1. 가로 6cm , 세로 9cm 인 직사각형을 겹치지 않게 빈틈없이 붙여서 가장 작은 정사각형을 만들려고 한다. 이 때, 정사각형의 한 변의 길이는?

① 6cm ② 9cm ③ 15cm ④ 18cm ⑤ 36cm

해설

6 과 9 의 최소공배수가 구하는 정사각형의 한 변이므로 18cm 가 된다.

2. 어떤 자연수를 3 으로 나누면 1 이 남고, 4 로 나누면 2 가 남는다고 한다. 이러한 조건을 만족하는 자연수 중 가장 작은 수를 구하면?

① 10 ② 12 ③ 8 ④ 22 ⑤ 14

해설

구하는 수는 3, 4 로 나눌 때 2 가 부족한 수이므로
(3 과 4 의 공배수)−2 인 수이다.
3, 4 의 최소공배수가 12 이므로 가장 작은 자연수는 $12-2=10$ 이다.
∴ 10

3. $0.3,\ 2,\ \frac{9}{3},\ -1,\ 5.3,\ 0$에 대하여 유리수의 개수를 a, 정수의 개수를 b, 자연수의 개수를 c라 할 때, $a+b+c$의 값은?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

유리수는 $0.3,\ 2,\ \frac{9}{3},\ -1,\ 5.3,\ 0$ 이므로 $a=6$ 이다.

정수는 $2, \frac{9}{3}, -1, 0$ 이므로 $b=4$ 이다.

자연수는 $2, \frac{9}{3}$ 이므로 $c=2$ 이다.

따라서 $a+b+c=6+4+2=12$ 이다.

4. 다음 중 계산 결과가 다른 하나는?

① $-2+(+4)$ ② $(-1)+(-1)$ ③ $-7+5$
④ $3+(-5)$ ⑤ $(-3)+(+1)$

해설

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

5. 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $(-2)\times(-2.5)=5$

② $\frac{1}{3}\times\left(-\frac{3}{4}\right)=-\frac{1}{4}$

③ $(+2.5)\times\left(-\frac{4}{5}\right)=-2$

④ $\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)\times(-5.4)=\frac{27}{5}$

⑤ $\left(-\frac{1}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{5}\right)\times\left(-\frac{25}{8}\right)=-\frac{5}{8}$

해설

④ $\left(-\frac{2}{3}\right)\times\left(-\frac{3}{2}\right)\times(-5.4)=-\frac{27}{5}$

6. $\frac{8}{9} \div \left(-\frac{2}{3}\right)^2 - \frac{1}{10} \div \left(-\frac{1}{2}\right)^3$ 을 계산한 것은?

① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{12}{5}$ ④ $\frac{14}{5}$ ⑤ 3

해설

(준식) $= \frac{8}{9} \div \frac{4}{9} - \frac{1}{10} \div \left(-\frac{1}{8}\right)$

$= \frac{8}{9} \times \frac{9}{4} - \frac{1}{10} \times (-8)$

$= 2 - \left(-\frac{4}{5}\right) = \frac{10}{5} + \left(+\frac{4}{5}\right)$

$= \frac{14}{5}$

7. x 분이 흐를 동안 시침이 이동하는 각도를 x 를 사용하여 나타내어라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $0.5x$

해설

60 분이 흘러야 시침은 30 도 회전하므로,
1 분이 흐를 때 시침의 각도는 0.5 도 이동한다.
∴ (x 분이 흐를 동안 시침이 이동하는 각도)= $0.5x$

8. x 가 $-1,\ 0,\ 1$중 하나일 때, 방정식 $2x-1=3$ 의 해는?

① $x=-2$　② $x=-1$　③ $x=0$

④ $x=1$　⑤ 해가 없다

해설

x 에 $-1,\ 0,\ 1$를 대입해 보면 성립하는 것이 없다. 따라서 해는 없다.

9. 어떤 자연수 x 는 9 로 나누었더니 몫이 5 이고, 나머지는 6 보다 큰 소수였다. 자연수 x 의 값은?

① 40 ② 42 ③ 44 ④ 50 ⑤ 52

해설

$x = 9 \times 5 + y\,(0 \le y < 9)$ 이고 y 는 6 보다 큰 소수이므로 $y = 7$ 이 되어 $x = 9 \times 5 + 7 = 52$ 이다.

10. 두 수 $2^2 \times 3 \times 7$, $2^3 \times 3^2 \times 5$ 의 최소공배수는?

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

④ $2^3 \times 3^2$ ⑤ $2^2 \times 3 \times 7$

해설

$2^2 \times 3 \times 7$, $2^3 \times 3^2 \times 5$

최소공배수 : $2^3 \times 3^2 \times 5 \times 7$ 이다.

11. 두 자연수의 곱이 540 이고 최대공약수가 6 일 때, 최소공배수는?

① 40 ② 50 ③ 60 ④ 80 ⑤ 90

해설

(두 수의 곱)=(최대공약수)×(최소공배수) 이므로
$540 = 6\times$ (최소공배수)
따라서 최소공배수는 90 이다.

12. A 비커에는 소금 50 g 과 물 450 g , B 비커에는 농도가 3 % 이고 소금물 300 g 이 들어 있다. 두 비커에 들어있는 소금물을 섞었을 때, 농도를 구하여라.

▶ 답 : %

▷ 정답 : 7.375 %

해설

B 비커에 들어 있는 소금의 양

$$(B\text{의 소금의 양}) = \frac{3 \times 300}{100} = 9(\text{g})$$

$$(\text{섞은 후의 농도}) = \frac{(50+9)}{(450+50+300)} \times 100$$

$$= \frac{59}{8}$$

$$= 7.375(\%)$$

13. x, y 가 다음을 만족할 때, $x+y$ 의 값을 구하여라.

$$\frac{1}{x} \times \left(-\frac{5}{6} \times \frac{1}{6}\right) = 2 - y + \frac{1}{3} = \frac{5}{6}$$

① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{2}{3}$ ③ 1 ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{5}{3}$

해설

$x = -\frac{1}{6}$, $y = \frac{3}{2}$

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

14. 다항식 $-3x^2+6x-2ax^2-7x+1$ 을 간단히 하였을 때, 이 다항식은 x 에 관한 일차식이다. 이 때 a 의 값은?

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

해설

$(-3-2a)x^2-x+1$ 이 일차식이 되기 위해서는 $-3-2a=0$ 이 되어야 한다.

$\therefore\ a=-\frac{3}{2}$

15. $3x^2-\frac{1}{3}(3x+6)+2\left(-x^2+\frac{5}{2}\right)-x+6$ 을 간단히 하였을 때, 다항식의 차수 a , x^2 의 계수 b , x 의 계수 c , 상수항 d 의 곱 $abcd$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : -36

해설

$3x^2-\frac{1}{3}(3x+6)+2\left(-x^2+\frac{5}{2}\right)-x+6$
$=(3x^2-2x^2)+(-x-x)+(-2+5+6)$
$=x^2-2x+9$

$\therefore a=2,\ b=1, c=-2,\ d=9$
$\therefore abcd=-36$

16. 민정이는 구슬을 7 개 가지고 있고, 민호는 21 개 가지고 있다. 민정이와 민호가 같은 양의 구슬을 더 가지게 되었더니 민호의 구슬이 민정이의 구슬의 2 배가 되었다. 더 가지게 된 구슬의 양은 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 7 개

해설

x 개의 구슬을 더 가졌다고 하면, 민정이의 구슬의 수는 $(7+x)$ 개, 민호의 구슬의 수는 $(21+x)$ 개이므로

$2(7+x) = (21+x)$, $14+2x = 21+x$

$\therefore x = 7$

17. 일정한 속력으로 달리는 기차가 길이 500m 의 철교를 완전히 지나는 데 3 분, 700m 의 터널을 완전히 지나는 데 4 분이 걸린다. 이때, 기차의 속력을 구하여라.

▶ 답 : m/min

▷ 정답 : 200 m/min

해설

기차의 길이 : xm 일 때, 기차의 속력이 일정하므로 속력을 기준으로 식을 세운다.

기차의 속력$=\dfrac{500+x}{3}=\dfrac{700+x}{4}$, $x=100$m

기차의 속력은 아래 식에 대입하여 구한다.

$\therefore \dfrac{500+x}{3} \rightarrow \dfrac{500+100}{3}=200$ (m/분)

18. 약수의 개수가 12 개인 수 중에서 가장 작은 수와 세 번째로 작은 수의 차를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 24

해설

소인수가 1 개일 때, $12 = 11 + 1$ 이므로
$2^{11},\ 3^{11},\ \cdots$
소인수가 2 개일 때, $12=4\times3=6\times2$
$2^3 \times 3^2 = 72,\ 2^2 \times 3^3 = 108,\ 2^3 \times 5^2 = 200,\ \cdots$
$2^5 \times 3 = 96,\ 2^5 \times 5 = 160,\ \cdots$
소인수가 3 개일 때, $12 = 3 \times 2 \times 2$
$2^2 \times 3 \times 5 = 60,\ 2^2 \times 3 \times 7 = 84,\ 2 \times 3^2 \times 5 = 90, \cdots$
따라서 가장 작은 수는 60, 세 번째로 작은 수는 84이다.
$\therefore\ 84 - 60 = 24$

19. 61 을 나누면 5 가 남고 165 를 나누면 3 이 부족한 수가 아닌 것은?

① 4 ② 7 ③ 14 ④ 28 ⑤ 56

해설

56 과 168 의 최대공약수는 56
56 약수 중 나머지 5 보다 큰 수들은
7, 8, 14, 28, 56 이다.

20. 다음의 수 중에서 수직선에 나타냈을 때 왼쪽에서 2 번째 수를 a, 가장 큰 수를 b, 절댓값이 가장 작은 수를 c 라 할 때, $a \times b \times c$ 의 값을 구하여라.

$$+5,\ -3,\ \frac{7}{2},\ -2.4,\ -\frac{21}{5},\ \frac{100}{1},\ 0.1$$

▶ 답 :

▷ 정답 : -30

해설

수의 대소를 비교해 보면

$$-\frac{21}{5} < -3 < -2.4 < 0.1 < \frac{7}{2} < +5 < \frac{100}{1}$$

$a = -3,\ b = \frac{100}{1},\ c = 0.1$

$\therefore\ a \times b \times c = (-3) \times \frac{100}{1} \times 0.1 = -30$

21. 송미와 윤규는 각각 15000 원과 31000 원을 갖고 있었는데 똑같은 가격의 볼펜을 각각 10 자루씩 샀더니 윤규가 가진 돈은 송미가 가진 돈의 3 배가 되었다. 볼펜 한 자루의 가격을 구하여라.

▶ 답: 원

▷ 정답: 700 원

해설

볼펜 한 자루의 가격을 x 원이라고 하면, 볼펜 10자루의 가격은 $10x$ 원이므로 송미와 윤규가 볼펜을 사고 남은 돈은 각각 $(15000 - 10x)$ 원, $(31000 - 10x)$ 원이다. 그런데 볼펜을 사고 난 후, 윤규가 가진 돈이 승미가 가진 돈의 3 배가 된다.

$31000 - 10x = 3(15000 - 10x)$

$31000 - 10x = 45000 - 30x$

$20x = 14000$

$\therefore\ x = 700$

따라서, 볼펜 한 자루의 가격은 700 원이다.

22. 집에서 학교까지 시속 4 km로 걸어가면 시속 12 km로 자전거를 타고 갈 때보다 30분이 더 걸린다. 집에서 학교까지의 거리는?

① 2 km ② 3 km ③ 4 km ④ 5 km ⑤ 6 km

해설

집과 학교 사이의 거리를 x km라 하면,

$\frac{x}{4} - \frac{x}{12} = \frac{1}{2}$

$3x - x = 6$

$2x = 6$

$\therefore\ x = 3$

따라서, 집과 학교 사이의 거리는 3 km이다.

23. 504 를 자연수 a 로 나눈 값이 자연수 b 의 제곱이 될 때, $a+b$ 의 최소값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$\frac{504}{a} = \frac{2^3 \times 3^2 \times 7}{a} = b^2$ 이므로

$a = 2 \times 7,\ 2^3 \times 7,\ 2 \times 3^2 \times 7,\ 504$ 가 가능하다.

$a = 2 \times 7$ 일 때, $b^2 = 6^2$ $\therefore\ b = 6$

$a = 2^3 \times 7$ 일 때, $b^2 = 3^2$ $\therefore\ b = 3$

$a = 2 \times 3^2 \times 7$ 일 때, $b^2 = 2^2$ $\therefore\ b = 2$

$a = 504$ 일 때, $b = 1$

$\therefore\ (a+b$의 최소값$) = 14 + 6 = 20$

24. 두 정수 a, b 에 대하여 $|a| = 3$, $|b - a| = 5$ 를 만족하는 순서쌍 (a, b) 의 개수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 4 개

해설

$|a| = 3$ 이므로, $a = -3,\ 3$
1) $a = 3$ 이면
$|b - a| = 5$ 이므로 $b = 8, -2$ 이다.
2) $a = -3$ 이면
$|b - a| = 5$ 이므로 $b = 2, -8$ 이다.
따라서 순서쌍 (a, b) 의 개수는 4 개이다.

25. 걷는 속도가 모두 4 km/h 인 갑, 을, 병 세 사람이 A 에서 B 까지 10 km 의 거리를 가려고 하는 데 자전거에는 두 명 밖에 탈 수 없다. 하는 수 없이 갑은 걸어서 출발하고, 을과 병은 자전거를 타고 출발하였다. 그리고 중간에 M 지점에서 병은 자전거를 내려 B 까지 걸어가고, 을은 다시 방향을 돌려 중간의 N 지점에서 만난 갑을 태운 후, 다시 B 지점으로 출발하였더니, 세 사람이 동시에 B 에 도착하였다. 자전거는 20 km/h 의 속도로 일정하게 달렸을 때, 두 지점 M, N 사이의 거리를 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 5 km

해설

갑이 걸은 시간과 자전거를 타고 간 시간의 합과 을이 자전거를 타고 이동한 시간은 병이 자전거를 타고 간 시간과 걸은 시간의 합과 같다.

A 에 M 까지의 거리를 x, A 에서 N 까지 거리를 y 라 두면,

$$\frac{y}{4} + \frac{10-y}{20} = \frac{x+(x-y)+(10-y)}{20}$$
$$= \frac{x}{20} + \frac{10-x}{4}$$

$4y + 10 = 2x - 2y + 10,\ x = 3y$ 이다.

$4y + 10 = 50 - 4x,\ 16y = 40$ 이다.

$y = 2.5,\ x = 7.5$ 이다.

따라서 M, N 사이의 거리는 $x - y = 5$ (km) 이다.