1. 유리수는 유한소수와 (가)로 나누어진다. 다음 중 (가)에 속하는 것은 모두 몇 개인가?

㉠ $\frac{5}{12}$	㉡ -3.141592
㉢ $0.4272727\cdots$	㉣ $\frac{7}{28}$
㉤ $-\frac{5}{6}$	㉥ $-\frac{108}{2\times3^2}$
㉦ $\frac{5}{350}$	㉧ $\frac{10}{2\times5\times7}$
㉨ $\frac{27}{2\times3^2\times5}$	

① 4개 ② 5개 ③ 6개 ④ 7개 ⑤ 8개

해설

유리수는 유한소수와 순환하는 무한소수로 나누어진다.
㉠ 순환소수
㉡ 유한소수
㉢ 순환소수
㉣ 유한소수
㉤ 순환소수
㉥ 유한소수
㉦ 순환소수
㉧ 순환소수
㉨ 유한소수

2. 다음 분수 중 유한소수로 나타낼 수 있는 것은?

① $\frac{3}{11}$ ② $\frac{11}{45}$ ③ $\frac{5}{36}$ ④ $\frac{5}{66}$ ⑤ $\frac{14}{70}$

해설

$\frac{14}{70}=\frac{1}{5}$ 즉, 분모에 5 밖에 없으므로 유한소수로 나타낼 수 있다.

① 분모에 11 이 있으므로 무한소수

② $\frac{11}{45}=\frac{11}{3^2\times5}$ 이므로 무한소수

③ $\frac{5}{36}=\frac{5}{2^2\times3^2}$ 이므로 무한소수

④ $\frac{5}{66}=\frac{5}{2\times3\times11}$ 이므로 무한소수

3. 다음 분수 중에서 유한소수로 나타낼 수 <u>없는</u> 것을 모두 골라라.

① $\frac{24}{15}$　② $\frac{12}{60}$　③ $\frac{14}{5\times7^2}$
④ $\frac{25}{48}$　⑤ $-\frac{24}{15}$

해설

분수를 기약분수로 나타내고 그 분모를 소인수 분해하였을 때 분모의 소인수가 2 나 5 뿐이면 그 분수는 유한소수로 나타낼 수 있다.

① $\frac{24}{15}=\frac{24}{3\times5}=\frac{8}{5}$

② $\frac{12}{60}=\frac{2^2\times3}{2^2\times3\times5}=\frac{1}{5}$

⑤ $-\frac{24}{15}=-\frac{2^3\times3}{3\times5}=-\frac{2^3}{5}$

이므로 유한소수이다.

③ $\frac{14}{5\times7^2}=\frac{2}{5\times7}$

④ $\frac{25}{48}=\frac{5^2}{2^4\times3}$

이므로 유한소수로 나타낼 수 없다.

4. $x = 2,\ 4,\ 6,\ 8,\ 10,\ 12$ 일때, 분수 $\frac{1}{x}$ 이 유한소수가 되지 <u>않는</u> x 의 개수는?

① 1　　② 2　　③ 3　　④ 4　　⑤ 5

해설

$6 = 2 \times 3,\ 12 = 2^2 \times 3$ 이므로 2 개이다.

5. 유리수는 유한소수와 (가)로 나누어진다. 다음 중 (가)에 속하는 것을 모두 고르면?

㉠ $\frac{1}{256}$	㉡ $-3.141592\cdots$
㉢ $0.3151515\cdots$	㉣ $\frac{6}{36}$
㉤ $-\frac{555}{50}$	㉥ $\frac{17}{2\times5\times7}$
㉦ $\frac{21}{2\times5\times7}$	㉧ $-\frac{99}{2\times3^2\times11}$

① ㉠, ㉢　② ㉦, ㉧　③ ㉢, ㉣, ㉥
④ ㉢, ㉣, ㉤　⑤ ㉤, ㉥, ㉧

해설

유리수는 유한소수와 순환하는 무한소수로 나누어진다.
㉠ 유한소수
㉡ 순환하지 않는 무한소수
㉢ 순환소수
㉣ 순환소수
㉤ 유한소수
㉥ 순환소수
㉦ 유한소수
㉧ 유한소수

6. $a=-2,\ b=-\frac{2}{5}$ 일 때, 다음 식의 값을 구하여라.

$$4a(a-2b)-a(2a-3b)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

해설

(준식) $=4a^2-8ab-2a^2+3ab=2a^2-5$

$\therefore 2a^2-5ab=8-4=4$

7. $x(5x-2)-\frac{1}{6xy}(6x^3y-12x^2y)$ 를 간단히 한 식에서 2 차 항의 계수를 a 라 하고, 1 차 항의 계수를 b 라 할 때, ab 의 값은?

① 0　　② 4　　③ -4　　④ 16　　⑤ -16

해설

$x(5x-2)-\frac{1}{6xy}(6x^3y-12x^2y)$
$=5x^2-2x-\left(\frac{6x^3y-12x^2y}{6xy}\right)$
$=5x^2-2x-x^2+2x$
$=4x^2$

따라서 $a=4,\ b=0$ 이므로 $ab=4\times0=0$ 이다.

8. $-x(2x-3y+3)=Ax^2+Bxy+Cx$일 때, 상수 A, B, C의 합 $A+B+C$의 값은?

① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

해설

$(-x)\times 2x+(-x)\times(-3y)+(-x)\times 3$
$=-2x^2+3xy-3x$
$\therefore A+B+C=(-2)+3+(-3)=-2$

9. 두 순서쌍 $(a\ b)$, $(c,\ d)$ 에 대하여 $(a,\ b)(c,\ d) = ac + ad + bc + bd$ 로 정의한다. $(px,\ y)(qy,\ 3x) = -3x^2 + xy + 2y^2$ 일 때, 상수 $p,\ q$ 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $p = -1$

▷ 정답 : $q = 2$

해설

$$\begin{aligned}(px,\ y)\ (qy,\ 3x) &= pqxy + 3px^2 + qy^2 + 3xy \\ &= 3px^2 + (3 + pq)xy + qy^2\end{aligned}$$

따라서 $3px^2 + (3 + pq)xy + qy^2 = -3x^2 + xy + 2y^2$ 이므로

$\therefore\ p = -1,\ q = 2$

10. n 이 자연수일 때, $(-1)^{2n}(x-1)(x+1)+(-1)^{2n+1}(x-1)^2+(-1)^{2n-1}(x+1)^2$ 을 간단히 하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x^2-3$

해설

$2n$ 은 짝수, $2n-1$, $2n+1$ 은 홀수이므로

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

$\therefore$ (주어진 식) $=(x-1)(x+1)-(x-1)^2-(x+1)^2$

$=-x^2-3$

11. $(4xy-x^3y-3xy^2)\div\frac{1}{2}xy$ 를 간단히 할 때, 상수항을 포함한 모든 계수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$(4xy-x^3y-3xy^2)\div\frac{1}{2}xy$
$=(4xy-x^3y-3xy^2)\div\frac{xy}{2}$
$=(4xy-x^3y-3xy^2)\times\frac{2}{xy}$
$=8-2x^2-6y$
x^2 의 계수 -2, y 의 계수 -6, 상수항 8
이들의 합을 구하면 $-2-6+8=0$ 이다.

12. $\dfrac{8x^2y-6xy^2}{2xy}+\dfrac{6x^2y-12xy^2}{-3xy}$ 를 간단히 하면?

① $x+y$　　② $2x+y$　　③ $x+2y$

④ $2x+2y$　　⑤ $2x+3y$

해설

$$\frac{8x^2y-6xy^2}{2xy}+\frac{6x^2y-12xy^2}{-3xy}$$

$$=\frac{8x^2y}{2xy}-\frac{6xy^2}{2xy}+\frac{6x^2y}{-3xy}-\frac{12xy^2}{-3xy}$$

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

13. 어떤 다항식 A 를 $\frac{b}{5a}$ 로 나누었더니 몫이 $7(2a-b)+\frac{2}{3}(9a+18b)$ 로 나누어 떨어졌다. 이때, 어떤 다항식 A 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $4b+\frac{b^2}{a}$

해설

$7(2a-b)+\frac{2}{3}(9a+18b)=14a-7b+6a+12b=20a+5b$

$A=(20a+5b)\times\frac{b}{5a}=4b+\frac{b^2}{a}$

14. $6x^4y^3 - 12x^3y^2$ 을 어떤 다항식으로 나눈 값이 $6x^3y$ 라고 할 때, 어떤 다항식은?

① $xy^2 - 12y$　　② $x^2 - 2y$　　③ $xy^2 - 2y$

④ $6xy^2 - 2y$　　⑤ $6x^2 - 12y$

해설

어떤 다항식을 A 라 하면

$6x^4y^3 - 12x^3y^2 = 6x^3y \times A$

$A = \dfrac{6x^4y^3 - 12x^3y^2}{6x^3y} = xy^2 - 2y$

15. $(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$ 를 계산하면?

① $4x - 7y$　　② $4x + 7y$　　③ $2x - 7y$

④ $2x + 7y$　　⑤ $2x - y$

해설

$(3x^2 - 9xy) \div 3x - (6xy - 8y^2) \div (-2y)$

$\frac{3x^2}{3x} - \frac{9xy}{3x} - \frac{6xy}{-2y} - \frac{-8y^2}{-2y}$

$= x - 3y + 3x - 4y = 4x - 7y$

16. $p = a(l + nr)$ 을 l 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $l = \frac{p}{a} - nr$

해설

$p = a(l + nr)$

$\frac{p}{a} = l + nr$

$\frac{p}{a} - nr = l$

17. $2x+3y=x-y+1$ 을 x 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-4y+1$

해설

$2x-x=-y-3y+1,\ x=-4y+1$

18. 다음 등식을 [ ] 안의 문자에 관하여 풀어라.

(1) $5x - 10y = 0$ [x]

(2) $4x + 2y = 2x + y + 1$ [y]

(3) $\frac{4x - y}{3} = -5$ [y]

(4) $2x : y = 2 : 5$ [y]

▶ 답 : , ▶ 답 : $-2x+1$, ▶ 답 : $4x+15$, ▶ 답 : $5x$

▷ 정답 : (1) $x = 2y$, ▷ 정답 : (2) $y = -2x + 1$, ▷ 정답 : (3) $y = 4x + 15$, ▷ 정답 : (4) $y = 5x$

해설

(1) 좌변의 $5x$를 남기고 $-10y$를 우변으로 이항하면 $5x = 10y$
양변을 5로 나누면 $x = 2y$이다.
(2) x가 있는 항을 우변으로 y 가 있는 항을 좌변으로 이항하면
$2y - y = 2x - 4x + 1$,
동류항끼리 계산하면 $y = -2x + 1$이다.
(3) 양변에 3 을 곱하면 $4x - y = -15$,
$4x$ 를 우변으로 옮기면 $-y = -15 - 4x$
양변에 -1을 곱하면 $y = 4x + 15$이다.
(4) (내항의 곱) = (외항의 곱) 이므로 $2y = 10x$
양변을 2로 나누면 $y = 5x$이다.

19. $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ 를 h 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $h = \frac{3V}{\pi r^2}$

해설

$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h \rightarrow h = \frac{3V}{\pi r^2}$

20. $\frac{x}{5}+\frac{y}{2}=\frac{3x+y}{5}$ 를 y 에 관하여 풀어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $y=\frac{4}{3}x$

해설

$\frac{2x}{10}+\frac{5y}{10}=\frac{2(3x+y)}{10}$

$2x+5y=6x+2y,\ 3y=4x$

$\therefore\ y=\frac{4}{3}x$

21. $2(2x-y)=3+x+y$일 때, $2(x-2y)+y-2$를 x에 관한 식으로 나타낸 것은?

① $-x+1$　　② $x-2$　　③ $2x-3$

④ $2x-4$　　⑤ $3x-5$

해설

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

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

$3y=3x-3$

$\therefore y=x-1$

주어진 식에 대입하면

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

22. $-x+2y+2=3y-1$ 일 때, $2x-y+3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내면?

① $3x$　　② $-3x+1$　　③ $3x+1$

④ $3x+4$　　⑤ $-3x+2$

해설

$-x+2y+2=3y-1$을 y로 정리하면 $y=-x+3$
주어진 식에 대입하면
$2x-y+3=2x-(-x+3)+3=3x$

23. $5x-2y=-4x+y-3$ 일 때, $5x-2y+5$ 를 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-x+3$

해설

$5x-2y=-4x+y-3$ 을 변형하면

$3y=9x+3,\ y=3x+1$

$$\begin{aligned}5x-2y+5 &= 5x-2(3x+1)+5\\ &= 5x-6x-2+5\\ &= -x+3\end{aligned}$$

24. $x : y = 2 : 3$ 일 때, $5x + 2y - 3$ 을 x 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $8x - 3$

해설

비례식을 풀면 $3x = 2y$ 이다.
이 식을 $5x + 2y - 3$ 에 대입하면
$5x + 2y - 3 = 5x + 3x - 3 = 8x - 3$ 이다.

25. 비례식 $(2x-5y):(-3x-y)=3:4$ 를 x 에 관하여 풀면?

① $x=y$　　② $x=2y$　　③ $x=3y$

④ $x=4y$　　⑤ $x=5y$

해설

$3(-3x-y)=4(2x-5y)$

$-9x-3y=8x-20y$

$-17x=-17y$

$\therefore\ x=y$