**1.** 다음 중 옳지 <u>않은</u> 것은?

① 3 은 소수이다.

② 1 과 그 수 자신만의 약수를 가지는 자연수를 소수라 한다.

③ 가장 작은 소수는 1 이다.

④ 2 의 배수 중 소수는 1 개이다.

⑤ 소수는 약수가 2 개이다.

해설

가장 작은 소수는 2이다.

**2.** 다음 부등호를 만족하는 정수 $x$ 의 개수는?

| $-3 \le x < 4.5$ |
|---|

① 6 개　② 7 개　③ 8 개

④ 9 개　⑤ 무수히 많다.

해설

$-3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4$ 로 8 개

**3.** 다음 중 계산이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $\left(+\frac{3}{2}\right)+\left(-\frac{2}{3}\right)=+\frac{5}{6}$ ② $(-4.3)-(+2.8)=-7.1$

③ $3-\left(+\frac{9}{4}\right)=\frac{3}{4}$ ④ $-5.5+(-6)=-11.5$

⑤ $-\frac{7}{6}-(-2.1)=-\frac{14}{15}$

해설

⑤ $-\frac{7}{6}-(-2.1)=-\frac{7}{6}+\frac{21}{10}=\frac{14}{15}$

**4.** $\left(-\frac{1}{2}\right)^3 \times 4 \div \square = \frac{1}{10}$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하면?

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

해설

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

$\square = \left(-\frac{1}{8}\right) \times 4 \times 10 = -5$

**5.** 다음 중 두 변수 $x$, $y$가 정비례 관계인 것을 모두 고르면? (정답 2개)

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

④ $y = \frac{1}{3}x$　⑤ $y = 5$

해설

① $x = 3y$ , $y = \frac{1}{3}x$ (정비례)

② $2x - y = 3$ , $y = 2x - 3$ (정비례도 반비례도 아님)

③ $x = \frac{3}{y}$ , $y = \frac{3}{x}$ (반비례)

④ $y = \frac{1}{3}x$ (정비례)

⑤ $y = 5$ (정비례도 반비례도 아님)

**6.** $y$는 $x$에 반비례하고 $x=1$ 일 때, $y=6$이다. $y=2$ 일 때, $x$ 의 값을 구하여라.

① 6 ② 5 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

해설

반비례 관계식은 $y=\frac{a}{x}$ 이므로

$6=\frac{a}{1}$, $a=6$

$\therefore y=\frac{6}{x}$

따라서 $y=2$ 일 때 $x=3$

**7.** $3^a \times 5^b$ 이 45 를 약수로 가질 때, 두 자연수 $a$, $b$ 의 최솟값의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$3^a \times 5^b$ 이 $45 = 3^2 \times 5$ 을 약수로 가지므로, $a$ 는 2 이상의 자연수, $b$ 는 1 이상의 자연수가 되어야 한다.
그 중 최솟값은 $a = 2$, $b = 1$ 일 때이므로 $a + b = 3$ 이다.

**8.** 다음 중 최대공약수를 구했을 때, 최대공약수가 가장 큰 것은 어느 것인가?

① 12, 18
② 24, 32
③ 14, 20
④ $2^2 \times 3 \times 5^2$, $2 \times 3^2 \times 5$
⑤ $2^3 \times 3$, $2^2 \times 3^2$, $2 \times 3^2 \times 7$

해설

① 6
② 8
③ 2
④ 30
⑤ 6
이므로 가장 큰 것은 ④

**9.** 다음 중 두 수 $2^2\times3^2\times5^2$, $2^2\times3\times5$ 의 공약수가 아닌 것은?

① $2\times3^2$ ② $2\times3$ ③ $2\times3\times5$

④ 15 ⑤ 20

해설

공약수는 최대공약수의 약수이고 최대공약수가 $2^2\times3\times5$ 이므로

① $2\times3^2$ 은 공약수가 아니다.

**10.** 어떤 수 $a$ 와 21 의 최소공배수는 84 이고 최대공약수는 7 이다. 정수 $a$ 는?

① 28 ② 21 ③ 12 ④ 4 ⑤ 14

해설

$7\overline{)\ a \quad 21}$
$\quad\ b \quad\ 3$ ($b$와 3은 서로소)

$a$ 와 21 의 최소공배수가 84 이므로

$7 \times b \times 3 = 84$

$21b = 84$

$b = 4$

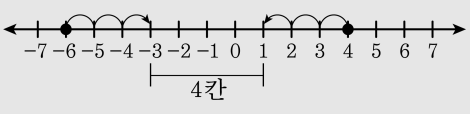
$\therefore a = 7b = 7 \times 4 = 28$

**11.** 4 보다 3 만큼 작은 수는 –6 보다 3 만큼 큰 수보다 얼마나 큰지 수직선을 이용하여 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 4 또는 +4

해설




4 보다 3 만큼 작은 수는 4 에서 왼쪽으로 세 칸 움직인 점과 같다. 즉 1 이 된다.
–6 보다 3 만큼 큰 수는 –6 에서 오른쪽으로 3 칸 움직인 점과 같으므로 –3 이 된다.
1 은 –3 보다 4 칸 오른쪽에 있으므로 4 만큼 크다고 말할 수 있다.

**12.** $\left(-\frac{3}{7}\right) \div \left(-\frac{9}{14}\right) \times \square = 6$ 일 때, $\square$ 안에 알맞은 수를 구하면?

① 6　② 7　③ 8　④ 9　⑤ 10

해설

$\left(-\frac{3}{7}\right) \times \left(-\frac{14}{9}\right) \times \square = 6$ 이므로 $\square = 6 \times \frac{3}{2}$ 이다.

따라서 $\square = 9$ 이다.

**13.** 다음 식을 계산하여 그 절댓값이 작은 순서대로 올바르게 나열한 것을 골라라.

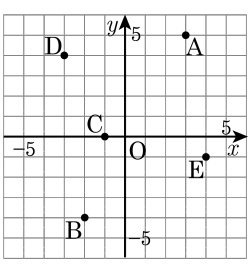
$a = 7 - \{8 \div (1 - 5) + 6\}$ ,$b = (-2^3) \div (-4) \times (-5 - 11)$
$c = 16 - \{9 - (-7)\} \div (-4)$, $d = -7 + (-3)^3 \div (-9) + (-8)$

① $a,\ b,\ c,\ d$ ② $a,\ d,\ c,\ b$ ③ $b,\ d,\ c,\ a$
④ $c,\ d,\ a,\ b$ ⑤ $c,\ a,\ d,\ b$

해설

$a = 7 - \{8 \div (1 - 5) + 6\}$
$= 7 - \{8 \div (-4) + 6\}$
$= 7 - \{(-2) + 6\}$
$= 7 - (+4) = 3$
$\therefore |3| = 3$
$b = (-2^3) \div (-4) \times (-5 - 11)$
$= (-8) \div (-4) \times (-16)$
$= -32$
$\therefore |-32| = 32$
$c = 16 - \{9 - (-7) \div (-4)\}$
$= 16 - (+16) \div (-4)$
$= 16 - (-4) = 20$
$\therefore |20| = 20$
$d = -7 + (-3)^3 \div (-9) + (-8)$
$= -7 + (-27) \div (-9) + (-8)$
$= -7 + (+3) + (-8)$
$= -12$
$\therefore |-12| = 12$
$\therefore |a| < |d| < |c| < |b|$

**14.** 다음 그림과 같은 좌표평면 위의 점 A, B, C, D, E의 좌표를 잘못 나타낸 것은?




① A(3, 5)　② B(−2, 4)

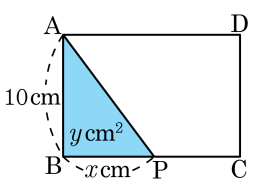
③ C(−1, 0)　④ D(−3, 4)

⑤ E(4, −1)

해설

점 B의 좌표를 바르게 나타내면 B(−2, −4)이다.

**15.** 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD에 점 P는 변 BC 위를 B에서 C까지 움직인다. 선분 BP의 길이가 $x$ cm일 때, $\triangle ABP$의 넓이를 $y$ cm$^2$라고 하자. 이 때, $x$와 $y$사이의 관계식을 구하면?



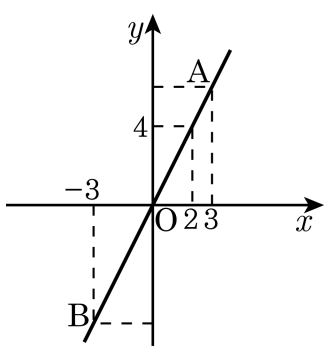

① $y = 10x$ ② $y = 10x + 5$ ③ $y = 5x$

④ $y = \frac{x}{5}$ ⑤ $y = \frac{x}{10}$

해설

$\overline{BP} = x$ cm이고 높이는 10 cm이므로 $\triangle ABP$의 넓이 $y = \frac{1}{2} \times 10 \times x = 5x$

**16.** 다음 그래프에서 두 점 A, B의 $y$좌표를 구하여 합하여라.




▶ 답:

▷ 정답: 0

해설

그래프는 정비례이므로 $y = ax$이고 점 $(2, 4)$를 지나므로 $4 = 2a$, $a = 2$, $y = 2x$이다.
점 A의 $x$좌표가 3이므로 $y$좌표는 $2 \times 3 = 6$이고, 점 B의 $x$좌표가 $-3$이므로 $y$좌표는 $2 \times (-3) = -6$이다.
따라서 합은 $6 + (-6) = 0$이다.

**17.** 다음 중 약수의 개수가 나머지 셋과 다른 것을 모두 고르면?

① $2^2 \times 3^3$　② 24　③ $2 \times 9 \times 5$

④ 500　⑤ $3^4 \times 7^3$

해설

① $(2+1) \times (3+1) = 12$ (개)

② $24 = 2^3 \times 3 \Rightarrow (3+1) \times (1+1) = 8$ (개)

③ $2 \times 9 \times 5 = 2 \times 3^2 \times 5$

$\Rightarrow (1+1) \times (2+1) \times (1+1) = 2 \times 3 \times 2 = 12$ (개)

④ $500 = 2^2 \times 5^3 \Rightarrow (2+1) \times (3+1) = 12$ (개)

⑤ $3^4 \times 7^3 \Rightarrow (4+1) \times (3+1) = 5 \times 4 = 20$ (개)

**18.** 어떤 공장의 한 기계에 세 톱니바퀴 $A$, $B$, $C$ 가 서로 맞물려 있다. 톱니바퀴 $A$, $B$, $C$ 의 톱니 수는 각각 24, 18, 36 개이다. 이때, 세 톱니바퀴가 회전하여 다시 원위치에 오는 세 톱니바퀴의 회전수를 각각 $a$, $b$, $c$ 라 할 때, $a+b+c$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

24 와 18, 36 의 최소공배수에 처음으로 다시 맞물린다.
$24 = 2^3 \times 3$, $18 = 2 \times 3^2$, $36 = 2^2 \times 3^2$
최소공배수는 $2^3 \times 3^2 = 72$
톱니바퀴 $A$ 는 $72 \div 24 = 3$(바퀴) $= a$
톱니바퀴 $B$ 는 $72 \div 18 = 4$(바퀴) $= b$
톱니바퀴 $C$ 는 $72 \div 36 = 2$(바퀴) $= c$ 이다.
$\therefore\ a+b+c = 3+4+2 = 9$

**19.** $(-2^3) \div A \times \frac{6}{5} = 3$ 일 때, $A$ 의 값을 구하여라.

① $\frac{8}{5}$ ② $-\frac{8}{5}$ ③ $\frac{16}{5}$ ④ $-\frac{16}{5}$ ⑤ $\frac{5}{16}$

해설

$(-2^3) \div A \times \frac{6}{5} = 3$

$(-8) \div A = 3 \div \frac{6}{5} = 3 \times \frac{5}{6} = \frac{5}{2}$

$A = (-8) \div \frac{5}{2} = (-8) \times \frac{2}{5} = -\frac{16}{5}$

**20.** 두 유리수 $a$, $b$에 대하여 $a \times b < 0$, $|a| < |b|$, $a + b < 0$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 $b$는 서로 다른 부호이다.
부호가 다른 두 수의 합의 부호는, 더하는 두 수 중 절댓값이 더 큰 수의 부호를 따라간다.
그런데, $a + b < 0$이므로, 절댓값이 큰 $b$의 부호가 음수라는 것을 알 수 있다. 따라서 $a$는 양수이다.
$\therefore\ a > 0,\ b < 0$

**21.** $\frac{-4x+6}{5}-\frac{3x-6}{4}=ax+b$ 일 때, $a+b$ 를 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $a+b=\frac{23}{20}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{-4x+6}{5}-\frac{3x-6}{4} &= \frac{4(-4x+6)-5(3x-6)}{20}\\ &= \frac{-16x+24-15x+30}{20}\\ &= -\frac{31}{20}x+\frac{54}{20}\\ &= ax+b\end{aligned}$$

이므로 $a+b=-\frac{31}{20}+\frac{54}{20}=\frac{23}{20}$ 이다.

**22.** $\frac{3}{10}x - \frac{1}{2}y = \frac{x+2y}{5}$ 를 만족하는 $x$, $y$ 에 대하여 $x : y$ 를 간단한 자연수의 비로 나타낸 것은?

① 9 : 1 ② 8 : 1 ③ 7 : 1 ④ 6 : 1 ⑤ 5 : 1

해설

주어진 식의 양변에 10를 곱하면
$3x - 5y = 2x + 4y$
$x = 9y$
따라서 $x : y = 9 : 1$ 이다.

**23.** 중호네 집에서 이모네 집까지는 117km 이다. 중호는 동시에 시속 6km 의 속도로 이모네 집을 향하여 걷기 시작했고, 이모는 차를 타고 중호를 향하여 출발하였다. 이모와 중호가 중간에 만나서 차를 타고 이모네 집에 도착할 때까지 2 시간 46 분이 걸렸다고 할 때, 이모는 시속 몇 km 로 차를 운전하였는지 구하여라. (단, 중호를 차에 태울 때 차가 10 분 동안 멈추었다.)

▶ 답 : ______ km/h

▷ 정답 : 84 km/h

해설

움직인 시간은 2 시간 36 분이고,
왕복 시간이므로 중호가 걸은 시간과 이모가 중호를 만나는 데 걸린 시간은 1 시간 18 분이다.

중호가 걸은 거리는 $6 \times \frac{78}{60} = 7.8(\text{km})$ 이고,

이모가 차를 타고 간 거리는
$117 - 7.8 = 109.2(\text{km})$ 이다.

따라서 차의 시속은 $\frac{109.2}{1.3} = 84(\text{km/h})$ 이다.

**24.** 5% 의 소금물 600g 이 있다. 100g 의 물을 증발시키고 300g 의 소금물을 퍼내어 버렸다. 남은 소금물에 소금을 더 넣었더니 15% 의 소금물이 되었다. 소금은 얼마나 넣었는가?

① 20g ② $\frac{360}{17}$g ③ $\frac{17}{360}$g ④ $\frac{150}{17}$g ⑤ 28g

해설

5% 의 소금물 600g 에 들어있는 소금의 양은 30g 이다. 100g 의 물을 증발시키고 난 뒤의 농도는 6% 가 된다.
남은 소금물은 6% 의 소금물 200g 이므로 $x$g 의 소금을 넣어 15% 의 소금물을 만든다고 하면 식은 다음과 같다.

$$\frac{12+x}{200+x} \times 100 = 15$$

$$240 + 20x = 600 + 3x$$

$$17x = 360$$

$$x = \frac{360}{17}$$

이다.

**25.** 세 자연수의 비가 2 : 3 : 6 이고 최소공배수가 246 일 때, 세 자연수 중 가장 큰 수를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 246

해설

세 자연수의 비가 2 : 3 : 6 일 때, 원래의 세 자연수를 $2 \times a, 3 \times a, 6 \times a$ 라고 하면

| | | | |
|---|---|---|---|
| $a$ ) | $2 \times a$ | $3 \times a$ | $6 \times a$ |
| 2 ) | 2 | 3 | 6 |
| 3 ) | 1 | 3 | 3 |
| | 1 | 1 | 1 |

최소공배수는 $a \times 2 \times 3 = 6 \times a$ 이다.
세 수의 최소공배수가 246 이므로 $6 \times a = 246$ 이고, $a = 41$ 이다.
따라서 세 자연수는 $2 \times 41 = 82, 3 \times 41 = 123, 6 \times 41 = 246$ 이다. 그 중 가장 큰 수는 246이다.

**26.** 한 자리 자연수 $a,\ b$ 와 두 자리 자연수 $c, d$ 에 대하여 $\frac{1}{a}+\frac{1}{c}=\frac{1}{5},\ \frac{1}{b}+\frac{1}{d}=\frac{1}{6}$ 일 때, $cd$ 의 최댓값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 1260

해설

$\frac{1}{a}+\frac{1}{c}=\frac{1}{5}$ 을 만족하는 두 자리 수 $c$ 는 반드시 5 의 배수이어야 한다.
따라서 $a=6,\ c=30$ 이다.
$\frac{1}{b}+\frac{1}{d}=\frac{1}{6}$ 을 만족하는 두 자리 수 $d$ 는 반드시 6 의 배수이어야 한다.
따라서 $(b,d)=(9,18),(8,24),(7,42)$ 이다.
$\therefore (cd\text{의 최댓값})=30\times 42=1260$

**27.** 4 개의 유리수 $-4$ , $+\frac{1}{3}$ , $-\frac{3}{2}$ , $-2$ 중 서로 다른 세 수를 뽑아 곱한 수 중 가장 큰 수를 $A$ , 가장 작은 수를 $B$ 라 할 때, $3A-B$ 를 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 20 또는 +20

해설

$A=(-4)\times(-2)\times\left(+\frac{1}{3}\right)=\frac{8}{3}$

$B=(-4)\times(-2)\times\left(-\frac{3}{2}\right)=-12$

$\therefore\ A=\frac{8}{3}$ , $B=-12$

$3A-B=\left(3\times\frac{8}{3}+12\right)=20$

**28.** 어느 시각에 철호가 자전거로 시속 16km 의 속력으로 자기 집을 출발하여 학교에 오전 8 시에 도착할 예정이였다. 그런데 출발 후 15 분 후에 잊은 물건이 생각이 나서 속도를 25% 증가하여 집에 돌아와서 4 분간 머물다가 다시 집으로 돌아온 속력과 같은 속력으로 출발하였더니 학교에 오전 8 시 16 분에 도착하였다. 철호의 집과 학교사이의 거리는 몇 km 인지 구하여라.

▶ 답 : km

▷ 정답 : 20 km

해설

집과 학교사이의 거리를 $x$km 라 하면 15 분 후에 잊은 물건이 생각나서 다시 돌아간 거리는 $16 \times \frac{15}{60} = 4(\text{km})$ 이고 증가한 후의 속력은 시속 $16 \times \left(1 + \frac{25}{100}\right) = 20(\text{km})$ 이다. 따라서 식을 세우면

$\frac{15}{60} + \frac{4}{20} + \frac{4}{60} + \frac{x}{20} = \frac{x}{16} + \frac{16}{60}$

$\therefore x = 20(\text{km})$

**29.** 항상 같은 시각에 A 지점에서 출발하여 B 지점에서 사람들을 태우고 다시 A 지점으로 이동하는 셔틀버스가 있다. 그런데 오늘 P 지점에서 사고가 나서 B 지점과 P 지점 사이의 교통이 통제되었다. 근영이는 A 지점에서 평소보다 일찍 출발하여 2 m/s의 속력으로 35분을 걸어서 P 지점에 도착한 후, 5분을 기다리다가, 평소와 같은 시각에 출발한 버스를 타고 B 지점에 평소보다 10분 일찍 도착했다. 셔틀버스가 일정한 속력로 운행된다고 할 때, 셔틀버스의 속력을 구하여라.

▶ 답: m/s

▷ 정답: 1.4 m/s

해설

근영이가 2 m/s 의 속력으로 35분을 걸어서 P 지점에 도착했으므로, A 지점에서 P 지점까지의 거리는 $2 \times 60 \times 35 = 4200$ (m) 이다.

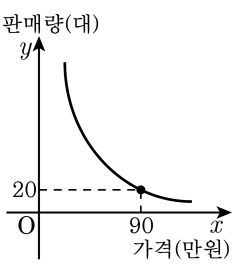
A 에서 B 까지의 거리를 $x$ (m), 셔틀버스의 속력을 $y$ (m/s) 라 두면,

$$35 \times 60 + 5 \times 60 + \frac{x - 4200}{y} + 10 \times 60 = \frac{x}{y}$$

$3000y + x - 4200 = x$이고, $y = 1.4$ 이다.

따라서 셔틀버스의 속력은 1.4 (m/s) 이다.

**30.** 다음 그림은 어느 회사의 한 달 평균 A 상품 판매량과 가격 사이의 관계를 나타낸 그래프이다. 현재 이 상품의 가격이 90만 원일 때, 판매량을 20% 증가시키려면 가격을 얼마로 해야 하는지 구하여라.




▶ 답 : 만원

▷ 정답 : 75만원

해설

판매량은 가격에 반비례한다.
가격을 $x$ 만 원, 판매량을 $y$ 대라 하면
$y = \frac{a}{x}$ 에 $x = 90,\ y = 20$ 을 대입하면 $20 = \frac{a}{90},\ a = 1800$
즉, $y = \frac{1800}{x} (x > 0)$
판매량을 20% 증가시키려면 $20 \times 1.2 = 24$ (대)
$y = \frac{1800}{x}$ 에 $y = 24$ 를 대입하면
$24 = \frac{1800}{x} \quad \therefore\ x = 75$