1. 8과 a가 서로소일 때, a의 값이 될 수 없는 것은?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 9 ⑤ 12

해설

8과 12의 최대공약수는 4이므로 서로소가 아니다.
따라서 a의 값이 될 수 없는 것은 12이다.

2. 두 자연수 a , b 의 최소공배수가 64 일 때, a 와 b 의 공배수 중 300 에 가장 가까운 수는?

① 192 ② 256 ③ 294 ④ 305 ⑤ 320

해설

최소공배수의 배수인 64, 128, 192, 256, 320, $\cdots$ 중 300 에 가장 가까운 수는 320 이다.

3. 다음 수들에 대한 설명으로 옳은 것은?

$$\frac{1}{10},\ -1.2,\ 2,\ -\frac{2}{5},\ 0,\ -4,\ \frac{10}{2}$$

① 양수는 4 개이다.

② 음의 정수는 2 개이다.

③ 자연수는 1 개이다.

④ 음의 유리수는 4 개이다.

⑤ 정수가 아닌 유리수는 3 개이다.

해설

① 양수는 3 개이다.
② 음의 정수는 1 개이다.
③ 자연수는 2 개이다.
④ 음의 유리수는 3 개이다.

4. 다음 중 옳은 것은?

① a는 3 보다 작고, 1 보다 작지 않다. ⇒ $1 \le a \le 3$

② a는 0 보다 크지 않다. ⇒ $a < 0$

③ a는 5 보다 크지 않고 3 보다 작지 않다. ⇒ $3 \le a \le 5$

④ a는 3 보다 작지 않다. ⇒ $a < 3$

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

해설

① a는 3 보다 작고, 1 보다 작지 않다. ⇒ $1 \le a < 3$

② a는 0 보다 크지 않다. ⇒ $a \le 0$

④ a는 3 보다 작지 않다. ⇒ $a \ge 3$

⑤ a는 -2 보다 크고 4 보다 크지 않다. ⇒ $-2 < a \le 4$

5. 다음을 계산하면?

보기

$$\left(-\frac{11}{7}\right)+(-1)-(+3.5)-\left(-\frac{5}{2}\right)$$

① $-\frac{25}{7}$ ② -3 ③ $-\frac{18}{7}$ ④ -2 ⑤ $-\frac{10}{7}$

해설

$$\left(-\frac{11}{7}\right)+(-1)-(+3.5)-\left(-\frac{5}{2}\right)$$
$$=\left(-\frac{11}{7}\right)+(-1)+(-3.5)+\left(+\frac{5}{2}\right)$$
$$=\left(-\frac{11}{7}\right)+\left(-\frac{7}{7}\right)+\left(-\frac{7}{2}\right)+\left(+\frac{5}{2}\right)$$
$$=\left(-\frac{18}{7}\right)+(-1)$$
$$=\left(-\frac{18}{7}\right)+\left(-\frac{7}{7}\right)$$
$$=-\frac{25}{7}$$

6. $4-\frac{1}{2}-5+\frac{1}{3}$ 을 계산하여라.

① $-\frac{7}{6}$ ② -2 ③ $-\frac{5}{6}$ ④ -1 ⑤ $-\frac{2}{3}$

해설

$$4-\frac{1}{2}-5+\frac{1}{3}$$
$$=(+4)+\left(-\frac{1}{2}\right)+(-5)+\left(+\frac{1}{3}\right)$$
$$=(-1)+\left(-\frac{1}{6}\right)=-\frac{7}{6}$$

7. 다음 보기 중 옳은 것을 모두 고른 것은?

보기

㉠ 가장 작은 소수는 1 이다.

㉡ 소수는 약수가 2 개인 수이다.

㉢ 자연수는 소수와 합성수로 이루어져 있다.

㉣ a, b 가 소수이면 $a \times b$ 도 소수이다.

① ㉠ ② ㉡ ③ ㉠, ㉡

④ ㉢, ㉣ ⑤ ㉠, ㉡, ㉣

해설

㉠ 가장 작은 소수는 2 이다.
㉢ 자연수는 1, 소수, 합성수로 이루어져 있다.
㉣ a, b 가 소수일 때, $a \times b$ 의 약수는 1, a, b, $a \times b$ 이므로 $a \times b$ 는 소수가 아니다.
따라서 옳은 것은 ㄴ이다.

8. 다음 중 360 의 약수가 아닌 것은?

① 3^2　② 2×3　③ $2^3\times5$

④ $2^2\times3\times5$　⑤ $2\times3^3\times5$

해설

⑤ $360=2^3\times3^2\times5$ 이므로 $2\times3^3\times5$는 360 의 약수가 아니다.

9. 다음 중 약수의 개수가 서로 다른 두 수로 짝지어진 것은?

① $8,\ 3^3$ ② $21,\ 5\times 7$ ③ $45,\ 2^2\times 3$

④ $100,\ 2^{10}$ ⑤ $72,\ 3\times 5\times 7^2$

해설

① $8=2^3$ 이므로 약수의 개수는 $3+1=4$ (개)이고, 3^3 의 약수의 개수도 $3+1=4$ (개)이다.
② $21=3\times 7$ 이므로 약수의 개수는 $(1+1)\times(1+1)=4$ (개)이고, 5×7 의 약수의 개수는 $(1+1)\times(1+1)=4$ (개)이다.
③ $45=3^2\times 5$ 의 약수의 개수는 $(2+1)\times(1+1)=6$ (개)이고, $2^2\times 3$ 의 약수의 개수는 $(2+1)\times(1+1)=6$ (개)이다.
④ $100=2^2\times 5^2$ 의 약수의 개수는 $(2+1)\times(2+1)=9$ (개)이고, 2^{10} 의 약수의 개수는 $10+1=11$ (개)이다.
⑤ $72=2^3\times 3^2$ 의 약수의 개수는 $(3+1)\times(2+1)=12$ (개)이고, $3\times 5\times 7^2$ 의 약수의 $(1+1)\times(1+1)\times(2+1)=12$ (개)이다.

10. 다음 세 수 $2^a \times 3^5 \times 7^2 \times 150$, $2^5 \times 3^b \times 5^2 \times 7^3$, $2^4 \times 5^c \times 7^d \times 54$ 의 최대공약수가 $2^3 \times 3 \times 70$ 일 때, $(a+b+c) \times d$ 의 값은?

① 3　　② 5　　③ 8　　④ 9　　⑤ 12

해설

최대공약수가 $2^3 \times 3 \times 70 = 2^4 \times 3 \times 5 \times 7$ 이고
주어진 각 수를 정리한 값이
$2^a \times 3^5 \times 7^2 \times 150 = 2 \times 2^a \times 3^6 \times 5^2 \times 7^2$
$2^5 \times 3^b \times 5^2 \times 7^3$
$2^4 \times 5^c \times 7^d \times 54 = 2^5 \times 3^3 \times 5^c \times 7^d$ 이다.
주어진 세 수의 2 의 지수를 비교하면 모두 4 보다 크므로
$2 \times 2^a \times 3^6 \times 5^2 \times 7^2$ 에서 2 의 지수는 4 이어야한다.
2 가 한 번 더 곱해져 있으므로, a 는 3 이어야 한다.
주어진 세 수의 3 의 지수를 비교하면
모두 1 보다 크므로 b 는 1 이어야 한다.
주어진 세 수의 5 의 지수를 비교하면
모두 1 보다 크므로 c 는 1 이어야 한다.
주어진 세 수의 7 의 지수를 비교하면
모두 1 보다 크므로 d 는 1이어야 한다.
따라서 $a = 3$, $b = 1$, $c = 1$, $d = 1$ 이므로
$(a+b+c) \times d = (3+1+1) \times 1 = 5$ 이다.

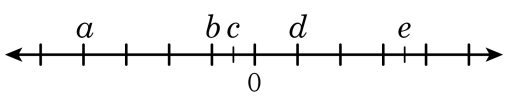
11. 공책 48 권, 볼펜 80 개, 가위 64 개를 하나도 빠짐없이 가능한 많은 사람에게 똑같이 나누어주려고 한다. 몇 사람에게 나누어줄 수 있는가?

① 10 명 ② 12 명 ③ 14 명 ④ 16 명 ⑤ 20 명

해설

구하고자 하는 학생 수는 48, 80, 64 의 최대공약수이므로 16 (명) 이다.

12. 다음 수직선에서 각 눈금 사이의 간격이 일정할 때, 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것을 골라라.



① $|a| > |e|$ ② $|d| < |e|$ ③ $|b| = |d|$

④ $|b| < |c|$ ⑤ $|c| < |d|$

해설

④ b 가 c 보다 원점과의 거리가 멀다

$\therefore |b| > |c|$

13. $-4\frac{1}{3}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수를 a, $\frac{7}{2}$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수를 b 라 할 때, $b-a$ 의 값은?

① -9 ② -7 ③ 2 ④ 6 ⑤ 9

해설

$-4\frac{1}{3}$ 보다 작은 수 중에서 가장 큰 정수 $a=-5$

$\frac{7}{2}$ 보다 큰 수 중에서 가장 작은 정수 $b=4$

$\therefore\ b-a=4-(-5)=9$

14. 다음 정수의 계산으로 옳은 것은?

① $(-1)-(-6)=7$
② $(+5)-(-5)=0$
③ $0-(-4)=0$
④ $(+6)-(+4)=2$
⑤ $(-7)-(+2)=-5$

해설

① 5
② 10
③ 4
⑤ −9

15. 최대공약수가 $3 \times x$ 인 두 자연수의 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

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

16. $|a| = 25,\ |b| = 5$ 인 두 정수 $a,\ b$ 에 대하여 $a+b$ 의 최댓값을 A , $a \div b$ 의 최솟값을 B 라 하자. 이때, $A+B$ 의 값은?

① 20 ② -20 ③ 25 ④ -25 ⑤ 30

해설

$|25| = |-25| = 25$ 이므로
$a = 25$ 또는 $a = -25$ 이고
$|5| = |-5| = 5$ 이므로
$b = 5$ 또는 $b = -5$ 이다.
따라서 가능한 $(a,\ b)$ 의 순서쌍은 $(25, 5),\ (25, -5),\ (-25, 5),\ (-25, -5)$ 이다.
각각의 경우, $a+b$ 와 $a \div b$ 를 다음과 같이 구할 수 있다.
(i) $(a,\ b) = (25,\ 5)$ 일 때,
$a+b = 25+5 = 30,\ a \div b = 25 \div 5 = 5$ 이다.
(ii) $(a,\ b) = (25,\ -5)$ 일 때,
$a+b = 25+(-5) = 20,\ a \div b = 25 \div (-5) = -5$ 이다.
(iii) $(a,\ b) = (-25,\ 5)$ 일 때,
$a+b = (-25)+5 = -20,\ a \div b = (-25) \div 5 = -5$ 이다.
(iv) $(a,\ b) = (-25,\ -5)$ 일 때,
$a+b = (-25)+(-5) = -30,\ a \div b = (-25) \div (-5) = 5$ 이다.
따라서, $a+b$ 의 최댓값 A 와 $a \div b$ 의 최솟값 B 는 $A = 30,\ B = -5$ 이다.
$\therefore\ A+B = 30+(-5) = 25$

17. a, b, c, d 는 서로 다른 정수이다. 다음 보기의 내용을 보고 a, b, c, d 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

보기

㉠ $|b| > |d| > a > |c|$ ㉡ $a \times b < 0$

㉢ $a \times d > 0$

① $a < b < c < d$ ② $d < c < b < a$ ③ $c < b < d < a$

④ $b < c < a < d$ ⑤ $c < b < a < d$

해설

㉠ $|b| > |d| > a > |c| > 0$ 이므로, a 는 양수이다.
㉡ $a \times b < 0$ 이므로 a 와 b 는 부호가 다르다. 따라서 $b < 0$ 이다.
㉢ $a \times d > 0$ 이므로 a 와 d 의 부호는 같다. 따라서 $d > 0$ 이다.
위의 결과를 바탕으로 정수 a, b, c d 의 값의 범위를 수직선 위에 표시하면

이다.

c 의 부호가 결정되지 않았지만, 네 정수의 대소 관계는 비교할 수 있다.
즉, c 의 부호에 관계없이 $b < c < a < d$ 이다.

18. 다음 조건을 만족하는 네 정수 a, b, c, d 에 대하여 $a+b+c+d$ 의 값은?

조건

㉠ $a \times b = -5$　　㉡ $b \div c = -\frac{1}{2}$

㉢ $|b| = |d|$　　㉣ $a < c < d < b$

① -7　② -2　③ 0　④ 3　⑤ 5

해설

㉠ $a \times b = -5$ 에서

$a = -5,\ b = 1$ 또는 $a = 5,\ b = -1$

또는 $a = 1,\ b = -5$ 또는 $a = -1,\ b = 5$

㉡ $b \div c = -\frac{1}{2}$ 에서

$b = -1,\ c = 2$ 또는 $b = 1,\ c = -2$

또는 $b = -5,\ c = 10$ 또는 $b = 5,\ c = -10$

㉢ $|b| = |d|$ 에서

$b = -1,\ d = 1$ 또는 $b = 1,\ d = -1$

또는 $b = -5,\ d = 5$ 또는 $b = 5,\ d = -5$

㉣ $a < c < d < b$ 에서

$a = -5,\ b = 1,\ c = -2,\ d = -1$ 이다.

따라서 $a+b+c+d = -7$ 이다.

19. a 가 자연수일 때, $f(a)$ 는 a 의 약수의 개수를 나타낸다고 정의한다. x는 1 이상이고 150 이하이고, $f(x) = 3$ 일 때, x의 값의 개수는?

① 6개 ② 5개 ③ 4개 ④ 3개 ⑤ 2개

해설

$f(x) = 3$ 에서 약수의 개수가 3 개인 수는
$(\text{소수})^2$ 이므로
150 이하의 수 중 소수의 제곱이 되는 수는
$2^2, 3^2, 5^2, 7^2, 11^2$ 의 5 개

20. 다음 조건을 만족시키는 세 정수 a, b, c 의 대소 관계를 옳게 나타낸 것은?

> ㉠ a 와 4 의 합은 양수이고, a 와 2 의 합은 음수이다.
>
> ㉡ b 와 c 의 절댓값은 a 의 절댓값보다 작다.
>
> ㉢ b 는 c 보다 a 에 더 가깝다.

① $a < b < c$ ② $b < a < c$ ③ $a < c < b$

④ $b < c < a$ ⑤ $c < a < b$

해설

㉠ a 와 4 의 합이 양수이고, a 와 2 의 합은 음수이므로
$a < 0$ 이고 $2 <$ (a 의 절댓값)< 4 이다. $\therefore a = -3$ ($\because a$ 는 정수)
㉡ (b 와 c 의 절댓값)< 3 이므로 $-3 < b < 3$, $-3 < c < 3$ 이다.
㉢ b 는 c 보다 a 에 가깝다.
$\therefore -3 < b < c < 3$
따라서, ㉠,㉢에 의하여 $a < b < c$