

1. 588 을 588 보다 작은 자연수  $a$  로 나누었더니 약수의 개수가 홀수인 자연수  $b$  가 되었다. 가능한  $b$  의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 249

해설

약수의 개수가 홀수인 수는 제곱수이므로

$$\frac{588}{a} = \frac{2^2 \times 3 \times 7^2}{a} = k^2 = b \text{ 라 하면,}$$

$a$  는 3,  $2^2 \times 3$ ,  $3 \times 7^2$  이 가능하다.

$$a = 3 \text{ 일 때, } b = 14^2 = 196$$

$$a = 2^2 \times 3 \text{ 일 때, } b = 7^2 = 49$$

$$a = 3 \times 7^2 \text{ 일 때, } b = 2^2 = 4$$

588 보다 작다고 했으므로  $a = 2^2 \times 3 \times 7^2$  일 때는 제외한다.

$$\therefore 196 + 49 + 4 = 249$$

2. 다음 중 양의 부호 + 또는 음의 부호 - 를 붙여서 나타낸 것으로 옳지 않은 것은?(정답 2개)

- ① 출발 후 4 일 : +4 일      ② 로켓 발사 3 분 후 : -3 분  
③ 3000 원 수입 : +3000 원      ④ 해발 3574m : +3574m  
⑤ 영하 25°C : +25°C

**해설**

로켓 발사 3 분 후는 발사한 이후이므로 +3 이 된다. 수입은 양의 부호, 지출은 음의 부호를 쓴다.  
온도는 0°C 기준으로 영상이면 양의 부호를 영하이면 음의 부호를 사용한다. 영하 25°C 는 -25°C 가 된다.

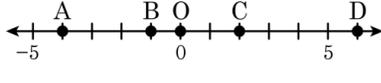
3. 다음 중 옳지 않은 것을 모두 고르면?(정답 2개)

- ① 절댓값이 클수록 원점 사이의 거리가 멀다.
- ② 절댓값이 큰 수가 더 크다.
- ③  $a, b$ 의 절댓값이 같으면  $a, b$ 는 같은 수라고 할 수 없다.
- ④ 음수는 절댓값이 작을수록 크다.
- ⑤ 음수의 절댓값보다 0이 더 크다.

해설

- ① 절댓값이 클수록 원점 사이의 거리가 멀다.
- ② 양의 정수일 때는 절댓값이 큰 수가 크지만 음의 정수일 때는 절댓값이 작은 수가 크다.
- ③ 절댓값이 같다고 같은 수가 아니다.
- ④ 음수의 절댓값은 작을수록 크다.
- ⑤ 음수의 절댓값이 0보다 크다.

4. 다음 수직선 위의 점이 나타내는 수로 옳은 것은?



- ① A : -5                      ② B : +1                      ③ C : +3  
④ D : +5                      ⑤ O : 0

해설

A : -4, B : -1, C : +2, D : +6

5. 다음  안에 알맞은 수를 차례대로 나열한 것은?

$$\begin{aligned} & (-6) + (+3) + (+6) \\ & = (+3) + (-6) + (+6) \\ & = (+3) + \{(-6) + (\square)\} \\ & = (+3) + \square \\ & = +3 \end{aligned}$$

} 덧셈의 교환법칙  
← 덧셈의 결합법칙

① +6, +4

② +6, +3

③ +3, +5

④ +5, 0

⑤ +6, 0

해설

$$\begin{aligned} & (-6) + (+3) + (+6) \\ & = (+3) + (-6) + (+6) \\ & = (+3) + \{(-6) + (+6)\} \\ & = (+3) + 0 \\ & = +3 \end{aligned}$$

} 덧셈의 교환법칙  
← 덧셈의 결합법칙

6. 다음 중 옳은 것은?

- ①  $(-1)^2 < 1^2$       ②  $5^2 < (-5)^4$       ③  $-2^2 < -2^3$   
④  $-3^3 > -(-3)^2$       ⑤  $-(-2)^2 < -2^2$

해설

- ①  $(-1)^2 = 1$ ,  $1^2 = 1$  이므로  $(-1)^2 = 1^2$  이다.  
②  $5^2 = 25$ ,  $(-5)^4 = 625$  이므로  $5^2 < (-5)^4$  이다.  
③  $-2^2 = -4$ ,  $-2^3 = -8$  이므로  $-2^2 > -2^3$  이다.  
④  $-3^3 = -27$ ,  $-(-3)^2 = -9$  이므로  $-3^3 < -(-3)^2$  이다.  
⑤  $-(-2)^2 = -4$ ,  $-2^2 = -4$  이므로  $-(-2)^2 = -2^2$  이다.

7. 다음 표를 보고 가로의 수들의 곱을 계산하여 차례대로 써넣어라.

(+1)	(+1)	(-1)	(-1)	(-1)
(-3) <sup>2</sup>	(-1)	(-1)	(+2)	(+2)
(-2)	(-2)	(+1) <sup>2</sup>	(-1)	(-1)
(-1)	(-1)	(-1)	(+3 <sup>2</sup> )	(-2 <sup>2</sup> )

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: -1

▷ 정답: 36 또는 +36

▷ 정답: 4 또는 +4

▷ 정답: 36 또는 +36

해설

$$\begin{aligned} & (+1) \times (+1) \times (-1) \times (-1) \times (-1) \\ & = (+1) \times (-1) = -1 \\ & (-3)^2 \times (-1) \times (-1) \times (+2) \times (+2) = 9 \times 1 \times 4 = 36 \\ & (-2) \times (-2) \times (+1)^2 \times (-1) \times (-1) = 4 \times 1 \times 1 = 4 \\ & (-1) \times (-1) \times (-1) \times (+3^2) \times (-2^2) \\ & = (-1) \times 9 \times (-4) = 36 \end{aligned}$$

8. 다음 보기에서 일차식을 모두 골라라.

보기

㉠  $\frac{5}{x} - x$

㉡  $-49$

㉢  $-\frac{x}{2} + 4$

㉣  $0.1x$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉣

해설

㉠  $\frac{5}{x} - x \rightarrow x$ 가 분모에 있기 때문에 일차식이 아니다.

㉡  $-49 \rightarrow$  상수항이다.

9. 다음 소인수분해한 것 중 옳은 것을 모두 고르면?

①  $24 = 2^3 \times 3$

②  $36 = 2^2 \times 9$

③  $42 = 2 \times 3 \times 7$

④  $88 = 2 \times 4 \times 11$

⑤  $160 = 2^4 \times 5^2$

해설

②  $36 = 2^2 \times 3^2$

④  $88 = 2^3 \times 11$

⑤  $160 = 2^5 \times 5$

10. 다음 중 두 수가 서로소인 것을 모두 고르면? (정답 2 개)

- ① 2,6    ② 3,11    ③ 8,10    ④ 12,15    ⑤ 9,16

해설

1 이외에 공약수를 갖지 않는 두 자연수를 서로소라고 한다.

11. 두 자연수  $2^a \times 3^3$ ,  $2 \times 3^b \times c$  의 최대공약수는 18, 최소공배수가 270 일 때,  $a + b + c$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 8

해설

최대공약수  $18 = 2 \times 3^2$ ,  
최소공배수  $270 = 2 \times 3^3 \times 5$  이므로  
 $a = 1, b = 2, c = 5$   
 $\therefore a + b + c = 8$

12. 1부터 150까지의 자연수 중에서 3의 배수이거나 5의 배수인 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답:                      70   개

▷ 정답: 70 개

해설

1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수의 개수는 50개  
1부터 150까지의 자연수 중 5의 배수의 개수는 30개  
1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수이면서 5의 배수인 것의 개수는 10개  
1부터 150까지의 자연수 중 3의 배수이거나 5의 배수인 것의 개수는  
 $50 + 30 - 10 = 70$

13. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

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

해설

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

14. 다음을 계산하면?

$$3 \div \left\{ \left( \frac{1}{2} - 3 \right) \times 0.2 - (-2)^2 \right\}$$

- ① -3    ②  $-\frac{2}{3}$     ③ 0    ④ 4    ⑤  $\frac{16}{3}$

해설

$$\begin{aligned} & 3 \div \left\{ \left( \frac{1}{2} - 3 \right) \times 0.2 - (-2)^2 \right\} \\ &= 3 \div \left\{ \left( -\frac{5}{2} \right) \times \frac{1}{5} - (+4) \right\} \\ &= 3 \div \left\{ \left( -\frac{1}{2} \right) + (-4) \right\} \\ &= 3 \div \left( -\frac{9}{2} \right) \\ &= 3 \times \left( -\frac{2}{9} \right) \\ &= -\frac{2}{3} \end{aligned}$$

15. 다음 중 계산의 결과가  $x \div y \div z$  와 같은 것은?

- ①  $x \div y \times z$       ②  $x \div (y \div z)$       ③  $x \div (y \times z)$   
④  $x \times (y \div z)$       ⑤  $x \times y \div z$

해설

$$x \div y \div z = x \times \frac{1}{y} \times \frac{1}{z} = \frac{x}{yz}$$

$$\textcircled{1} \quad x \div y \times z = x \times \frac{1}{y} \times z = \frac{xz}{y}$$

$$\textcircled{2} \quad x \div (y \div z) = x \div \frac{y}{z} = x \times \frac{z}{y} = \frac{xz}{y}$$

$$\textcircled{3} \quad x \div (y \times z) = x \times \frac{1}{yz} = \frac{x}{yz}$$

$$\textcircled{4} \quad x \times (y \div z) = x \times \frac{y}{z} = \frac{xy}{z}$$

$$\textcircled{5} \quad x \times y \div z = xy \div z = \frac{xy}{z}$$

16.  $a = -2$  일 때, 다음 중 식의 값이 가장 큰 것은?

①  $3a$

②  $-a + 2$

③  $2a - 3$

④  $1 + a^2$

⑤  $a^2 - a$

해설

①  $3a = 3 \times (-2) = -6$

②  $-a + 2 = -(-2) + 2 = 2 + 2 = 4$

③  $2a - 3 = 2 \times (-2) - 3 = -4 - 3 = -7$

④  $1 + a^2 = 1 + (-2)^2 = 1 + 4 = 5$

⑤  $a^2 - a = (-2)^2 - (-2) = 4 + (+2) = 6$

17. 다음 식을 간단히 하여라.

$$\frac{5}{6} \left( -12x + \frac{3}{10} \right) - \left( x + \frac{1}{8} \right) \div \frac{1}{2}$$

▶ 답:

▷ 정답:  $-12x$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{5}{6} \left( -12x + \frac{3}{10} \right) - \left( x + \frac{1}{8} \right) \div \frac{1}{2} \\ & = -10x + \frac{1}{4} - 2x - \frac{1}{4} \\ & = -12x \end{aligned}$$

18. 어느 역에서 통일호 열차는 20 분마다 무궁화호 열차는 35 분마다 전철은 10 분마다 출발한다고 한다. 오전 5 시에 세 열차가 동시에 출발했다면, 바로 다음에 동시에 출발하는 시각은?

- ① 오전 6 시 20 분
- ② 오전 7 시
- ③ 오전 7 시 20 분
- ④ 오전 7 시 40 분
- ⑤ 오전 8 시

**해설**

20, 35, 10 의 최소공배수는 140 이므로 5 시 이후 140 분 이후인 시간은  
 $5\text{시} + 140\text{분} = 5\text{시} + 2\text{시간 } 20\text{분}$   
 $= 7\text{시 } 20\text{분}$

19. 101 을 나누면 4 가 부족하고 62 를 나누면 1 이 부족한 수 중에서 가장 작은 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$105 = 3 \times 5 \times 7$ ,  $63 = 3^2 \times 7$  이므로  
최대공약수는  $3 \times 7 = 21$ ,  
21 의 약수 중 나머지 4 보다 큰 수는 7, 21  
따라서 가장 작은 수는 7이다.

20.  $-\frac{5}{3}$  보다  $\frac{1}{2}$  만큼 큰 수를  $a$ ,  $-\frac{5}{4}$  보다  $-1$ 만큼 작은 수를  $b$  라 할 때,  $|a| - |b|$  의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 :  $\frac{11}{12}$

해설

$$a = \left(-\frac{5}{3}\right) + \frac{1}{2} = -\frac{7}{6},$$

$$b = \left(-\frac{5}{4}\right) - (-1) = -\frac{5}{4} + 1 = -\frac{1}{4},$$

$$\therefore |a| - |b| = \left|-\frac{7}{6}\right| - \left|-\frac{1}{4}\right| = \frac{7}{6} - \frac{1}{4} = \frac{11}{12}$$

21. 농도가  $x\%$  인 소금물 200g 과 농도가  $y\%$  인 소금물 300g 을 섞었을 때, 이 소금물 속에 들어 있는 소금의 양을 문자를 사용한 식으로 나타내면?

- ①  $(2x + 3y)g$                       ②  $(20x + 30y)g$   
③  $(200x + 300y)g$                 ④  $6xyg$   
⑤  $60000xyg$

**해설**

i) 농도가  $x\%$  인 소금물 200g 의 소금의 양

$$\frac{x \times 200}{100} = \frac{200x}{100} = 2x(g)$$

ii) 농도가  $y\%$  인 소금물 300g 의 소금의 양

$$\frac{y \times 300}{100} = \frac{300y}{100} = 3y(g)$$

따라서 i), ii) 의 소금의 양을 합하면  $(2x + 3y)g$  이다.

22. 다음 중 옳은 것을 모두 고르면?

- ①  $-5x^2 + 3x - 2$  의 항은  $5x^2$ ,  $3x$ ,  $2$  이다.
- ②  $3x - 2y - 5$  에서 상수항은  $-5$  이다.
- ③  $2x^2 - 3x + 4 - 2x^2$  은 일차식이다.
- ④  $x \times \left(-\frac{1}{2}y\right) + 4$  의 항은 3 개이다.
- ⑤  $2x - 4y - 3$  에서  $x$  와  $y$  의 계수의 곱은 8 이다.

해설

- ①  $-5x^2 + 3x - 2$  이 항은  $-5x^2$ ,  $3x$ ,  $-2$  이다.
- ④  $x \times \left(-\frac{1}{2}y\right) + 4 = -\frac{1}{2}xy + 4$  이므로 항은 2 개이다.
- ⑤  $2x - 4y - 3$  에서  $x$  의 계수는 2,  $y$  의 계수는  $-4$  이므로 곱은  $2 \times (-4) = -8$  이다.

23. 자연수  $x$  를 소인수분해하여 곱해진 모든 수들의 합을  $S(x)$  라 한다.  
(단, 1 은 생각하지 않는다.)  
예를 들면,  $2250 = 2 \times 3^2 \times 5^3$  이므로  $S(2250) = 2 + 3 + 3 + 5 + 5 + 5 = 23$   
이 때, 어떤 자연수  $m$  을 소인수분해하면 세 종류의 소인수가 나타나고  
 $S(m) = 17$  이라고 한다. 이러한 수 중에서 가장 큰 수와 작은 수의  
차를 구하시오.

▶ 답:

▷ 정답: 108

해설

17 을 세 종류의 소수의 합으로 나타내면,  
 $17 = 2 + 2 + 2 + 3 + 3 + 5 = S(360)$   
 $17 = 2 + 2 + 3 + 5 + 5 = S(300)$   
 $17 = 2 + 2 + 3 + 3 + 7 = S(252)$   
 $\therefore 360 - 252 = 108$

24.  $n = 4p^2q^3$  일 때,  $n$  의 약수의 개수를 구하여라. (단,  $p \neq q \neq 2$  인 소수)

▶ 답:                         개

▷ 정답: 36 개

**해설**

$n$  을 소인수분해하면  $n = 4p^2q^3 = 2^2 \times p^2 \times q^3$  이다.  
따라서 약수의 개수는  $(2+1) \times (2+1) \times (3+1) = 36$  (개) 이다.

25. 다음 중 기호  $\times$ ,  $\div$ 를 생략하여 나타낸 식으로 옳은 것을 모두 고르면?

①  $2 \div a \times b = \frac{2}{ab}$

②  $x \div y \div 3 = \frac{x}{3y}$

③  $a \times (-5) \div b = \frac{5a}{b}$

④  $a \times 2 \div b = \frac{2a}{b}$

⑤  $(-7) \div x \times y = -\frac{7y}{x}$

해설

①  $\frac{2b}{a}$

③  $-\frac{5a}{b}$