

1. 다음은 분수 $\frac{15}{20}$ 를 소수로 나타내는 과정이다. (가)~(매)에 들어갈 수로 옳지 않은 것은?

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^{(가)}} = \frac{3 \times (\text{다})}{2^2 \times 5^{(나)}} = \frac{75}{(\text{라})} = (\text{매})$$

① (가) 2

② (나) 2

③ (다) 5

④ (라) 100

⑤ (매) 0.75

해설

$$\frac{15}{20} = \frac{3}{4} = \frac{3}{2^2} = \frac{3 \times 5^2}{2^2 \times 5^2} = \frac{75}{100} = 0.75$$

③ (다)에 알맞은 수는 5^2 이다.

2. 다음 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수로 나타낼 수 없는 것은?

① $\frac{5}{8}$

② $\frac{3}{10}$

③ $\frac{14}{2^3 \times 7}$

④ $\frac{15}{2^2 \times 13}$

⑤ $\frac{27}{2^2 \times 3^3}$

해설

기약분수로 나타낼 때 분모의 소인수가 2 또는 5뿐이어야 한다.

3. 분수 $\frac{1}{5 \times a}$ 가 유한소수가 될 때, 다음 중 a 의 값이 될 수 없는 것은?
(정답 3개)

① 3

② 4

③ 5

④ 6

⑤ 7

해설

분모가 2 또는 5의 거듭제곱으로만 이루어지면 유한소수이므로
4, 5가 a 값이면 $\frac{1}{5 \times a}$ 은 유한소수가 된다.

4. $A \times 0.\dot{3} = \frac{2}{3}$ 일 때, A 의 값은?

① $\frac{1}{4}$

② $\frac{1}{2}$

③ 1

④ 2

⑤ 4

해설

$$A \times \frac{1}{3} = \frac{2}{3}$$

$$A = \frac{2}{3} \times 3$$

$$\therefore A = 2$$

5. $0.25\dot{5} = x \times 0.00\dot{1}$, $0.0\dot{8} = 8 \times y$ 일 때, xy 를 소수로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $2.\dot{5}$

해설

$$x = 255 - 25 = 230, y = 0.0\dot{1} = \frac{1}{90}$$

$$\therefore xy = 230 \times \frac{1}{90} = 2.555 \dots$$

6. $\frac{5}{27}, \frac{23}{27}$ 을 각각 소수로 나타내면 $x - 0.\dot{4}, y + 0.\dot{4}$ 이다. $\frac{x}{y}$ 의 값은?

① $\frac{3}{11}$

② $\frac{4}{11}$

③ $\frac{8}{11}$

④ $\frac{13}{11}$

⑤ $\frac{17}{11}$

해설

$$\frac{5}{27} = x - \frac{4}{9}$$

$$x = \frac{17}{27}$$

$$\frac{23}{27} = y + \frac{4}{9}$$

$$y = \frac{11}{27}$$

$$\therefore \frac{x}{y} = \frac{\frac{17}{27}}{\frac{11}{27}} = \frac{17}{11}$$

7. 어떤 다항식에서 $2x - 5y + 3$ 을 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $6x - y + 4$ 가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-6x + 4y - 2$

② $-4x - 4y - 1$

③ $2x + 9y - 2$

④ $8x - 6y + 7$

⑤ $10x - 11y + 10$

해설

어떤 식을 A 라 하면

$$A + (2x - 5y + 3) = 6x - y + 4$$

$$A = (6x - y + 4) - (2x - 5y + 3) = 4x + 4y + 1$$

$$\therefore (4x + 4y + 1) - (2x - 5y + 3) = 2x + 9y - 2$$

8. 어떤 식에 $-x^2+2x+5$ 를 빼어야 할 것을 잘못하여 더했더니 $3x^2+3x+2$ 가 되었다. 올바르게 계산한 식을 구하면?

① $2x^2 + 5x + 7$

② $4x^2 + x - 3$

③ $4x^2 - x + 3$

④ $5x^2 + x + 2$

⑤ $5x^2 - x - 8$

해설

어떤 식을 A라하면

$$A + (-x^2 + 2x + 5) = 3x^2 + 3x + 2$$

$$A = (3x^2 + 3x + 2) - (-x^2 + 2x + 5) = 4x^2 + x - 3$$

$$\therefore (4x^2 + x - 3) - (-x^2 + 2x + 5)$$

$$= 5x^2 - x - 8$$

9. 어떤 식에 $2x^2 - x + 1$ 을 더하여야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $-x^2 + 2x$ 가 되었다. 옳게 계산한 결과는?

① $x^2 + x + 1$

② $x^2 - 2x$

③ $3x^2 - 2x + 1$

④ $3x^2 + 2$

⑤ $-3x^2 - 3x + 1$

해설

어떤식을A라하면

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

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

$$\begin{aligned} \therefore (x^2 + x + 1) + (2x^2 - x + 1) \\ = 3x^2 + 2 \end{aligned}$$

10. $(-2x + 5y)(2x + 5y) - (3x + 4y)(3x - 4y)$ 를 간단히 하면?

① $-13x^2 + 41y^2$

② $-15x^2 + 16y^2$

③ $-15x^2 + 31y^2$

④ $-41x^2 + 10y^2$

⑤ $-45x^2 + 16y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(2x)^2 + (5y)^2 - \{(3x)^2 + (-4y)^2\} \\ &= -4x^2 + 25y^2 - 9x^2 + 16y^2 \\ &= -13x^2 + 41y^2 \end{aligned}$$

11. $(-3x + 4y)(3x + 4y) - \left(\frac{1}{4}x + 5y\right)\left(\frac{1}{4}x - 5y\right)$ 를 간단히 하면?

① $-\frac{111}{16}x^2 + 25y^2$

② $-\frac{111}{16}x^2 + 16y^2$

③ $-\frac{145}{16}x^2 + 41y^2$

④ $-\frac{137}{4}x^2 + 41y^2$

⑤ $-\frac{137}{8}x^2 + 31y^2$

해설

$$\begin{aligned} & -(3x)^2 + (4y)^2 - \left\{ \left(\frac{1}{4}x\right)^2 - (5y)^2 \right\} \\ &= -9x^2 + 16y^2 - \frac{1}{16}x^2 + 25y^2 \\ &= -\frac{145}{16}x^2 + 41y^2 \end{aligned}$$

12. 다음 중 옳지 않은 것은?

① $(x+5)(x-5) = x^2 - 25$

② $(-4+x)(-4-x) = 16 - x^2$

③ $(-a+3)(-a-3) = -a^2 + 9$

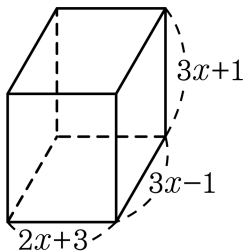
④ $(-x-2y)(x-2y) = -x^2 + 4y^2$

⑤ $\left(y + \frac{1}{7}\right)\left(y - \frac{1}{7}\right) = y^2 - \frac{1}{49}$

해설

③ $(-a+3)(-a-3) = a^2 - 9$

13. 다음 그림과 같이 세 모서리의 길이가 각각 $2x + 3$, $3x - 1$, $3x + 1$ 인 직육면체의 겉넓이는?



① $18x^2 + 36x + 3$

② $36x^2 + 18x + 3$

③ $42x^2 + 18x - 2$

④ $42x^2 + 24x - 2$

⑤ $42x^2 + 36x - 2$

해설

(직육면체의 겉넓이)

$$= (\text{옆면의 넓이}) + (\text{밑면의 넓이}) \times 2$$

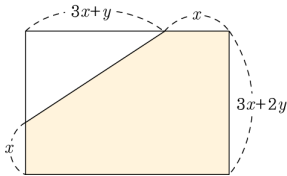
$$= 2(2x + 3 + 3x - 1)(3x + 1) + 2(2x + 3)(3x - 1)$$

$$= 2(5x + 2)(3x + 1) + 2(6x^2 + 7x - 3)$$

$$= 30x^2 + 22x + 4 + 12x^2 + 14x - 6$$

$$= 42x^2 + 36x - 2$$

14. 다음 그림에서 색칠한 부분의 넓이를 구하여라.



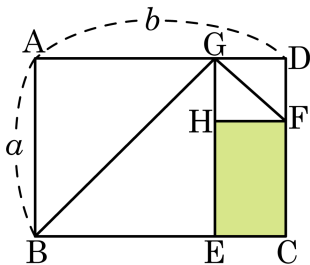
▶ 답 :

▶ 정답 : $9x^2 + 7xy + y^2$

해설

$$\begin{aligned}(\text{색칠한 부분의 넓이}) &= (3x+y+x)(3x+2y) - \frac{1}{2}(3x+y)(3x+2y-x) \\&= (4x+y)(3x+2y) - \frac{1}{2}(3x+y)(2x+2y) \\&= (4x+y)(3x+2y) - (3x+y)(x+y) \\&= 12x^2 + 11xy + 2y^2 - (3x^2 + 4xy + y^2) \\&= 9x^2 + 7xy + y^2\end{aligned}$$

15. 세로의 길이가 a , 가로 길이가 b 인 직사각형 ABCD 를 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 $\overline{BE}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치게 접었을 때, $\square HECF$ 의 넓이를 a , b 로 나타내면?



① $-2a^2 + 3ab - b^2$

② $a^2 - 3ab - 2b^2$

③ $-2a^2 - ab + 3b^2$

④ $3a^2 - 2ab - b^2$

⑤ $3a^2 + ab - 2b^2$

해설

$\square ABEG$ 와 $\square GHFD$ 는 정사각형이므로

$\square HECF$ 의 가로의 길이는 $(b-a)$ 이고, 세로의 길이는 $a-(b-a) = 2a-b$ 이다.

$\square HECF$ 의 넓이를 구하면,

$$\begin{aligned} (b-a)(2a-b) &= 2ab - b^2 - 2a^2 + ab \\ &= -2a^2 + 3ab - b^2 \end{aligned}$$

16. $x + y = -2$, $x - y = 6$ 일 때, xy 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -8

해설

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

$$4 - 4xy = 36$$

$$-4xy = 32$$

$$\therefore xy = -8$$

17. $x - y = 1$, $xy = 3$ 일 때, $(x + y)^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$$\begin{aligned}(x + y)^2 &= (x - y)^2 + 4xy \\ &= 1^2 + 4 \times 3 = 13\end{aligned}$$

18. $x + y = 5$, $x^2 + y^2 = 13$ 일 때, xy 의 값은?

① -6

② -12

③ 4

④ 6

⑤ 12

해설

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

$$25 = 13 + 2xy$$

$$2xy = 12$$

$$\therefore xy = 6$$

19. 어느 학급의 남학생 x 명과 여학생 y 명의 수학 성적 평균을 조사하였더니 학급 평균 점수가 70 점, 남학생의 평균 점수가 64 점이었다. 여학생의 평균 점수를 x, y 를 사용한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $\frac{6x}{y} + 70$

해설

여학생의 평균 점수를 a 점이라고 하면 남학생의 수학 점수의 총점은 $64x$ 점이므로

$$\frac{64x + ay}{x + y} = 70$$

$$64x + ay = 70x + 70y$$

$$ay = 6x + 70y$$

$$\therefore a = \frac{6x}{y} + 70$$

20. A 회사와 B 회사의 신입사원 채용 지원자의 비는 5 : 7이었고, A 회사의 합격률은 $\frac{3}{10}$, B 회사의 합격률은 $\frac{5}{14}$ 였다. A, B 회사의 불합격자의 비를 가장 간단한 자연수의 비로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7 : 9

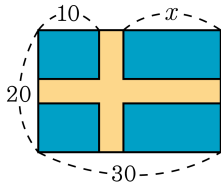
해설

A 회사의 합격자의 수를 $3x$ 명이라 하면 불합격자의 수는 $7x$ 명
B 회사의 합격자의 수를 $5y$ 명이라 하면 불합격자의 수는 $9y$ 명
A 회사의 지원자의 수는 $10x$ 명, B 회사의 지원자의 수는 $14y$ 명이므로

$$10x : 14y = 5 : 7, x = y$$

A, B 회사의 불합격자의 비는 7 : 9

21. 다음 그림과 같은 스웨덴의 국기를 그리려고 한다. 파란색(색칠한 부분)을 칠해야 하는 부분의 넓이 S 를 x 의 식으로 나타내면? (단, 십자의 폭은 같다.)



① $S = x^2 + 10x$

② $S = -x^2 + 10x + 200$

③ $S = x^2 + 10x - 200$

④ $S = x^2 - 10x + 200$

⑤ $S = -x^2 - 10x + 600$

해설

십자의 폭을 a 라고 하면

$$a = 30 - (10 + x) = 20 - x$$

$$\therefore a = 20 - x$$

국기의 가로, 세로의 길이에서 각각 a 만큼 뺀 사각형의 넓이가 색칠된 부분의 넓이이므로

$$S = \{20 - (20 - x)\} \times (10 + x) = x(10 + x)$$

$$\therefore S = x^2 + 10x$$

22. a, b 는 정수이고 $a \neq 0$ 일 때, 다음 중에서 $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 있는 것은 몇 개인가?

㉠ $\frac{7}{2^2 \times 7^2}$

㉡ π

㉢ $\frac{5}{2^2 \times 3^2}$

㉣ $0.89898989\cdots$

㉤ $0.159272\cdots$

① 1개

② 2개

③ 3개

④ 4개

⑤ 5개

해설

유리수는 분수로 나타낼 수 있는 수이며 유한소수, 순환소수, 정수가 포함된다.

㉡, ㉤처럼 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

23. $a \neq 0$ 이고, a, b 가 정수일 때, 다음 중 $\frac{b}{a}$ 의 꼴로 나타낼 수 없는 것은?

① 0

② -2

③ 0.17

④ $\frac{3}{2}$

⑤ 1.020030004...

해설

⑤ 1.020030004...은 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

24. $\frac{2}{3}$ 에 대한 설명으로 가장 알맞은 것은?

- ① 정수가 아닌 유리수
- ② 자연수가 아닌 정수
- ③ 자연수와 정수
- ④ 정수
- ⑤ 무리수

해설

$\frac{2}{3}$ 는 정수가 아닌 유리수이다.

25. 다음 안에 알맞은 말이나, 수를 차례대로 써넣어라.

소수는 유한소수와 로 나뉜다. 중에서 일정한
숫자의 배열이 반복되는 소수를 라고 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 무한소수

▷ 정답 : 무한소수

▷ 정답 : 순환소수

해설

소수는 유한소수와 무한소수로 나뉜다. 무한소수 중에서 일정한
숫자의 배열이 반복되는 소수를 순환소수라고 한다.

26. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ① 두 개의 무한소수의 합은 항상 무한소수로만 나타내어진다.
- ② 무한소수는 순환소수이다.
- ③ 분모에 2나 5 이외의 소인수가 있는 기약분수는 모두 무한소수로 나타낼 수 있다.
- ④ 모든 유리수는 분수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 유한소수는 분수로 나타낼 수 없다.

해설

- ① $0.\dot{1} + 0.\dot{8} = \frac{1}{9} + \frac{8}{9} = 1$ 인 경우가 있으므로 거짓.
- ② 무한소수에는 순환소수와 순환하지 않는 무한소수가 있다.
- ⑤ 모든 유한소수는 분수로 나타낼 수 있다.

27. 다음 설명 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?

- ① 원주율 π 는 순환소수이다.
- ② 3.141592는 유한소수이다.
- ③ $\frac{6}{75}$ 는 유한소수로 나타낼 수 있다.
- ④ $\frac{8}{11}$ 은 순환소수로 나타낼 수 있다.
- ⑤ 순환소수는 유리수가 아니다.

해설

- ① $\pi \rightarrow$ 순환하지 않는 무한소수
- ② 3.141592 $\rightarrow$ 유한소수
- ③ $\frac{6}{75} = \frac{2}{5^2} \rightarrow$ 유한소수
- ④ $\frac{8}{11} = 0.\dot{7}\dot{2}$
- ⑤ 모든 순환소수는 분수로 나타낼 수 있으므로 순환소수는 유리수이다.