1. 다음 계산과정에서 결합법칙이 적용된 것은 어디인가?

$$
\begin{aligned}
&(-7)+(+2)+(-1) \\
&=(+2)+(-7)+(-1) \quad \text{①} \\
&=(+2)+\{(-7)+(-1)\} \quad \text{②} \\
&=(+2)+\{-(7+1)\} \quad \text{③} \\
&=(+2)+(-8) \quad \text{④} \\
&=-(8-2)=-6 \quad \text{⑤}
\end{aligned}
$$

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

결합법칙 : 덧셈에서 두 수를 먼저 더해도 계산은 성립한다.
② 에서 (–7) 과 (–1) 을 먼저 더한다.

2. 다음에서 그 결과가 다른 하나는?

① 3 보다 –5 만큼 큰 수
② –6 보다 4 만큼 큰 수
③ 0 보다 2 만큼 작은 수
④ 9 보다 –6 만큼 큰 수
⑤ –3 보다 –1 만큼 작은 수

해설

① $(+3)+(-5)=-2$
② $(-6)+(+4)=-2$
③ $0-(+2)=-2$
④ $(+9)+(-6)=+3$
⑤ $(-3)-(-1)=-2$

3. 정수의 곱셈에 대한 설명으로 옳은 것은?

① 정수끼리의 곱셈의 결과는 항상 음의 정수나 양의 정수로만 나온다.
② 두 양의 정수를 곱하면 음수가 된다.
③ 음의 정수만을 홀수 개 곱하면 음수가 나온다.
④ 양의 정수와 음의 정수를 곱하면 양의 정수가 된다.
⑤ 두 정수를 곱한 결과가 음의 정수이면 두 정수의 부호는 같다.

해설

① 정수끼리의 곱셈의 결과는 항상 음의 정수나 양의 정수로만 나온다. (×) ⇒ 0 도 나올 수 있다.
② 두 양의 정수를 곱하면 음수가 된다. (×) ⇒ 두 양의 정수의 곱은 양의 정수가 된다.
④ 양의 정수, 음의 정수를 곱하면 양의 정수가 된다. (×) ⇒ 양의 정수와 음의 정수의 곱은 음의 정수가 된다.
⑤ 두 정수를 곱한 결과가 음의 정수이면 두 정수의 부호는 같다. (×) ⇒ 두 정수의 부호가 같으면 양의 정수가 된다.

4. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 설명을 골라라.

① 분자와 분모가 모두 정수인 분수(단, 분모 $\neq 0$) 로 나타낼 수 있는 수를 소수라 한다.
② 유리수는 0 을 기준으로 하여 0 보다 큰 수를 양의 유리수, 0 보다 작은 수를 음의 유리수라 한다.
③ 유리수는 정수와 정수가 아닌 유리수로 분류된다.
④ 수직선 위에서 어떤 수를 나타내는 점과 원점 사이의 거리를 그 수의 절댓값이라고 한다.
⑤ 곱해서 1 이 되는 두 수가 있을 때 한 수를 다른 수의 역수 라고 한다.

해설

① 유리수에 관한 설명이다.

5. 다음 중 옳은 것은?

① a 가 음수일 때, a 의 절댓값은 a 이다.

② $a < b$ 이면 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 작다.

③ $a < b < 0$ 이면 a 의 절댓값이 b 의 절댓값보다 크다.

④ 절댓값이 가장 작은 정수는 1 이다.

⑤ a 가 유리수일 때, 절댓값이 a 인 수는 항상 2 개이다.

해설

① a 가 음수일 때, a 의 절댓값은 $-a$ 이다.
② 반례 : $-3 < -2$ 이지만, -3 의 절댓값이 -2 보다 크다.
④ 절댓값이 가장 작은 정수는 0 이다.
⑤ 반례 : 0 은 유리수이지만 절댓값이 0 인 수는 0 하나 뿐이다.

6. $\left(-\frac{1}{3}\right)+\frac{1}{2}+\frac{4}{3}-1=A$, $-\frac{21}{5}+3+\frac{3}{4}-\frac{4}{5}=B$ 일 때, $A+B$ 의 값은?

① $-\frac{5}{4}$ ② $-\frac{1}{2}$ ③ $-\frac{3}{4}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

해설

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

$$B=-\frac{21}{5}-\frac{4}{5}+3+\frac{3}{4}$$

$$=-5+3+\frac{3}{4}$$

$$=-2+\frac{3}{4}=-\frac{5}{4}$$

$$\therefore A+B=\frac{1}{2}-\frac{5}{4}=-\frac{3}{4}$$

7. 세 수 a, b, c 에 대하여 $\frac{a}{b} < 0$, $-\frac{b}{c} > 0$, $a \times c > 0$ 일 때, 다음 중 항상 양수인 것은? (단, $a > 0$)

① b ② $-a$ ③ $-c$ ④ $b \times c$ ⑤ $a + c$

해설

$a \times c > 0$ 에서 a와 c 가 부호가 같고, $\frac{a}{b} < 0$ 이면 a와 b 가 부호가 다르며, $-\frac{b}{c} > 0$ 에서 b 와 c 가 부호가 다름을 알 수 있다.
따라서, $a > 0$, $b < 0$, $c > 0$ 이다. 항상 양수는 $a + c$ 입니다.

8. $3 \times 3.99 + 97 \times 3.99$ 를 계산하면?

① 11.97　② 387.03　③ 100

④ 299　⑤ 399

해설

$3.99 \times (3 + 97) = 3.99 \times 100 = 399$

9. $0 < a < 1$ 일 때, 다음 중 가장 큰 것은?

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

해설

$a = \frac{1}{2}$ 라고 놓으면,

① $a = \frac{1}{2}$

② $a^2 = \frac{1}{4}$

③ $a^3 = \frac{1}{8}$

④ $\frac{1}{a} = 2$

⑤ $-a = -\frac{1}{2}$

10. 두 정수 $|a| = 4$, $|b| = 7$ 일 때, $a - b$ 가 될 수 있는 값 중 가장 큰 것은?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 11

해설

$a = 4, \ -4, \ b = 7, \ -7$ 이므로
$a - b$ 가 가질 수 있는 가장 큰 값은
a 가 양수, b 가 음수일 때이므로
$a = 4, \ b = -7$ 일 때의 값을 구하면 된다.
$\therefore a - b = 4 - (-7) = 11$

11. 다음을 계산한 값으로 옳은 것을 고르면?

$(-1)^{2009} \times (-1)^{2010} + (-1^{10}) \times (1^{10})$

① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

$(-1)^{(짝수)} = 1$, $(-1)^{(홀수)} = -1$ 이므로
$(-1)^{2010} = 1$, $(-1)^{2009} = -1$
$(-1^{10}) = -(1^{10}) = -1$, $1^{10} = 1$
따라서
$(-1)^{2009} \times (-1)^{2010} + (-1^{10}) \times (1^{10})$
$= (-1) \times 1 + (-1) \times 1$
$= -1 + (-1) = -2$ 이다.

12. $\frac{2}{3}=\cfrac{1}{\frac{3}{2}}$ 이라 할 때, $a+\cfrac{1}{b+\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d+\frac{1}{e}}}}=\frac{21}{8}$ 를 만족하는 자연수 $a+b+c+d+e$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7 또는 +7

해설

$a+\cfrac{1}{b+\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d+\frac{1}{e}}}}=\frac{21}{8}=2+\frac{5}{8}$ 이므로 $a=2$

$\cfrac{1}{b+\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d+\frac{1}{e}}}}=\frac{5}{8}$ 에서 $\frac{5}{8}=\cfrac{1}{\frac{8}{5}}$ 이므로 $b+\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d+\frac{1}{e}}}=\frac{8}{5}=1+\frac{3}{5}$

$\therefore\ b=1$

$\cfrac{1}{c+\cfrac{1}{d+\frac{1}{e}}}=\frac{3}{5}$ 에서 $\frac{3}{5}=\cfrac{1}{\frac{5}{3}}$ 이므로 $c+\cfrac{1}{d+\frac{1}{e}}=\frac{5}{3}=1+\frac{2}{3}$

$\therefore\ c=1$

$\cfrac{1}{d+\frac{1}{e}}=\frac{2}{3}$ 에서 $\frac{2}{3}=\cfrac{1}{\frac{3}{2}}$ 이므로 $d+\frac{1}{e}=\frac{3}{2}=1+\frac{1}{2}$

$\therefore d=1,\ e=2$

$\therefore\ a+b+c+d+e=2+1+1+1+2=7$

13. 두 정수 x, y 에 대하여 $|x+3|+|y+2|=15$ 를 만족하는 순서쌍 (x, y) 는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 60 개

해설

$0 \le |x+3|,\ 0 \le |y+2|$ 이므로, $|x+3|+|y+2|=15$ 를 만족하는 순서쌍 $(|x+3|,\ |y+2|)$ 은

$(|x+3|,\ |y+2|)$

$= (0,15), (1,14), (2,13), (3,12), (4,11), (5,10), (6,9), (7,8), (8,7), (9,6), (10,5), (11,4), (12,3), (13,2), (14,1), (15,0)$

x, y 가 0 을 되는 순서쌍을 제외하면 순서쌍마다 x, y 는 두 개의 값을 가지므로

$\therefore$ 순서쌍 (x, y)의 개수 $= 2 \times 2 + 4 \times 14 = 60$(개)

14. 다음 식을 계산한 값의 0의 개수를 구하여라. (단, $2^{10}=1024$)

$2^{10}\times(5^{10}+2^4)$

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 5개

해설

$2^{10}\times(5^{10}+2^4)=2^{10}\times5^{10}+2^{10}\times2^4$

$=10^{10}+1024\times16$

$1024\times16=16384$이므로

$\therefore$ (0의 개수)$=10-5=5$(개)

15. $\dfrac{1}{1\times3\times5}+\dfrac{1}{3\times5\times7}+\dfrac{1}{5\times7\times9}+\cdots+\dfrac{1}{21\times23\times25}$ 을 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\dfrac{143}{1725}$

해설

$\dfrac{1}{A\times B\times C}=\dfrac{1}{C-A}\left(\dfrac{1}{A\times B}-\dfrac{1}{B\times C}\right)$ 이므로,

$$\begin{aligned}&\frac{1}{1\times3\times5}+\frac{1}{3\times5\times7}+\frac{1}{5\times7\times9}+\cdots+\frac{1}{21\times23\times25}\\ &=\frac{1}{4}\left(\frac{1}{1\times3}-\frac{1}{3\times5}\right)+\frac{1}{4}\left(\frac{1}{3\times5}-\frac{1}{5\times7}\right)+\\ &\frac{1}{4}\left(\frac{1}{5\times7}-\frac{1}{7\times9}\right)+\cdots+\frac{1}{4}\left(\frac{1}{21\times23}-\frac{1}{23\times25}\right)\\ &=\frac{1}{4}\left(\frac{1}{3}-\frac{1}{575}\right)\\ &=\frac{143}{1725}\end{aligned}$$