1. 6의 약수의 개수는?

① 1개 ② 2개 ③ 3개 ④ 4개 ⑤ 6개

해설

6의 약수는 1, 2, 3, 6이다.
따라서 4개다.

2. 다음 수 중 약수의 개수가 가장 많은 수는?

① $2^2 \times 3 \times 7$ ② $3 \times 5 \times 7 \times 9$ ③ $5 \times 7 \times 11$

④ 13^2 ⑤ 2^{10}

해설

① 12 개
② 16 개
③ 8 개
④ 3 개
⑤ 11 개

3. 가로, 세로의 길이와 높이가 각각 12cm , 20cm , 6cm 인 벽돌이 있다. 이들을 같은 방향으로 빈틈없이 쌓아서 가능한 한 작은 정육면체를 만들 때, 이러한 정육면체 중 가장 작은 것의 한 모서리의 길이를 구하여라.

▶ 답 : cm

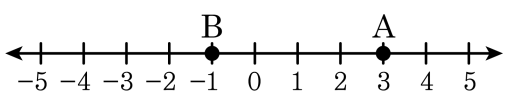
▷ 정답 : 60 cm

해설

$$\begin{array}{r|ccc} 2 & 12 & 20 & 6 \\ 2 & 6 & 10 & 3 \\ 3 & 3 & 5 & 3 \\ \hline & 1 & 5 & 1 \end{array}$$

정육면체의 한 모서리의 길이는 12 , 20 , 6 의 최소공배수 $2 \times 2 \times 3 \times 5 = 60(\text{cm})$ 이다.

4. 다음 수직선에서 A – B 의 값을 구하여라.



▶ 답:

▷ 정답: 4 또는 +4

해설

A = 3 , B = −1 이므로 A−B = (+3)−(−1) = (+3)+(+1) = 4 이다.

5. 샤를의 법칙은 기체의 부피가 온도가 1 °C 올라갈 때마다 0 °C 일 때 부피의 $\frac{1}{273}$ 씩 증가한다는 법칙으로, (부피의 증가량) = (0 °C의 부피)× $\frac{\text{(증가한 온도)}}{273}$ 로 나타낼 수 있다. 0 °C 일 때 부피가 546 cm^3 인 기체의 온도를 24 °C 로 올렸을 때, 증가한 기체의 부피를 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\text{cm}^3}$

▷ 정답 : $48\underline{\text{cm}^3}$

해설

처음 부피가 546 cm^3 인 기체의 증가한 온도 (x)에 따른 부피의 증가량 (y)은

$y = 546 \times \frac{x}{273}$ 이므로, $546(\text{cm}^3) \times \frac{24}{273} = 48(\text{cm}^3)$ 이다.

6. 다음 방정식 중에서 해가 -1 인 것은?

① $3x+1=x+4$　② $-x+2=x-4$

③ $5=x+3$　④ $3x=3$

⑤ $4x=x-3$

해설

$x=-1$ 을 각 방정식에 대입해 보면
⑤ $-4=-1-3$ 만 성립한다.

7. 36과 $2 \times 3^2 \times 5$의 공약수의 개수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

$36 = 2^2 \times 3^2$, $2 \times 3^2 \times 5$ 의 최대공약수는 2×3^2 이므로 공약수의 개수는 $(1+1) \times (2+1) = 6$(개)

8. 검은 펜 70 개, 빨간 펜 100 개, 파란 펜 130 개를 지영이네 반 학생들에게 똑같이 나누어주었더니 검은 펜이 6 개, 빨간 펜이 4 개, 파란 펜이 2 개 남았다. 지영이네 반 학생은 30 명 이상이라고 할 때, 지영이네 반 학생 수를 구하여라.

① 30 명 ② 32 명 ③ 34 명 ④ 36 명 ⑤ 38 명

해설

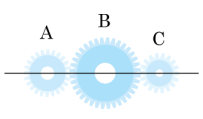
70 보다 6 작은 수, 100 보다 4 작은 수, 130 보다 2 작은 수는 어떤 수로 나누어 떨어진다. 그러므로 64, 96, 128 의 공약수 중, 30 이상인 수를 구한다.

$$\begin{array}{r|lll} 2 & 64 & 96 & 128 \\ \hline 2 & 32 & 48 & 64 \\ \hline 2 & 16 & 24 & 32 \\ \hline 2 & 8 & 12 & 16 \\ \hline 2 & 4 & 6 & 8 \\ \hline & 2 & 3 & 4 \end{array}$$

최대공약수 : $2 \times 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 32$

최대공약수인 32 의 약수 중 30 보다 큰 수는 32 이다. 따라서 지영이네 반 학생 수는 32 명이다.

9. 톱니의 수가 각각 24, 36, 18 개인 톱니바퀴 A, B, C 가 다음 그림과 같이 서로 맞물려 있다. 세 톱니바퀴가 회전하기 시작하여 모두 다시 처음의 위치로 돌아오려면 C 는 최소한 몇 바퀴를 회전해야 하는지 구하여라.



▶ 답 : 바퀴

▷ 정답 : 4바퀴

해설

24, 36, 18 의 최소공배수는 72,
∴ C 바퀴의 회전수는 $72 \div 18 = 4$ (바퀴) 이다.

10. 어떤 자연수를 5 로 나누면 2 가 남고, 6 으로 나누면 3 이 남는다고 한다. 이러한 조건을 만족하는 가장 작은 자연수를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 27

해설

구하는 수는 5, 6으로 나눌 때 3이 부족한 수이므로
(5와 6의 공배수)−3 인 수이다.
5, 6 의 최소공배수는 30, 따라서 구하는 가장 작은 자연수는
30 − 3 = 27 이다.

11. 두 정수 x, y 에 대하여 $x \nabla y =$ (x, y 중 절댓값이 작은 수의 절댓값), $x \bigcirc y =$ (x, y 중 절댓값이 큰 수의 절댓값) 이라고 정의할 때, □ 안에 들어갈 수를 구하여라.

$$[\{(-2) \bigcirc (-6)\} \nabla \{9 \bigcirc (-7)\}] \nabla 10 = \square$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 6

해설

먼저 $\{(-2) \bigcirc (-6)\}$ 을 구해보자.
-2 의 절댓값은 2 이고 -6 의 절댓값은 6 이므로 두 수 중 절댓값이 큰 수의 절댓값은 6 이다.
또, $\{9 \bigcirc (-7)\}$ 을 구해보면 9 의 절댓값은 9 이고 -7 의 절댓값은 7 이므로 두 수 중 절댓값이 큰 수의 절댓값은 9 이다. $6 \nabla 9$ 는 두 수 중 절댓값이 작은 수의 절댓값이므로 6 이 된다.
마지막으로 $6 \nabla 10$ 은 두 수 중 절댓값이 작은 수의 절댓값이므로 정답은 6 이 된다.

12. 두 수 a, b 에 대하여 $a < -1 < b < 0$ 일 때, 다음 중 가장 작은 수는?

① $-a$　② $-b$　③ $a \times b$

④ $b - a$　⑤ $a^2 \div b$

해설

$a < -1 < b < 0$ 이므로 $a = -2$, $b = -\frac{1}{2}$ 이라 하면

① $-a = -(-2) = 2$

② $-b = -\left(-\frac{1}{2}\right) = \frac{1}{2}$

③ $a \times b = (-2) \times \left(-\frac{1}{2}\right) = 1$

④ $b - a = \left(-\frac{1}{2}\right) - (-2) = -\frac{1}{2} + 2 = \frac{3}{2}$

⑤ $a \div b = (-2)^2 \div \left(-\frac{1}{2}\right) = 4 \times (-2) = -8$

13. $-\frac{4}{3} \le x < \frac{6}{2}$ 일 때 정수 x 는 모두 몇 개인가?

① 7개 ② 6개 ③ 5개 ④ 4개 ⑤ 3개

해설

$x = -1,\ 0,\ 1,\ 2$의 4개

14. 일차식 $3x-[10y-4x-2x-(-x+y)]$ 를 간단히 했을 때 각항의 계수의 합을 구하면?

① 0 ② −1 ③ 10 ④ −11 ⑤ −21

해설

$3x-[10y-4x-2x-(-x+y)]$
$=3x-(10y-6x+x-y)$
$=3x-(-5x+9y)$
$=8x-9y$
이므로 각 항의 계수의 합은 $8-9=-1$ 이다.

15. 어떤 다항식에서 $2x+4$ 를 빼야 할 것을 잘못 계산하여 더했더니 $5x-1$ 이 되었다. 이 때 바르게 계산한 결과는?

① $x-9$ ② $3x-5$ ③ $5x+3$

④ $7x+3$ ⑤ $9x+7$

해설

어떤 식을 A 라 하면 $A+2x+4=5x-1$

$A=5x-1-2x-4$

$=3x-5$

$\therefore$ 바르게 계산한 식은 $(3x-5)-(2x+4)=x-9$

16. 다음 일차방정식 중 그 해가 나머지와 다른 것을 고르면?

① $3(x-1)=9$
② $2x+7=15$
③ $\frac{x+7}{3}=2$
④ $\frac{1}{2}(x+7)-\frac{9}{2}=1$
⑤ $0.2(5x-7)=2.6$

해설

① $3(x-1)=9$
$3x-3=9$
$3x=12 \quad \therefore \ x=4$

② $2x+7=15$
$2x=8 \quad \therefore \ x=4$

③ $\frac{x+7}{3}=2$ (양변에 3 을 곱하면)
$x+7=6 \quad \therefore \ x=-1$

④ $\frac{1}{2}(x+7)-\frac{9}{2}=1$ (양변에 2 를 곱하면)
$x+7-9=2$
$x-2=2 \quad \therefore \ x=4$

⑤ $0.2(5x-7)=2.6$ (양변에 10 을 곱하면)
$2(5x-7)=26$
$10x-14=26$
$10x=26+14$
$10x=40 \quad \therefore \ x=4$

17. 방정식 $\frac{x}{2}+\frac{2-x}{6}=\frac{1}{2}(x+1)$ 의 해를 구하면 ?

① -1 ② -2 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

해설

양변에 6 을 곱하면

$3x+2-x=3(x+1)$

$2x+2=3x+3$

$\therefore x=-1$

18. 방정식 $\frac{x-2a}{3}=\frac{a-x}{4}$ 의 해가 $x=11$ 일 때, a 의 값은?

① -11 ② 7 ③ 0 ④ -3 ⑤ -2

해설

방정식 $\frac{x-2a}{3}=\frac{a-x}{4}$ 에 $x=11$ 을 대입해 주면,

$\frac{11-2a}{3}=\frac{a-11}{4}$

양변에 12 를 곱하면,

$4(11-2a)=3(a-11)$

$44-8a=3a-33$

$11a=77$

$\therefore\ a=7$

19. 두 수 $2\times3\times5^{\square}, 2\times3^2\times5\times7^2$ 의 최소공배수가 $2^{\square}\times3^{\square}\times5^2\times7^{\square}$ 일 때, □안에 알맞은 숫자들의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$2\times3\times5^{\square}, 2\times3^2\times5\times7^2$ 의 최소공배수를 구하면 $2\times3^2\times5^{\square}\times7^2$ 이다.
또, $2\times3\times5^{\square}, 2\times3^2\times5\times7^2$ 의 최소공배수가 $2^{\square}\times3^{\square}\times5^2\times7^{\square}$ 이므로 위에서 구한 최소공배수와 비교해 보면 $2\times3^2\times5^2\times7^2$ 이다.
따라서 $\square$ 안에 들어가는 수는 차례대로 $2, 1, 2, 2$ 이고, 구하는 값은 8 이다.

20. n 이 짝수일 때,
$(-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} \times (-1)^{n-4}$ 의 값을 구하여라. (단,$n \geq 5$)

▶ 답:

▷ 정답: 1

해설

$$(-1)^n \begin{cases} -1(n\text{이 홀수}) \\ 1(n\text{이 짝수}) \end{cases}$$

이다.
$n-1$ 은 홀수, $n-2$ 는 짝수 $n-3$ 은 홀수 $n-4$ 는 짝수이다.
따라서 $(-1)^{n-1} \times (-1)^{n-2} \times (-1)^{n-3} \times (-1)^{n-4} = -1 \times 1 \times -1 \times 1 = 1$
이다.