**1.** 세 수 $2\times7^2$ , $2^2\times7\times11$ , $5\times11^2$ 의 최소공배수는?

① $2\times5\times7\times11$

② $2^2\times3\times7\times11^2$

③ $2^3\times5\times7^2\times11\times13$

④ $2^2\times5\times7^2\times11^2$

⑤ $2^2\times5^2\times7^3\times11^2$

해설

세 수의 최소공배수는 $2^2\times5\times7^2\times11^2$ 이다.

**2.** 시속 90km 로 달리는 열차가 2.5km 의 터널을 빠져 나오는데 걸리는 시간이 2 분이라고 한다. 열차의 길이를 $x(\mathrm{m})$ 라고 할 때 열차의 길이는?

① 100m ② 300m ③ 500m ④ 700m ⑤ 900m

해설

열차가 달려야 하는 거리는

$(2500+x)\,\mathrm{m} = \dfrac{2500+x}{1000}\mathrm{km}$ 이다.

$90 \times \dfrac{1}{30} = \dfrac{2500+x}{1000}$

$\therefore x = 500$

따라서 열차의 길이는 500m 가 된다.

**3.** 다음 중에서 이차함수인 것은?

① $y = x^2 - (x-1)^2$

② $y = \frac{1}{x} - 1$

③ $y = -\frac{1}{2}x(x-2) - 5$

④ $y = \frac{1}{x^2}$

⑤ $y = -3x + 5$

해설

①,⑤은 일차함수이고, ②,④은 분모에 $x$가 있으므로 이차함수는 ③이다.

**4.** 포물선 $y = -2x^2 - 3$ 의 그래프와 평행이동에 의하여 완전히 포개어지는 것은?

① $y = 2x^2 + 1$

② $y = -2(x-1)^2$

③ $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$

④ $y = (x-1)^2 - 3$

⑤ $y = 2x^2$

해설

이차항의 계수가 같은 것을 찾는다.

**5.** 다음의 계산과정에서 사용된 덧셈의 계산법칙을 차례로 바르게 나열한 것은?

$$\left(+\frac{7}{5}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{3}{5}\right)$$
$$=\left(+\frac{7}{5}\right)+\left(+\frac{3}{5}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)$$
$$=\left\{\left(+\frac{7}{5}\right)+\left(+\frac{3}{5}\right)\right\}+\left(-\frac{3}{2}\right)$$
$$=(+2)+\left(-\frac{3}{2}\right)$$
$$=\left(+\frac{4}{2}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)$$
$$=+\frac{1}{2}$$

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

해설

$$\left(+\frac{7}{5}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right)+\left(+\frac{3}{5}\right)$$
$$=\left(+\frac{7}{5}\right)+\left(+\frac{3}{5}\right)+\left(-\frac{3}{2}\right) : \text{교환법칙}$$
$$=\left\{\left(+\frac{7}{5}\right)+\left(+\frac{3}{5}\right)\right\}+\left(-\frac{3}{2}\right) : \text{결합법칙}$$

**6.** 다음 중 계산이 옳지 <u>않은</u> 것은?

① $2.25 - 5.5 + \frac{1}{4} = -3$

② $2.3 + \frac{7}{10} - \frac{1}{5} = 2.8$

③ $7.5 - \frac{3}{5} + 2.2 = 9.1$

④ $-\frac{5}{2} - \frac{5}{6} + \frac{4}{3} = -2$

⑤ $-\frac{1}{3} + 6 + \frac{4}{3} = 7.2$

해설

⑤ $-\frac{1}{3} + 6 + \frac{4}{3} = 7$

**7.** $\frac{3}{2}$ 보다 $-\frac{3}{2}$ 큰 수를 $a$, $-\frac{3}{4}$ 보다 $-\frac{3}{2}$ 작은 수를 $b$ 라 할 때, $a-b$ 의 값은?

① $\frac{23}{6}$ ② $-\frac{3}{4}$ ③ $\frac{13}{6}$ ④ $\frac{13}{12}$ ⑤ $\frac{5}{6}$

해설

$$a=\frac{3}{2}+\left(-\frac{3}{2}\right)=0,\ b=-\frac{3}{4}-\left(-\frac{3}{2}\right)=\frac{3}{4}$$

$$\therefore\ a-b=-\frac{3}{4}$$

**8.** 자연수 $n$ 에 대하여 $f(3^n) = n$ 으로 정의한다. $f(x) + f(y) + f(27) = f(729)$ 일 때, 서로 다른 자연수 $x, y$ 의 합을 모두 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 12

▷ 정답 : 28

해설

$f(27) = f(3^3) = 3$ , $f(729) = f(3^6) = 6$ 이므로
$f(x) + f(y) = 6 - 3 = 3$ 을 만족하는 $f(x)$, $f(y)$ 는
$f(x) = 0$, $f(y) = 3$ 일 때, $x = 1$, $y = 27$
$f(x) = 1$, $f(y) = 2$ 일 때, $x = 3$, $y = 9$
$f(x) = 2$, $f(y) = 1$ 일 때, $x = 9$, $y = 3$
$f(x) = 3$, $f(y) = 0$ 일 때, $x = 27$, $y = 1$
따라서 $x + y = 28$ , $x + y = 12$ 이다.

**9.** 사다리꼴의 윗변의 길이와 아랫변의 길이는 각각 30cm , 20cm, 높이는 $(x+10)$cm 이다. 이 사다리꼴의 넓이가 $1500\text{cm}^2$ 이상이 되게 하려고 한다. $x$의 값의 최솟값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 50

해설

(사다리꼴의 넓이) =

$\frac{1}{2} \times \{(\text{밑변의 길이}) + (\text{윗변의 길이})\} \times (\text{높이})$

$\frac{1}{2} \times (30+20) \times (x+10) \geq 1500$

$25(x+10) \geq 1500$

$x+10 \geq 60$

$x \geq 50$

$x$ 의 최솟값은 50 이 된다.

**10.** 검은 바둑돌이 90 개, 흰 바둑돌이 60 개 든 통이 있다. 한 번에 검은 바둑돌은 6 개씩, 흰 바둑돌은 3 개씩 동시에 꺼낼 때, 남아 있는 흰 바둑돌의 개수가 검은 바둑돌의 개수보다 많아지는 것은 몇 번째부터인가?

① 10 번째 ② 11 번째 ③ 12 번째

④ 13 번째 ⑤ 14 번째

해설

6 개씩 꺼낸 후 검은 바둑 돌의 갯수 : $90 - 6x$

3 개씩 꺼낸 후 흰 바둑돌의 갯수 : $60 - 3x$

$90 - 6x < 60 - 3x$

$30 < 3x$

$10 < x$

$\therefore$ 11 번째부터

**11.** 상품 $A$ 와 $B$ 의 한 개당 원가는 각각 600 원, 300 원이다. $A$ 상품은 원가의 6 할, $B$ 상품은 원가의 2 할의 이익이 생긴다고 할 때, $A$ 와 $B$ 상품을 합하여 82 개를 팔았더니 16020 원의 이익이 생겼다. $A$ 상품을 몇 개 팔았는지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 37 개

해설

$A$, $B$ 상품의 한 개당 이익은 $600 \times \frac{6}{10} = 360$(원) , $300 \times \frac{2}{10} = 60$(원) 이고, $A$, $B$ 상품의 판매량을 각각 $x$ 개, $y$ 개라 하면

$x + y = 82 \quad \cdots$① $360x + 60y = 16020 \quad \cdots$②

①, ②를 연립하여 풀면 $x = 37, y = 45$ 이다.

**12.** 1부터 100까지의 자연수 중에서 3, 4중 어떤 수로도 나누어떨어지지 않는 수의 개수는 모두 몇 개인지 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 50 개

해설

1부터 100까지의 자연수 중 3의 배수의 개수는 33개
1부터 100까지의 자연수 중 4의 배수의 개수는 25개
1부터 100까지의 자연수 중 3의 배수이면서 4의 배수인 것의 개수는 8개
1부터 100까지의 자연수 중 3의 배수이거나 5의 배수인 것의 개수는
$33 + 25 - 8 = 50$개
따라서 1부터 100까지의 자연수 중에서 3, 4중 어떤 수로도 나누어떨어지지 않는 수의 개수는
$100 - 50 = 50$개

**13.** $0.3+\frac{1}{2}-\square+0.5+\frac{1}{6}=\frac{11}{15}$ 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

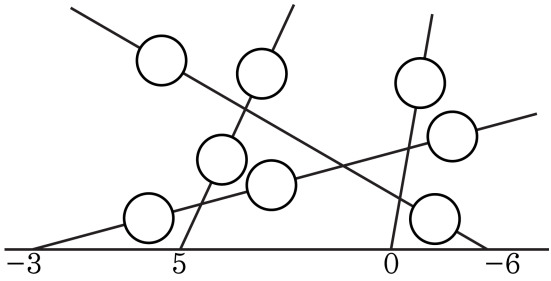
$\frac{4}{5}-\square+\frac{2}{3}=\frac{11}{15}$

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

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

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

**14.** $-4$에서 4까지의 정수 중 8개를 뽑아서 아래 동그라미를 채웠다. 밑에 있는 숫자는 같은 줄에 있는 숫자들의 합이다. 아래 동그라미를 채워 보고 $-4$에서 4까지 9개의 숫자 중 빠진 숫자를 써라.

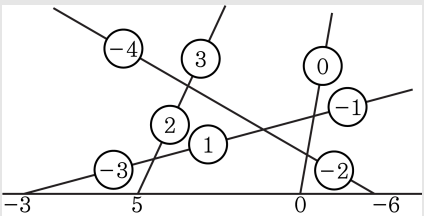



▶ 답:

▷ 정답: 4

해설

다음 그림과 같으므로 $-4$에서 4중에서 빠진 정수는 4이다.



**15.** 딸기맛 우유와 바나나맛 우유를 각각 12 개씩 사고 13800 원을 지불하였다. 바나나맛 우유가 딸기맛 우유보다 150 원 더 비쌀 때, 딸기맛 우유 1 개의 가격을 구하여라.

▶ 답 : 원

▷ 정답 : 500 원

해설

딸기맛 우유의 1 개의 가격을 $x$ 원이라 하면 $12x + 12(x + 150) = 13800$ 이다.

$12x + 12x + 1800 = 13800$

$24x = 12000$

$\therefore\ x = 500$

따라서, 딸기맛 우유 한 개의 가격은 500 원이다.

**16.** 연립방정식 $\begin{cases} ax+by=\dfrac{3}{2} \\ -x+4y=6 \end{cases}$ 의 해가 무수히 많기 위한 $a, b$ 의 값을 구하면?

① $a=-\dfrac{1}{4},\ b=1$
② $a=-1,\ b=-\dfrac{1}{4}$
③ $a=2,\ b=\dfrac{1}{6}$
④ $a=2,\ b=-\dfrac{1}{6}$
⑤ $a=-2,\ b=-\dfrac{1}{6}$

해설

$\dfrac{a}{-1}=\dfrac{b}{4}=\dfrac{\frac{3}{2}}{6},\ \dfrac{a}{-1}=\dfrac{b}{4}=\dfrac{1}{4}$
$\therefore b=1$
$\dfrac{a}{-1}=\dfrac{1}{4}, a=-\dfrac{1}{4}$
$\therefore a=-\dfrac{1}{4},\ b=1$

**17.** 음악실에서 학생들이 한 의자에 5 명씩 앉으면 5 명이 남고, 6 명씩 앉으면 의자 한 개가 남고 마지막 한 의자에는 5 명이 앉게 된다고 한다. 학생 수와 의자의 개수를 각각 구하면?

① 학생 60 명, 의자 12 개
② 학생 65 명, 의자 11 개
③ 학생 65 명, 의자 13 개
④ 학생 65 명, 의자 12 개
⑤ 학생 60 명, 의자 11 개

해설

학생수를 $x$ 명, 의자의 개수를 $y$ 개라 하고,

$$\begin{cases} x = 5y + 5 \\ x = 6(y-2) + 5 \end{cases}$$ 를 풀면 $x = 65,\ \ y = 12$

**18.** $f(x) = ax - 7$에서 $f(2) = -4$일 때, $f(4)$의 값은?

① $-6$ ② $-3$ ③ $-1$ ④ $1$ ⑤ $3$

해설

$f(2) = 2a - 7 = -4$

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

$f(x) = \frac{3}{2}x - 7$

$f(4) = \frac{3}{2} \times 4 - 7 = -1$

**19.** $b-a=\sqrt{3}$ , $ab=1$ 이고, $(b+a)b^2-(a+b)a^2=m\sqrt{3}$ 이라 할 때, $m$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : $m=7$

해설

$$\begin{aligned}(b+a)^2 &= (b-a)^2+4ab \\ &= (\sqrt{3})^2+4=7\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}(b+a)b^2-(a+b)a^2 &= (b+a)(b^2-a^2) \\ &= (b+a)^2(b-a) \\ &= 7\sqrt{3}=m\sqrt{3}\end{aligned}$$

따라서 $m=7$ 이다.

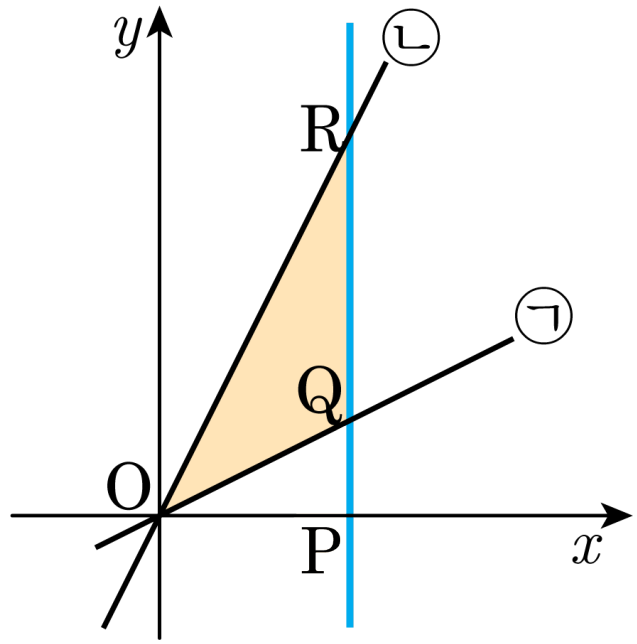
**20.** 시계의 작은 바늘(시침)이 $x$분 동안 회전한 각도를 $y°$라고 정의한다. $x$가 $0 \le x \le 30$ 일 때, $y$의 값의 최댓값은?

① 11 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

해설

시침이 1분 동안 회전한 각도는 $0.5°$이다.
시침이 $x$분 동안 회전한 각도는 $0.5x°$이므로 관계식은 $y = 0.5x$이다.
$x = 0$일 때, $y = 0.5 \times 0 = 0$
$x = 30$일 때, $y = 0.5 \times 30 = 15$
$y$의 범위는 $0 \le y \le 15$
따라서 최댓값은 15이다.

**21.** 다음 그림은 두 직선 $y=\frac{1}{2}x \cdots$ ㉠, $y=2x \cdots$ ㉡이다. $x$축 위의 점 P를 지나서 $y$축에 평행한 직선이 ㉠, ㉡와 만나는 점을 각각 Q, R이라고 한다. $\mathrm{P}(4,0)$일 때, $\triangle \mathrm{OQR}$의 넓이는?




① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

해설

$x=4$이므로 $y=2x$에서 $\mathrm{R}(4,8)$

$y=\frac{1}{2}x$에서 $\mathrm{Q}(4,2)$

$\triangle \mathrm{OQR}=\frac{1}{2}\times(8-2)\times 4=12$

**22.** $x=\frac{5}{6}$ 일 때, $x+\frac{1}{1+\frac{1}{x}}$ 의 값을 순환소수로 나타내려고 한다. 이때, 순환마디의 각 수의 합을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$$x+\frac{1}{1+\frac{1}{x}}=x+\frac{1}{\frac{x}{x}+\frac{1}{x}}$$

$$=x+\frac{1}{\frac{x+1}{x}}$$

$$=x+\frac{x}{x+1}$$

$x$ 의 값을 대입하면

$$\frac{5}{6}+\frac{1}{\frac{11}{5}}=\frac{5}{6}+\frac{5}{11}=\frac{85}{66}=1.2878787\cdots$$

따라서 순환마디는 87 이므로
각 수의 합은 $8+7=15$ 이다.

**23.** 보통 온도를 말할 때 섭씨(°C) 또는 화씨(°F)로 나타낸다. 두 표현 방식에는 $°C = \frac{5}{9}(°F - 32)$ 의 관계식이 성립한다. 섭씨로 나타낸 숫자가 화씨로 나타낸 온도의 숫자보다 크게 되는 것은 화씨 몇 도 미만인가?

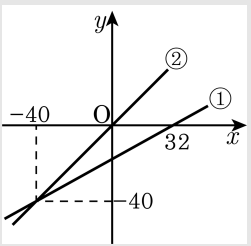
① 영하 10도 ② 영하 20도 ③ 영하 30도

④ 영하 40도 ⑤ 영하 50도

해설

섭씨를 $y$, 화씨를 $x$ 라 하면

관계식은 $y = \frac{5}{9}x - \frac{160}{9}$ $\cdots$①




그림에서 ①의 그래프가 직선 $y = x \cdots$② 보다 위에 있을 경우의 $x$의 값의 범위를 구하면 된다. 직선 ①과 ②의 교점이 $(-40, -40)$ 이므로 $x < -40$이다.

**24.** $100 \le a \le 200$ 일 때, $\sqrt{7a}$ 가 자연수가 되도록 하는 모든 자연수 $a$ 의 값의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 287

해설

$a = 7 \times x^2$

$100 \le 7 \times x^2 \le 200$

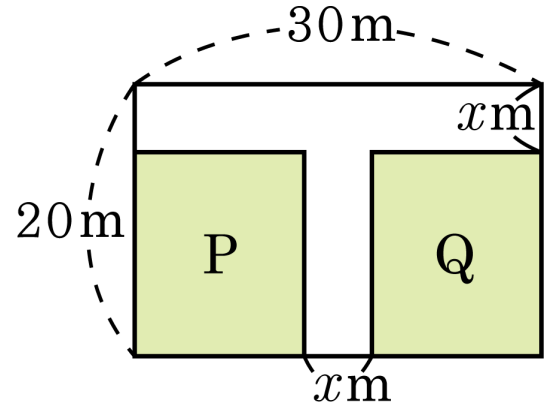
$14. \times \times \le x^2 \le 28. \times \times$

$x = 4,\ 5$

$a = 112,\ 175$

$\therefore\ 112 + 175 = 287$

**25.** 가로와 세로의 길이가 30m, 20m 인 직사각형 모양의 화단이 있다. 다음 그림과 같이 폭이 $x$m 인 길을 내어 P, Q 두 개의 화단으로 만들었더니 P, Q 화단의 넓이가 각각 $150\text{m}^2$, $225\text{m}^2$ 가 되었다. 이때, 길의 폭은?




▶ 답 : m

▷ 정답 : 5 m

해설

(P, Q 화단의 넓이의 합) $= (30-x)(20-x)$

$= 600 - 50x + x^2$

$= 375$

$x^2 - 50x + 225 = 0$

$\therefore\ (x-5)(x-45) = 0$

그런데 $0 < x < 20$ 이므로 $x = 5$ 이다.