1. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 9 는 9 의 약수이다.

② 8 은 8 의 배수이다.

③ 1 은 모든 자연수의 배수이다.

④ 276 은 6 의 배수이다.

⑤ 364 는 7 의 배수이다.

해설

1 은 모든 자연수의 약수이다.

2. 다음 중 3^4 을 나타낸 식은?

① 3×4 ② $3+3+3+3$ ③ $4 \times 4 \times 4$

④ $3 \times 3 \times 3 \times 3$ ⑤ 4×3

해설

$3 \times 3 \times 3 \times 3 = 3^4$ 이다.

3. 다음 중 2 와 서로소인 수는 모두 몇 개인가?

3, 4, 5, 6, 7, 9, 10

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

2 와 서로소인 수는 3, 5, 7, 9로 총 4 개이다.

4. 다음 중 옳은 것은?

① a 는 3 보다 작고, 1 보다 작지 않다. $\Rightarrow$ $1 \le a \le 3$

② a 는 0 보다 크지 않다. $\Rightarrow$ $a < 0$

③ a 는 5 보다 크지 않고 3 보다 작지 않다. $\Rightarrow$ $3 \le a \le 5$

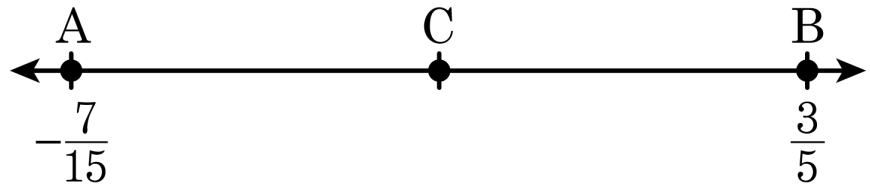
④ a 는 3 보다 작지 않다. $\Rightarrow$ $a < 3$

⑤ a 는 -2 보다 크고, 4 보다 크지 않다. $\Rightarrow$ $-2 < a$ 또는 $a \ge 4$

해설

① a 는 3 보다 작고, 1 보다 작지 않다. $\Rightarrow 1 \le a < 3$
② a 는 0 보다 크지 않다. $\Rightarrow a \le 0$
④ a 는 3 보다 작지 않다. $\Rightarrow a \ge 3$
⑤ a 는 -2 보다 크고 4 보다 크지 않다. $\Rightarrow$ $-2 < a \le 4$

5. 다음 수직선에서 점 A, B 에서 같은 거리에 있는 점 C 에 대응하는 수는?



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

해설

점 A 와 B 의 거리 : $\frac{3}{5}-\left(-\frac{7}{15}\right)=\frac{3}{5}+\frac{7}{15}=\frac{9}{15}+\frac{7}{15}=\frac{16}{15}$

점 A 와 C 의 거리 : $\frac{16}{15}\times\frac{1}{2}=\frac{8}{15}$

점 C 에 대응하는 수 : $\left(-\frac{7}{15}\right)+\frac{8}{15}=\frac{1}{15}$

$\therefore \frac{1}{15}$

6. $(x-y)+3\times(x-y)\times a\div(x-y)$ 를 곱셈 기호와 나눗셈 기호를 생략하여 나타낸 것 중 바른 것은? (단, $x \neq y$)

① $3a-x-y$　② $x-y-3a$　③ $3+a+x-y$

④ $3a$　⑤ $3a+x-y$

해설

$$(x-y)+3\times(x-y)\times a\div(x-y)$$

$$=(x-y)+3\times(x-y)\times a\times\frac{1}{(x-y)}$$

$$=(x-y)+3a=3a+x-y$$

7. $a=-\frac{2}{3}$, $b=-\frac{1}{4}$ 일 때, $\frac{1}{a}\times\frac{1}{b}$ 의 값은?

① 3 ② 6 ③ 8 ④ 11 ⑤ 12

해설

$a=-\frac{2}{3}$ 이면 $\frac{1}{a}=-\frac{3}{2}$

$b=-\frac{1}{4}$ 이면 $\frac{1}{b}=-\frac{4}{1}$

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

8. 다항식 $3x^2 - 2x + 1$ 에서 x 의 계수를 a , 상수항을 b , 이 다항식의 차수를 c 라 하자. 이때, $a - bc^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -6

해설

$3x^2 - 2x + 1$ 에서
x 의 계수 : $-2 \therefore a = -2$
상수항 : $1 \therefore b = 1$
다항식의 차수 : $2 \therefore c = 2$
따라서 $a - bc^2 = (-2) - 1 \times 2^2 = -6$ 이다.

9. $-4(x-3)-(-9x+12)\div\frac{3}{2}$ 를 간단히 하였을 때, x 의 계수를 a, 상수항을 b 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① -18 ② -9 ③ -3 ④ -2 ⑤ 2

해설

$-4x+12-(-9x+12)\times\frac{2}{3}$

$=-4x+12+6x-8$

$=2x+4$

$a=2,\ b=4$

$\therefore\ a-b=-2$

10. 방정식 $3x + a = 2(x - 3)$ 의 해가 $x = 3$ 일 때, 상수 a 의 값은?

① -8 ② -9 ③ -10 ④ -11 ⑤ -12

해설

방정식의 해가 $x = 3$ 이므로

$3 \times 3 + a = 2(3 - 3)$

$9 + a = 0$

$\therefore\ a = -9$

11. 연속하는 세 짝수의 합이 72 이다. 가장 작은 짝수를 x 라 할 때, x 를 구하기 위한 식으로 옳은 것은?

① $(x-1)+x+(x+1)=72$

② $(x-2)+x+(x+2)=72$

③ $2x+(2x+2)+(2x+4)=72$

④ $x+(x+2)+(x+4)=72$

⑤ $x+2x+4x=72$

해설

가장 작은 짝수를 x 라 하였으므로 연속한 세 짝수는 x, $x+2$, $x+4$ 로 나타내야 한다.

$x+(x+2)+(x+4)=72$

12. 소인수분해를 이용하여 50 의 약수의 개수를 구하려고 한다. 다음 중 a, b, c 에 들어갈 알맞은 수를 차례대로 나열한 것은?

$50 = 2^a \times 5^b$ 약수의 개수 : $(a+1) \times (b+1) = c$ (개)

① $1, 2, 3$ ② $1, 2, 6$ ③ $2, 4, 8$ ④ $2, 5, 8$ ⑤ $3, 4, 5$

해설

50 을 소인수분해하면 $50 = 2 \times 5^2$ 이므로 $a = 1, b = 2$ 이다.
또한 50 의 약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$ (개) 이므로 $c = 6$ 이다.
따라서 $a = 1, b = 2, c = 6$ 이다.

13. 다음의 수 중에서 수직선에 나타냈을 때 왼쪽에서 2 번째 수를 a, 가장 큰 수를 b, 절댓값이 가장 작은 수를 c 라 할 때, $a \times b \times c$ 의 값을 구하여라.

$$+5,\ -3,\ \frac{7}{2},\ -2.4,\ -\frac{21}{5},\ \frac{100}{1},\ 0.1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -30

해설

수의 대소를 비교해 보면

$$-\frac{21}{5} < -3 < -2.4 < 0.1 < \frac{7}{2} < +5 < \frac{100}{1}$$

$$a = -3,\ b = \frac{100}{1},\ c = 0.1$$

$$\therefore\ a \times b \times c = (-3) \times \frac{100}{1} \times 0.1 = -30$$

14. 1 이하의 분모가 5 인 기약분수 중 가장 큰 수는 A , $-\frac{14}{3}$ 이상의 분모가 6 인 기약분수 중 가장 작은 수는 B 라 할 때, $A+B+(-0.5)+(-1.7)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $-\frac{167}{30}$

해설

$A=\frac{a}{5}$, $B=\frac{b}{6}$ 라 하면, $A=\frac{a}{5}\leq\frac{5}{5}$ 이므로 $a=4$ $\therefore A=\frac{4}{5}$

$B=\frac{b}{6}\geq-\frac{28}{6}$ 이므로 $b=-25$ $\therefore B=-\frac{25}{6}$

$\therefore \frac{4}{5}+\left(-\frac{25}{6}\right)+(-0.5)+(-1.7)=-\frac{167}{30}$

15. $2a\left(x^2-3x+5\right)-b\left(3x^2-2x+1\right)$ 을 간단히 했을 때, x 에 관한 일차식이 될 조건을 모두 고르면?

① $2a=-3b$ ② $2a=3b$ ③ $a=0$

④ $b\neq 0$ ⑤ $a+b=0$

해설

$2ax^2-6ax+10a-3bx^2+2bx-b$

$=(2a-3b)x^2-(6a-2b)x+10a-b$

x 에 관한 일차식이 되려면 $2a-3b=0$ 이므로 $2a=3b$ 이어야 한다.

$-(6a-2b)x+10a-b$ 에 $a=\frac{3}{2}b$ 를 대입해 보면

$-7bx+14b$ 에서 일차식의 계수가 0 이면 상수항만 남으므로

$-7b\neq 0 \quad \therefore \quad b\neq 0$

16. 다음 등식 중에서 x 에 관한 항등식인 것을 모두 고르면?

① $2x-3=3-2x$

② $4x-3=2(2x-1)-1$

③ $x^2-2x+3=3+x(x-2)$

④ $\dfrac{2x-1}{3}=\dfrac{3x-2}{2}$

⑤ $3x+4(x-3)=4(2x+3)-x$

해설

② $2(2x-1)-1=4x-3$

③ $3+x(x-2)=x^2-2x+3$

좌변과 우변이 같으므로 항등식이다.

17. 합이 111 인 세 자연수 의 비가 $\frac{1}{3} : \frac{1}{7} : \frac{1}{9}$ 일 때, 이 세 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: 63

▷ 정답: 27

▷ 정답: 21

해설

세 자연수를 $\frac{x}{3}$, $\frac{x}{7}$, $\frac{x}{9}$ 라 하면

$\frac{x}{3} + \frac{x}{7} + \frac{x}{9} = 111$

$\therefore x = 189$

따라서 세 자연수는 63, 27, 21 이다.

18. 크기가 같은 두 개의 구멍 난 물통이 있다. 한 물통은 4 시간, 다른 물통은 6 시간 만에 물이 다 새어버린다. 똑같은 시각에 물이 가득 찬 두 개의 물통은 오후 3 시 정각에 한 물통의 물이 다른 물통의 물의 2 배가 되었다. 물통에 물이 가득 차 있던 시각을 구하여라.

▶ 답 : 시

▷ 정답 : 12 시

해설

물통의 전체 물의 양을 1 이라고 하면 물통 하나는 1 시간에 $\frac{1}{4}$ 을 비우고, 다른 물통 하나는 1 시간에 $\frac{1}{6}$ 을 비우므로 x 시간 후에는

$$2\left(1-\frac{1}{4}x\right)=1-\frac{1}{6}x$$

$$2-\frac{1}{2}x=1-\frac{1}{6}x \quad \therefore\ x=3\ (\text{시간})$$

따라서 3 시간이 걸리므로 오후 3 시로부터 3 시간 전에 시작되었으므로 물통에 가득 찬 시각은 낮 12 시이다.

19. 현수의 집에서 우체국까지의 거리는 5 km 떨어진 거리이다. 어느 날 현수는 우체국에 가는데 시속 6 km 로 자전거를 타고 가다가 자전거가 고장 나서 시속 2 km 로 걸어갔더니 24 분이 걸렸다. 자전거를 타고 간 거리는 얼마인가?

① 6 km ② 6.1 km ③ 6.15 km

④ 6.2 km ⑤ 6.3 km

해설

자전거를 타고 간 거리를 x km 라고 하면, 걸어서 간 거리는 $(5-x)$ km 이다.

$$\frac{x}{6}+\frac{5-x}{2}=\frac{24}{60}$$

$$10x+150-30x=24$$

$$\therefore\ x=6.3$$

따라서 자전거를 타고 간 거리는 6.3 km 이다.

20. 두 자연수 $21 \times x$ 와 $15 \times x$ 의 공약수가 4 개일 때 x 의 값이 될 수 있는 한 자리의 자연수는 모두 몇 개인가?

① 1 개 ② 2 개 ③ 3 개 ④ 4 개 ⑤ 5 개

해설

$21 \times x = 3 \times 7 \times x$, $15 \times x = 3 \times 5 \times x$
두 수의 최대공약수는 $3 \times x$,
공약수, 즉 최대공약수의 약수가 4 개이므로
최대공약수는 $a \times b$ (단, a, b 는 소수, $a \neq b$) 또는 a^3 꼴이어야 한다.
따라서 x 가 될 수 있는 수는 2, 5, 7, 9 의 4 개이다.

21. 어떤 교차로의 신호등 A는 10초 동안 켜져 있다가 2초 동안 꺼지고, 신호등 B는 12초 동안 켜져 있다가 3초 동안 꺼지며, 신호등 C는 14초 동안 켜져 있다가 4초 동안 꺼진다. 이 세 신호등이 동시에 켜진 후 다시 처음으로 동시에 켜지기까지는 몇 초가 걸리겠는가?

① 90초 ② 180초 ③ 210초

④ 360초 ⑤ 420초

해설

$10+2,\ 12+3,\ 14+4$의 최소공배수는 180이므로
180초 후에 다시 처음으로 동시에 켜진다.

22. 차가 8 인 두 수의 최대공약수가 4 , 최소공배수가 60 일 때 두 수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 32

해설

두 수를 $4 \times a, 4 \times b$ 라 두면,

$4 \times a - 4 \times b = 8 \rightarrow a - b = 2$,

$4 \times a \times b = 60 \rightarrow a \times b = 15$,

$a = 5, b = 3$ 이므로 두 수는 $20, 12$ 이다.

$\therefore$ (두 수의 합)$= 32$

23. $A_1,\ A_2,\ A_3,\ A_4, \ldots$ 가 다음과 같을 때, $2A_{2002}$ 의 값을 구하여라.

$$A_1 = \frac{1}{2}\ ,\ A_2 = \frac{1}{1-\frac{1}{2}}\ ,\ A_3 = \frac{1}{1-\frac{1}{1-\frac{1}{2}}}\ A_4 = \frac{1}{1-\frac{1}{1-\frac{1}{1-\frac{1}{2}}}}\ , \cdots$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 1

해설

$A_1 = \frac{1}{2}, A_2 = 2, A_3 = \frac{1}{1-A_2} = -1,\ A_4 = \frac{1}{1-A_3} = \frac{1}{1-(-1)} = \frac{1}{2}$ 이므로

3 개씩 반복된다.

따라서 $2002 = 3 \times 667 + 1$ 이므로 A_{2002} 는 A_1 와 같은 $\frac{1}{2}$ 이다.

24. 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,

$a \times b \times c = (-5) \times 5 \times (-6) = 150$

25. 음의 정수 하나와 양의 정수 하나의 합은 -6 이고, 두 수의 절댓값의 최소공배수는 45 일 때, 두 수의 차를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 24

해설

음의 정수를 a , 양의 정수를 b 라 두면, $a+b=-6$ 이다.
$|a|, |b|$ 의 최소공배수는 $45=3^2\times 5$ 이다.
위 두 조건을 만족하는 a, b 의 값은, $a=-15,\ b=9$ 이다.
$\therefore$ (두수의 차) $=24$