1. 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.

2. 연속하는 두 자연수의 곱이 132 일 때, 두 수 중 작은 수는?

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

해설

연속하는 두 자연수를 x, $x+1$ 이라 하면

$x(x+1) = 132$

$x^2 + x - 132 = 0$

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

$\therefore\ x = -12$ 또는 $x = 11$

x 는 자연수이므로 $x = 11$ 이다.

3. 지상으로부터 30m 인 지점에서 1 초에 15m 의 빠르기로 던져올린 공의 t 초 후의 높이를 hm 라고 하면 $h = -5t^2 + 15t + 30$ 인 관계가 성립한다. 발사 후 3 초 후의 높이를 구하여라.

▶ 답 : $\underline{\quad\quad}$ m

▷ 정답 : 30 m

해설

$h = -5t^2 + 15t + 30$ 에서 $t = 3$ 을 대입하면

$h = -45 + 45 + 30 = 30$

따라서 발사 후 3 초 후의 높이는 30m 이다.

4. 차가 3 인 두 양의 정수의 곱이 108 일 때, 이 두 양의 정수의 합을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 21

해설

두 양의 정수를 $x,\ x+3$ 이라 하면

$x(x+3)=108,\ x^2+3x-108=0$

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

$x=-12$ 또는 $x=9$

x 는 양수이므로

$x=9,\ x+3=12$

$\therefore\ 9+12=21$

5. 연속한 세 홀수의 제곱의 합이 683 이다. 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합은?

① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

해설

연속하는 세 홀수를 $x,\ x+2,\ x+4$ 라고 하면

$x^2+(x+2)^2+(x+4)^2=683$

$\Rightarrow x^2+4x-221=0$

$\Rightarrow (x+17)(x-13)=0$

$\Rightarrow x=13(\because x>0)$

$\therefore\ 13+17=30$

6. 사과 120 개를 몇 명의 학생들에게 똑같이 나누어 주려고 한다. 한 사람이 갖는 사과의 개수는 학생 수보다 2 만큼 작다고 한다. 학생 수는 몇 명인지 구하여라.

▶ 답 : 명

▷ 정답 : 12 명

해설

학생 수를 x 라고 하면

$x(x-2) = 120$

$x^2 - 2x - 120 = 0$

$(x-12)(x+10) = 0$

$x = 12$ 또는 -10

$x > 0$ 이므로 $x = 12$

7. 어떤 물체를 초속 50m 로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이가 $(50t - 5t^2)$m 이다. 이 물체가 처음으로 높이 105m 가 되는 것은 쏘아 올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답 : 초

▷ 정답 : 3초

해설

$50t - 5t^2 = 105$ 이므로

$5t^2 - 50t + 105 = 0$

$t^2 - 10t + 21 = 0$

$(t - 3)(t - 7) = 0$

따라서 $t = 3,\ 7$ 이다.

처음으로 105m 가 되는 것은 쏘아올린 지 3 초 후이다.

8. 한 원 위에 $n+1$ 개의 점을 잡아 $n+1$ 각형을 만들었다. 새로 만든 도형의 대각선의 총 개수가 44 개 일 때, n 의 값은?

① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10 ⑤ 11

해설

$\dfrac{(n+1)(n-2)}{2} = 44$ 이므로

$n^2 - n - 90 = 0$

$(n+9)(n-10) = 0$

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

9. 어린이 날을 맞이하여 구슬 126 개를 어린이들에게 똑같이 나누어 주었다. 그 후에 어린이 5 명이 더 와서 어린이들에게 나누어 주었던 구슬을 5 개씩 회수하여, 나중에 온 5 명의 어린이들에게 똑같이 주었더니 모든 어린이들에게 돌아간 구슬의 수가 같게 되었다. 처음 어린이들의 수는?

① 5 명 ② 6 명 ③ 7 명 ④ 8 명 ⑤ 9 명

해설

처음 어린이의 수를 x 명이라 하면

처음 한 사람당 받은 구슬의 수는 $\frac{126}{x}$ 개

나중 어린이 수는 $(x+5)$ 명

나중에 한 사람당 받은 구슬의 수는 $\left(\frac{126}{x}-5\right)$ 개 이므로

$$\left(\frac{126}{x}-5\right)(x+5)=126$$

$x>0$ 이므로 $x=9$

10. 지면에서 초속 36m 로 똑바로 위로 던진 공의 t 초 후의 높이를 hm 라고 하면 $h = 36t - 4t^2$ 인 관계가 있다고 한다. 공이 80m 이상의 높이에서 머무른 시간을 $a \le t \le b$ 할 때, $a + b$ 의 값은?

① 3 ② 5 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$36t - 4t^2 = 80$

$4t^2 - 36t + 80 = 0$

$(t-4)(t-5) = 0$

$\therefore\ t = 4,\ 5$

$4 \le t \le 5$

$\therefore a + b = 4 + 5 = 9$