

1. 비례식 $8 : \square = 64 : 40$ 에서 $\square$ 를 구하는 식으로 알맞은 것은 어느 것인지 고르시오.

① $64 \times 40 \div 8$

② $8 \times 64 \div 40$

③ $8 \div 40 \times \frac{1}{64}$

④ $8 \times 40 \div 64$

⑤ $8 \times 64 \div \frac{1}{40}$

해설

비례식에서 외항의 곱과 내항의 곱이 같다는 성질을 이용한다.

$8 : \square = 64 : 40$ 에서

$\square \times 64 = 8 \times 40$, $\square = 8 \times 40 \div 64 = 5$

2. 120 을 소인수분해한 것 중 알맞은 것은?

- ① $2^3 \times 3 \times 5$ ② $4^2 \times 3 \times 5$ ③ $2 \times 6 \times 10$
④ $2^2 \times 6 \times 5$ ⑤ $2^2 \times 3 \times 10$

해설

$2 \overline{) 120}$
 $2 \overline{) 60}$
 $2 \overline{) 30}$
 $3 \overline{) 15}$
5
 $120 = 2^3 \times 3 \times 5$

3. 다음 중 24 와 서로소인 것은?

① 8

② 12

③ 18

④ 21

⑤ 25

해설

$24 = 2^3 \times 3$, $25 = 5^2$ 이므로 24 와 25 는 서로소이다.

4. 두 수 $2 \times x$, $7 \times x$ 의 최소공배수가 42 일 때, x 의 값은?

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

해설

$2 \times x$, $7 \times x$ 의 최소공배수는 $2 \times 7 \times x = 42$ 이다.
따라서 $x = 3$ 이다.

5. 다음 두 조건을 만족하는 수 A 를 구하면?

ㄱ. A 와 B 의 절댓값은 같다.
ㄴ. A 는 B 보다 6 만큼 크다.

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

해설

두 수는 원점으로부터 같은 거리에 있고 6 만큼 떨어져 있으므로 $A = 3$, $B = -3$ 이다.

6. $-\frac{19}{7}$ 과 $\frac{7}{3}$ 사이에 있는 모든 정수의 개수를 구하면?

- ① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$-\frac{19}{7} = -2\frac{5}{7}$ 이고, $\frac{7}{3} = 2\frac{1}{3}$ 이므로

$-\frac{19}{7}$ 와 $\frac{7}{3}$ 사이에 있는 정수는

-2, -1, 0, 1, 2 의 5 개

7. 다음 중 나머지 넷과 다른 하나는?

① $a \div b \times c$

② $a \times (c \div b)$

③ $a \div (b \div c)$

④ $(a \times c) \div b$

⑤ $a \div (b \times c)$

해설

① $a \div b \times c = a \times \frac{1}{b} \times c = \frac{ac}{b}$

② $a \times (c \div b) = a \times \left(\frac{c}{b}\right) = \frac{ac}{b}$

③ $a \div (b \div c) = a \div \left(\frac{b}{c}\right) = a \times \frac{c}{b} = \frac{ac}{b}$

④ $(a \times c) \div b = ac \times \frac{1}{b} = \frac{ac}{b}$

⑤ $a \div (b \times c) = a \times \frac{1}{bc} = \frac{a}{bc}$

8. 다음 중 계산이 옳지 않은 것은?

① $6x - 9x = -3x$

② $x - 5 + 4x + 8 = 5x + 3$

③ $(9x + 7) - 9 = 9x - 2$

④ $(1 + x) + 3(2 - x) = 2x + 7$

⑤ $\frac{1}{2}(3x - 4) - (5x - 9) = -\frac{7}{2}x + 7$

해설

④ $(1 + x) + 3(2 - x) = 1 + x + 6 - 3x = -2x + 7$

⑤ $\frac{1}{2}(3x - 4) - (5x - 9) = \frac{3}{2}x - 2 - 5x + 9$
 $= -\frac{7}{2}x + 7$

9. $A = x - 3$, $B = 3x - 2y - 1$ 일 때, 다항식 $4A - 2B$ 에서 y 의 계수와 상수항의 곱을 구하면?

① -40 ② -6 ③ -2 ④ 2 ⑤ 40

해설

$$\begin{aligned} 4A - 2B &= 4(x - 3) - 2(3x - 2y - 1) \\ &= 4x - 12 - 6x + 4y + 2 \\ &= -2x + 4y - 10 \end{aligned}$$

$$\therefore 4 \times (-10) = -40$$

10. 다음 중 일차방정식을 고르면?

① $5x - 9$

② $x^2 + 2x = 1 - x^2$

③ $2x - x = x + 4$

④ $3(x + 2) = 6 + 3x$

⑤ $x(x + 1) = x^2 - 2$

해설

① 등식이 아니므로 방정식이 아니다.

② $x^2 + 2x - 1 + x^2 = 0$, $2x^2 + 2x - 1 = 0$

③ $2x - x - x - 4 = 0$, $-4 = 0$

④ $3x + 6 = 6 + 3x$, $3x + 6 - 6 - 3x = 0$, $0 = 0$

⑤ $x^2 + x = x^2 - 2$, $x^2 + x - x^2 + 2 = 0$, $x + 2 = 0$

11. 다음 비를 보고, 비의 값이 같은 것을 찾아 비례식으로 나타낸 것은 어느 것입니까?

3 : 4	3 : 5	12 : 18
6 : 10	12 : 9	9 : 10

- ① 3 : 4 = 12 : 9
- ② 3 : 5 = 9 : 10
- ③ 12 : 18 = 6 : 10
- ④ 3 : 5 = 6 : 10
- ⑤ 6 : 10 = 9 : 10

해설

3 : 5 의 비의 값은 $\frac{3}{5}$, 6 : 10 의 비의 값은 $\frac{6}{10} = \frac{3}{5}$ 이므로 두 비의 비의 값이 같습니다.
따라서 비례식은 3 : 5 = 6 : 10 입니다.

12. 후항은 한 자리 숫자이며, 비의 값이 0.75인 2개의 비로 비례식을 세운 것은 어느 것입니까?

① $6:9=2:3$

② $2:4=1:2$

③ $6:8=3:4$

④ $4:8=1:2$

⑤ $2:6=1:3$

해설

$$0.75 = \frac{75}{100} \Rightarrow \frac{3}{4} \text{ 입니다.}$$

후항이 한 자리 숫자이며, 0.75와 비의 값이 같은 것은 $6:8, 3:4$ 입니다.

13. 빠르기의 비가 5 : 8 인 자전거와 오토바이가 동시에 같은 장소에서 같은 방향으로 출발하였습니다. 자전거가 35 km 달렸을 때, 오토바이는 자전거보다 몇 km 앞에 있는가를 알아보는 바른 식은 어느 것입니까?

- ① $5 : 8 = 35 : \square$
- ② $5 : 35 = \square : 35$
- ③ $5 : 8 = 35 : (35 + \square)$
- ④ $5 : 8 = 35 : (35 - \square)$
- ⑤ $5 : 8 = (35 - \square) : 35$

해설

자전거가 35 km 달렸을 때 오토바이가 달린
거리를 그림으로 나타내면

자전거

5

오토바이

8

x

따라서 오토바이는 자전거보다 $\square$ 만큼 더 빠릅니다.

$5 : 8 = 35 : (35 + \square)$

14. 10분에 15km를 달리는 자동차가 있습니다. 이 자동차가 같은 빠르기로 1시간 20분을 달린다면, 몇 km를 달릴 수 있습니까?

① 100 km

② 120 km

③ 130 km

④ 140 km

⑤ 150 km

해설

$$(\text{시간}):(\text{거리})=10:15=2:3$$

$$1\text{시간 }20\text{분}=1\times 60+20=80(\text{분})$$

자동차가 달릴 수 있는 거리를 $\square$ 라 하면

$$2:3=80:\square$$

$$2\times\square=3\times 80$$

$$\square=240\div 2$$

$$\square=120(\text{km})$$

15. 다음 중에서 넓이가 가장 큰 원을 고르시오.

- ① 원주가 12.56 cm인 원 ② 반지름이 1.75 cm인 원
③ 넓이가 12.56 cm² 인 원 ④ 원주가 15.7 cm 인 원
⑤ 넓이가 28.26 cm²인 원

해설

반지름의 길이를 비교해 봅니다.
반지름을 □cm라 하면
① $\square \times 2 \times 3.14 = 12.56$, $\square = 2$ cm
② 반지름 1.75 cm
③ $\square \times \square \times 3.14 = 12.56$, $\square = 2$ cm
④ $\square \times 2 \times 3.14 = 15.7$, $\square = 2.5$ cm
⑤ $\square \times \square \times 3.14 = 28.26$, $\square = 3$ cm
따라서 넓이가 가장 큰 원은 ⑤입니다.

16. 다음 중 두 수 $2^2 \times 3 \times 5^2 \times 7$, $2 \times 3^2 \times 5 \times 11$ 의 최대공약수를 구하면?

㉠ $2 \times 3 \times 5$

㉡ $2^2 \times 3^2 \times 5^2$

㉢ $2 \times 3 \times 5 \times 7 \times 11$

㉣ $2^2 \times 3^2 \times 7 \times 11$

㉤ $2^2 \times 3^2 \times 5^2 \times 7 \times 11$

해설

공통인 소인수 중 지수가 낮은 쪽을 택하여 곱하면 되므로 $2 \times 3 \times 5$ 이다.

17. 가로 길이가 16cm, 세로 길이가 24cm, 높이가 10cm 인 벽돌을 쌓아서 되도록 작은 정육면체 모양을 만들려고 한다. 이때, 정육면체의 한 모서리의 길이와 필요한 벽돌의 개수를 옳게 구한 것은?

- ① 120cm, 1800 개
- ② 120cm, 3000 개
- ③ 200cm, 3600 개
- ④ 240cm, 3600 개
- ⑤ 360cm, 1800 개

해설

벽돌의 한 모서리의 길이는 16, 24, 10 의 최소공배수이므로 240 이다.

한 모서리의 길이는 240cm 이고,

필요한 벽돌의 개수는

$(240 \div 16) \times (240 \div 24) \times (240 \div 10) = 15 \times 10 \times 24 = 3600$ (개) 이다.

18. 정수 a, b 에 대하여 $ab < 0$, a 의 절댓값은 2, b 의 절댓값은 3 일 때,
 $\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2} - \frac{ab}{(a+b)^2}$ 의 값은?

① -3 ② -2 ③ -1 ④ 1 ⑤ 2

해설

$$\frac{(a-b)^2}{a^2-b^2} - \frac{ab}{(a+b)^2} = \frac{25}{4-9} - \frac{-6}{1} = -5 + 6 = 1$$

19. $x = \frac{1}{2}$, $y = -\frac{3}{4}$ 일 때, 다음 식의 값은?

$$-\frac{8}{x} - \frac{2x^2}{y}$$

- ① $-\frac{28}{3}$
- ② $-\frac{32}{3}$
- ③ $-\frac{36}{3}$
- ④ $-\frac{40}{3}$
- ⑤ $-\frac{46}{3}$

해설

$$x = \frac{1}{2} \text{ 이면 } \frac{1}{x} = 2$$

$$y = -\frac{3}{4} \text{ 이면 } \frac{1}{y} = -\frac{4}{3}$$

$$\begin{aligned} -\frac{8}{x} - \frac{2x^2}{y} &= -8 \times \frac{1}{x} - 2x^2 \times \frac{1}{y} \\ &= -8 \times 2 - 2 \times \left(\frac{1}{2}\right)^2 \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= -16 - 2 \times \frac{1}{4} \times \left(-\frac{4}{3}\right) \\ &= -16 + \frac{2}{3} \\ &= -\frac{48}{3} + \frac{2}{3} \\ &= -\frac{46}{3} \end{aligned}$$

20. $A = -5x - 4$, $B = -x + 3$ 일 때, $-2A + 3B$ 를 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $-7x + 10$

② $-7x - 10$

③ $7x + 10$

④ $7x + 17$

⑤ $7x - 5$

해설

$$\begin{aligned} -2A + 3B &= -2(-5x - 4) + 3(-x + 3) \\ &= 10x + 8 - 3x + 9 \\ &= 7x + 17 \end{aligned}$$

21. 어떤 식에서 $-x + 2y$ 를 빼어야 하는데 잘못하여 더하였더니 $3x - 4y$ 가 되었다. 이 때 올바른 답을 구하면?

① $5x + 7y$

② $-5x + 8y$

③ $3x + 8y$

④ $3x - 8y$

⑤ $5x - 8y$

해설

어떤 식을 A 라 하면, $A + (-x + 2y) = 3x - 4y$

$$A = 3x - 4y - (-x + 2y) = 4x - 6y$$

올바른 답 $A - (-x + 2y) = (4x - 6y) - (-x + 2y) = 5x - 8y$

22. 다음 두 방정식의 해가 같을 때, a 의 값은?

$$0.3 + \frac{x}{2} = x + \frac{4}{5}, \quad -ax + \frac{1}{3} = -5x - 3$$

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

해설

$$\begin{aligned} 0.3 + \frac{x}{2} &= x + \frac{4}{5} \\ 3 + 5x &= 10x + 8 \\ -5x &= 5 \\ \therefore x &= -1 \\ -ax + \frac{1}{3} &= -5x - 3 \\ -3ax + 1 &= -15x - 9 \\ (-3a + 15)x &= -10 \\ \therefore x &= -\frac{10}{15 - 3a} \\ \text{두 방정식의 해가 같으므로} \\ -1 &= -\frac{10}{15 - 3a} \\ 10 &= 15 - 3a, \quad 3a = 5 \\ \therefore a &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

23. 일정한 속력으로 달리는 기차가 길이가 550m 인 터널을 통과하는 데 20 초, 길이가 860m 인 터널을 통과하는 데 30 초가 걸린다. 이 기차의 길이를 구하면?

① 60m ② 65m ③ 70m ④ 75m ⑤ 80m

해설

기차의 길이를 x m 라 하면

$$\frac{550 + x}{20} = \frac{860 + x}{30}$$

$$1650 + 3x = 1720 + 2x$$

$$\therefore x = 70$$

따라서 기차의 길이는 70m 이다.

24. 273^{100} 의 일의 자리의 숫자를 구하면?

- ① 1 ② 3 ③ 9 ④ 7 ⑤ 0

해설

273^{100} 의 일의 자리만 거듭제곱하여 규칙을 찾는다.

$3^1 = 3$,

$3^2 = 9$,

$3^3 = 27$,

$3^4 = 81$,

$3^5 = 243$,

...

3을 거듭제곱할 때, 일의 자리의 숫자는 3, 9, 7, 1의 네 개의 숫자가 반복된다.

273^{100} 의 지수인 100를 4로 나누면 25이므로

273^{100} 의 일의 자리의 숫자는 반복되는 네 개의 숫자 중 마지막 숫자인 1이다.

25. 두 자연수 x, y 에 대하여 $2^x \times 3 \times 5^y$ 의 약수의 개수가 36일 때, $x+y$ 의 값으로 알맞은 것을 모두 구하면?

① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

해설

$(x+1) \times (1+1) \times (y+1) = 36$
 $(x+1) \times (y+1) = 18$
 $18 = 2 \times 9$ 또는 $18 = 3 \times 6$ 이므로
 $x+1 = 2, y+1 = 9$ 또는 $x+1 = 9, y+1 = 2$ 일 때,
 $x = 1, y = 8$ 또는 $x = 8, y = 1$
그러므로 $x+y = 9$
 $x+1 = 3, y+1 = 6$ 또는 $x+1 = 6, y+1 = 3$ 일 때,
 $x = 2, y = 5$ 또는 $x = 5, y = 2$
그러므로 $x+y = 7$

26. 다음 조건을 만족하는 정수 a, b, c 에 대하여 $a - b + c$ 의 값은?

- $\textcircled{\tiny \neg} \quad |a| = 2|b|$

$\textcircled{\tiny \sqsubset} \quad |b| = 3$
- $\textcircled{\tiny \oplus} \quad a, b \text{ 는 서로 다른 부호}$

$\textcircled{\tiny \oplus} \quad a > b$
- $\textcircled{\tiny \oplus} \quad a + b + c = 0$

- $\textcircled{1} \quad +2$

$\textcircled{2} \quad +4$

$\textcircled{3} \quad +6$

$\textcircled{4} \quad +8$

$\textcircled{5} \quad +10$

해설

$\textcircled{\tiny \sqsubset} \quad b = \pm 3$, $\textcircled{\tiny \neg} \quad a = \pm 6$, $\textcircled{\tiny \oplus} a, b$ 는 서로 다른 부호, $\textcircled{\tiny \oplus} a > b$ 이므로 $a = 6, b = -3$ 이다.
 $\textcircled{\tiny \oplus} \quad a + b + c = 6 + (-3) + c = 0$ 이므로 $c = -3$ 이다.
따라서 $a - b + c = (+6) - (-3) + (-3)$
 $\qquad \qquad \qquad = (+6) + (+3) + (-3)$
 $\qquad \qquad \qquad = +6$ 이다.

27. 다음 식은 세계보건기구에서 제시한 표준비만도 공식이다. 키가 170cm, 몸무게가 63kg인 학생은 어디에 속하는가?[초, 중, 고등학생]

x : 키 (cm), y : 몸무게 (kg)

$$(\text{비만도}) = \frac{y}{(x - 100) \times 0.9} \times 100$$

비만도	분류
이상 ~ 95 ^{미만}	체중미달
95 ^{이상} ~ 120 ^{미만}	정상체중
120 ^{이상} ~ 130 ^{미만}	경도비만
130 ^{이상} ~ 150 ^{미만}	중도비만
150 ^{이상} ~ 미만	고도비만

- ① 체중미달 ② 정상체중 ③ 경도비만
- ④ 중도비만 ⑤ 고도비만

해설

$x = 170$, $y = 63$ 을 각각 대입하면

$$(\text{비만도}) = \frac{y}{(x - 100) \times 0.9} \times 100$$
$$= \frac{63}{(170 - 100) \times 0.9} \times 100 = 100$$

따라서 비만도가 100 이므로 위 표에서 정상체중에 속한다.

28. 두 식 $-4\left(2x + \frac{12}{3}\right)$ 와 $(16y + 24) \div \frac{3}{2}$ 를 간단히 하였을 때, 두 식의 상수항의 합을 구한 것은?

① -4

② -2

③ 0

④ 2

⑤ 4

해설

각각 상수항을 구하면, $-4 \times \frac{12}{3} = -16$ 과

$24 \times \frac{2}{3} = +16$ 이므로 두 상수항의 합은 0 이다.

29. 백의 자리의 숫자가 5 이고, 백의 자리의 숫자와 일의 자리의 숫자의 합이 십의 자리의 숫자가 되는 세 자리 자연수가 있다. 이 수의 백의 자리의 숫자와 십의 자리의 숫자를 바꾼 수는 처음 수의 2 배보다 234 작은 수일 때, 처음 수의 십의 자리 숫자는?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

백의 자리 숫자 : 5 , 십의 자리 숫자 : $x + 5$
일의 자리 숫자 : x
 $100(x + 5) + 50 + x = 2(500 + 10x + 50 + x) - 234$
 $101x + 550 = 22x + 866$
 $79x = 316$
 $\therefore x = 4$
따라서 처음 수는 594 , 그러므로 십의 자리 수는 9 이다.

30. 어떤 일을 완전히 끝마치는데 A 혼자 일하면 10 일 걸리고 B 혼자 일하면 15 일 걸린다고 한다. A가 4 일 일한 후 B가 나머지 일을 끝마쳤다면 B가 일한 일수는?

① 5 일 ② 6 일 ③ 7 일 ④ 8 일 ⑤ 9 일

해설

일을 완성하였을 때 1 이라 하고 B가 일한 일수를 x 라 하면

$$\frac{1}{10} \times 4 + \frac{1}{15} \times x = 1$$

$$3 \times 4 + 2 \times x = 30, 12 + 2x = 30$$

$$2x = 18$$

$$\therefore x = 9 \text{ (일)}$$

31. 10 부터 100 사이의 수 중에서 약수의 개수가 3개인 수는 모두 몇 개인가?

① 1

② 2

③ 3

④ 4

⑤ 5

해설

약수의 개수가 3 개인 수는 (소수)² 이므로
10 이상 100 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는 $5^2, 7^2$ 의 2 개

32. 1 에서 200 까지의 자연수 중에서 약수의 갯수가 3 개인 수는 모두 몇 개인가?

① 6개 ② 8개 ③ 9개 ④ 12개 ⑤ 14개

해설

약수가 3 개인 수는 p 를 소수라 할 때 p^2 인 수,
 $13^2 = 169$, $17^2 = 289$ 이므로
 p 가 될 수 있는 수는 2, 3, 5, 7, 11, 13 의 6 개

33. 다음 x 에 관한 방정식의 해가 $x = 4$ 일 때, a 의 값은?

$$|x - a| + \frac{1}{2}x = 6a$$

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

해설

주어진 방정식에 $x = 4$ 을 대입하면

$$|4 - a| + 2 = 6a$$

(i) $a < 4$ 일 때

$$4 - a > 0 \text{ 이므로}$$

$$4 - a + 2 = 6a$$

$$-7a = -6, \ a = \frac{6}{7}$$

(ii) $a \geq 4$ 일 때

$$4 - a \leq 0 \text{ 이므로}$$

$$-4 + a + 2 = 6a$$

$$5a = -2, \ a = -\frac{2}{5}$$

$a = -\frac{2}{5} < 4$ 이므로 조건에 맞지 않는다.

i) ii) 로 부터 $a = \frac{6}{7}$