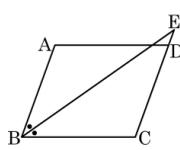


1. 평행사변형 ABCD 에서 \overline{BE} 는 $\angle ABC$ 의 이등분선이다. $\overline{AB} = 6\text{cm}$, $\overline{AD} = 7\text{cm}$ 일 때, \overline{CE} 의 길이는?

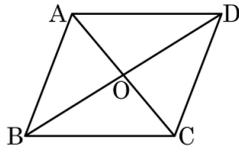
- ① 7cm ② 7.5cm ③ 8cm
④ 8.5cm ⑤ 9cm



해설

$\overline{AB} // \overline{DC}$ 이므로
 $\angle ABE = \angle BEC$ (엇각)
 $\angle EBC = \angle BEC$ 이므로 $\triangle BEC$ 는 이등변삼각형이다.
 $\therefore CE = BC = AD = 7(\text{cm})$

2. 다음 평행사변형 ABCD 에서 $\triangle OBC$ 의 넓이가 20 cm^2 일 때, $\square ABCD$ 의 넓이를 구하여라.



▶ 답: cm^2

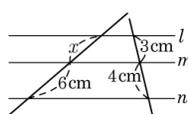
▷ 정답: 80 cm^2

해설

$$\square ABCD = 4 \times \triangle OBC = 4 \times 20 = 80(\text{cm}^2)$$

3. 다음 그림과 같이 두 직선이 평행인 세 직선 l, m, n 과 만날 때, x 의 값은?

- ① 4cm ② 4.5cm ③ 5cm
 ④ 5.5cm ⑤ 5.8cm



해설

$$x : 6 = 3 : 4$$

$$x = 4.5(\text{cm})$$

4. 지도를 제작하려고 한다. 실제 넓이가 5m^2 인 땅을 축척이 $1:500$ 인 지도에는 몇 cm^2 으로 그려지는가?

① 0.1cm^2

② 0.2cm^2

③ 0.5cm^2

④ 1cm^2

⑤ 2cm^2

해설

축척이 $1:500$ 이므로 넓이의 비는 $1:25 \times 10^4$

실제 넓이 5m^2 는 $5 \times 10^4\text{cm}^2$ 이므로

지도상에는 $(5 \times 10^4) \times \frac{1}{25 \times 10^4} = 0.2 (\text{cm}^2)$

6. 주사위 한 개와 동전 한 개를 던질 때, 주사위는 2의 배수의 눈이 나오고 동전은 뒷면이 나올 확률을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $\frac{1}{4}$

해설

주사위를 던져서 2의 배수가 나올 확률: $\frac{1}{2}$

동전을 던져서 뒷면이 나올 확률: $\frac{1}{2}$

$$\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$$

7. 다음 부등식을 만족하는 자연수 x 의 개수를 구하여라.

$$\sqrt{2} < x < \sqrt{17}$$

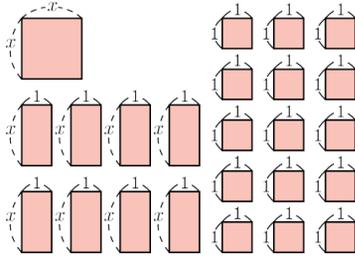
▶ 답: 3 개

▷ 정답: 3개

해설

제곱하면 $2 < x^2 < 17$ 이므로 성립하는 자연수 x 는 2, 3, 4 이다.
따라서 3개이다.

8. 다음 그림과 같이 한 변의 길이가 x 인 정사각형이 1 개, 가로 길이가 1 이고 세로 길이가 x 인 직사각형이 8 개, 한 변의 길이가 1 인 정사각형이 15 개가 있다. 이 도형들로 하나의 직사각형을 만들 때, 가로 길이와 세로 길이의 차를 구하여라. (단, 큰 길이에서 작은 길이를 뺀다.)



▶ 답 :

▷ 정답 : 2

해설

$$x^2 + 8x + 15 = (x + 5)(x + 3)$$

$$\therefore (x + 5) - (x + 3) = 2$$

9. $x^2y - 2xy + 3xy^2$ 을 인수분해한 것은?

- ① $xy(x + 3y - 2)$ ② $(x - y)(x + 3y)$
③ $(2x - y)(x - 3y)$ ④ $xy(x - 3y - 2)$
⑤ $(x - y)(x - 2y)$

해설

$$x^2y - 2xy + 3xy^2 = xy(x + 3y - 2)$$

10. $1^2 - 3^2 + 5^2 - 7^2 + 9^2 - 11^2$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

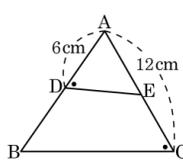
▷ 정답 : -72

해설

$$\begin{aligned} & (1-3)(1+3) + (5-7)(5+7) + (9-11)(9+11) \\ &= -2(1+3+5+7+9+11) \\ &= -2 \times 36 \\ &= -72 \end{aligned}$$

12. 다음 그림에서 $\angle ADE = \angle ACB$, $\overline{AD} = 6\text{ cm}$, $\overline{AC} = 12\text{ cm}$ 이고, $\triangle ABC$ 의 넓이가 48 cm^2 일 때, $\triangle ADE$ 의 넓이는?

- ① 6 cm^2 ② 12 cm^2 ③ 16 cm^2
 ④ 24 cm^2 ⑤ 32 cm^2



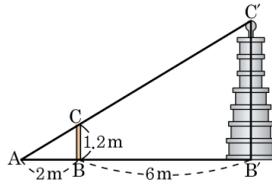
해설

$\triangle ABC$ 와 $\triangle AED$ 의 닮음비가 $2 : 1$ 이므로 넓이의 비는 $4 : 1$ 이다.

$$4 : 1 = 48 : \triangle AED$$

$$\therefore \triangle AED = 12(\text{cm}^2)$$

13. 어떤 탑의 높이를 재기 위하여 탑의 그림자 끝 A에서 2m 떨어진 지점 B에 길이가 1.2m인 막대를 세워 그 그림자의 끝이 탑의 그림자의 끝과 일치하게 하였다. 막대와 탑 사이의 거리가 6m일 때, 탑의 높이를 구하면?



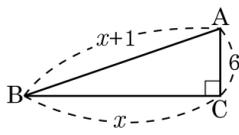
- ① 2.4 m ② 3 m ③ 3.6 m ④ 4 m ⑤ 4.8 m

해설

$$\triangle ABC \sim \triangle A'B'C' \text{ 이므로 } 2 : 8 = 1.2 : C'B'$$

$$\therefore C'B' = 4.8 \text{ m}$$

14. $\triangle ABC$ 에서 적절한 x 값을 구하면?



- ① 16 ② 16.5 ③ 17 ④ 17.5 ⑤ 18

해설

$$\begin{aligned}(x+1)^2 &= x^2 + 6^2 \\ x^2 + 2x + 1 &= x^2 + 36 \\ 2x &= 35 \\ \therefore x &= 17.5\end{aligned}$$

15. A, B 두 개의 주사위를 동시에 던질 때, A 주사위는 2의 배수의 눈이 나오고, B 주사위는 3의 배수의 눈이 나올 확률은?

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{1}{10}$

해설

A 주사위에서 2의 배수 2, 4, 6의 눈이 나올 확률은 $\frac{3}{6}$ 이고, B 주사위에서 3의 배수 3, 6의 눈이 나올 확률은 $\frac{2}{6}$ 이다.

따라서 구하는 확률은 $\frac{3}{6} \times \frac{2}{6} = \frac{1}{6}$ 이다.

16. 다음 보기의 수를 $a\sqrt{b}$ 로 나타냈을 때, a 가 같은 것을 모두 찾아라.

보기

㉠ $2\sqrt{7}$

㉡ $\sqrt{8}$

㉢ $\sqrt{20}$

㉣ $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}}$

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 답:

▶ 정답: ㉠

▶ 정답: ㉡

▶ 정답: ㉢

▶ 정답: ㉣

해설

㉡ $\sqrt{8} = 2\sqrt{2}$

㉢ $\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$

㉣ $\frac{\sqrt{24}}{\sqrt{2}} = \sqrt{12} = 2\sqrt{3}$

따라서 a 가 같은 것은 ㉠, ㉡, ㉢, ㉣이다.

17. $\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = a\sqrt{10} + b\sqrt{15}$ 일 때, 유리수 a, b 에 대하여 $a \div b$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 1 ④ 2 ⑤ 4

해설

$$\frac{2\sqrt{2}-\sqrt{3}}{\sqrt{5}} = \frac{2\sqrt{10}}{5} - \frac{\sqrt{15}}{5}$$

$$\frac{2\sqrt{10}}{5} - \frac{\sqrt{15}}{5} = a\sqrt{10} + b\sqrt{15} \text{ 이므로}$$

$$\therefore a = \frac{2}{5}, b = -\frac{1}{5}$$

$$\therefore a \div b = \frac{2}{5} \div \left(-\frac{1}{5}\right) = \frac{2}{5} \times \left(-\frac{5}{1}\right) = -2$$

18. $2 + \sqrt{5}$ 의 정수 부분을 a , 소수 부분을 b 라 할 때, $2a + b$ 의 값을 구하면?

① $4 + \sqrt{5}$

② $4 - \sqrt{5}$

③ $6 - \sqrt{5}$

④ $6 + \sqrt{5}$

⑤ $8 + \sqrt{5}$

해설

$2 < \sqrt{5} < 3$ 이고 $4 < 2 + \sqrt{5} < 5$ 이므로

정수 부분 $a = 4$

소수 부분은 $b = 2 + \sqrt{5} - 4 = \sqrt{5} - 2$

$$\begin{aligned} \therefore 2a + b &= 2 \times 4 + (\sqrt{5} - 2) \\ &= 8 + \sqrt{5} - 2 = 6 + \sqrt{5} \end{aligned}$$

19. $2x^2 + Ax - 3$ 의 한 인수가 $x - 3$ 일 때, A 의 값을 구하여라.

▶ 답:

▷ 정답: $A = -5$

해설

$$\begin{aligned} 2x^2 + Ax - 3 &= (x - 3)(2x + a) \\ &= 2x^2 + (a - 6)x - 3a \\ -3a &= -3, \therefore a = 1 \\ \therefore A &= a - 6 = -5 \end{aligned}$$

20. 관계식 $y = x^2 + ax + 2$ 인 함수 $f : X \rightarrow Y$ 에서 $f(1) = 5$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하여라.

▶ 답 :

▷ 정답 : 10

해설

$$5 = 1 + a + 2, a = 2$$

$$y = x^2 + 2x + 2$$

$$\therefore f(2) = 4 + 4 + 2 = 10$$

21. 다음 중 그래프가 아래로 볼록인 것을 모두 찾으시오?

① $y = 2x^2$

② $y = \frac{x^2}{3}$

③ $y = -\frac{x^2}{4}$

④ $y = \frac{2}{3}x^2$

⑤ $y = -\frac{3}{4}x^2$

해설

$y = ax^2$ ($a \neq 0$) 의 그래프에서 $a > 0$ 이면 아래로 볼록한 포물선이다.

22. 이차함수 $y = x^2 + 2ax + 4$ 의 그래프의 꼭짓점의 좌표가 $(1, b)$ 일 때, $a + b$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

해설

$$y = x^2 + 2ax + 4 = (x + a)^2 - a^2 + 4$$

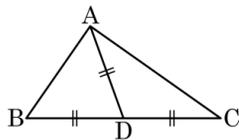
꼭짓점의 좌표가 $(1, b)$ 이므로

$$-a = 1, -a^2 + 4 = b \text{ 이다.}$$

$$a = -1, b = 3$$

$$\therefore a + b = 2$$

23. 다음 그림과 같은 $\triangle ABC$ 에서 $\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 일 때, $\triangle ABC$ 가 될 수 없는 삼각형의 종류는 무엇인가?

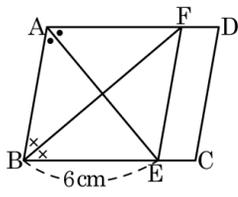


- ① 이등변삼각형 ② 정삼각형
 ③ 직각삼각형 ④ 직각이등변삼각형
 ⑤ 정답 없음

해설

$\overline{AD} = \overline{BD} = \overline{CD}$ 이므로 점 D 는 $\triangle ABC$ 의 외심이고 변의 중점에 있으므로 \overline{BC} 가 빗변인 직각삼각형이다.
 이때, $\overline{AB} = \overline{AC}$ 인 경우도 가능하므로 직각이등변삼각형이 될 수 있지만, 세 변이 모두 같은 정삼각형은 될 수 없다.

24. 다음 그림과 같은 $\square ABCD$ 가 평행사변형이고, $\angle A$, $\angle B$ 의 이등분선이 BC , AD 와 만나는 점을 각각 E , F 라 할 때, $\square ABEF$ 의 둘레의 길이는?

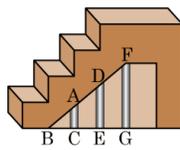


- ① 12cm ② 18cm ③ 24cm ④ 30cm ⑤ 36cm

해설

대각선이 내각의 이등분선이 되는 사각형은 마름모이다.
따라서 $\square ABEF$ 의 둘레는 $6 \times 4 = 24(\text{cm})$ 이다.

25. 다음 그림과 같이 계단 아래 간격이 일정하게 놓인 세 개의 버팀목이 있다. 가장 긴 버팀목인 \overline{FG} 의 길이가 60cm 라고 할 때, \overline{AC} , \overline{DE} 의 길이를 구하여라.



▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}$ cm

▶ 답: $\underline{\hspace{1cm}}$ cm

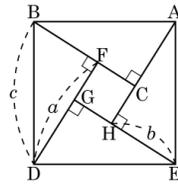
▷ 정답: $\overline{AC} = 20$ cm

▷ 정답: $\overline{DE} = 40$ cm

해설

$\triangle BGF$ 에서 $\overline{BC} = \overline{CE} = \overline{EG}$, $\overline{AC} \parallel \overline{DE} \parallel \overline{FG}$ 이므로 $\overline{AC} : \overline{FG} = 1 : 3 = \overline{AC} : 60$
 따라서 $\overline{AC} = 20(\text{cm})$ 이다.
 그리고 $\overline{DE} : \overline{FG} = 2 : 3 = \overline{DE} : 60$ 따라서 $\overline{DE} = 40(\text{cm})$ 이다.

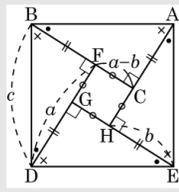
26. 다음 그림은 \overline{AB} 를 한 변으로 하는 정사각형 ABDE 를 만들어 각 꼭짓점에서 수선 AH, BC, DF, EG 를 그려 직각삼각형을 만든 것이다. 다음 중 옳지 않은 것은?



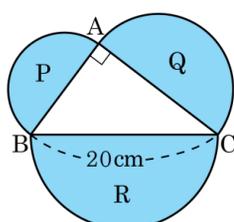
- ① $c^2 = a^2 + b^2$ ② $\triangle ABC = \triangle EAH$
 ③ $\square CFGH$ 는 정사각형 ④ $\overline{CH} = a - b$
 ⑤ $\square CFGH = 2\triangle ABC$

해설

네 개의 직각삼각형은 합동이다. (RHA 합동)
 따라서 ①, ②, ③, ④가 성립한다.



27. 다음 그림과 같은 직각삼각형 ABC에서 각 변을 지름으로 하는 세 반원 P, Q, R를 그릴 때, 세 반원의 넓이의 합은?



- ① $64\pi\text{cm}^2$ ② $70\pi\text{cm}^2$ ③ $81\pi\text{cm}^2$
 ④ $100\pi\text{cm}^2$ ⑤ $121\pi\text{cm}^2$

해설

$$R \text{의 넓이} = \frac{1}{2} \times \pi \times \left(\frac{20}{2}\right)^2 = 50\pi(\text{cm}^2)$$

$R = P + Q$ 이므로

따라서 세 반원의 넓이의 합 $2R = 2 \times 50\pi = 100\pi(\text{cm}^2)$ 이다.

28. 곱셈 공식을 이용하여 다음 수의 값을 계산할 때, 나머지 넷과 다른 공식이 적용되는 것은?

① 5.8×6.2

② 16×24

③ 51×49

④ 98×102

⑤ 27×30

해설

①, ②, ③, ④ $(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$

⑤ $(x+a)(x+b) = x^2 + (a+b)x + ab$

29. A 의 모임은 24로 나눌 때 나머지가 2인 자연수이고, B 의 모임은 15로 나눌 때 나머지가 2인 자연수일 때, A 와 B 의 공통부분에서 가장 작은 세 자리의 수는?

- ① 120 ② 121 ③ 122 ④ 123 ⑤ 124

해설

A 와 B 의 공통된 부분에서 가장 작은 수는 24와 15의 최소공배수보다 2가 더 큰 수이다.
따라서 24, 15의 최소공배수는 120이므로 구하는 수는 122이다.

30. x 가 -2 이상 3 이하의 정수일 때, $x^2 - x - 2 = 0$ 의 근은?

① $x = -1$

② $x = -2$ 또는 $x = 1$

③ $x = -2$

④ $x = 2$

⑤ $x = -1$ 또는 $x = 2$

해설

x 에 $-2, -1, 0, 1, 2, 3$ 을 대입해 보면 성립하는 것은 $x = -1, x = 2$ 일 때이다.

31. 다음 중 $-3, \frac{3}{2}$ 을 두 근으로 갖는 이차방정식은?

- ① $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$ ② $(2x + 3)(x - 3) = 0$
③ $\left(x - \frac{3}{2}\right)(x - 3) = 0$ ④ $(2x - 3)(x + 3) = 0$
⑤ $\left(x + \frac{3}{2}\right)(x + 3) = 0$

해설

$\frac{3}{2}, -3$ 을 대입하였을 때 성립하는 식은 ④이다.

32. 이차방정식 $x^2 + ax - 20 = 0$ 의 한 근이 5 이고, 다른 한 근은 $2x^2 - 3x + b = 0$ 의 근일 때, a, b 의 값을 각각 구하면?

① $a = 1, b = 44$

② $a = 1, b = -44$

③ $a = -1, b = -44$

④ $a = -44, b = 1$

⑤ $a = -44, b = -1$

해설

$x = 5$ 를 $x^2 + ax - 20 = 0$ 에 대입하면
 $25 + 5a - 20 = 0 \therefore a = -1$
 $x^2 - x - 20 = 0, (x - 5)(x + 4) = 0$
따라서 다른 한 근은 $x = -4$ 이다.
 $x = -4$ 를 $2x^2 - 3x + b = 0$ 에 대입하면
 $32 + 12 + b = 0$
 $\therefore b = -44$

33. 이차방정식 $x^2 + 4x - 1 = 0$ 의 한 근을 a 이라 할 때, $a - \frac{1}{a}$ 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ -3 ⑤ -4

해설

$$x \text{ 에 } a \text{ 를 대입하면 } a^2 + 4a - 1 = 0$$

$$\text{양변을 } a \text{ 으로 나누면 } a + 4 - \frac{1}{a} = 0$$

$$\therefore a - \frac{1}{a} = -4$$

34. 두 양수 a, b 가 $(a+b)^2 - 2(a+b) - 15 = 0$, $a-b=1$ 을 만족할 때, ab 의 값은?

- ① -4 ② -6 ③ 4 ④ 6 ⑤ 5

해설

$$a+b=t \text{로 치환하면 } (t+3)(t-5)=0$$

$$t=-3 \text{ 또는 } 5$$

$$\text{i) } \begin{cases} a+b=-3 \\ a-b=1 \end{cases} \text{ 또는}$$

$$\text{ii) } \begin{cases} a+b=5 \\ a-b=1 \end{cases}$$

i)에서 $a=-1, b=-2$ 이므로 a, b 가 양수라는 조건에 맞지 않다.

$$\text{ii)에서 } a=3, b=2$$

$$\therefore ab=6$$

35. 이차함수 $y = -3x^2 + x - 3$ 의 그래프가 지나는 사분면을 옳게 나타낸 것은?

- ① 제 1, 2 사분면
- ② 제 1, 2, 3 사분면
- ③ 제 2, 3 사분면
- ④ 제 1, 3, 4 사분면
- ⑤ 제 3, 4 사분면

해설

$$y = -3x^2 + x - 3 = -3\left(x^2 - \frac{1}{3}x + \frac{1}{36} - \frac{1}{36}\right) - 3$$
$$= -3\left(x - \frac{1}{6}\right)^2 - \frac{35}{12}$$

꼭짓점은 $\left(\frac{1}{6}, -\frac{35}{12}\right)$ 이고 y 절편이 -3 이면서 위로 볼록한 그래프이다.

그러 보면 제 3, 4 사분면을 지난다.

