1. 연속한 두 홀수의 제곱의 합이 34 일 때, 두 홀수를 구하여라.

▶ 답 :

▶ 답 :

▷ 정답 : 3

▷ 정답 : 5

해설

연속한 두 홀수를 $x,\ x+2$ 라고 하면

$(x+2)^2 + x^2 = 34$

$x^2 + 4x + 4 + x^2 - 34 = 0$

$x^2 + 2x - 15 = 0$

$(x+5)(x-3) = 0$

$\therefore x = -5$ 또는 $x = 3$

따라서 연속한 두 홀수는 $x = 3$ 일 때이므로 두 홀수는 3, 5 이다.

2. 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

$n^2 + n - 110 = 0$

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

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

3. 어떤 수의 제곱에서 어떤 수를 뺀 것은 72 라고 할 때, 이것을 만족하는 수들의 합을 구하면?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

어떤 수를 x라 하면

$x^2 - x = 72$

$x^2 - x - 72 = 0$

$x = 9$ 또는 $x = -8$

$\therefore\ 9 + (-8) = 1$

4. 어떤 자연수를 제곱해야 할 것을 잘못하여 2 배 하였더니, 제곱한 것보다 24 가 작아졌다. 어떤 자연수를 구하면?

① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

해설

어떤 자연수를 x 라고 하면
$x^2 = 2x + 24$, $x^2 - 2x - 24 = 0$
$(x-6)(x+4) = 0$
$\therefore x = 6$ 또는 $x = -4$
따라서 x 는 자연수이므로 $x = 6$

5. 동화책을 펼쳤더니 펼쳐진 두 쪽수의 곱이 156이었을 때, 앞 쪽의 쪽수는?

① 10쪽 ② 12쪽 ③ 14쪽 ④ 16쪽 ⑤ 18쪽

해설

두 쪽수를 x, $x+1$이라 하면
$x(x+1)=156$
$x^2+x-156=0$
$(x+13)(x-12)=0$
$x>0$ 이므로 $x=12$ (쪽)

6. 지면으로부터 초속 20m 의 속력으로 쏘아올린 물로켓의 t초 후의 높이는 $(20t - 5t^2)$m 이다. 물로켓의 높이가 처음으로 15m 가 되는 것은 물로켓을 쏘아올린 지 몇 초 후인지 구하여라.

▶ 답 : 초 후

▷ 정답 : 1 초 후

해설

$20t - 5t^2 = 15$ 에서
$5t^2 - 20t + 15 = 0$
$t^2 - 4t + 3 = 0$
$(t-1)(t-3) = 0$
따라서 $t = 1,\ 3$ (초) 이다.
처음으로 15m 가 되는 것은 쏘아올린 지 1 초 후이다.

7. 지상으로부터 50m 인 지점에서 1 초에 45m 의 빠르기로 쏘아올린 물로켓의 t 초 후의 높이를 hm 라고 하면 $h = -5t^2 + 45t + 50$ 인 관계가 성립한다. 발사 후 5 초 후의 높이는 얼마인가?

① 100m ② 125m ③ 150m ④ 175m ⑤ 200m

해설

$h = -5t^2 + 45t + 50$ 에서 $t = 5$ 를 대입하면
$h = -125 + 225 + 50 = 150$
따라서 발사 후 5초 후의 높이는 150m 이다.

8. 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 : m

▷ 정답 : 30 m

해설

$h = -5t^2 + 15t + 30$ 에서 $t = 3$ 을 대입하면
$h = -45 + 45 + 30 = 30$
따라서 발사 후 3초 후의 높이는 30m 이다.

9. 반지름이 r 인 원이 있는데, 이 원의 반지름을 3 만큼 늘였더니 넓이가 36π 가 되었다.
처음 원의 반지름 r 을 구하여라.

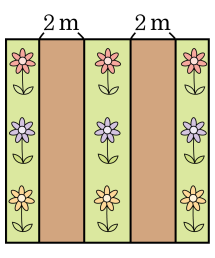
▶ 답 :

▷ 정답 : 3

해설

$\pi(r+3)^2 = 36\pi$
$r^2 + 6r - 27 = 0$
$(r-3)(r+9) = 0$
$\therefore r = 3\ (\because r > 0)$

10. 다음 그림과 같은 정사각형 모양의 꽃밭이 있다. 꽃밭 사이에 폭이 2 m 가 되는 길을 2 개 만들었더니 길을 제외한 꽃밭의 넓이가 45 m^2 였다. 처음 꽃밭의 가로의 길이는?



① 3 m ② 6 m ③ 7 m

④ 8 m ⑤ 9 m

해설

정사각형의 가로의 길이를 x m 라고 하면

(꽃밭의 넓이) $= (x-4)x$

$(x-4)x = 45$

$\therefore\ x = 9 (\because x > 0)$

11. 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.

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

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

12. 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.

13. 자전거 보관소에 두 발 자전거와 세 발 자전거가 보관되어 있는데, 두 발 자전거가 세 발 자전거보다 6 대 많고 두 자전거의 수의 곱이 187 이라고 한다. 두 발 자전거의 수는?

① 12 대 ② 15 대 ③ 17 대 ④ 18 대 ⑤ 20 대

해설

두 발 자전거를 x 대라 하면 세 발 자전거는 $(x-6)$ 대이다.
두 자전거의 수의 곱이 187 이므로, $x(x-6)=187$
정리하면 $x^2-6x-187=0$
$(x-17)(x+11)=0$
$\therefore\ x=17(\because x>0)$
따라서 두 발 자전거는 17 대이다.

14. 구청에서 매달 2째, 4째 주 수요일에만 컴퓨터 수업을 한다. 어느 달에 수업한 수요일의 날짜의 곱이 176 일 때, 이 달에 4째 주 수요일의 날짜는?

① 8 일 ② 15 일 ③ 18 일 ④ 22 일 ⑤ 29 일

해설

2째 주 수요일과 4째 주 수요일의 날짜를 각각 $x-14$, x 일이라 하면,

$x(x-14)=176$

$x^2-14x-176=0$

$(x-22)(x+8)=0$

$x>0$ 이므로 22 일이다.

15. 야구 경기에서 어떤 선수가 공을 쳤다고 할 때, 공을 친 지 x초 후의 지면으로부터 공의 높이는 $(3 + 14x - 5x^2)$m 라고 한다. 공을 친 지 몇 초 후에 지면에 떨어지게 되는지 구하여라.

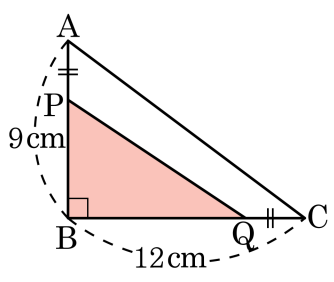
▶ 답 : 초

▷ 정답 : 3 초

해설

지면에 떨어지므로, 높이는 0m 이다.
$3 + 14x - 5x^2 = 0$ 에서
$5x^2 - 14x - 3 = 0$
$(x - 3)(5x + 1) = 0$
따라서 $x = 3$(초) 이다.

16. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 $\overline{AB}$ 위의 점 P, $\overline{BC}$ 위의 점 Q에 대하여 $\overline{AP} = \overline{CQ}$이다.



$\triangle PBQ = 27\,\text{cm}^2$ 일 때, $\overline{CQ}$의 길이는?

① 2 cm ② 3 cm ③ 4 cm ④ 5 cm ⑤ 6 cm

해설

$\overline{CQ} = x\,\text{cm}$라 하면

$\frac{1}{2}(12-x)(9-x) = 27$

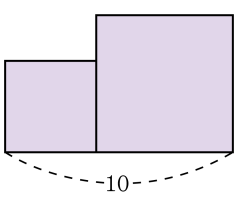
$x^2 - 21x + 108 = 54$

$x^2 - 21x + 54 = 0$

$(x-3)(x-18) = 0$

$x = 3 (\because x < 9)$

17. 다음 그림과 같은 두 정사각형의 넓이의 합이 52 일 때, 큰 정사각형의 한 변의 길이를 구하여라.



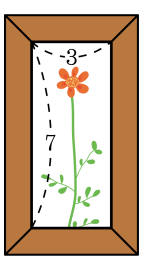
▶ 답:

▷ 정답: 6

해설

큰 정사각형의 한 변의 길이를 x라 하면
$x^2 + (10 - x)^2 = 52$
$2x^2 - 20x + 48 = 0$
$x^2 - 10x + 24 = 0$
$(x - 4)(x - 6) = 0$
$\therefore x = 4$ 또는 $x = 6$
$x > 10 - x$ 이므로 $x = 6$

18. 다음 그림과 같이 가로가 3, 세로가 7 인 직사각형 모양의 사진이 있다. 이 사진의 둘레에 폭이 일정하게 종이를 붙일 때, 종이의 넓이가 24 라고 하면, 종이의 폭은?

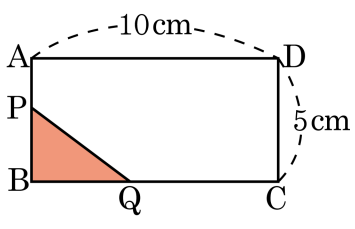


① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

종이의 폭을 x라 하면, 종이와 액자의 넓이의 합은
$(3+2x)(7+2x) = 21+24$
$4(x^2+5x-6) = 0$
$(x+6)(x-1) = 0$
$x > 0$이므로 $x = 1$

19. 직사각형 ABCD에서 점 P는 $\overline{AB}$ 위를 점 A에서 점 B까지 초속 1 cm로 움직이고, 점 Q는 $\overline{BC}$ 위를 점 B에서 점 C까지 초속 2 cm로 움직인다. 점 P와 Q가 동시에 출발하여 $\triangle PBQ$ 의 넓이가 $6\,\text{cm}^2$ 가 되는 것은 얼마 후 인가?



① 1초 후 또는 2초 후 ② 2초 후 또는 3초 후

③ 3초 후 또는 4초 후 ④ 4초 후 또는 5초 후

⑤ 5초 후 또는 6초 후

해설

x 초 후에 $\overline{AP}$, $\overline{BQ}$ 의 길이는 $\overline{AP} = x$, $\overline{BQ} = 2x$ 가 된다.

$\therefore \triangle PBQ = \frac{1}{2} \times 2x \times (5-x) = 6$

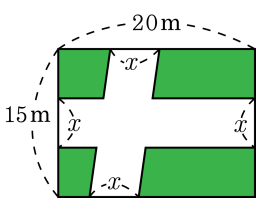
$\Rightarrow x(5-x) = 6$

$\Rightarrow x^2 - 5x + 6 = 0$

$\Rightarrow (x-2)(x-3) = 0$

$\Rightarrow x = 2$ 또는 $x = 3$

20. 다음 그림과 같이 가로, 세로의 길이가 각각 20 m, 15 m인 직사각형 모양의 화단에 길을 만들려고 한다. 길을 제외한 화단의 넓이가 150 m^{2}일 때, 길의 폭을 구하여라.



▶ 답 : m

▷ 정답 : 5 m

해설

도로의 폭을 x m라 하면 도로를 제외한 나머지 부분의 넓이는 가로의 길이가 $(20-x)$ m, 세로의 길이가 $(15-x)$ m인 직사각형의 넓이와 같으므로

$(20-x)(15-x)=150$

$x^2-35x+150=0$

$(x-5)(x-30)=0$

$\therefore\ x=5\,\text{m}(\because 0<x<15)$

21. 한 원 위에 n개의 점을 잡아 n각형을 만들었다. 새로 만든 도형의 대각선의 총 개수가 14개 일 때, n의 값은?

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

해설

$\frac{n(n-3)}{2} = 14$이므로

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

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

$n = 7\ (\because n > 0)$

22. 사랑이는 초콜릿 91 개를 사서 반 친구들에게 똑같이 나누어 주었더니, 한 사람이 가진 초콜릿의 수가 반 친구들의 수보다 6 개가 적었다고 한다. 반 친구들의 수는 모두 몇 명인지 구하여라.

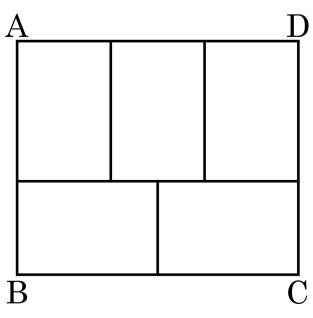
▶ 답 : 명

▷ 정답 : 13 명

해설

반 친구들을 x 라고 하면,
$x(x-6)=91$ 이므로
$x^2-6x-91=0$
$(x+7)(x-13)=0$
따라서 $x=13$ (x 는 자연수) 이다.

23. 다음 그림과 같은 직사각형 ABCD 를 5개의 똑같은 직사각형으로 나누었다. 직사각형 ABCD 의 넓이가 300cm^2 일 때, 둘레의 길이를 구하여라.



▶ 답 : _____ cm

▷ 정답 : $22\sqrt{10}$ cm

해설

작은 직사각형 한 개의 넓이 : $\frac{300}{5} = 60\,(\text{cm}^2)$

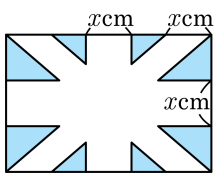
작은 직사각형의 짧은 변의 길이를 x 라고 하면 긴 변의 길이는 $\frac{3}{2}x$ 이다.

$\frac{3}{2}x \times x = 60,\ x^2 = 40,\ x = 2\sqrt{10}\,(\text{cm})$

$\overline{\text{AD}} = 3x,\ \overline{\text{AB}} = \frac{3}{2}x + x = \frac{5}{2}x$

따라서 둘레의 길이는 $\left(3x + \frac{5}{2}x\right) \times 2 = 11x = 22\sqrt{10}\,(\text{cm})$ 이다.

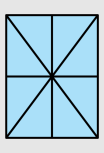
24. 가로, 세로 길이가 각각 9 cm, 6 cm 인 직사각형 모양의 종이를 다음 그림과 같이 일정한 폭으로 오려내어 조각의 합이 12 cm^2 가 되도록 하려고 한다. 오려낸 부분의 폭은?



① 2 cm
② 3 cm
③ 4 cm
④ 2 cm 또는 7 cm
⑤ 3 cm 또는 6 cm

해설

조각들을 모아 보면 다음 그림처럼 가로가 $9-3x$, 세로가 $6-x$인 직사각형이 됨을 알 수 있다. 넓이가 12 이므로 $(9-3x)(6-x)=12$
정리하면 $x^2-9x+14=(x-2)(x-7)=0$
$x<3$이므로 $x=2$



25. 다음 식의 값을 구하여라.

$$5-\cfrac{6}{5-\cfrac{6}{5-\cfrac{6}{5-\cdots}}}$$

▶ 답:

▶ 답:

▷ 정답: $x=2$

▷ 정답: $x=3$

해설

주어진 식을 x 라고 하면 $x=5-\dfrac{6}{x}$

$x=5-\dfrac{6}{x}$ 의 양변에 x 를 곱하면

$x^2=5x-6,\ x^2-5x+6=0$

$(x-2)(x-3)=0$

$\therefore x=2$ 또는 $x=3$