1. 다음중 정수가 아닌 유리수를 모두 고르면?

① π　　② -3

③ $\frac{17}{5}$　　④ $3.\dot{5}\dot{4}$

⑤ $0.1010010001\cdots$

해설

① $\pi = 3.141592\cdots$ 순환하지 않는 무한소수이다.
② -3은 음의 정수이다.
⑤ $0.1010010001\cdots$ 은 순환하지 않는 무한소수이다.

2. 순환소수 $8.\dot{6}0\dot{3}$ 를 분수로 나타내면?

① $\frac{8603}{999}$ ② $\frac{8595}{900}$ ③ $\frac{191}{20}$ ④ $\frac{955}{111}$ ⑤ $\frac{8595}{909}$

해설

$\frac{8603-8}{999}=\frac{8595}{999}=\frac{955}{111}$

3. $8a^2b^2 \times 2a^2b \div (-2a^2b)^3 \times 3a^4b^2$ 을 간단히 하면?

① $-3a^2b^2$ ② $3a^2b^2$ ③ $-6a^2b^2$

④ $6a^2b^2$ ⑤ $-8a^2b^2$

해설

$8a^2b^2 \times 2a^2b \div (-2a^2b)^3 \times 3a^4b^2 = 8a^2b^2 \times 2a^2b \times \left(-\frac{1}{8a^6b^3}\right) \times 3a^4b^2 = -6a^2b^2$

4. $(2+3x)(-2x)$를 간단히 하였을 때, x^2의 계수는?

① -6 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 3

해설

$2\times(-2x)+3x\times(-2x)=-4x-6x^2$
따라서 x^2의 계수는 -6이다.

5. $\left(2a+\frac{1}{2}\right)^2$ 을 전개하면?

① $2a^2+\frac{1}{2}$ ② $4a^2+\frac{1}{4}$ ③ $4a^2+a+\frac{1}{2}$

④ $4a^2+2a+\frac{1}{2}$ ⑤ $4a^2+2a+\frac{1}{4}$

해설

$(2a)^2+2(2a)\left(\frac{1}{2}\right)+\left(\frac{1}{2}\right)^2$

$=4a^2+2a+\frac{1}{4}$

6. 다음 중 $(x-2)^2$ 을 전개한 것은?

① x^2-4x-4　② x^2-2x-2　③ x^2-2x+4

④ x^2-4x+4　⑤ x^2+4x+4

해설

$x^2+2\times x\times(-2)+(-2)^2=x^2-4x+4$

7. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

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

② $\left(\frac{5}{2}a-\frac{1}{3}\right)\left(\frac{5}{2}a+\frac{1}{3}\right)=\left(\frac{5}{2}a\right)^2-\left(\frac{1}{3}\right)^2$

③ $\left(-\frac{1}{5}x+\frac{1}{3}\right)\left(-\frac{1}{5}x-\frac{1}{3}\right)=\left(-\frac{1}{5}x\right)^2-\left(\frac{1}{3}\right)^2$

④ $\left(\frac{3}{2}x-\frac{1}{4}\right)\left(-\frac{3}{2}x-\frac{1}{4}\right)=\left(\frac{3}{2}x\right)^2-\left(\frac{1}{4}\right)^2$

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

해설

④ $\left(\frac{3}{2}x-\frac{1}{4}\right)\left(-\frac{3}{2}x-\frac{1}{4}\right)=-\left(\frac{3}{2}x\right)^2+\left(-\frac{1}{4}\right)^2$

8. $a=-1$, $b=2$ 일 때, $-3a+6b-3(b+2a)$ 를 계산하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$$\begin{aligned}-3a+6b-3(b+2a) &= -3a+6b-3b-6a \\ &= -9a+3b\end{aligned}$$

$\therefore -9\times(-1)+3\times 2=9+6=15$

9. $x+ay=2$ 의 한 해가 $(-2,-2)$ 일 때, a 의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$x=-2,\ y=-2$를 $x+ay=2$ 에 대입한다.

$-2-2a=2$

$\therefore a=-2$

10. 연립방정식 $\begin{cases} 2x-y=4a \\ x+2y=11 \end{cases}$ 의 해가 $x=k,\ y=4$ 일 때, a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{2}$

해설

$x=k,\ y=4$ 를 대입하면 $\begin{cases} 2k-4 &= 4a \\ k+8 &= 11 \end{cases}$ 이므로 $k=3$ 이다.

$2k-4=4a$ 에서 $6-4=4a$

$2=4a$, 즉 $a=\frac{1}{2}$ 이다.

11. 연립방정식 $\begin{cases} 3x+2y=7 & \cdots ① \\ x=2y-3 & \cdots ② \end{cases}$ 을 풀어라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : $x=1$

▷ 정답 : $y=2$

해설

②를 ①에 대입하면,
$3(2y-3)+2y=7,\ y=2$
$x=2\times 2-3=1,\ x=1$
따라서 $x=1,\ y=2$ 이다.

12. 연립방정식 $\begin{cases} -2x-3y=4\cdots㉠ \\ 3x-py=1\cdots㉡ \end{cases}$ 의 해가 $(1,q)$ 일 때, $p-q$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$(1,q)$ 를 ㉠에 대입하면 $-2-3q=4$
$\therefore q=-2$
$(1,-2)$ 를 ㉡에 대입하면 $3+2p=1$
$\therefore p=-1$
따라서, $p-q=-1-(-2)=1$

13. 다음 연립방정식의 해가 무수히 많을 때, $a-b$ 의 값을 구하여라.

$$\begin{cases} 3y = ax - 4 \\ 6x + 9y = b \end{cases}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$\frac{a}{6} = \frac{-3}{9} = \frac{4}{b}$ 이므로 $a = -2,\ b = -12$

$\therefore\ a - b = 10$

14. 분수 $\frac{a}{18}$ 와 $\frac{a}{60}$ 가 유한소수일 때, a 의 값 중 가장 작은 자연수는?

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$\frac{a}{18}=\frac{a}{2\times 3^2}$, $\frac{a}{60}=\frac{a}{2^2\times 3\times 5}$ 모두 유한소수가 되려면 a 가 9 의 배수이어야 한다.

15. ( )안에 들어갈 알맞은 말을 차례대로 써넣어라.

> 소수점 아래에 0 이 아닌 숫자가 유한개인 소수를 ( )라 하고, 그렇지 않은 소수를 ( )라고 한다. ( ) 중에서 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이 되는 소수를 ( )라 하고, 되풀이 되는 부분을 ( )라고 한다.

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 유한소수

▷ 정답 : 무한소수

▷ 정답 : 무한소수

▷ 정답 : 순환소수

▷ 정답 : 순환마디

해설

소수점 아래에 0 이 아닌 숫자가 유한개인 소수를 (유한소수)라 하고, 그렇지 않은 소수를 (무한소수)라고 한다. (무한소수) 중에서 일정한 숫자의 배열이 한없이 되풀이 되는 소수를 (순환소수)라 하고, 되풀이 되는 부분을 (순환마디)라고 한다.

16. $a^3b^2 \times a^5b^6 = a^{\square}b^{\square}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 차례로 쓴 것은?

① 15, 12　② 8, 8　③ 9, 7　④ 5, 11　⑤ 11, 7

해설

$$\begin{aligned} a^3b^2 \times a^5b^6 &= a^3 \times b^2 \times a^5 \times b^6 \\ &= a^3 \times a^5 \times b^2 \times b^6 \\ &= a^{3+5} \times b^{2+6} \\ &= a^8b^8 \end{aligned}$$

17. $x^4 \times y^a \times x^b \times y^5 = x^{10}y^8$ 일 때, $a+b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 9

해설

$$\begin{aligned}(\text{준식}) &= x^{4+b} \times y^{a+5} \\ &= x^{10}y^8\end{aligned}$$

$4+b=10,\ b=6$

$a+5=8\ ,\ a=3$

$\therefore\ a+b=9$

18. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고르면?

보기

㉠ $x^{12} \div x^8 \div x^4 = 0$　　㉡ $(2x^2y^3)^2 = 4x^4y^6$

㉢ $\left(-\frac{3x^2}{y^3}\right)^2 = \frac{9x^4}{y^6}$　　㉣ $x^3 \times x = x^{12}$

① ㉠, ㉡　② ㉠, ㉢　③ ㉠, ㉣　④ ㉡, ㉢　⑤ ㉢, ㉣

해설

㉠ $x^{12-8-4} = x^0 = 1$

㉣ $x^3 \times x = x^4$

이므로 옳은 것은 ㉡, ㉢이 답이다.

19. $(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$ 에서 $\square$ 안에 알맞은 식은?

① $4xy$ ② $2x^2y$ ③ $3xy^2$ ④ $\frac{y}{3x}$ ⑤ $\frac{27y^3}{x^2}$

해설

$(2x^2y^3)^2 \times \square \div 4x^2y^3 = (3y^2)^3$

$\square = (3y^2)^3 \div (2x^2y^3)^2 \times 4x^2y^3$

$= 27y^6 \times \frac{1}{4x^4y^6} \times 4x^2y^3$

$= \frac{27y^3}{x^2}$

20. 식 $(2x+3y+1)-(2x+y-3)$ 을 간단히 하면?

① $2x+2y-3$　② $2x+2y+1$　③ $2x+4$

④ $2y+4$　⑤ -3

해설

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

21. $A = \{(x,\ y)|4x + 3y = 20,\ x,\ y$는 자연수$\}$ 일 때, $n(A)$ 는?

① 1　② 2　③ 3　④ 4　⑤ 5

해설

$4x+3y=20$ 의 x 에 $1,\ 2,\ 3, \cdots$ 을 차례대로 대입하여 자연수가 되는 순서쌍을 구하면 $(2,\ 4)$ 뿐이다.
따라서, $n(A) = 1$ 이다.

22. 두 자리 자연수가 있다. 이 수의 각 자리의 숫자의 합은 8 이고, 십의 자리의 숫자가 일의 자리의 숫자의 $\frac{1}{3}$ 배일 때, 이 수를 구하면?

① 17 ② 26 ③ 35 ④ 53 ⑤ 62

해설

십의 자리의 숫자를 x , 일의 자리의 숫자를 y 라고 하면

$$\begin{cases} x+y=8 \\ x=\frac{1}{3}y \end{cases}$$

연립하여 풀면 $x=2,\ y=6$ 이다.

따라서 구하는 수는 26 이다.

23. 동생의 나이는 형의 나이 보다 6 살이 적고, 형의 나이의 2 배는 동생의 나이의 3 배와 같을 때, 동생의 나이를 구하여라.

▶ 답 : 세

▷ 정답 : 12 세

해설

동생의 나이를 x세 , 형의 나이를 y세라 하면

$$\begin{cases} x = y - 6 & \cdots (1) \\ 3x = 2y & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $3(y-6) = 2y$

$3y - 18 = 2y$

$y = 18$, $x = y - 6 = 12$

따라서 동생의 나이는 12세이다.

24. 숙련공은 견습공보다 한시간에 2 개의 부품을 더 만든다고 한다. 견습공은 6 시간, 숙련공은 8 시간 작업하였더니, 견습공은 숙련공의 절반밖에 못 만들었다고 한다. 두 사람이 만든 부품을 모두 합하면?

① 10 개 ② 50 개 ③ 68 개 ④ 72 개 ⑤ 84 개

해설

숙련공이 1 시간 동안 만드는 개수를 x개, 견습공이 1 시간 동안 만드는 부품의 개수를 y개라 하면

$$\begin{cases} x = y + 2 & \cdots (1) \\ 6y = 8x \times \dfrac{1}{2} & \cdots (2) \end{cases}$$

(1)을 (2)에 대입하면 $6y = 4(y+2)$

방정식을 풀면 $y = 4,\ x = 6$

$\therefore\ 6 \times 8 + 4 \times 6 = 48 + 24 = 72$(개)

25. 작은 배로 강을 20km 올라가는데 2 시간, 내려가는데 1 시간 걸렸다. 흐르는 강물의 속력을 구하여라.

▶ 답 : km/h

▷ 정답 : 5 km/h

해설

배의 속력 x km/시 , 강물의 속력 y km/시 라 하면

$$\begin{cases} 2 = \dfrac{20}{x-y} \cdots ㉠ \\ 1 = \dfrac{20}{x+y} \cdots ㉡ \end{cases}$$

㉠, ㉡을 정리하면

$$\begin{cases} x-y=10 \\ x+y=20 \end{cases}$$

$2x = 30$

$\therefore x = 15$, $y = 5$

따라서 강물의 속력은 5km/h 이다.