1. 서로 다른 숫자 $(1 \sim 9)$가 적힌 n장의 카드가 있다. 이 카드를 이용하여 만들 수 있는 두 자리의 자연수가 56개 일 때, n의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 8

해설

$n(n-1) = 56$이므로
$n^2 - n - 56 = 0$
$\therefore n = 8 (\because n > 0)$

2. n각형의 대각선의 총수가 $\frac{n(n-3)}{2}$개일 때, 대각선이 모두 35개인 다각형은?

① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 35$
$n^2 - 3n - 70 = 0$
$\therefore n = 10 (\because n > 0)$

3. n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이다. 대각선의 총수가 27 개인 다각형의 변의 수는?

① 6 개 ② 7 개 ③ 8 개 ④ 9 개 ⑤ 10 개

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 27$ 이므로

$n(n-3) = 54$

$n^2 - 3n - 54 = 0$

$(n-9)(n+6) = 0$

$\therefore\ n = 9$ 또는 $n = -6$

$n > 0$ 이므로 9 각형

따라서 변의 수는 9 개이다.

4. n각형의 대각선의 수는 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 일 때, 대각선의 총수가 35개인 다각형은?

① 팔각형 ② 구각형 ③ 십각형
④ 십일각형 ⑤ 십이각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 35$ 이므로
$n^2 - 3n - 70 = 0$
$(n+7)(n-10) = 0$
$n = 10$ ($\because$ $n > 0$)

5. n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개이다. 대각선의 총수가 54 개인 다각형의 변의 수를 구하여라.

▶ 답 : 개

▷ 정답 : 12 개

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 54$ 이므로

$n(n-3) = 108$

$n^2 - 3n - 108 = 0$

$(n-12)(n+9) = 0$

$\therefore\ n = 12$ 또는 $n = -9$

$n > 0$ 이므로 12 각형

따라서 변의 수는 12 개이다.

6. 자연수 1 에서 n 까지의 합은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 이라고 한다. 합이 55가 되려면 1 에서 몇까지 더해야 하는지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 10

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 55$ 이므로

$n^2 + n - 110 = 0$

$(n+11)(n-10) = 0$

$\therefore\ n = 10 (\because n > 0)$

7. 자연수 1에서 n 까지의 합을 구하는 식을 나타낸 것이다. 이 식을 이용하여 1 부터 $\square$ 까지를 더하면 그 합이 28 이라고 할 때, 빈 칸에 들어갈 수를 구하여라.

$$\frac{n(n+1)}{2}$$

▶ 답 :

▷ 정답 : 7

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 28$ 이므로

$n^2 + n - 56 = 0$

$(n+8)(n-7) = 0$

$n > 0$ 이므로 $n = 7 (\because n > 0)$

8. n 각형의 대각선의 수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선이 27 개인 다각형은?

① 육각형 ② 칠각형 ③ 팔각형
④ 구각형 ⑤ 십각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 27$ 이므로
$n^2 - 3n - 54 = 0$
$(n-9)(n+6) = 0$
$n > 0$ 이므로 $n = 9$

9. 자연수 1에서 n까지의 합은 $\frac{n(n+1)}{2}$이다. 합이 153이 되려면 1부터 n까지를 더해야 한다고 할 때, n은?

① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 153$이므로

$n^2 + n - 306 = 0$

$(n-17)(n+18) = 0$

$\therefore\ n = 17\ (\because n > 0)$

10. 자연수 1 부터 n 까지의 합을 구하는 식은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 1 부터 n 까지의 합이 66 일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 11

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 66$ 에서

$n^2 + n - 132 = 0$

$(n-11)(n+12) = 0$

$n = 11$ 또는 $n = -12$

n 은 자연수이므로 $n = 11$ 이다.

11. 실수 a, b 에 대하여 연산 $*$ 를 $a*b=ab+a$ 라고 할 때, $(x+1)*(2x-3)=6$ 을 만족하는 양의 실수 x 의 값은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$(x+1)*(2x-3)=(x+1)(2x-3)+x+1=6$

$2x^2-2=6,\ x^2=4$

따라서 양의 실수 x는 2이다.

12. 실수 a, b 에 대하여 연산 $\triangle$ 를 $a\triangle b = ab - b + 2$ 라고 할 때, $(2x - 1)\triangle(x + 3) = 2$를 만족하는 음의 실수 x의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

해설

$(2x - 1)\triangle(x + 3) = (2x - 1)(x + 3) - (x + 3) + 2 = 2$
$2x^2 + 4x - 6 = 0$
$x^2 + 2x - 3 = 0$
$(x + 3)(x - 1) = 0$
따라서 음의 실수 x는 -3이다.

13. n 각형의 대각선의 총수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선의 총수가 20 개인 다각형을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 팔각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 20$ 이므로

$n^2 - 3n - 40 = 0$

$(n+5)(n-8) = 0$

$\therefore\ n = 8$ (n 은 자연수)

따라서 팔각형이다.

14. 다음 보기의 조건을 만족하는 다각형은?

보기

㉠ n각형의 대각선의 총수 : $\dfrac{n(n-3)}{2}$

㉡ 대각선이 모두 54개인 다각형

① 십각형 ② 십일각형 ③ 십이각형

④ 십삼각형 ⑤ 십사각형

해설

$\dfrac{n(n-3)}{2} = 54$

$n^2 - 3n - 108 = 0$

$(n-12)(n+9) = 0$

$\therefore n = 12 (\because n > 0)$

15. 대각선의 총수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개일 때, 대각선이 14개인 다각형은?

① 사각형 ② 오각형 ③ 육각형
④ 칠각형 ⑤ 팔각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 14$
$n^2 - 3n - 28 = 0$
$(n-7)(n+4) = 0$
$\therefore n = 7 (\because n > 0)$

16. n명 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{n(n-1)}{2}$이다. 어떤 모임의 회원 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 91가지일 때, 이 모임의 전체 회원은 몇 명인가?

① 11명 ② 12명 ③ 13명 ④ 14명 ⑤ 15명

해설

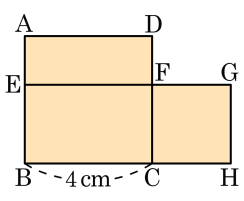
$\frac{n(n-1)}{2} = 91$이므로

$n^2 - n - 182 = 0$이다.

$(n-14)(n+13) = 0$

$n = 14 (\because n > 0)$

17. 다음 그림에서 사각형 ABCD 와 FCHG 는 정사각형이다. $\overline{BC} = 4\text{cm}$ 이고, 정사각형 ABCD 와 직사각형 EBHG 의 넓이가 같을 때, 직사각형 EBCF 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $4 + 4\sqrt{5}$ cm

해설

$\overline{CH} = x\text{cm}$ 라고 하면

$4 \times 4 = x(4 + x)$

$16 = 4x + x^2$

$x^2 + 4x - 16 = 0$

$x = -2 \pm 2\sqrt{5}$

$x > 0$ 이므로 $x = -2 + 2\sqrt{5}\,(\text{cm})$ 이다.

따라서 직사각형 EBCF 의 둘레의 길이는 $\left\{4 + \left(-2 + 2\sqrt{5}\right)\right\} \times 2 = 4 + 4\sqrt{5}\,(\text{cm})$ 이다.

18. 다음 보기를 만족하는 자연수 n의 값은?

보기

1부터 n까지의 합 : 136

① 13 ② 16 ③ 18 ④ 19 ⑤ 22

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 136$이므로 $n^2 + n - 272 = 0$이다.

$(n-16)(n+17) = 0$

$\therefore n = 16 (\because n > 0)$

19. 다음 보기의 조건을 만족하는 다각형은?

보기

㉠ n각형의 대각선의 총수 : $\frac{n(n-3)}{2}$

㉡ 대각선이 모두 44개인 다각형

① 팔각형 ② 구형 ③ 십각형

④ 십일각형 ⑤ 십이각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 44$

$n^2 - 3n - 88 = 0$

$(n-11)(n+8) = 0$

$\therefore n = 11 (\because n > 0)$

따라서 십일각형이다.

20. 다음 보기를 만족하는 자연수 n의 값은?

보기

1부터 n까지의 합 : 120

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 120$이므로 $n^2 + n - 240 = 0$이다.

$(n-15)(n+16) = 240$

$\therefore n = 15 (\because n > 0)$

21. n각형의 대각선의 총수가 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개 일 때, 대각선이 모두 65개인 다각형은?

① 십각형 ② 십일각형 ③ 십이각형
④ 십삼각형 ⑤ 십사각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 65$
$n^2 - 3n - 130 = 0$
$(n+10)(n-13) = 0$
$\therefore n = 13 (\because n > 0)$

22. n 개의 수 중 2 개의 수를 골라 만들 수 있는 두 자리의 자연수는 42 개일 때, n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 7

해설

$n(n-1) = 42$
$n^2 - n - 42 = 0$
$(n+6)(n-7) = 0$
$n = 7 (\because n > 0)$

23. 점으로 삼각형 모양을 만들 때, n 번 째 삼각형에 사용한 점의 갯수는 $\frac{n(n+1)}{2}$ 개이다. 점의 갯수가 78 개인 삼각형은 몇번 째 삼각형인가?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 78$

$n^2 + n - 156 = 0$

$(n-12)(n+13) = 0$

$\therefore n = 12 (\because n > 0)$

24. 지상 10 m 의 높이에서 20 m/s 의 속력으로 위로 똑바로 던져 올린 물체의 x 초 후의 높이는 $10 + 20x - 5x^2$(m) 라고 한다. 이 물체의 높이가 30 cm 로 되는 것은 던져 올린 지 몇 초 후가 되는지 구하여라.

▶ 답 : 초

▷ 정답 : 2초

해설

x초 후에 높이가 30 cm 되었다면

$10 + 20x - 5x^2 = 30$

$5x^2 - 20x + 20 = 0$

$x^2 - 4x + 4 = 0$

$(x-2)^2 = 0$

$\therefore x = 2$

25. n개의 수 중 2개의 수를 골라 만들 수 있는 두 자리의 자연수는 20개일 때, n의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

해설

$n(n-1) = 20$
$n^2 - n - 20 = 0$
$(n-5)(n+4) = 0$
$n > 0$ 이므로 $n = 5$이다.

26. $n-1$ 개의 수 중 2 개의 수를 골라 만들 수 있는 두 자리의 자연수는 72 개일 때, $n-1$ 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

$(n-1)(n-2)=72$
$n^2-3n-70=0$
$(n-10)(n+7)=0$
$n>0$ 이므로 $n=10$
따라서 $n-1$ 은 9 이다.

27. 1부터 10까지의 숫자가 적힌 10장의 카드 중에서 A장의 카드를 뽑았다. 이 카드를 이용하여 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수가 모두 72개일 때, A의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 9

해설

십의 자리에 들어갈 수 있는 개수는 A,
일의 자리에 들어갈 수 있는 개수는 $A-1$
$A(A-1)=72$
$A^2-A-72=0$
$(A-9)(A+8)=0$
$A>0$ 이므로 $A=9$이다.

28. n 각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이라 한다. 대각선이 27 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라.

▶ 답 : 각형

▷ 정답 : 9각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 27$

$n(n-3) = 54$

$n^2 - 3n - 54 = 0$

$(n-9)(n+6) = 0$

$n = 9$ 또는 $n = -6$

따라서 9 각형이다.

29. 자연수 1부터 n까지의 합은 $\frac{n(n+1)}{2}$ 이다. 합이 210이 되려면 1부터 몇까지 더해야 하는지 n의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 20

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 210$이므로

$n^2 + n - 420 = 0$

$(n-20)(n+21) = 0$

$\therefore\ n = 20$(n은 자연수)

30. 자연수 1 부터 n 까지의 합이 136 이다. n 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 16

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 136$ 이므로

$n^2 + n - 272 = 0$

$(n-16)(n+17) = 0$

$\therefore\ n = 16$ (n 은 자연수)

31. 대각선의 총수가 14 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 칠각형

해설

n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이므로

$\frac{n(n-3)}{2} = 14$

$n^2 - 3n - 28 = 0$

$(n+4)(n-7) = 0$

$\therefore\ n = 7$ (n 은 자연수)

따라서 칠각형이다.

32. 전체 n명 중 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{n(n-1)}{2}$ 가지이다. 어떤 모임의 회원 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수가 28가지 일 때, 이 모임의 회원은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 8명

해설

$\frac{n(n-1)}{2} = 28$이므로

$n^2 - n - 56 = 0$

$(n-8)(n+7) = 0$

$n = 8 (\because n > 0)$

33. 자연수 1부터 n까지의 합이 120이 될 때, n의 값을 구하여라. (단, 1부터 n까지의 합 : $\frac{n(n+1)}{2}$)

▶ 답 :

▷ 정답 : 15

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 120$이므로

$n^2 + n - 240 = 0$

$(n-15)(n+16) = 0$

$\therefore n = 15 (\because n > 0)$

34. 다음 보기를 만족하는 자연수 n의 값을 구하여라.

보기

1부터 n까지의 합 : 210

▶ 답 :

▷ 정답 : 20

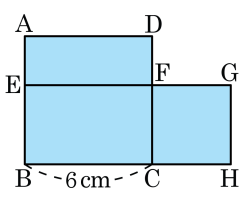
해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 210$이므로 $n^2 + n - 420 = 0$이다.

$(n-20)(n+21) = 0$

$\therefore n = 20 (\because n > 0)$

35. 다음 그림에서 사각형 ABCD 와 FCHG 는 정사각형이다. $\overline{BC} = 6\text{cm}$ 이고, 정사각형 ABCD 와 직사각형 EBHG 의 넓이가 같을 때, 직사각형 EBCF 의 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : cm

▷ 정답 : $6 + 6\sqrt{5}$ cm

해설

$\overline{CH} = x\text{cm}$ 라고 하면

$6 \times 6 = x(6 + x)$

$36 = 6x + x^2$

$x^2 + 6x - 36 = 0$

$x = -3 \pm 3\sqrt{5}$

$x > 0$ 이므로 $x = -3 + 3\sqrt{5}\,(\text{cm})$

따라서 직사각형 EBCF 의 둘레의 길이는 $\left\{6 + \left(-3 + 3\sqrt{5}\right)\right\} \times 2 = 6 + 6\sqrt{5}\,(\text{cm})$ 이다.

36. 전체 n명 중 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{n(n-1)}{2}$ 가지이다. 어떤 모임의 회원 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수가 55가지 일 때, 이 모임의 회원은 모두 몇 명인가?

① 10명 ② 11명 ③ 12명 ④ 13명 ⑤ 14명

해설

$\frac{n(n-1)}{2} = 55$이므로

$n^2 - n - 110 = 0$

$(n-11)(n+10) = 0$

$n = 11 (\because n > 0)$

37. 자연수 1부터 n까지의 합이 465이 될 때, n의 값은? (단, 1부터 n까지의 합 : $\frac{n(n+1)}{2}$)

① 25 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 465$이므로

$n^2 + n - 930 = 0$

$(n-30)(n+31) = 0$

$\therefore n = 30 (\because n > 0)$

38. 지상 10m 의 높이에서 6m/s 로 위로 똑바로 던져 올린 물체의 x 초 후의 높이는 $10 + 6x - 3x^2$(m) 라고 한다. 이 물체의 높이가 13 m 로 되는 것은 던져 올린 지 몇 초 후가 되는지 구하여라.

▶ 답 : 초

▷ 정답 : 1초

해설

x초 후에 높이가 13 m 되었다면

$10 + 6x - 3x^2 = 13$

$3x^2 - 6x + 3 = 0$

$x^2 - 2x + 1 = 0$

$(x-1)^2 = 0$

$\therefore x = 1$

39. 대각선의 총수가 65 개인 다각형은 몇 각형인가?

① 십각형　② 십일각형　③ 십이각형
④ 십삼각형　⑤ 십사각형

해설

n 각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이므로

$\frac{n(n-3)}{2} = 65$

$n^2 - 3n - 130 = 0$

$(n+10)(n-13) = 0$

$\therefore\ n = 13$ (n 은 자연수)

따라서 십삼각형이다.

40. n 명 중에서 자격이 같은 2 명의 대표를 뽑는 경우의 수는 $\frac{n(n-1)}{2}$ 가지이다. 어느 반에서 급식당번 2 명을 뽑는 경우의 수가 190 가지일 때, 반 학생이 몇 명인지 구하여라.

▶ 답: 명

▷ 정답: 20 명

해설

$\frac{n(n-1)}{2} = 190$ 이므로

$n^2 - n - 380 = 0$ 이고,

$(n+19)(n-20) = 0$ 이다.

따라서 $n = 20$ ($\because n$ 은 자연수) 이다.

41. n 명 중에서 2 명을 뽑아 줄을 세우는 경우의 수는 $n(n-1)$ 가지이다. 어느 동호회에서 회장과 부회장 2 명을 뽑는 경우의 수가 156 가지 일 때, 동호회 회원은 모두 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 13 명

해설

$n(n-1) = 156$ 이므로
$n^2 - n - 156 = 0$ 이고,
$(n+12)(n-13) = 0$ 이다.
따라서 $n = 13$ (n 은 자연수) 이다.

42. n 각형의 대각선의 개수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 이라 한다. 대각선이 35 개인 다각형은 몇 각형인지 구하여라.

▶ 답 : 각형

▷ 정답 : 10각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 35$

$n(n-3) = 70$

$n^2 - 3n - 70 = 0$

$(n-10)(n+7) = 0$

$n = 10$ 또는 $n = -7$

따라서 10 각형이다.

43. 두 수 a , b 에 대하여 $a \odot b = \dfrac{1}{a+b\sqrt{5}}$ (단, $a \neq 0$, $b \neq 0$) 라고 할 때, $6 \odot 3$ 의 값을 구하여라.

① $\dfrac{-1+\sqrt{5}}{3}$ ② $\dfrac{-2+\sqrt{5}}{3}$ ③ $\dfrac{-3+\sqrt{5}}{3}$
④ $\dfrac{-4+\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\dfrac{-5+\sqrt{5}}{3}$

해설

$6 \odot 3 = \dfrac{1}{6+3\sqrt{5}} = \dfrac{6-3\sqrt{5}}{36-45} = \dfrac{-2+\sqrt{5}}{3}$

44. n각형의 대각선의 총수는 $\frac{n(n-3)}{2}$ 개 일 때, 대각선이 모두 35개인 다각형을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 십각형

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 35$

$n^2 - 3n - 70 = 0$

$\therefore n = 10 (\because n > 0)$

따라서 십각형이다.

45. 자연수 1부터 n까지의 합이 $\frac{n(n+1)}{2}$ 일 때, 합이 120이 되려면 1부터 얼마까지 더해야 하는지 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 15

해설

$\frac{n(n+1)}{2} = 120$이므로 $n^2 + n - 240 = 0$

$(n+16)(n-15) = 0$

$n = 15 (\because n > 0)$

46. n명 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 $\frac{n(n-1)}{2}$이다. 어떤 모임의 회원 중 대표 2명을 뽑는 경우의 수는 136가지일 때, 이 모임의 전체 회원은 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 17명

해설

$\frac{n(n-1)}{2} = 136$이므로

$n^2 - n - 272 = 0$이다.

$(n-17)(n+16) = 0$

$n = 17 (\because n > 0)$

따라서 17명이다.

47. n 각형의 대각선의 수는 $\frac{1}{2}n(n-3)$ 이라고 한다. 대각선의 총수가 20 개인 다각형의 내각의 총합은 얼마인지 구하여라.

▶ 답 : _____ °

▷ 정답 : 1080 °

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 20$ 이므로

$n^2 - 3n - 40 = 0$

$(n+5)(n-8) = 0$

$n = 8 \ (n > 0)$

$\therefore 180 \times (n-2) = 180 \times 6 = 1080°$

48. 1부터 9까지의 숫자가 각각 적힌 9장의 카드 중에서 n장의 카드를 뽑았다. 이 카드를 이용하여 만들 수 있는 두 자리 자연수의 개수가 모두 30개일 때, n의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

십의 자리에 들어갈 수 있는 개수는 n,
일의 자리에 들어갈 수 있는 개수는 $n-1$
$n(n-1)=30$
$n^2-n-30=0$
$(n-6)(n+5)=0$
$n>0$ 이므로 $n=6$이다.

49. $< a,\ b >= (a-b)^2$ 일 때, $< 2x,\ -1 > - < x,\ 2 >$ 를 인수분해하면?

① $(3x+2)(x+2)$ ② $(3x-1)(x+3)$

③ $2(3x-1)(x-3)$ ④ $3(2x-2)(x+1)$

⑤ $-(3x-1)(x-3)$

해설

$$\begin{aligned}(\text{주어진 식}) &= (2x+1)^2 - (x-2)^2 \\ &= A^2 - B^2 = (A+B)(A-B) \\ &= (2x+1+x-2)(2x+1-x+2) \\ &= (3x-1)(x+3)\end{aligned}$$

50. $a\%$ 소금물 300g 에서 $(a+3)$g 을 퍼낸 다음 같은 양의 소금을 넣었더니 소금물의 농도가 16.4% 였다. 퍼낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 15 g

해설

처음 소금의 양 : $\frac{a}{100} \times 300 = 3a$ (g)

퍼낸 소금물 $(a+3)$g 의 소금의 양 :

$(a+3) \times \frac{a}{100} = \frac{a^2+3a}{100}$ (g)

농도 16.4% 의 소금의 양 :

$\frac{16.4}{100} \times 300 = 49.2$ (g)

$3a - \frac{a^2+3a}{100} + a + 3 = 49.2$

$\frac{a^2+3a}{100} - 4a + 46.2 = 0$

$a^2 - 397a + 4620 = 0$

$(a-385)(a-12) = 0$

$a \leq 100$ 이므로 $a = 12$(g)

퍼낸 소금물의 양 : $12 + 3 = 15$ (g)

51. $a\%$ 소금물 200g 에서 $(a+2)$ g 을 퍼낸 다음 같은 양의 소금을 넣었더니 소금물의 농도가 26.2% 였다. 퍼낸 소금물의 양을 구하여라.

▶ 답 : g

▷ 정답 : 20 g

해설

처음 소금의 양 : $\frac{a}{100} \times 200 = 2a\,(\mathrm{g})$

퍼낸 소금물 $a+2$ g 의 소금의 양 :

$(a+2) \times \frac{a}{100} = \frac{a^2+2a}{100}\,(\mathrm{g})$

농도 26.2% 의 소금의 양 :

$\frac{26.2}{100} \times 200 = 52.4\,(\mathrm{g})$

$2a - \frac{a^2+2a}{100} + a + 2 = 52.4$

$\frac{a^2+2a}{100} - 3a + 50.4 = 0$

$a^2 - 298a + 5040 = 0$

$(a-280)(a-18) = 0$

$a \le 100$ 이므로 $a = 18\,(\mathrm{g})$

퍼낸 소금물의 양 : $18 + 2 = 20\,(\mathrm{g})$

52. 실수 a, b 에 대하여 연산 $\circ$ 를 $a \circ b = ab - a - 2b - 3$ 이라고 할 때, $(x-2) \circ (x+3) = -3$ 을 만족하는 모든 x의 값의 곱을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: -10

해설

$(x-2) \circ (x+3)$
$= (x-2)(x+3) - (x-2) - 2(x+3) - 3$
$= x^2 - 2x - 13$
$x^2 - 2x - 13 = -3$
$x^2 - 2x - 10 = 0$
따라서 만족하는 모든 x 의 값의 곱은 두 근의 곱과 같으므로 -10 이다.

53. 실수 a, b 에 대하여 $a \circ b = ab - a - b$ 라고 할 때, $(x-1) \circ (x+2) = x+2$ 의 두 근을 α, β 라 한다. 이때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은?

① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

해설

$(x-1) \circ (x+2)$
$= (x-1)(x+2) - (x-1) - (x+2)$
$= x+2$

$x^2 - 2x - 5 = 0$
$\alpha + \beta = 2,\ \alpha\beta = -5$
$\therefore\ \alpha^2 + \beta^2 = (\alpha+\beta)^2 - 2\alpha\beta = 14$

54. 배가 강을 따라 내려올 때는 거슬러 오를 때보다 시속 2km 더 빠르다. 강의 상류에서 하류까지 12km 를 왕복하는 데 5 시간 걸린다면 12km 를 내려가는 데 걸리는 시간은 몇 시간인가?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

배가 강을 따라 거슬러 오를 때의 속력을 $x$km/h 라고 하면

$$\frac{12}{x}+\frac{12}{x+2}=5$$

$$12(x+2)+12x=5x(x+2)$$

$$5x^2-14x-24=0$$

$$(x-4)(5x+6)=0$$

x 는 올라가는 속력이므로 양수이다.

따라서 $x=4$ 이다.

$$\therefore \frac{12}{6}=2(\text{시간})$$