1. 다음 수들의 최대공약수와 최소공배수를 소수의 거듭제곱을 써서 나타낸 것으로 옳은 것은?

$2^2 \times 3^2 \times 7,\ 2 \times 3 \times 5 \times 7$

① 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 7$

② 최대공약수 : 2×3 , 최소공배수 : $2 \times 3 \times 5 \times 7$

③ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 5 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

④ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

⑤ 최대공약수 : $2 \times 3 \times 7$, 최소공배수 : $2^2 \times 3 \times 5 \times 7$

해설

$2^2 \times 3^2 \quad \times 7$
$2 \times 3 \times 5 \times 7$

최대공약수 : $2 \times 3 \quad \times 7$
최소공배수 : $2^2 \times 3^2 \times 5 \times 7$

2. 희정이는 a km/h 의 일정한 속력으로 집에서 학교까지 가는데 b 시간 걸렸다. 집에서 학교까지의 거리가 c km 라고 할 때, 시간, 거리, 속력의 관계를 옳게 나타낸 것은? (정답 2 개)

① $b = \frac{c}{a}$ ② $c = \frac{a}{b}$ ③ $c = \frac{b}{a}$
④ $a \times b = c$ ⑤ 답 없음

해설

① (시간) $= \frac{\text{(거리)}}{\text{(속력)}}$ 이므로 $b = \frac{c}{a}$ 이다.
④ (거리) = (시간) × (속력) 이므로 $c = a \times b$ 이다.

3. 다음 보기 중 세 자연수 $2^3 \times 3^2 \times 5^3$, $2^2 \times 3^3 \times 7^2$, $2^4 \times 3^2 \times 11$ 의 공약수는 몇 개인가?

보기

2×3, $2 \times 3^2 \times 5$, $2^2 \times 3 \times 5$
$2^2 \times 3^2$, $2^2 \times 3 \times 7$, $2^3 \times 3^2$

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

공약수는 최대공약수의 약수,
최대공약수를 구하면 $2^2 \times 3^2$,
따라서 보기 중에 주어진 세 수의 공약수는 2×3, $2^2 \times 3^2$ 이다.

4. 두 자연수 $6\times x$, $8\times x$ 의 최소공배수가 216 일 때, 자연수 x 의 값은?

① 7 ② 9 ③ 11 ④ 13 ⑤ 15

해설

$6\times x=2\ \times 3\times x$
$6\times x=2^3\times 3\times x$

최소공배수 : $2^3\times 3\times x=216\cdots$①

$24\times x=216$

$x=216\div 24=9$

5. 달리기 대회에서 기념품으로 수건 120 개, 스카프 144 개, 모자 156 개를 되도록 많은 참가자들에게 똑같이 나누어주려고 한다. 이 때, 한 명이 받게 되는 수건과 스카프, 모자의 개수로 옳은 것은?

① 5 개, 6 개, 9 개
② 6 개, 12 개, 18 개
③ 18 개, 12 개, 10 개
④ 12 개, 12 개, 12 개
⑤ 10 개, 12 개, 13 개

해설

참가자들의 수는
120, 144, 156 의 최대공약수이므로 12
한 명이 받게 되는 수건, 스카프, 모자의 수는 각각
$120 \div 12 = 10$, $144 \div 12 = 12$, $156 \div 12 = 13$

6. 아름이와 다운이는 각각 8 일, 12 일 간격으로 같은 장소에서 봉사활동을 하고 있다. 4 월 5 일에 함께 봉사활동을 하였다면 다음에 처음으로 봉사활동을 함께 하는 날은 몇 월 며칠인가?

① 4 월 29 일 ② 4 월 30 일 ③ 4 월 28 일
④ 5 월 1 일 ⑤ 5 월 3 일

해설

$8 = 2^3,\ 12 = 2^2 \times 3$ 이다.
8 과 12 의 최소공배수는 $2^3 \times 3 = 24$ 이다.
24 일 후인 29 일에 다음에 처음으로 봉사활동을 함께 한다.

7. 옛날부터 우리나라에는 십간(☒☒)과 십이지(☒☒☒)를 이용하여 매 해에 이름을 붙였다. 십간과 십이지를 차례대로 짝지으면 다음과 같이 그 해의 이름을 만들 수 있다. 다음 표에서 알 수 있듯이 2010 년은 경인년이다. 다음 중 경인년이 아닌 해는?

병	정	무	기	경	신	임	계
자	축	인	묘	진	사	오	미
병자	정축	무인	기묘	경진	신사	임오	계미
1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003

갑	을	병	정	무	기	경
신	유	술	해	자	축	인
갑신	을유	병술	정해	무자	기축	경인
2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010

① 1830 년　② 1890 년　③ 1950 년

④ 2070 년　⑤ 2110 년

해설

십간(☒☒)의 10 가지와 십이지(☒☒☒)의 12 가지를 계속 돌아가면서 조합이 이루어지므로 같은 이름의 년도는 60 년 만에 한 번씩 돌아오게 된다. 따라서 2010 년이 경인년이면 1830 년, 1890 년, 1950 년, 2070 년도 경인년이다.

8. 부호가 다른 두 유리수 a, b 를 수직선 위에 나타냈을 때, 두 점 사이의 거리를 모두 골라라.

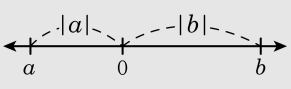
① $|a| - |b|$ ② $|a| + |b|$ ③ $|a + b|$

④ $|b - a|$ ⑤ $\dfrac{|b - a|}{2}$

해설

부호와 상관없이 수직선 위에서 두 수 사이의 거리는 $|a - b|$ 또는 $|b - a|$ 이다.

$a < b$ 라고 하면



$\therefore a,\ b$ 두 수 사이의 거리는 $|a| + |b|$ 이다.

9. 두 정수 x, y에 대하여 x의 절댓값은 6, y의 절댓값은 9이다. $x-y$ 중 가장 큰 값을 a, 가장 작은 값을 b 라고 할 때 $a \div b$ 의 값을 구하여라.

① -10 ② -1 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

$x = +6, -6,\ y = +9, -9$이므로
$x-y$의 최댓값은 $6-(-9) = 6+9 = 15$
$x-y$의 최솟값은 $-6-9 = -15$

따라서 $a = 15,\ b = -15$ 이다.
$\therefore a \div b = 15 \div (-15) = -1$

10. $\frac{1}{56}=\frac{1}{7\times 8}=\frac{1}{7}-\frac{1}{8}$ 인 성질을 이용하여 다음 계산을 하면?

$$\frac{1}{2}+\frac{1}{6}+\frac{1}{12}+\frac{1}{20}+\frac{1}{30}$$

① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ $\frac{3}{4}$ ④ $\frac{4}{5}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

해설

$$\begin{aligned}&\frac{1}{1\times 2}+\frac{1}{2\times 3}+\frac{1}{3\times 4}+\frac{1}{4\times 5}+\frac{1}{5\times 6}\\&=1-\frac{1}{2}+\frac{1}{2}-\frac{1}{3}+\frac{1}{3}-\frac{1}{4}+\frac{1}{4}-\frac{1}{5}+\frac{1}{5}-\frac{1}{6}\\&=1-\frac{1}{6}=\frac{5}{6}\\&\therefore \frac{5}{6}\end{aligned}$$

11. 네 유리수 $-\frac{5}{2}$, 3, -2, $\frac{7}{3}$ 중에서 서로 다른 세 수를 뽑아 곱할 때, 결과가 가장 큰 수는?

① -14 ② $-\frac{35}{2}$ ③ $\frac{35}{3}$ ④ 15 ⑤ 21

해설

$3\times(-2)\times\left(-\frac{5}{2}\right)=15$

12. 자연수 a 에 대하여 $P(a)$ 는 a 의 약수의 개수를 나타낸다고 할 때, 소인수분해를 이용하여 $P(P(630))$ 의 값을 구하면?

① 2 ② 4 ③ 8 ④ 16 ⑤ 32

해설

$630 = 2 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이므로
$P(630) = (1+1) \times (2+1) \times (1+1) \times (1+1) = 24$,
$24 = 2^3 \times 3$ 이므로
$P(P(630)) = P(24) = (3+1) \times (1+1) = 8$

13. 세 정수 a, b, c 에 대하여 $a\times b<0$, $b\times c<0$, $|a|=|b|=|c|-1=5$ 일 때, 가능한 $a\times b\times c$ 의 값을 모두 고르면? (정답 2개)

① 100 ② 120 ③ −120 ④ 150 ⑤ −150

해설

$a\times b<0$ 이므로 a 와 b 는 서로 다른 부호이고, $b\times c<0$ 이므로 b 와 c 는 서로 다른 부호이다. 따라서 a 와 c 는 같은 부호이고 b 는 a, c 와 다른 부호이다.
그런데 $|a|=|b|=|c|-1=5$ 라 했으므로, $|a|=5$, $|b|=5$, $|c|=6$ 이다.
따라서 $a=5$, $b=-5$, $c=6$ 또는 $a=-5$, $b=5$, $c=-6$ 이다.
(i) $a=5$, $b=-5$, $c=6$ 일 때,
$a\times b\times c=5\times(-5)\times 6=-150$
(ii)$a=-5$, $b=5$, $c=-6$ 일 때,
$a\times b\times c=(-5)\times 5\times(-6)=150$

14. 다음에 주어진 식을 간단히 해보면 x 에 관한 일차식이 된다. x 의 계수를 a , 상수항은 b 라고 할 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

$$\frac{x-1}{2}+\frac{1}{1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x}}}-5$$

① $a=-\frac{3}{2},\ b=-\frac{9}{2}$
② $a=-\frac{3}{2},\ b=\frac{9}{2}$
③ $a=\frac{1}{2},\ b=-4$
④ $a=\frac{3}{2},\ b=-\frac{9}{2}$
⑤ $a=\frac{3}{2},\ b=-\frac{1}{2}$

해설

$$\frac{x-1}{2}+\frac{1}{1-\dfrac{1}{1+\dfrac{1}{x}}}-5$$

$$=\frac{x-1}{2}+\frac{1}{1-\dfrac{x}{x+1}}-5$$

$$=\frac{x-1}{2}+\frac{1}{\dfrac{x+1-x}{x+1}}-5$$

$$=\frac{x-1}{2}+x+1-5=\frac{3}{2}x-\frac{9}{2}$$

$\therefore\ a=\frac{3}{2},\ b=-\frac{9}{2}$

15. $x : y = 2 : 3, a : b = 5 : 6$ 일 때, $\dfrac{2ay - 4bx}{ay + bx}$ 의 값은?

① $-\dfrac{1}{2}$ ② $-\dfrac{2}{3}$ ③ $-\dfrac{3}{4}$ ④ $-\dfrac{4}{5}$ ⑤ $-\dfrac{5}{6}$

해설

$x = 2k,\ y = 3k,\ a = 5m,\ b = 6m$ 라고 하면

$$\frac{2ay - 4bx}{ay + bx} = \frac{30mk - 48mk}{15mk + 12mk} = \frac{-18mk}{27mk} = -\frac{2}{3}$$