1. 다음 중 순환소수의 표현으로 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $0.321321\cdots = 0.\dot{3}2\dot{1}$

② $3.030303\cdots = \dot{3}.0$

③ $1.02545454\cdots = 1.02\dot{5}\dot{4}$

④ $1.5191919\cdots = 1.5\dot{1}\dot{9}$

⑤ $0.9222\cdots = 0.9\dot{2}$

해설

② $3.030303\cdots = 3.\dot{0}\dot{3}$

2. 다음 식 중에서 이차식을 모두 고르면?

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

해설

$3(2a^2-1)=6a^2-3$

3. 다음 식 $-\frac{2}{5}x\left(-1+\frac{5}{2}x\right)$를 간단히 하면?

① $-\frac{2}{5}x^2+x$　② $-\frac{4}{5}x^2+x$　③ $-x^2+\frac{2}{5}x$
④ $-x^2+\frac{4}{5}x$　⑤ $-x^2+x$

해설

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

4. 일차부등식 $2x - 3(2x - 4) - 1 < 3$ 을 만족시키는 가장 작은 정수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$2x - 3(2x - 4) - 1 < 3$
$2x - 6x + 12 - 1 < 3$
$-4x < -8$
따라서 $x > 2$ 이므로 만족하는 가장 작은 정수는 3 이다.

5. 다음 중 유리수가 아닌 것은?

① $\frac{1}{7}$ ② 0 ③ 3.14 ④ -1 ⑤ π

해설

유한소수와 순환소수는 유리수이다.
⑤는 순환하지 않는 무한소수이다.

6. 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.

7. $x = 1.222\cdots$ 일 때, $10x - x$ 의 값은?

① 1.1 ② 1.2 ③ 11 ④ 12 ⑤ 12.22

해설

10 을 곱하면 $10x = 12.222\cdots$
$x = 1.222\cdots$ 이므로
$10x - x = 11$ 이다.

8. 순환소수 $0.3\dot{8}$에 a를 곱하면 그 결과는 자연수가 된다고 한다. 이때, a의 값이 될 수 있는 가장 작은 자연수는?

① 3　　② 9　　③ 18　　④ 90　　⑤ 99

해설

$0.3\dot{8} = \frac{38-3}{90} = \frac{35}{90} = \frac{7}{18}$

9. $\left(\frac{a^3b^{\triangle}}{a^{\triangle}b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$ 일 때, $\triangle$ 안에 공통으로 들어가는 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$\left(\frac{a^3b^{\triangle}}{a^{\triangle}b^4}\right)^3 = \frac{b^3}{a^6}$

i) $9 - 3\triangle = -6$

$\therefore \triangle = 5$

ii) $3\triangle - 12 = 3$

$\therefore \triangle = 5$

10. $(3x+2y)-\{x-(4x-2y)\}$를 간단히 하면?

① $3x+y$　② $6x$　③ $6x-4y$
④ $3x-4y$　⑤ $4y$

해설

$(3x+2y)-\{x-(4x-2y)\}$
$=3x+2y-(x-4x+2y)$
$=3x+2y-x+4x-2y$
$=6x$

11. 어떤 다항식에서 $4x-3y$를 더해야 할 것을 잘못하여 빼었더니 $2x-7y$가 되었다. 이 때, 바르게 계산한 답은?

① $-8x-13y$ ② $2x-10y$ ③ $6x-10y$
④ $10x-13y$ ⑤ $10x+4y$

해설

어떤 식을 A라 하면
$A-(4x-3y)=2x-7y$
$A=(2x-7y)+(4x-3y)=6x-10y$
따라서 바르게 계산하면 $(6x-10y)+(4x-3y)=10x-13y$이다.

12. 다음 식 $\frac{2a^2b+3ab^2}{ab}-\frac{4ab-5b^2}{b}$ 을 간단히 하면?

① $-2a+8b$　② $-2a-8b$　③ $6a-8b$
④ $6a-2b$　⑤ $2a+8b$

해설

$$\frac{2a^2b+3ab^2}{ab}-\frac{4ab-5b^2}{b}=2a+3b-4a+5b$$
$$=-2a+8b$$

13. $a=\frac{1}{3}$, $b=-\frac{1}{4}$, $c=-\frac{2}{3}$ 일 때, $\frac{a+b}{a-c}+ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 0

해설

$a+b=\frac{1}{3}+\left(\frac{-1}{4}\right)=\frac{1}{12}$

$a-c=\frac{1}{3}-\left(-\frac{2}{3}\right)=1$,

$ab=\frac{1}{3}\times\left(-\frac{1}{4}\right)=-\frac{1}{12}$

$\therefore\ \frac{a+b}{a-c}+ab=\frac{1}{12}+\left(-\frac{1}{12}\right)=0$

14. 다음 중에서 부등식을 모두 고르면 ?

① $-x+\frac{1}{2}>\frac{1}{3}$
② $x+3(x+5)-1$
③ $\frac{x}{3}+7=x-5$
④ $3+4x\geq -5$
⑤ $6-2x+4=x-3$

해설

② 다항식이다.
③ x에 대한 일차방정식이다.
⑤ x에 대한 일차방정식이다.

15. 부등식 $2x < 6x - 3$ 이 참이 되게 하는 가장 작은 정수는?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$2x < 6x - 3$

$-4x < -3$

$\therefore\ x > \frac{3}{4}$

따라서 만족하는 가장 작은 정수는 1 이다.

16. 부등식 $bx+1<5x-2$ 의 해가 $x>1$ 일 때, b 의 값은?

① -1　② 0　③ 1　④ 2　⑤ 3

해설

$bx+1<5x-2$

$bx-5x<-3$

$(b-5)x<-3$

부등식의 해가 $x>1$ 이므로 $b-5<0$, 즉 $b<5$

$x>\dfrac{3}{5-b}$

$\dfrac{3}{5-b}=1$

$\therefore\ b=2$

17. 다음 순환소수 중 정수인 것을 모두 구하면?

① $2.\dot{9}$ ② $4.\dot{6}$ ③ $5.\dot{0}\dot{9}$ ④ $1.\dot{9}$ ⑤ $3.\dot{4}$

해설

①$2.\dot{9} = \frac{29-2}{9} = \frac{27}{9} = 3$ (정수)

② $4.\dot{6} = \frac{46-4}{9} = \frac{42}{9} = \frac{14}{3}$

③ $5.\dot{0}\dot{9} = \frac{509-5}{99} = \frac{504}{99} = \frac{56}{11}$

④ $1.\dot{9} = \frac{19-1}{9} = \frac{18}{9} = 2$ (정수)

⑤ $3.\dot{4} = \frac{34-3}{9} = \frac{31}{9}$

18. 다음 순환소수 $2.4\dot{2}\dot{0} = \frac{b}{a}$ 일 때 $b-a$ 의 값을 구하여라.(단, a, b 는 서로소)

▶ 답 :

▷ 정답 : 703

해설

$2.4\dot{2}\dot{0} = \frac{2420-24}{990} = \frac{1198}{495}$

$a = 495,\ b = 1198$

$\therefore\ b-a = 703$

19. x에 관한 일차방정식 $0.\dot{1} - 0.\dot{0}\dot{7} = 0.\dot{0}\dot{3}x$의 해를 구하면?

① $\frac{4}{9}$　② $\frac{4}{3}$　③ 2　④ 3　⑤ 4

해설

$\frac{1}{9} - \frac{7}{99} = \frac{3}{99}x$

$\frac{11-7}{99} = \frac{3}{99}x$

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

20. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면? (정답 2개)

① 음의 정수는 분수로 나타낼 수 없다.

② 모든 순환소수는 유리수이다.

③ 소수는 유한소수와 무한소수로 나타낼 수 있다.

④ 정수가 아닌 유리수는 모두 유한소수로 나타낼 수 있다.

⑤ 모든 소수는 유리수이다.

해설

① 음의 정수는 유리수이므로 분수로 나타낼 수 있다.

④ 정수가 아닌 유리수는 유한소수 또는 순환소수로 나타낼 수 있다. 예) $\frac{1}{3} = 0.333\cdots$

⑤ 순환하지 않는 무한소수는 유리수가 아니다.

21. $2^{15} = 8^x$ 일 때, x의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 5

해설

$2^{15} = (2^3)^x = 2^{3x}$

$3x = 15$

$\therefore\ x = 5$

22. $3^x \times 3^2 = 729$ 이고 $2^2 \times 4^3 \div 8 = 2^y$ 일 때, $x + y$ 의 값을 구하여라.

① 7　　② 8　　③ 9　　④ 10　　⑤ 11

해설

$3^{x+2} = 3^6,\ x = 4$,
$2^{2+6-3} = 2^y,\ y = 5$
$\therefore x + y = 9$

23. $1 \le \left(\frac{n}{4}\right)^{200} \le \left(\frac{27}{16}\right)^{100}$ 을 만족하는 자연수 n 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 4

▷ 정답 : 5

해설

각 항의 지수를 통일하면

$1^{100} \le \left(\frac{n^2}{16}\right)^{100} \le \left(\frac{27}{16}\right)^{100}$

$1 \le \frac{n^2}{16} \le \frac{27}{16}$

$16 \le n^2 \le 27$

따라서 $16 \le n^2 \le 27$ 를 만족하는 자연수 $n = 4,\ 5$ 이다.

24. $(5x-y+1)-(\quad)=2x+y-3$ 에서 ( ) 안에 알맞은 식은?

① $3x-2y+4$ ② $-3x+2y+4$ ③ $-3x-2y-4$
④ $3x+y-4$ ⑤ $3x-y$

해설

$(5x-y+1)-(2x+y-3)=(\qquad)$ 이므로

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

25. 부등식 $ax < b$ 의 해가 $x > -3$ 이라고 할 때, 다음 중 옳은 것을 모두 골라라. (단, $a \neq 0,\ b \neq 0$)

㉠ $a > b$ ㉡ $a > 0,\ b < 0$ ㉢ $a < 0,\ b > 0$ ㉣ $3a + b = 0$ ㉤ $-\frac{a}{b} < 0$

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : ㉢

▷ 정답 : ㉣

해설

$ax < b$ 의 해가 $x > -3$ 이므로 $a < 0$

양변을 a로 나누면 $x > \frac{b}{a}$, $\frac{b}{a} = -3$, $b = -3a$

$\therefore\ 3a + b = 0$

$a < 0$이므로 $b > 0$

ㄱ. $a < b$

ㄴ. $a < 0,\ b > 0$

ㅁ. $-\frac{a}{b} > 0$

26. 다음 $\square$안에 들어갈 알맞은 수는?

$$3^{2x+3} = \square \times 9^x$$

① 3 ② 6 ③ 9 ④ 27 ⑤ 81

해설

$3^{2x+3} = 3^{2x} \times 3^3 = 9^x \times 27$

$\square$안에 들어갈 수는 27이다.

27. $4xy \div (x^2y) \times \left(\frac{xy}{2}\right)^2$ 을 계산하면?

① $\frac{16}{x^3y^2}$ ② $\frac{8}{x^3y^2}$ ③ $2xy^2$ ④ xy^2 ⑤ x^2y^2

해설

$4xy \times \frac{1}{x^2y} \times \frac{x^2y^2}{4} = xy^2$

28. 부등식 $-x+7 \geq 2\left(3x-\frac{1}{2}\right)-3a$를 만족하는 x의 개수가 n개일 때, 상수 a의 값의 범위는 $2 \leq a < \frac{13}{3}$이다. 이때, n의 값을 구하여라. (단, x는 자연수)

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$-x+7 \geq 2\left(3x-\frac{1}{2}\right)-3a$를 정리하면

$-x+7 \geq 6x-1-3a$

$\therefore\ x \leq \frac{8+3a}{7}$

위 부등식을 만족하는 x가 n개라면

$n \leq \frac{8+3a}{7} < n+1$이 $2 \leq a < \frac{13}{3}$이므로

$7n \leq 8+3a < 7n+7$

$7n-8 \leq 3a < 7n-1$

$\frac{7n-8}{3} \leq a < \frac{7n-1}{3}, \frac{7n-1}{3} = \frac{13}{3}$

$\frac{7n-8}{3} = 2, \frac{7n-1}{3} = \frac{13}{3}$

$7n-8 = 6, 7n-1 = 13$

$\therefore\ n = 2$

29. 분수 $\frac{7}{2^4 \times x}$ 은 유한소수이다. 두 자리 자연수 x 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 80

해설

x 는 $2^a \times 5^b$ 또는 $2^a \times 5^b \times 7$ 의 꼴이다.

$x = 2^a \times 5^b$ 의 꼴일 경우

	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6
5^0	1	2	4	8	16	32	64
5^1	5	10	20	40	80		
5^2	25	50					

$x = 2^a \times 5^b \times 7$ 의 꼴일 경우

	2^0	2^1	2^2	2^3	2^4	2^5	2^6
5^0	7	14	28	56			
5^1	35	70					
5^2							

따라서 가장 큰 두 자리의 자연수는 80 이다.

30. $10^n = A$ 라 할 때, $5^n(2^{n+2} + 2^n)$ 을 A 에 관한 식으로 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $5A$

해설

$$\begin{aligned} 5^n(2^{n+2} + 2^n) &= 5^n(2^n \times 2^2 + 2^n) \\ &= 5^n(4 \times 2^n + 2^n) \\ &= 5^n(5 \times 2^n) \\ &= 5 \times 2^n \times 5^n \\ &= 5 \times (2 \times 5)^n \\ &= 5 \times 10^n \\ &= 5A \end{aligned}$$