1. 다음 중 20이하의 소수가 아닌 것은?

① 2　② 3　③ 7　④ 17　⑤ 18

해설

20이하의 소수는 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19 이다.

2. 135 에 가장 작은 수를 곱하여 어떤 자연수의 제곱이 되게 하려고 한다. 어떤 수를 곱하면 되는가?

① 6 ② 10 ③ 12 ④ 15 ⑤ 18

해설

$135 = 3^3 \times 5$
곱해야 할 가장 작은 자연수는 $3 \times 5 = 15$

3. 원점으로부터 거리가 5인 두 수 사이의 거리는?

① −10 ② −5 ③ 0 ④ 5 ⑤ 10

해설

(원점으로부터 거리가 5인 수) = (절댓값이 5인 수) → −5 , +5
−5 와 +5 사이의 거리는 10 이다.

4. 다음 □ 안에 + 또는 − 의 기호를 넣어서 주어진 식이 참이 되게 하였을 때, 알맞은 부호는?

$1-7\square(-4\square 2)\square 11=-15$

① −, −, −　② −, +, −　③ +, −, −

④ +, +, +　⑤ +, +, −

해설

$1-7\square(-4\square 2)\square 11=-15$ 이려면

$1-7\square(-4\square 2)$ 의 값은 -26 또는 -4 이다.

i) $1-7\square(-4\square 2)=-26$ 인 경우는 없다.

ii) $1-7\square(-4\square 2)=-4$ 일 때,

$1-7+4-2=-4$ 이므로 주어진 식은 $1-7-(-4+2)-11=-15$ 이다.

i), ii) 에서 −, +, − 이다.

5. 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.

6. 다음 중 계산 결과가 0 에 가장 가까운 것을 골라라.

① $\left(+\frac{5}{12}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)$　② $\left(-\frac{5}{9}\right)\times(-3)$

③ $\left(-\frac{5}{2}\right)\div(-20)$　④ $(-75)\div\left(+\frac{25}{4}\right)$

⑤ $(-0.5)\div(+2.5)$

해설

① $\left(+\frac{5}{12}\right)\times\left(-\frac{4}{3}\right)=-\left(\frac{5}{12}\times\frac{4}{3}\right)=-\frac{5}{9}$

② $\left(-\frac{5}{9}\right)\times(-3)=+\left(\frac{5}{9}\times 3\right)=+\frac{5}{3}$

③ $\left(-\frac{5}{2}\right)\div(-20)=+\left(\frac{5}{2}\times\frac{1}{20}\right)=+\frac{1}{8}$

④ $(-75)\div\left(+\frac{25}{4}\right)=-\left(75\times\frac{4}{25}\right)=-12$

⑤ $(-0.5)\div(+2.5)=-\left(\frac{5}{10}\times\frac{10}{25}\right)=-\frac{1}{5}$

0 에 가장 가까운 수는 절댓값이 가장 작은 수이므로 $+\frac{1}{8}$ 이다.

7. $3^2 \times 5 \times 7^x$ 의 약수의 개수가 72 의 약수의 개수와 같을 때, 자연수 x 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$72 = 2^3 \times 3^2$ 이므로 72 의 약수의 개수 :
$(3+1) \times (2+1) = 12$ (개)
$3^2 \times 5 \times 7^x$ 의 약수의 개수 :
$(2+1) \times (1+1) \times (x+1) = 12$ (개)
$\therefore\ x = 1$

8. 절댓값이 6보다 작은 정수의 개수는?

① 10개 ② 11개 ③ 12개 ④ 13개 ⑤ 14개

해설

절댓값이 6 보다 작은 정수는 –5, – 4, – 3, – 2, – 1, 0, 1, 2, 3, 4, 5 이므로 11 개이다.

9. $-2 < x < 4$인 정수 x의 개수는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

해설

$x = -1, 0, 1, 2, 3$, 따라서 5개이다.

10. 컴퓨터 프로그래밍에서는 어떤 수에 대하여 그 수를 넘지 않는 가장 큰 정수가 필요할 때가 종종 있다. 예를 들어 3.7 를 넘지 않는 가장 큰 정수는 3 이고 이를 $[3.7] = 3$ 으로 나타낸다. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $[-3.4] + [-1.7] = -6$ ② $[0.7] + [2.9] = 2$

③ $[-4.1] + [0.8] = -5$ ④ $[1.7] + [3.6] = 4$

⑤ $[-1.1] + [1.9] = 1$

해설

⑤ $[-1.1] + [1.9] = -0$

11. 다음 중 계산 결과가 두 번째로 작은 것은?

① $(-1)^2+6\times(-2)^3$ ② $(-6)\times(-2)^2+3$

③ $(-3)^2\times(-2)^3+(-6)$ ④ $12-(-4)^2\times(-1)$

⑤ $(-4)-2^3+(-3)^3$

해설

① $(-1)^2+6\times(-2)^3=1+6\times(-8)$
$=1+(-48)$
$=-47$

② $(-6)\times(-2)^2+3=(-6)\times4+3$
$=-24+3$
$=-21$

③ $(-3)^2\times(-2)^3+(-6)=9\times(-8)+(-6)$
$=(-72)+(-6)$
$=-78$

④ $12-(-4)^2\times(-1)=12-\{-(16)\times1\}$
$=12-(-16)$
$=12+16$
$=28$

⑤ $(-4)-2^3+(-3)^3=(-4)-8+(-27)$
$=(-4)+(-8)+(-27)$
$=-(4+8+27)$
$=-39$

$\therefore\ -78<-47<-39<-21<28$

12. $(-3)\times(-2)^2\times(-1)^3\div 2$ 를 바르게 계산한 것을 고르면?

① -3 ② -6 ③ 1 ④ 3 ⑤ 6

해설

$(-3)\times 4\times(-1)\div 2=6$

13. 다음 계산 과정 중 (1), (2), (3)에서 이용된 법칙을 차례로 말하면?

$$(-20)\times\left(\frac{1}{2}-\frac{1}{5}\right)-(-10)$$
$$=(-20)\times\left(\frac{1}{2}\right)+(-20)\times\left(-\frac{1}{5}\right)-(-10) \quad (1)$$
$$=(-10)+(+4)-(-10)$$
$$=(+4)+(-10)+(+10) \quad (2)$$
$$=(+4)+0 \quad (3)$$
$$=4$$

① 결합법칙, 분배법칙, 교환법칙

② 분배법칙, 결합법칙, 교환법칙

③ 교환법칙, 분배법칙, 결합법칙

④ 분배법칙, 교환법칙, 결합법칙

⑤ 교환법칙, 결합법칙, 분배법칙

해설

① (-20)을 $\frac{1}{2}$ 과 $-\frac{1}{5}$ 에 각각 곱함 : 분배법칙

② (-10) 과 $(+4)$ 가 자리 바꿈 : 교환법칙

③ (-10) 과 $(+10)$ 먼저 더함 : 결합법칙

14. A가 12의 약수의 모임이고, B가 어떤 수의 약수의 모임이다. A와 B의 공통된 수가 1일 때, 어떤 수 중 30 보다 작은 자연수는 몇 개인가?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$12 = 2^2 \times 3$
12 와 어떤 수의 공약수가 1 , 즉 서로소이므로
어떤 수는 30 미만의 자연수 중 2 와 3 의 배수가 아닌 수이므로
1, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 25, 29 의 10 개이다.

15. 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.

16. 세 자연수 A, 54, 126 의 최대공약수가 18 일 때, 다음 중 A 가 될 수 없는 것은?

① 18 ② 30 ③ 36 ④ 90 ⑤ 144

해설

세 자연수 A, 54, 126 의 최대공약수가 18 이므로 A 는 약수로 18 을 가진다.
따라서 18 을 약수로 갖지 않는 ② 30 은 A 가 될 수 없다.

17. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $12, 10, 4$ 의 최소공배수는 60 이다.

② $4, 5, 10$ 의 최소공배수는 20 이다.

③ $2, 3, 6$ 의 최소공배수는 6 이다.

④ $12, 24, 6$ 의 최소공배수는 24 이다.

⑤ $14, 6, 8$ 의 최소공배수는 100 이다.

해설

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 14 & 6 & 8 \\ \hline & 7 & 3 & 4 \end{array}$$

$\therefore$ 최소공배수는 $2 \times 7 \times 3 \times 4 = 168$이다.

18. $24 \times a$ 가 어떤 자연수 A 의 제곱이 될 때, A 의 최솟값은?

① 9 ② 12 ③ 36 ④ 54 ⑤ 100

해설

$24 \times a = 2^3 \times 3 \times a$

가장 작은 $a = 2 \times 3 = 6$

$A^2 = 2^3 \times 3 \times 2 \times 3 = 2^4 \times 3^2 = (12)^2$

$\therefore A = 12$

19. 1 에서 100 까지 자연수를 다음과 같이 연속한 세 개의 수씩 묶어 차례로 늘어놓았다. 이 때, 세 수의 합이 12 의 배수인 것은 모두 몇 쌍인가?

$(1,\ 2,\ 3)$, $(2,\ 3,\ 4)$, $(3,\ 4,\ 5)$, $\cdots$, $(98,\ 99,\ 100)$

① 19쌍 ② 24쌍 ③ 30쌍 ④ 32쌍 ⑤ 36쌍

해설

세 수는 $n-1$, n , $n+1$ 로 이루어져 있으므로 세 수의 합은 $3\times n$, 12 의 배수가 되기 위해서 n 은 4 의 배수가 되어야 한다.
즉 가운데 수가 4 의 배수인 쌍의 갯수는 $96 = 4\times 24$ 개이다.

20. 절댓값이 7인 수 중에서 작은 수를 a , 절댓값이 4인 수 중에서 큰 수를 b 라 할 때, a 보다 크고 b 보다 크지 않은 정수의 개수는?

① 3개 ② 4개 ③ 7개 ④ 9개 ⑤ 11개

해설

$|7| = +7,\ -7$ 이므로 $a = -7$
$|4| = +4,\ -4$ 이므로 $b = +4$
구하고자 하는 정수를 x라 하면 $-7 < x \leq 4$
$x = -6,\ -5,\ -4,\ -3,\ -2,\ -1,\ 0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 이므로 x 의 개수는 11개이다.