1. 비례식 $(2x+1):3=(x-5):5$ 를 만족하는 x 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $x=-\frac{20}{7}$

해설

$3(x-5)=5(2x+1)$
$3x-15=10x+5$
$7x=-20$
$\therefore x=-\frac{20}{7}$

2. 형이 집을 출발한 지 30분 후에 동생이 형을 따라 나섰다. 형은 시속 4km의 속력으로 걸어가고, 동생은 시속 8km의 속력으로 자전거를 타고 갔다. 동생이 출발한 지 몇 분 후에 형과 동생이 만나게 되는가?

① 15분 후　② 20분 후　③ 25분 후
④ 30분 후　⑤ 35분 후

해설

동생이 출발한지 x시간 후에 두 사람이 만난다고 하면
(형이 움직인 거리)= (동생이 움직인 거리)이므로

$$4\left(x+\frac{1}{2}\right)=8x$$

$$4x+2=8x$$

$$4x=2$$

$$x=\frac{1}{2}\text{ (시간)}$$

$\therefore$ 30분 후 형과 동생은 만난다.

3. 1 부터 n 까지의 유리수 중에서 분모가 5 인 정수가 아닌 유리수의 개수가 100 개일 때, 자연수 n 의 값은?

① 20 ② 23 ③ 26 ④ 29 ⑤ 32

해설

1부터 n 까지의 유리수는
$\frac{5}{5}$ 부터 $\frac{5n}{5}$ 까지의 유리수이다.
이 중 n 개의 정수가 있으므로
$5n - 4 - n = 100$ 이다.
따라서 $4n = 104,\ n = 26$ 이다.

4. 윤희는 정가가 a 원인 가방을 20 % 할인하여 사고, 정가가 b 원인 책을 30 % 할인하여 샀다. 이때, 윤희가 지불한 총액은?

① $\frac{1}{5}a+\frac{3}{10}b$ ② $\frac{1}{5}a+\frac{7}{10}b$ ③ $\frac{4}{5}a+\frac{3}{10}b$
④ $\frac{4}{5}a+\frac{7}{10}b$ ⑤ $\frac{1}{2}(a+b)$

해설

정가가 a 원인 가방을 20 % 할인한 금액은

$a\times\frac{20}{100}$(원)

정가가 b 원인 책을 30 % 할인한 금액은

$b\times\frac{30}{100}$(원)

따라서 윤희가 지불한 총액은

$\left(a-a\times\frac{20}{100}\right)+\left(b-b\times\frac{30}{100}\right)$

$=a-\frac{1}{5}a+b-\frac{3}{10}$

$=\frac{4}{5}a+\frac{7}{10}b$(원)

5. 농도가 3 % 이고 소금 30 g 이 들어있는 소금물과 농도가 5 % 이고 소금 20 g 인 소금물을 섞었을 때의 물의 양은?

① 1150 g ② 1250 g ③ 1350 g

④ 1450 g ⑤ 1550 g

해설

농도가 3 % 이고 소금 30 g 인 소금물의 양을 구하면

(소금물의 양) $= \dfrac{100 \times 30}{3} = 1000(\mathrm{g})$ 이다.

따라서 물의 양은 $1000 - 30 = 970(\mathrm{g})$

농도가 5 % 이고 소금 20 g 인 소금물의 양을 구하면

(소금물의 양) $= \dfrac{100 \times 20}{5} = 400(\mathrm{g})$ 이다.

따라서 물의 양은 $400 - 20 = 380(\mathrm{g})$ 이다.

⇒ 두 소금물의 물의 양을 합하면 $970 + 380 = 1350(\mathrm{g})$ 이다.

6. $A = 5x + 6$, $B = 2x - 3$ 일 때, $\dfrac{3A + 2B}{5} + \dfrac{A + B}{10}$ 를 x 를 사용한 식으로 간단히 나타내었을 때 상수항으로 알맞은 것은?

① $\dfrac{13}{10}$ ② $\dfrac{17}{10}$ ③ $\dfrac{23}{10}$ ④ $\dfrac{27}{10}$ ⑤ $\dfrac{33}{10}$

해설

$$\begin{aligned}\frac{3A + 2B}{5} + \frac{A + B}{10} &= \frac{6A + 4B + A + B}{10} \\ &= \frac{7A + 5B}{10} \\ &= \frac{7(5x + 6) + 5(2x - 3)}{10} \\ &= \frac{35x + 10x + 42 - 15}{10} \\ &= \frac{45x + 27}{10}\end{aligned}$$

7. 다음 수 중 어떤 자연수의 제곱이 되는 수는?

① 27 ② 44 ③ 2×3^2

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

해설

⑤ 지수가 모두 짝수이므로 자연수의 제곱이 되는 수이다.

8. 두 자연수 $84 \times a$ 와 $2^2 \times 7 \times 10 \times a$ 의 공약수가 12 개일 때 최소의 a 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 3

해설

$84 \times a = 2^2 \times 3 \times 7 \times a$, $2^2 \times 7 \times 10 \times a = 2^3 \times 5 \times 7 \times a$
두 수의 최대공약수는 $2^2 \times 7 \times a$,
공약수의 개수, 즉 최대공약수의 약수가 12 개이므로
최대공약수는 $2^3 \times 7^2$ 또는 $2^2 \times 7^3$ 또는 $2^2 \times 7 \times x$ (단, x 는 2, 7 이 아닌 소수) 이다.
최소의 a 값이므로 $a = 3$ 이다.

9. 두 정수 a, b 에 대하여 $|a| = 10$, $|b| = 13$ 이고 $a - b$ 의 최댓값을 M , $|a + b|$ 의 최솟값을 N 이라 할 때, $M + N$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 26

해설

$|a| = 10$ 이면 $a = \pm 10$, $|b| = 13$ 이면 $b = \pm 13$
$a - b$ 의 최댓값은 $10 - (-13) = 23 = M$
$|a + b|$ 의 최솟값은 $|10 + (-13)| = 3 = N$
$\therefore M + N = 23 + 3 = 26$

10. 다음 배열표에서 색칠된 부분과 같이 5개의 자연수를 묶었을 때 합이 500이 되는 수 중에서 가장 작은 수와 가장 큰 수의 합을 구하여라.

2	10	18	26	34	42
4	12	20	28	36	44
6	14	22	30	38	46
8	16	24	32	40	47

▶ 답:

▷ 정답: 200

해설

색칠된 부분의 가장 작은 수를 n이라 두면,
색칠된 부분의 수는 작은 순서부터 n, $n+6$, $n+8$, $n+10$, $n+16$이다.
$n+(n+6)+(n+8)+(n+10)+(n+16)=500$에서
$5n+40=500$
$5n=460$
따라서 합이 500이 되는 수 중에서 가장 작은 수는 92, 가장 큰 수는 $92+16=108$이므로 그 합은 $92+108=200$이다.