1. 다음 중 소수가 아닌 것은?

① 7 ② 11 ③ 13 ④ 19 ⑤ 21

해설

소수는 1 보다 큰 자연수 중 1 과 자기 자신만을 약수로 가지는 수이다.

$21 = 3 \times 7$ 이므로 소수가 아니다.

2. 120 을 소인수분해한 것 중 알맞은 것은?

① $2^3 \times 3 \times 5$　② $4^2 \times 3 \times 5$　③ $2 \times 6 \times 10$

④ $2^2 \times 6 \times 5$　⑤ $2^2 \times 3 \times 10$

해설

2) 120
2) 60
2) 30
3) 15
5

$120 = 2^3 \times 3 \times 5$

3. 360 의 소인수의 개수를 x , 소인수들의 합을 y 라 할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 13

해설

$360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$ 이므로
소인수는 2, 3, 5 이다.
$\therefore\ x = 3,\ y = 2 + 3 + 5 = 10$

4. 12 에 가능한 한 작은 자연수 a 를 곱하여 어떤 자연수 b 의 제곱이 되도록 할 때, a, b 의 값을 각각 구하여라.

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $a = 3$

▷ 정답: $b = 6$

해설

$12 \times a = b^2$ 에서
$12 = 2^2 \times 3$
$a = 3$
$2^2 \times 3 \times 3 = b^2$
$2^2 \times 3^2 = b^2$
$b = 2 \times 3 = 6$

5. 두 수 $2^a \times 7^3 \times 11^3$, $2^4 \times 5^2 \times 11^b$ 의 최대공약수가 88일 때, $a+b$ 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

최대공약수가 $88 = 2^3 \times 11$ 이고

$2^4 \times 5^2 \times 11^b$ 에서 2 의 지수가 4 이므로

$2^a \times 7^3 \times 11^3$ 에서 2 의 지수가 3 이어야 한다.

같은 방식으로

$2^a \times 7^3 \times 11^3$ 에서 11 의 지수가 3 이므로

$2^4 \times 5^2 \times 11^b$ 에서 11 의 지수가 1 이어야 한다.

따라서 $a = 3,\ b = 1$

6. 어느 두 자연수의 최대공약수가 15 일 때, 두 수의 공약수가 아닌 것은?

① 2 ② 3 ③ 5 ④ 15 ⑤ 1

해설

공약수는 최대공약수의 약수이므로 1, 3, 5, 15 이다.

7. 가로의 길이가 72cm, 세로의 길이가 108cm 인 직사각형 모양의 벽이 있다. 이 벽을 가능한 한 큰 정사각형 모양의 타일로 가득 채우려고 한다. 이때, 타일의 한 변의 길이는?

① 6 cm ② 12 cm ③ 18 cm ④ 24 cm ⑤ 36 cm

해설

가장 큰 정사각형 모양의 타일의 한 변의 길이는 72, 108 의 최대공약수 : 36

8. 수직선 위에서 -10에 대응하는 점과 $+4$에 대응하는 점에서 같은 거리에 있는 수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -3

해설

-10 과 $+4$ 사이의 거리: 14 이므로

같은 거리는 $\frac{14}{2} = 7$

$\therefore$ -10 에서 오른쪽으로 7 만큼 간 수는 -3

9. 다음 중 대소 관계가 옳은 것을 고르면?

① $|-3|<0$
② $-11<-13$
③ $|-16|<|-17|$
④ $15>19$
⑤ $|+21|<|-20|$

해설

① $|-3|=3>0$
② $-11>-13$
③ $|-16|=16<|-17|=17$
④ $15<19$
⑤ $|+21|=21>|-20|=20$

10. 다음 <보기>의 ㉠, ㉡에 넣을 것을 바르게 짝지은 것은?

> 역사상 가장 위대한 수학자 중 한명인 가우스는 어렸을 때, 1부터 100까지의 자연수의 합을 구하라는 문제를 보고 순식간에 문제를 풀어내 선생님을 깜짝 놀라게 했다고 한다. 다음은 1부터 100까지의 합을 구하는 식이다.
>
> $1+2+3+4+\cdots+50+51+\cdots+98+99+100$
> $=1+100+2+99+3+98+\cdots+50+51$ ㉠
> $=101+101+101+\cdots+101$ ㉡
> $=101\times 50$
> $=5050$

① ㉠ 교환법칙, ㉡ 결합법칙
② ㉠ 분배법칙, ㉡ 교환법칙
③ ㉠ 결합법칙, ㉡ 분배법칙
④ ㉠ 결합법칙, ㉡ 교환법칙
⑤ ㉠ 교환법칙, ㉡ 분배법칙

해설

㉠ : 교환법칙, ㉡ : 결합법칙

11. $(+3.5)-(-1.2)+A+(-1.7)=+\frac{1}{2}$ 에서 A 의 값으로 옳은 것은?

① $+2.5$ ② -2.5 ③ $+2.0$ ④ -2.0 ⑤ $+1.5$

해설

$(+3.5)-(-1.2)+A+(-1.7)=+\frac{1}{2}$
$(+3.5)+(+1.2)+A+(-1.7)=+\frac{1}{2}$
$(+3.5)+(-0.5)+A=+\frac{1}{2}$
$(+3.5)+(-0.5)+A=+0.5$
$(+3.0)+A=+0.5$
$A=(+0.5)-(+3.0)$
$A=-2.5$

12. 다음 표는 가로, 세로, 대각선의 방향으로 각 수를 더해도 그 합은 모두 같다고 할 때, a 에 알맞은 수를 구하면?

	-3	2
a		3
		-2

① -1 ② -3 ③ 5 ④ 4 ⑤ 2

해설

b	-3	2
a	c	3
		-2

라 하면 $2+3+(-2)=3$ 이므로

$b+(-3)+2=3 \therefore b=4$

$4+c+(-2)=3 \therefore c=1$

$a+1+3=3 \therefore a=-1$

13. 두 권에 p 원 하는 공책 5 권과 한 자루에 q 원 하는 펜 10 자루를 살 때 가격을 문자를 사용하여 나타내면?

① $(2p+5q+10)$ 원 ② $(5p+10q)$ 원

③ $\left(\frac{2}{5}p+10q\right)$ 원 ④ $(10p+10q)$ 원

⑤ $\left(\frac{5}{2}p+10q\right)$ 원

해설

공책 한 권의 가격 : $\frac{p}{2}$ 원,

펜 한 자루의 가격 : q 원

공책 5 권과 펜 10 자루를 살 때의 가격 : $\left(\frac{5}{2}p+10q\right)$ 원

14. 자연수 864 의 약수의 개수와 $2^2 \times 3 \times 5^n$ 의 약수가 개수가 같을 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$864 = 2^5 \times 3^3$ 이므로
약수의 개수는 $(5+1) \times (3+1) = 24$ (개)
$2^2 \times 3 \times 5^n$ 의 약수의 개수는
$(2+1) \times (1+1) \times (n+1) = 6 \times (n+1)$ (개)
$6 \times (n+1) = 24$ 이므로 $n+1 = 4$
$\therefore\ n = 3$

15. 세 수 48, 72, $2^3 \times 3 \times 5$ 의 최대공약수는?

① 2×3^2 ② $2^3 \times 3$ ③ $2^2 \times 3^2$

④ $2^2 \times 3^2$ ⑤ 2×3^2

해설

$48 = 2^4 \times 3$, $72 = 2^3 \times 3^2$, $2^3 \times 3 \times 5$ 이므로 최대공약수는 $2^3 \times 3$

16. -1 과 $\frac{7}{3}$ 사이에 분모가 3 인 정수가 아닌 유리수의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 6 개

해설

$-1 = -\frac{3}{3}$ 이므로, 조건을 만족하는 분수의 분자는 -3 과 7 사이의 수 중 3 과 서로소인 정수이다.

$\therefore -\frac{2}{3}, -\frac{1}{3}, \frac{1}{3}, \frac{2}{3}, \frac{4}{3}, \frac{5}{3} \rightarrow 6$ 개

17. -7보다 9만큼 작은 수를 a , 27보다 -14만큼 큰 수를 b 라 할 때, $a < x \leq b$ 인 정수 x 의 총합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -29

해설

$a = (-7) - 9 = -16$
$b = 27 + (-14) = 13$
$-16 < x \leq 13$ 인 정수 x 는
$-15,\ -14,\ -13,\ \cdots,\ 12,\ 13$ 이다.
$\therefore (-15) + (-14) + (-13) + \cdots + 12 + 13$
$= (-15) + (-14) + 0 = -29$

18. 다음 식의 계산 순서를 올바르게 나열한 것을 골라라.

$$-4+5\times\{(-2)^3+10\}-(-2)$$

㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤

① ㉠, ㉡, ㉢, ㉣, ㉤
② ㉢, ㉡, ㉠, ㉣, ㉤
③ ㉢, ㉣, ㉤, ㉠, ㉡
④ ㉠, ㉣, ㉤, ㉡, ㉢
⑤ ㉢, ㉣, ㉡, ㉠, ㉤

해설

$$-4+5\times\{\underline{(-2)^3}+10\}-(-2)$$

㉠ ㉡ ㉢ ㉣ ㉤

19. $(x+y)\div 3-a\times(x-y)\div(x+y)$ 를 기호를 생략하여 나타내면?

① $(x+y)3-a(x-y)(x+y)$ ② $\frac{x+y}{3}-\frac{a(x-y)}{x+y}$

③ $x+\frac{y}{3}-ax-\frac{y}{x}+y$ ④ $x+\frac{y}{3}-\frac{ax+ay}{x}+y$

⑤ $\frac{x+y}{3}-ax-\frac{y}{x+y}$

해설

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

20. $a = \frac{1}{2}$, $b = -\frac{1}{3}$ 일 때, $8a^2 - 12ab$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

$$8a^2 - 12ab = 8\left(\frac{1}{2}\right)^2 - 12\left(\frac{1}{2}\right) \times \left(-\frac{1}{3}\right)$$
$$= 2 + 2 = 4$$

21. 가로 10 cm, 세로 18 cm 인 직사각형 모양의 타일로 한 변의 길이가 1 m 보다 큰 정사각형을 만들 때, 최소한 몇 장의 타일이 필요한지 구하여라.

▶ 답 : 장

▷ 정답 : 180 장

해설

정사각형의 한 변의 길이는 10 과 18 의 공배수 중 세 자리의 가장 작은 자연수이다. 10 과 18 의 최소공배수는 90 이고, 90 의 배수 중 세 자리의 가장 작은 수는 180 이므로 정사각형의 한 변의 길이는 180 cm 이다.
따라서 필요한 타일의 개수는 $(180 \div 10) \times (180 \div 18) = 18 \times 10 = 180$ (장) 이다.

22. 1부터 100까지의 자연수 중에서 2, 3, 4 로 나누었을 때 그 나머지가 각각 1, 2, 3 이 되는 수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 8개

해설

2, 3, 4 로 나누었을 때 그 나머지가 1, 2, 3 이 되는 수는 (2, 3, 4로 나누어 떨어지는 수) – 1 이므로
(2, 3, 4 의 최소공배수인 12 의 배수) –1 을 1 부터 100 까지의 자연수 중에서 구하면 $12-1=11$, $24-1=23$, $\cdots$, $12\times8-1=95$ 까지 8 개이다.

23. $\frac{15}{x}$ 에서 분모가 절댓값이 6 보다 작은 정수일 때, 정수인 $\frac{15}{x}$ 의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6 개

해설

$x = -5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5$ 이므로

$\frac{15}{x}$ 중 정수인 것은 $-\frac{15}{5}$, $-\frac{15}{3}$, $-\frac{15}{1}$, $\frac{15}{1}$, $\frac{15}{3}$, $\frac{15}{5}$ 이다.

즉, -15, -5, -3, 3, 5, 15 의 6 개이다.

24. $0.3+\frac{1}{2}-\square+0.5+\frac{1}{6}=\frac{11}{15}$ 일 때, $\square$안에 알맞은 수는?

① $\frac{11}{15}$ ② $\frac{13}{15}$ ③ 1 ④ $\frac{17}{15}$ ⑤ $\frac{19}{15}$

해설

$\frac{4}{5}-\square+\frac{2}{3}=\frac{11}{15}$

$-\square=\frac{11}{15}-\frac{4}{5}-\frac{2}{3}$

$=\frac{11-12-10}{15}$

$\therefore \square=\frac{11}{15}$

25. 6 개의 유리수 -2 , $-\frac{5}{2}$, $\frac{1}{2}$, -5 , 3 , 4 중에서 세 수를 뽑아 곱한 값 중에서 가장 큰 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50 또는 +50

해설

가장 큰 값은 $(-5)\times 4\times\left(-\frac{5}{2}\right)=50$

$\therefore 50$