1. a 가 음수 일 때, 다음 중 양수가 되는 것은?

① $-a^3$ ② $-a^2$ ③ $-\frac{1}{a^2}$ ④ $\frac{1}{a^3}$ ⑤ a^3

해설

$a < 0$ 이므로 $-a > 0$, $a^2 > 0$, $a^3 < 0$

① $-a^3 > 0$

② $-a^2 < 0$

③ $-\frac{1}{a^2} < 0$

④ $\frac{1}{a^3} < 0$

⑤ $a^3 < 0$

2. a 가 음수일 때, 다음 중 부호가 다른 하나는?

① a^2 ② $-a^3$ ③ $\left(\frac{1}{a}\right)^4$

④ $\left(\frac{1}{a}\right)^5$ ⑤ a^{100}

해설

$a < 0$ 일 때

① $a^2 > 0$

② $a^3 < 0$ 이므로 $-a^3 > 0$

③ $a^4 > 0$ 이므로 $\left(\frac{1}{a}\right)^4 > 0$

④ $\frac{1}{a} < 0$ 이므로 $\left(\frac{1}{a}\right)^5 < 0$

⑤ $a^{100} > 0$

3. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0$, $b < 0$ 일 때, 항상 참인 것은?

① $a - b > 0$ ② $a - b < 0$ ③ $a + b > 0$
④ $a + b < 0$ ⑤ $a + b = 0$

해설
② $a - b > 0$
③, ④, ⑤ $a + b$ 는 양수일 수도, 0 일 수도, 음수일 수도 있다.

4. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0$, $b < 0$ 일 때, 항상 참인 것은?

① $a \times b > 0$ ② $a \div b > 0$ ③ $a - b > 0$
④ $a + b < 0$ ⑤ $a + b > 0$

해설
① $a \times b < 0$
② $a \div b < 0$
④, ⑤ $a + b$ 는 양수일 수도, 0 일 수도, 음수일 수도 있다.

5. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0$, $b < 0$ 일 때 다음 중 항상 양수인 것은?

① $a + b$ ② $b - a$ ③ $a - b$ ④ $a \times b$ ⑤ $a \div b$

해설

③ $b < 0$ 이므로 $-b > 0$
$a - b = a + (-b) > 0$
($\because$ 양수끼리의 합은 양수이다.)

6. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0, b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 양수인 것은?

① $a + b$ ② $a - b$ ③ $a \times b$ ④ $a \div b$ ⑤ $b - a$

해설

$a > 0,\ b < 0$, $a - b > 0$

① 부호를 알 수 없다.

③ $a \times b < 0$

④ $a \div b < 0$

⑤ $b - a < 0$

7. $a \times b < 0,\ b \times c > 0,\ a > b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0,\ b > 0,\ c > 0$
② $a < 0,\ b > 0,\ c > 0$
③ $a > 0,\ b > 0,\ c < 0$
④ $a < 0,\ b > 0,\ c < 0$
⑤ $a > 0,\ b < 0,\ c < 0$

해설

a 와 b 는 부호가 반대이고, $a > b$ 이므로 $a > 0,\ b < 0$ 이다.
b 와 c 는 부호가 같다.
$\therefore\ a > 0,\ b < 0,\ c < 0$

8. 다음 조건을 만족하는 서로 다른 세 정수 a, b, c의 대소 관계를 부등호를 사용하여 나타내어라.

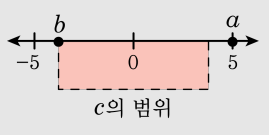
㉠ a와 b는 각각 -5보다 크다. ㉡ a의 절댓값은 -5의 절댓값과 같다. ㉢ c는 b보다 0에 더 가깝다. ㉣ b는 음의 정수이다.

▶ 답 :

▷ 정답 : $a > c > b$

해설

㉡ 에서 a의 절댓값은 -5의 절댓값과 같고, a는 -5보다 크다고 하였으므로 $a = 5$이다.
b는 -5보다 큰 음의 정수이고, c는 b보다 0에 가까이 있으므로 이 조건을 만족하는 a, b, c를 수직선 위에 나타내면 다음과 같다.



따라서 세 정수 a, b, c의 대소 관계를 나타내면 $a > c > b$이다.

9. $a > 0$, $b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 양수가 되는 것은?(정답 2 개)

① $a + b$　　② $a - b$　　③ $a \times b$

④ $(-a) \times b$　　⑤ $-b^2$

해설

$a > 0 > b$ 이므로

① $a + b$ 의 부호는 알 수 없다.

② $a - b > 0$

③ $a \times b < 0$

④ $(-a) \times b > 0$

⑤ $b^2 > 0$ 이므로 $-b^2 < 0$

10. $a < 0$, $b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 양수가 되는 것은?

① $a + b$　　② $a - b$　　③ $a \times b$

④ $(-a) \times b$　　⑤ $-b^2$

해설

$q < 0,\ b < 0$ 이므로

① $a + b < 0$

② $a - b$ 의 부호는 알 수 없다.

③ $ab > 0$

④ $(-a) \times b < 0$

⑤ $b^2 > 0$ 이므로 $-b^2 < 0$

11. 다음 중 두 수 a, b 에 대하여 $a < 0$, $b > 0$ 일 때, 항상 참인 것은?

① $a + b < 0$　　② $a^2 - b > 0$　　③ $a + 2b < 0$

④ $a + b^2 > 0$　　⑤ $b - a > 0$

해설

① 반례 : $a = -1$, $b = 2$
② 반례 : $a = -1$, $b = 2$
③ 반례 : $a = -1$, $b = 2$
④ 반례 : $a = -5$, $b = 2$

12. a, b 가 유리수일 때, 다음 중 항상 옳은 것은?

① $a < 0$ 이면 $(-a)^2 < 0$ 이다.

② $(a-b)^2 > 0$

③ $a > 0$, $ab < 0$ 이면 $a - b > 0$ 이다.

④ $a - b > 0$

⑤ $a + b > a - b$

해설

① $(-a)^2 > 0$
② $a = b$ 일 때 $(a-b)^2 = 0$
④, ⑤ a, b 의 값에 따라 달라진다.

13. $x < 0 < y$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $|x| > y$　　② $|x| < |y|$　　③ $|y| < 0$

④ $|x| + y > 0$　　⑤ $|x - y| < |y|$

해설

④ $x < 0$ 이므로 $|x| > 0$ 이고, $y > 0$ 이므로 $|x| + y > 0$ 이다.

14. 두 유리수 a, b 에 대하여 $a \times b > 0$, $a + b < 0$ 일 때, a 와 b 의 부호로 옳은 것을 골라라.

① $a > 0,\ b < 0$　② $a > 0,\ b > 0$　③ $a < 0,\ b > 0$
④ $a < 0,\ b < 0$　⑤ $a < 0,\ b = 0$

해설

$a \times b > 0$ 에서 a 와 b는 같은 부호이다.
$a =$ (양수), $b =$ (양수) 일 때,
$a + b =$ (양수) + (양수) = (양수) 이다.
$a =$ (음수), $b =$ (음수) 일 때,
$a + b =$ (음수) + (음수) = (음수) 이다.
$\therefore\ a < 0,\ b < 0$

15. 세 정수 a, b, c 의 대소 관계가 다음과 같을 때, a, b, c, d 의 부호는?

$$\frac{b}{a} < 0, \quad b \times c > 0, \quad a < c$$

① $a < 0,\ b < 0,\ c < 0$
② $a < 0,\ b > 0,\ c < 0$
③ $a < 0,\ b > 0,\ c > 0$
④ $a > 0,\ b < 0,\ c < 0$
⑤ $a > 0,\ b < 0,\ c > 0$

해설

$\frac{b}{a} < 0$ 이므로 a 와 b 는 서로 다른 부호이다. 그리고 $b \times c > 0$ 이므로 b 와 c 는 서로 같은 부호이다. 따라서 c 와 a 는 서로 다른 부호이다. 그런데 $a < c$ 이므로, a 는 음수, b, c 는 양수이다.
$\therefore\ a < 0,\ b > 0,\ c > 0$

16. 두 정수 a, b 에 대하여 $a \times b < 0$, $a < b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0$　　② $b < 0$　　③ $a \div b > 0$

④ $-a \times b > 0$　　⑤ $a \times (-b) < 0$

해설

$a \times b < 0$ 에서 a 와 b 는 다른 부호인데 $a < b$ 이므로 $a < 0$, $b > 0$ 이다.

$\therefore -a \times b = -(\text{음수}) \times (\text{양수}) = (\text{양수}) \times (\text{양수}) > 0$

17. 다음 조건을 만족하는 a, b, c 의 부호가 옳은 것은?

㉠ a 와 b 의 곱은 0 이다.	㉡ a 와 c 의 곱은 음수
㉢ a 와 c 의 합은 양수	㉣ $a-c>0$

① $a>0,\ b>0,\ c>0$
② $a=0,\ b>0,\ c<0$
③ $a>0,\ b=0,\ c<0$
④ $a<0,\ b=0,\ c>0$
⑤ $a<0,\ b=0,\ c<0$

해설

㉣ 에서 $a>c$ 이고, ㄴ에서 a 와 c 는 부호가 반대이므로 $a>0$, $c<0$ 이고
㉠ 에서 a, b 둘 중 하나는 0 인데 $a\neq 0$ 이므로 $b=0$ 이다.
$\therefore\ a>0,\ b=0,\ c<0$

18. 두 수 a, b 에 대하여 $a > 0$, $b < 0$, $a < -b$ 일 때, 다음 중 부호가 <u>다른</u> 것은?

① $a \times b$　② $\frac{a}{b}$　③ $a - b$　④ $b - a$　⑤ $a + b$

해설

$a - b > 0$

19. 세 정수 a, b, c 가 다음을 만족할 때 a, b, c 부호를 바르게 정한 것은?

㉮ $a \times b < 0$	㉯ $a < b$	㉰ $\frac{a}{c} > 0$

① $a < 0,\ b < 0,\ c < 0$
② $a < 0,\ b > 0,\ c < 0$
③ $a < 0,\ b > 0,\ c > 0$
④ $a > 0,\ b > 0,\ c > 0$
⑤ $a > 0,\ b < 0,\ c < 0$

해설

조건 ㉮, ㉯에서 a, b 는 부호가 반대이고 $a < b$ 이므로 $a < 0$, $b > 0$
조건 ㉰에서 a 와 c 의 부호는 같으므로 $c < 0$

20. 세 유리수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $a \times b < 0$, $b \times c > 0$, $a > b$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a > 0,\ b > 0,\ c > 0$
② $a > 0,\ b < 0,\ c < 0$
③ $a > 0,\ b > 0,\ c < 0$
④ $a > 0,\ b < 0,\ c > 0$
⑤ $a < 0,\ b < 0,\ c < 0$

해설

$a \times b < 0$이므로 $a,\ b$는 서로 다른 부호이다.
그런데 $a > b$이므로 $a > 0,\ b < 0$
$b \times c > 0$이므로 $b,\ c$의 부호는 같다.
$\therefore c < 0$

21. $a < 0,\ b > 0$ 일 때, 다음 중 옳은 것은?

① $a - b > 0$　　② $a + b < 0$　　③ $b - a > 0$

④ $a \times b > 0$　　⑤ $b + a > 0$

해설

① $a < 0,\ -b < 0$ 이므로 $a - b < 0$
② (반례) $a = -1,\ b = 5$ 일 때, $a + b = 4 > 0$
④ $a < 0,\ b > 0$ 이므로 $a \times b < 0$
⑤ (반례) $a = -3,\ b = 2$ 일 때, $b + a = -1 < 0$

22. 두 정수 a, b 에 대하여 $a > 0$, $b < 0$ 일 때, 다음 중 항상 참인 것은?

① $a + b > 0$　　② $a + b < 0$　　③ $a - b > 0$

④ $b - a > 0$　　⑤ $a \div (-b) < 0$

해설

①, ②는 값에 따라 부호가 달라짐
④은 항상 음수,
⑤은 항상 양수

23. 두 수 a, b 에 대하여 $|b| = 10|a|$ 이고 $a \times b < 0$ 이다. 또한, a 는 수직선에서 4 와의 거리가 11 인 음수일 때, b 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $b = 70$

해설

a 는 4 에서 거리가 11 인 음수이면 $a = 4 - 11 = -7$
$|b| = 10 \times |a| = 70$
$a \times b < 0$ 이면 a 와 b 의 부호가 다르고 $a < 0$ 이므로 $b > 0$ 이다.
$\therefore\ b = 70$

24. $a \times b < 0$, $a > b$, a 의 절댓값은 5 이고 b 의 절댓값은 9 일 때, $a + b$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -4

해설

a 와 b 는 서로 다른 부호이고 $a > b$ 이므로 $a > 0$, $b < 0$
따라서 $a = 5$, $b = -9$, $a + b = -4$

25. 세 정수 $a,\ b,\ c$ 에 대하여 $a \times b \times c = -12,\ |a| = 4,\ a > b > 0 > c$ 일 때, 가능한 $a + b + c$ 의 값을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 2

▷ 정답 : 6

해설

$|a| = 4, a > 0$ 이므로 $a = 4$ 이다.
$4 \times b \times c = -12$ 에서 $b \times c = -3$ 이다.
$b > 0 > c$ 이므로
$b = 1,\ c = -3$ 또는 $b = 3,\ c = -1$ 이다.
(i)$b = 1,\ c = -3$ 일 때,
$a + b + c = 4 + 1 + (-3) = 2$ 이다.
(ii)$b = 3,\ c = -1$ 일 때,
$a + b + c = 4 + 3 + (-1) = 6$ 이다.

26. 다음 조건을 모두 만족하는 정수 A, B 에 대하여 $2A+B$ 의 값은 얼마인가?(여기서 어떤 정수 a 에 대하여 $|a|$ 는 a 의 절댓값을 나타낸다.)

(가) $A+B=-14$	(나) $A\times B>0$
(다) $\|A\|-\|B\|=2$	

① -20 ② -21 ③ -22 ④ -23 ⑤ -24

해설

$A+B=-14<0$, $A\times B>0$ 이므로 $A<0$, $B<0$,
$A+B=-14$, $|A|-|B|=2$ 가 되는 두 수는 $A=-8$, $B=-6$
$\therefore 2A+B=-22$

27. 정수 $a,\ b$ 에 대하여 $\frac{b}{a} > 0$, $a + b < 0$ 이고, a 의 절댓값이 3 , b 의 절댓값이 7 일 때,$(a - b)^2 - b$ 의값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 23

해설

$a < 0,\ b < 0$ 이므로 $a = -3,\ b = -7$

$(a - b)^2 - b = \{(-3) - (-7)\}^2 - (-7) = 16 + 7 = 23$