1. 다음은 분수 $\frac{15}{20}$를 소수로 나타내는 과정이다. ㈎~㈒에 들어갈 수로 옳지 <u>않은</u> 것은?

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

① ㈎ 2　　② ㈏ 2　　③ ㈐ 5

④ ㈑ 100　　⑤ ㈒ 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 5^2이다.

2. 다음 분수를 소수로 나타낼 때, 유한소수로 나타낼 수 <u>없는</u> 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 a의 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 a값이면 $\frac{1}{5\times a}$ 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

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

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

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 A라 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
$A-(2x^2-x+1)=-x^2+2x$
$A=(-x^2+2x)+(2x^2-x+1)=x^2+x+1$
$\therefore\ (x^2+x+1)+(2x^2-x+1)$
$=3x^2+2$

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

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

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

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

12. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(x+5)(x-5)=x^2-25$

② $(-4+x)(-4-x)=16-x^2$

③ $(-a+3)(-a-3)=-a^2+9$

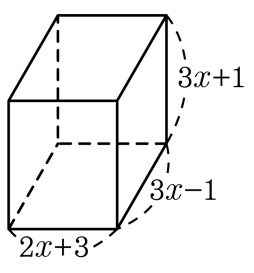
④ $(-x-2y)(x-2y)=-x^2+4y^2$

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 $36x^2+18x+3$

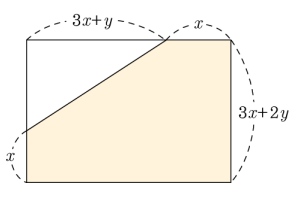
③ $42x^2+18x-2$　　④ $42x^2+24x-2$

⑤ $42x^2+36x-2$

해설

(직육면체의 겉넓이)
$=$ (옆면의 넓이) $+$ (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

(색칠한 부분의 넓이)$= (3x+y+x)(3x+2y) - \frac{1}{2}(3x+y)(3x+2y-x)$

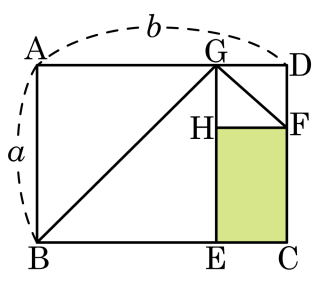
$= (4x+y)(3x+2y) - \frac{1}{2}(3x+y)(2x+2y)$

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

$= 12x^2 + 11xy + 2y^2 - (3x^2 + 4xy + y^2)$

$= 9x^2 + 7xy + y^2$

15. 세로의 길이가 a, 가로의 길이가 b 인 직사각형 ABCD 를 그림과 같이 $\overline{AB}$ 를 $\overline{BE}$ 에, $\overline{GD}$ 를 $\overline{GH}$ 에 겹치게 접었을 때, □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

□ABEG 와 □GHFD 는 정사각형이므로
□HECF 의 가로의 길이는 $(b-a)$ 이고, 세로의 길이는 $a-(b-a)=2a-b$ 이다.
□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

$(x+y)^2=(x-y)^2+4xy$
$=1^2+4\times3=13$

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

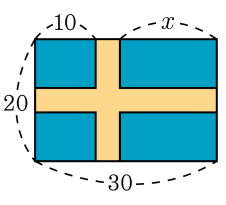
▶ 답 :

▷ 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 S를 x의 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 a만큼 뺀 사각형의 넓이가 색칠된 부분의 넓이이므로
$S = \{20 - (20 - x)\} \times (10 + x) = x(10 + x)$
$\therefore S = x^2 + 10x$

22. a, b는 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, b가 정수일 때, 다음 중 $\frac{b}{a}$의 꼴로 나타낼 수 <u>없는</u> 것은?

① 0
② -2
③ 0.17
④ $\frac{3}{2}$
⑤ $1.020030004\cdots$

해설

⑤ $1.020030004\cdots$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 <u>않은</u> 것을 모두 고르면?

① 원주율 π는 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.