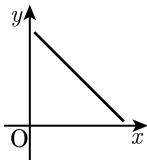
①



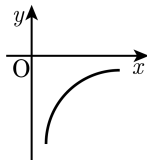
②



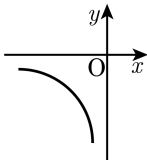
③



④



⑤



해설

$y = -\frac{3}{x}$  의 그래프는 원점에 대칭인 한 쌍의 곡선이고  $x > 0$  이므로  $y < 0$  , 즉 제4 사분면에만 그래프가 나타난다.

6. 다음 중 계산이 옳은 것은?

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{50} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{5} + 8\sqrt{2}$$

$$\textcircled{2} \quad \frac{2\sqrt{6}}{3} - \sqrt{\frac{2}{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{2\sqrt{6}}{3}$$

$$\textcircled{3} \quad 3\sqrt{12} - 4\sqrt{3} = 8\sqrt{3}$$

$$\textcircled{4} \quad \sqrt{32} - \frac{6}{\sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

$$\textcircled{5} \quad \sqrt{12} + \sqrt{18} - 4\sqrt{2} = 2\sqrt{3} + 5\sqrt{2}$$

해설

$$\begin{aligned} \textcircled{4} \quad \sqrt{32} - \frac{6}{\sqrt{2}} &= 4\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} \\ &= 4\sqrt{2} - \frac{6\sqrt{2}}{2} \\ &= \sqrt{2} \end{aligned}$$

$$\textcircled{1} \quad \sqrt{50} + 3\sqrt{2} = 5\sqrt{2} + 3\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{2} \quad \frac{2\sqrt{6}}{3} - \sqrt{\frac{2}{3}} &= \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{2\sqrt{6}}{3} - \frac{\sqrt{6}}{3} \\ &= \frac{\sqrt{6}}{3} \end{aligned}$$

$$\textcircled{3} \quad 3\sqrt{12} - 4\sqrt{3} = 3 \times 2\sqrt{3} - 4\sqrt{3} = 2\sqrt{3}$$

$$\begin{aligned} \textcircled{5} \quad \sqrt{12} + \sqrt{18} - 4\sqrt{2} &= 2\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 4\sqrt{2} \\ &= 2\sqrt{3} - \sqrt{2} \end{aligned}$$

7.  $\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = a\sqrt{10} + b\sqrt{15}$  일 때, 유리수  $a, b$  에 대하여  $a \div b$  의 값은?

① -4

② -2

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5} - \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$\frac{2\sqrt{10}}{5} - \frac{\sqrt{15}}{5} = a\sqrt{10} + b\sqrt{15} \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = \frac{2}{5}, b = -\frac{1}{5}$$

$$\therefore a \div b = \frac{2}{5} \div \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{2}{5} \times \left(-\frac{5}{1}\right) = -2$$

8.  $\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}}$  를 간단히 하면?

①  $\sqrt{2}$

②  $\frac{\sqrt{5}}{2}$

③  $\sqrt{5}$

④  $\frac{\sqrt{15}}{4}$

⑤  $\sqrt{15}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3}{\sqrt{2}} \div 2\sqrt{3} \times \sqrt{\frac{5}{2}} &= \frac{3}{\sqrt{2}} \times \frac{1}{2\sqrt{3}} \times \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}} \\ &= \frac{3\sqrt{5}}{4\sqrt{3}} = \frac{3\sqrt{5} \times \sqrt{3}}{4\sqrt{3} \times \sqrt{3}} \\ &= \frac{\sqrt{15}}{4}\end{aligned}$$

9.  $(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right)$  의 전개식에서  $x$  의 계수와 상수항의 합은?

① -4

②  $-\frac{1}{4}$

③ 0

④  $\frac{1}{2}$

⑤ 3

해설

$$(x-3)\left(x+\frac{1}{2}\right) = x^2 + \left(-3 + \frac{1}{2}\right)x + (-3) \times \frac{1}{2} = x^2 - \frac{5}{2}x - \frac{3}{2},$$

$x$  의 계수는  $-\frac{5}{2}$  이고, 상수항은  $-\frac{3}{2}$  이므로

그 합은  $\left(-\frac{5}{2}\right) + \left(-\frac{3}{2}\right) = -4$  이다.

10. 두 자연수  $A$ ,  $B$  가 있다.  $A$  를  $B$  로 나누었을 때의 몫이 8, 나머지가 7 이었다.  $A$  를 2 로 나누었을 때의 나머지는?

① 0

② 1

③ 2

④ 3

⑤ 4

해설

$A = 8 \times B + 7 = 2 \times b \times 4 + 2 \times 3 + 1$  이므로 나머지는 1 이다.

11. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

㉠  $5^2 = 25$

㉡  $3 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7 = 3^2 \times 5^2 \times 7$

㉢  $2^4 = 4^3$

㉤  $\frac{1}{5 \times 5 \times 7 \times 7 \times 7} = \frac{1}{5^2 \times 7^3}$

㉥  $\frac{1}{5^3 \times 5^4} = \frac{1}{5^{12}}$

① ㉠, ㉡

② ㉠, ㉢

③ ㉠, ㉥

④ ㉡, ㉤

⑤ ㉢, ㉥

해설

㉢  $2^4 \neq 4^3$

㉥  $\frac{1}{5^3 \times 5^4} = \frac{1}{5^7}$

12. 다음 중 200 의 약수가 아닌 것은?

①  $2 \times 5$

②  $2^2 \times 5^2$

③  $2 \times 5^3$

④  $2^3 \times 5$

⑤  $5^2$

해설

$$200 = 2^3 \times 5^2$$

200 의 약수

|       | 1     | 5              | $5^2$            |
|-------|-------|----------------|------------------|
| 1     | 1     | 5              | $5^2$            |
| 2     | 2     | $2 \times 5$   | $2 \times 5^2$   |
| $2^2$ | $2^2$ | $2^2 \times 5$ | $2^2 \times 5^2$ |
| $2^3$ | $2^3$ | $2^3 \times 5$ | $2^3 \times 5^2$ |

이므로 아닌 것은 ③이다.

13. 세 수 72, 84,  $2^2 \times 3^2$  의 최대공약수는?

①  $2^2 \times 3^2$

② 24

③  $2^2 \times 3$

④ 18

⑤  $2 \times 3$

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ ,  $84 = 2^2 \times 3 \times 7$ ,  $2^2 \times 3^2$  이므로 최대공약수는  $2^2 \times 3$

14.  $2(2x + 3y) - 5(x - 2y)$  를 계산하여  $x$ 의 계수를  $a$ ,  $y$ 의 계수를  $b$ 라 할 때,  $a^{16} + ab + b$ 의 값은?

① 1

② -1

③ 0

④ 16

⑤ -16

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 4x + 6y - 5x + 10y \\ &= 4x - 5x + 6y + 10y \\ &= -x + 16y\end{aligned}$$

$a = -1$ ,  $b = 16$  이므로

$$a^{16} + ab + b = (-1)^{16} - 16 + 16 = 1$$

15.  $x^2 + px + q$  가 완전제곱식이 되기 위한  $p, q$  의 관계식은?

①  $q = \frac{p}{2}$

②  $q = \frac{p^2}{2}$

③  $q = -\frac{p}{2}$

④  $q = -\left(\frac{p}{2}\right)^2$

⑤  $q = \left(\frac{p}{2}\right)^2$

해설

이차항의 계수가 1 일 때, 일차항의 계수의 절반의 제곱이 상수항이 되어야 완전제곱식이 된다.

따라서  $q = \left(\frac{p}{2}\right)^2$  이다.

16.  $(x + y)(x + y - 1) - 20$  을 바르게 인수분해 한 것은?

①  $(x + y - 5)(x + y + 4)$

②  $(x + y - 4)(x + y + 5)$

③  $(x + y - 5)(x + y - 4)$

④  $(x - y - 4)(x - y + 5)$

⑤  $(x - y - 5)(x - y + 4)$

해설

$x + y = A$  라고 하면

$$(x + y)(x + y - 1) - 20$$

$$= A(A - 1) - 20$$

$$= A^2 - A - 20$$

$$= (A - 5)(A + 4)$$

$$= (x + y - 5)(x + y + 4)$$

17. 인수분해 공식을 이용하여  $\frac{1}{4} \times 42^2 - \frac{1}{4} \times 38^2$  의 값을 구하고, 이용한 공식을 보기에서 모두 골라라.

㉠  $a^2 + 2ab + b^2 = (a + b)^2$

㉡  $a^2 - 2ab + b^2 = (a - b)^2$

㉢  $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$

㉣  $x^2 + (a + b)x + ab = (x + a)(x + b)$

㉤  $acx^2 + (ad + bc)x + bd = (ax + b)(cx + d)$

㉥  $ma + mb = m(a + b)$

① ㉠, ㉢, 80

② ㉢, ㉣, 80

③ ㉢, ㉥, 80

④ ㉡, ㉣, 70

⑤ ㉡, ㉥, 70

해설

$$\frac{1}{4} \times 42^2 - \frac{1}{4} \times 38^2$$

$$= \frac{1}{4} \times (42^2 - 38^2) \rightarrow ma + mb = m(a + b)$$

$$= \frac{1}{4} \times (42 + 38)(42 - 38) \rightarrow a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$$

$$= \frac{1}{4} \times 80 \times 4 = 80$$

18.  $x = -1 + \sqrt{2}$  일 때,  $x^2 - 2x - 15 = 0$  의 값은?

①  $10 - 4\sqrt{2}$

②  $-10 + 4\sqrt{2}$

③  $-10 - 4\sqrt{2}$

④  $10 + 4\sqrt{2}$

⑤  $10$

해설

$$\begin{aligned}x^2 - 2x - 15 &= (x - 5)(x + 3) \\&= (-1 + \sqrt{2} - 5)(-1 + \sqrt{2} + 3) \\&= (\sqrt{2} - 6)(\sqrt{2} + 2) \\&= 2 - 4\sqrt{2} - 12 \\&= -10 - 4\sqrt{2}\end{aligned}$$

19. 어떤 유리수에서  $\frac{1}{12}$  을 더하고  $\frac{3}{5}$  을 빼야 하는데  $\frac{1}{12}$  을 빼고  $\frac{3}{5}$  을 더했더니 0.25 가 나왔다. 바르게 계산한 것은?

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-\frac{31}{60}$

③  $-\frac{8}{15}$

④  $-\frac{47}{60}$

⑤  $-\frac{17}{30}$

해설

$$a - \frac{1}{12} + \frac{3}{5} = 0.25 = \frac{1}{4}$$

$$a - \frac{5}{60} + \frac{36}{60} = \frac{15}{60}$$

$$a = \frac{15}{60} + \frac{5}{60} - \frac{36}{60} = -\frac{16}{60} = -\frac{4}{15}$$

$$\text{바르게 계산한 결과는 } -\frac{4}{15} + \frac{1}{12} - \frac{3}{5} = \frac{-16 + 5 - 36}{60} = -\frac{47}{60}$$

20.  $1 - \frac{1}{3} \times \left[ 5 - \left\{ \left( -\frac{1}{2} \right) \times (-2) + 1 \right\} \right]$  을 계산하면?

① -1

② 0

③ 1

④ 3

⑤  $-\frac{1}{2}$

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= 1 - \frac{1}{3} \times \{5 - (1 + 1)\} \\&= 1 - \frac{1}{3} \times (5 - 2) \\&= 1 - \frac{1}{3} \times 3 \\&= 1 - 1 = 0\end{aligned}$$

21.  $x$ 에 대한 방정식  $\frac{1}{2}x + 1 = x + 2a$ 의 해는 방정식  $x - 3(x - 2) = 2x$ 의 해의 2배일 때, 상수  $a$ 의 값을 구하면?

①  $-\frac{1}{2}$

②  $-\frac{1}{3}$

③  $-\frac{1}{4}$

④  $-\frac{1}{5}$

⑤  $-\frac{1}{6}$

해설

$x - 3(x - 2) = 2x$ 의 해를 구하면

$$x - 3x + 6 = 2x$$

$$4x = 6$$

$$\therefore x = \frac{3}{2}$$

$\frac{3}{2}$ 의 2배의 값이 방정식  $\frac{1}{2}x + 1 = x + 2a$ 의 해이므로

$x = 3$ 이다.

$x = 3$ 을  $\frac{1}{2}x + 1 = x + 2a$ 에 대입하면

$$\frac{3}{2} + 1 = 3 + 2a, \quad \frac{5}{2} = 3 + 2a$$

$$2a = -\frac{1}{2}$$

따라서  $a = -\frac{1}{4}$ 이다.

22. 연속하는 세 개의 4의 배수 중에서 가운데 수에 6을 더한 값의 8배는 두 수를 더한 것의 6배일 때 가운데 수를 구하면?

① 4

② 8

③ 12

④ 16

⑤ 20

### 해설

연속한 세 개의 4의 배수를  $x-4$ ,  $x$ ,  $x+4$  이라 하면

$$8(x+6) = 6\{(x-4) + (x+4)\}$$

$$8x + 48 = 12x$$

$$4x = 48$$

$$\therefore x = 12$$

따라서 가운데 수는 12 이다.

23.  $y = -\frac{4}{x}$  와  $y = -16x$  의 그래프를 그렸을 때, 두 그래프가 만나는 점의  $y$ 좌표의 곱은?

① -32

② -64

③ -72

④ -98

⑤ -106

해설

$y = -\frac{4}{x}$  와  $y = -16x$  의 교점은  $-\frac{4}{x} = -16x$ 에서  $16x^2 = 4$ ,  $x = \pm \frac{1}{2}$

$\therefore$  교점은  $\left(\frac{1}{2}, -8\right)$ ,  $\left(-\frac{1}{2}, 8\right)$  이다.

따라서  $y$ 좌표의 곱은, -64이다.

24. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $\frac{25}{36}$  의 제곱근은  $\frac{5}{6}$  이다.

② 음이 아닌 수의 제곱근은 양수와 음수 2 개가 있다.

③ 제곱근  $\frac{9}{16}$  는  $\frac{3}{4}$  이다.

④ 제곱근 7 은  $\sqrt{7}$  이다.

⑤ 3.9 의 제곱근은 1 개이다.

해설

①  $\frac{25}{36}$  의 제곱근은  $\pm\frac{5}{6}$  이다.

② 0 의 제곱근은 0 이다.

⑤ 3.9 의 제곱근은 2 개이다.

25. 두 정수  $a, b$ 에 대하여  $b$ 의 절댓값이  $a$ 의 절댓값보다 6 배 크고,  
 $a < b, a \times b < 0, b - a = 14$ 를 만족할 때,  $a + b$ 의 값은?

① 2

② 6

③ 10

④ 12

⑤ 14

해설

$ab < 0, a < b$ 에서  $a < 0, b > 0$

$|b| = 6 \times |a|$ 에서  $b = -6a$   $-6a - a = -7a = 14, \therefore a = -2$

$\therefore b = -6a = (-6) \times (-2) = 12$

$\therefore a + b = -2 + 12 = 10$

26. 다음 두 일차방정식의 해가 같을 때, 상수  $a$  의 값을 구하여라.

$$\frac{a}{6}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 1 \cdots \textcircled{㉠}$$

$$\frac{-x+7}{5} = \frac{x+1}{3} \cdots \textcircled{㉡}$$

① 2

② 4

③ 6

④ 8

⑤ 10

### 해설

㉡식의 해를 먼저 구한 후, 그 해를 ㉠식에 대입하여  $a$  에 관한 일차방정식을 만들어서  $a$  를 구한다.

$$\textcircled{㉡}\text{식} : \frac{-x+7}{5} = \frac{x+1}{3}$$

$$15 \times \left( \frac{-x+7}{5} \right) = 15 \left( \frac{x+1}{3} \right)$$

$$-3x + 21 = 5x + 5$$

$$-3x - 5x = 5 - 21$$

$$-8x = -16$$

$$\therefore x = 2$$

따라서 ㉠, ㉡식의 공통된 해는  $x = 2$  이다.

$$\textcircled{㉠}\text{식} : \frac{a}{6}x - \frac{2}{3} = \frac{1}{2}x + 1 \text{ 에 } x = 2 \text{ 를 대입한다.}$$

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

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

$$\text{양변에 3 을 곱하면 } a - 2 = 6$$

$$\therefore a = 8$$

27. 한자자격증 시험의 응시자 400 명의 평균 점수는 60 점이고 응시자의 5% 는 입상자이다. 입상자의 평균은 입상자의 최저 점수보다 12 점이 높고, 입상하지 못한 학생들의 평균은 입상자의 최저 점수보다 12 점이 낮을 때, 입상자의 최저 점수는?

- ① 70.8 점                      ② 70.9 점                      ③ 71 점  
④ 71.1 점                      ⑤ 71.2 점

해설

입상자의 최저 점수를  $x$  점이라 하면

$$\text{입상자 수} : 400 \times \frac{5}{100} = 20$$

$$\text{입상하지 못한 학생 수} : 400 - 20 = 380$$

$$\text{입상자 평균} : x + 12$$

$$\text{입상하지 못한 학생 평균} : x - 12$$

$$20(x + 12) + 380(x - 12) = 60 \times 400$$

$$2x + 24 + 38x - 456 = 2400$$

$$40x = 2832$$

$$\therefore x = 70.8$$

따라서 최저 점수는 70.8 점이다.

28. 별떼의 5분의 1은 목련꽃으로, 3분의 1은 나팔꽃으로, 그들의 차의 3배의 별들은 협죽도 꽃으로 날아갔다네. 남겨진 한 마리의 별은 케디카의 향기와 재스민 향기에 도취되어 두 여인에게 마음을 뺏긴 남자와 같이 허공을 헤매고 있었다네! 별떼는 어느 만큼인가?

① 10 마리

② 12 마리

③ 14 마리

④ 15 마리

⑤ 16 마리

### 해설

별떼의 총 마리수를  $x$ 마리라 하자.

목련꽃은  $\frac{1}{5}x$ , 나팔꽃은  $\frac{1}{3}x$ , 협죽도 꽃은  $3\left(\frac{1}{3}x - \frac{1}{5}x\right) =$

$$3\left(\frac{2}{15}x\right) = \frac{2}{5}x$$

남겨진 한 마리는 허공에 있다.

따라서  $x = \frac{1}{5}x + \frac{1}{3}x + \frac{2}{5}x + 1$  이므로

$$15x = 3x + 5x + 6x + 15$$

$$\therefore x = 15$$

따라서 별떼는 총 15마리이다.

29. 어떤 일을 완성하는 데 A 는 4 일, B 는 16 일이 걸린다고 한다. 이 일을 A 가 3 일 동안 하고, 그 나머지 일을 B 가 마무리 하였을 때, B 는 이 일을 몇 일 동안 했을까?

① 1 일

② 2 일

③ 3 일

④ 4 일

⑤ 5 일

해설

전체 일을 1 로 두고 B 가 이 일을  $x$  일 동안 하였다고 하면,

$$\frac{1}{4} \times 3 + \frac{1}{16} \times x = 1$$

$$\frac{3}{4} + \frac{x}{16} = 1$$

$$12 + x = 16$$

$$\therefore x = 4(\text{일})$$

30.  $|x| < 2, |y| < 2$ 를 만족하는 정수  $x, y$ 를 꼭짓점으로 하여 만들 수 있는 삼각형의 갯수를 구하면?

① 70 개

② 72 개

③ 74 개

④ 76 개

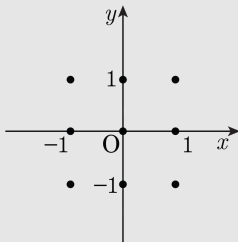
⑤ 78 개

해설

$|x| < 2$ 인 정수이므로  $x = -1, 0, 1$

$|y| < 2$ 인 정수이므로  $y = -1, 0, 1$

$x, y$ 는 정수이므로 이것을 좌표평면에 나타내면 다음과 같다.



좌표 평면위의 점이 9개이므로 9개의 점 중에서 3개를 선택하면 삼각형을 만들 수 있다. 그러나 직선 위에 있는 점 3개는 삼각형을 만들지 못하므로 만들 수 있는 삼각형의 갯수는

$$\frac{9 \times 8 \times 7}{3 \times 2 \times 1} - 8 = 84 - 8 = 76(\text{개}) \text{이다.}$$