1. 다음은 나예뻐가 넌멋져에게 보낸 암호문이다. 아래 네모 칸에 쓰여진 수 중에서 $2^4 \times 3^3$ 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 나예뻐와 넌멋져가 만나는 시간이 나타난다. 나예뻐와 넌멋져가 몇 시에 만나는지 구하여라.

2×3	12	$2^2 \times 3$
11	$2 \times 3^3 \times 5^2$	$2^4 \times 3^3$
$2^3 \times 3^2$	2×3^3	1
$3^2 \times 11$	100	2×3^2
8	3^3	$2^3 \times 3$

▶ 답 : 시

▷ 정답 : 3 시

해설

2^4 의 약수는 1 , 2 , 2^2 , 2^3 , 2^4 이고 3^3 의 약수는 1 , 3 , 3^2 , 3^3 이다. 표의 수들을 소인수분해하여 나타내면 $12 = 2^2 \times 3$, $8 = 2^3$, $100 = 2^2 \times 5^2$ 이다. $2^4 \times 3^3$ 의 약수를 모두 찾아 색칠하면 다음 표와 같다.

2×3	12	$2^2 \times 3$
11	$2 \times 3^3 \times 5^2$	$2^4 \times 3^3$
$2^3 \times 3^2$	2×3^3	1
$3^2 \times 11$	100	2×3^2
8	3^3	$2^3 \times 3$

따라서 나예뻐와 넌멋져가 만나는 시간은 3 시이다.

2. 28 의 약수이면서 42 의 약수도 되는 수를 모두 찾아 그 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

28 과 42 의 공약수를 구하면 된다.
$28 = 2^2 \times 7$, $42 = 2 \times 3 \times 7$ 이므로
28과 42 의 공약수는 1, 2, 7, 2×7 이고 합은 $1+2+7+14 = 24$ 이다.

3. 두 수 84, 120 의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

84 와 120 의 최대공약수는 12 이고, 12 의 약수는 모두 6 개 이므로
84, 120 의 공약수의 개수는 12 개이다.

4. 다음 중 빈 칸에 들어갈 부등호가 나머지와 다른 것을 골라라.

① $-1.5 \square -1$

② $|-\frac{3}{4}| \square 0$

③ $-3.7 \square |-3.7|$

④ $-\frac{3}{4} \square -\frac{1}{4}$

⑤ $-\frac{4}{7} \square -\frac{5}{9}$

해설

① $-1.5 < -1$

② $|-\frac{3}{4}| = \frac{3}{4}$ 이므로

$|-\frac{3}{4}| > 0$ 이다.

③ $|-3.7| = 3.7$ 이므로

$-3.7 < |-3.7|$ 이다.

④ $-\frac{3}{4} < -\frac{1}{4}$ 이다.

⑤ $-\frac{4}{7} = -\frac{36}{64}$, $-\frac{5}{9} = -\frac{35}{63}$ 이므로

$-\frac{4}{7} < -\frac{5}{9}$ 이다.

①, ③, ④, ⑤ 모두 빈칸에 들어갈 부등호가 $<$ 인데, ②만 $>$ 이다.

5. 75 에 가능한 한 작은 자연수 x로 나누어서 어떤 자연수 y 의 제곱이 되게 하려고 한다. y의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 9 ⑤ 15

해설

75 를 소인수분해하면 다음과 같다.

$3\overline{)\,75}$
$5\overline{)\,25}$
$\quad 5$

$75 = 3 \times 5^2$ 이므로 $\dfrac{3 \times 5^2}{x} = y^2$ 을 만족하는 x 의 값 중 가장 작은 자연수는 3 이다. 따라서 $y = 5$ 이다.

6. 10 이하의 자연수 중에서 4 와 서로소인 자연수의 개수는?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

10 이하의 자연수 중에서 4 와 서로소인 자연수는
1, 3, 5, 7, 9
따라서 서로소인 자연수의 개수는 5

7. 세 수 $2^2 \times 3^2 \times 5^2$, $2^2 \times 3^3 \times 5$, $2^3 \times 3^4 \times 5^3$ 의 최대공약수는?

① $2^3 \times 3^3 \times 5^2$ ② $2^2 \times 3^2 \times 5^2$ ③ $2^2 \times 3^3 \times 5^3$

④ $2^3 \times 3^2 \times 5$ ⑤ $2^2 \times 3^2 \times 5$

해설

$2^2 \times 3^2 \times 5^2$, $2^2 \times 3^3 \times 5$, $2^3 \times 3^4 \times 5^3$ 에서
최대공약수 : $2^2 \times 3^2 \times 5$ (지수가 작은 쪽)

8. 두 자연수 $2^a \times 3 \times 5$ 와 $2^2 \times 3^b \times c$ 의 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은?

① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

해설

최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로
$a=3,\ b=2,\ c=7$ 이다.
$\therefore\ a+b+c=12$

9. 다음 중 계산 결과가 가장 큰 것은?

① $-\frac{2}{3}+2-\frac{1}{3}$ ② $12.3-2+4.2$ ③ $-\frac{3}{5}+\frac{7}{10}+\frac{1}{5}$

④ $-4+\frac{5}{6}-\frac{5}{12}$ ⑤ $4-2+\frac{1}{5}$

해설

① 1

② 14.5

③ $\frac{3}{10}$

④ $-\frac{43}{12}$

⑤ $\frac{11}{5}$

10. 다음 중 옳은 것은?

① 5 보다 –2 만큼 큰 수는 6 이다.

② 2 보다 –7 만큼 큰 수는 5 이다.

③ –5 보다 2 만큼 큰 수는 3 이다.

④ 7 보다 –4 만큼 큰 수는 3 이다.

⑤ –2 보다 –4 만큼 큰 수는 2 이다.

해설

① $(+5)+(-2)=+3$
② $(+2)+(-7)=-5$
③ $(-5)+(+2)=-3$
⑤ $(-2)+(-4)=-6$

11. 다음을 계산하여라.

$$\left(-\frac{12}{7}\right) \div \left(+\frac{6}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{21}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right)$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 10 또는 +10

해설

$$\left(-\frac{12}{7}\right) \div \left(+\frac{6}{5}\right) \div \left(+\frac{2}{21}\right) \div \left(-\frac{3}{2}\right)$$

$$= \left(-\frac{12}{7}\right) \times \left(+\frac{5}{6}\right) \times \left(+\frac{21}{2}\right) \times \left(-\frac{2}{3}\right) = 10$$

12. $3^6 = 729$ 를 이용하여 $729 - 3^5 - 3^a = 243$ 을 만족하는 자연수 a 의 값을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$3^6 = 729$ 이고 $3^5 = 243$ 이다.
따라서 $729 - 243 - 3^a = 243$, $3^a = 243$ 이므로 $a = 5$ 이다.

13. 어느 꽃집에서 빨간 장미 24 송이, 백장미 60 송이, 노란 장미 52 송이를 똑같이 나누어 가능한 많은 꽃다발로 포장하려고 한다. 몇 개의 꽃다발로 포장할 수 있겠는가?

① 3 다발 ② 4 다발 ③ 8 다발

④ 12 다발 ⑤ 16 다발

해설

똑같이 나누어 포장하려면 꽃다발 수는 24, 60, 52 의 공약수이어야 하고, 가능한 많은 꽃다발을 포장하려고 하므로 24, 60, 52 의 최대공약수이어야 한다.

$$\begin{array}{r|lll} 4 & 24 & 60 & 52 \\ \hline & 6 & 15 & 13 \end{array}$$

$\therefore$ 4다발

14. 두 수 $2^a \times 3^2$, $2^2 \times 3^b \times 7$ 의 최대공약수가 $2^2 \times 3^2$ 이고, 최소공배수가 $2^3 \times 3^2 \times 7$ 일 때, $a - b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

최소공배수에서 2 의 지수가 3 이므로 $a = 3$
최소공배수와 최대공약수에서 3 의 지수가 2 로 같으므로 $b = 2$
따라서 $a - b = 3 - 2 = 1$ 이다.

15. 다음은 수진이가 민지에게 제시한 문제이다.
□안에 들어갈 알맞은 사칙연산의 기호는 아래 표에서 정수가 아닌 유리수를 모두 찾아 색칠하면 나타난다. 민지가 푼 문제의 답을 구하여라.

$+8$	-6	$\frac{4}{7}$	0	5
-5	$+7$	$\frac{11}{3}$	$+5$	$\frac{6}{3}$
$+0.9$	-7.4	$\frac{2}{3}$	$\frac{13}{5}$	0.5
4.0	15	$\frac{7}{8}$	-9	-10
$-\frac{12}{4}$	-1	$-\frac{1}{5}$	4	10

$4\square(-5)$를 계산하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

정수가 아닌 유리수를 모두 찾아 색칠하면 다음과 같다.

$+8$	-6	$\frac{4}{7}$	0	5
-5	$+7$	$\frac{11}{3}$	$+5$	$\frac{6}{3}$
$+0.9$	-7.4	$\frac{2}{3}$	$\frac{13}{5}$	0.5
4.0	15	$\frac{7}{8}$	-9	-10
$-\frac{12}{4}$	-1	$-\frac{1}{5}$	4	10

따라서 □안에 들어갈 기호는 덧셈 기호$(+)$이므로 민지가 푼 문제는 $4+(-5)=-1$ 이다.

16. $\left(+\frac{1}{4}\right)-A+\left(-\frac{2}{3}\right)=\frac{7}{12}$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -1

해설

$$\begin{aligned} A &= \left(+\frac{1}{4}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)-\frac{7}{12} \\ &= \left(+\frac{3}{12}\right)-\frac{8}{12}-\frac{7}{12}=-1 \end{aligned}$$

17. 432를 자연수 x 로 나누어 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 다음 중 x 의 값으로 알맞지 <u>않은</u> 것은?

① 3 ② 6 ③ 12 ④ 27 ⑤ 48

해설

$\frac{432}{x} = \square^2$

$432 = 2^4 \times 3^3$

나눠야 할 가장 작은 자연수는 3 이다. 그러므로 3 또는 3× (지수가 짝수인 수) 의 꼴이 아닌 것을 찾는다.

① 3

② 2×3

③ $2^2 \times 3$

④ 3^3

⑤ $2^4 \times 3$

18. $\frac{3}{10} < A < \frac{5}{7}$ 를 만족하는 분수 A 중에서 분자가 15 인 수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : _____ 개

▷ 정답 : 28 개

해설

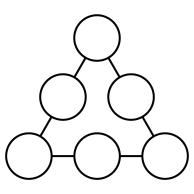
$\frac{3}{10} = \frac{15}{50}$, $\frac{5}{7} = \frac{15}{21}$

$\frac{15}{50} < A < \frac{15}{21}$

A 는 $\frac{15}{49}$, $\frac{15}{48}$, $\cdots$, $\frac{15}{22}$ 이므로

$49 - 22 + 1 = 28$(개) 이다.

19. 다음 그림과 같은 삼각형 모양이 있다. ○ 안에 −2 부터 3 까지의 숫자를 한 번씩 넣는데, 삼각형의 한 변에 해당하는 세 수의 합이 모두 같게 하려고 한다. 삼각형의 한 변의 합이 가장 클 때와 가장 작을 때의 합을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

한 변의 합이 가장 작은 경우는 꼭짓점에 있는 세수가 가장 작을 때이므로 꼭짓점이 −2, − 1, 0 을 차례로 넣고 빈칸을 차례로 채우면 한 변의 합이 0 이 된다. 또, 한 변의 합이 가장 큰 경우는 꼭짓점에 있는 세 수가 가장 클 때이므로 꼭짓점에 1, 2, 3 을 차례로 넣고 빈칸을 채우면 한 변의 합이 3 이 된다.

20. 세 수 a, b, c에 대하여 $a > 0$, $bc < 0$, $\frac{c}{a} > 0$일 때, 부등호가 옳게 쓰여진 것은?

① $a + c < 0$　② $\frac{bc}{a} > 0$　③ $\frac{a}{b} < 0$

④ $b - c > 0$　⑤ $a - b < 0$

해설

$bc < 0$, $\frac{c}{a} > 0$이므로 b와 c의 부호는 서로 반대이고 a와 c의 부호는 서로 같다.

$a > 0$이므로 $c > 0$, $b < 0$이다.

① $a + c > 0$

② $\frac{bc}{a} < 0$

④ $b - c < 0$

⑤ $a - b > 0$