

1.  $\frac{4+\sqrt{3}}{\sqrt{2}}$  과  $\frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{6}}$  의 합을 구하면?

- ①  $\frac{9\sqrt{2}+5\sqrt{6}}{6}$       ②  $\frac{9\sqrt{2}-5\sqrt{6}}{6}$       ③  $\frac{5\sqrt{2}+9\sqrt{6}}{6}$   
④  $\frac{5\sqrt{2}-9\sqrt{6}}{6}$       ⑤  $\frac{-5\sqrt{2}+9\sqrt{6}}{6}$

해설

$$\begin{aligned} & \frac{4+\sqrt{3}}{\sqrt{2}} + \frac{2-\sqrt{3}}{\sqrt{6}} \\ &= \frac{(4+\sqrt{3})\times\sqrt{2}}{\sqrt{2}\times\sqrt{2}} + \frac{(2-\sqrt{3})\times\sqrt{6}}{\sqrt{6}\times\sqrt{6}} \\ &= \frac{4\sqrt{2}+\sqrt{6}}{2} + \frac{2\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{6} \\ &= \frac{12\sqrt{2}+3\sqrt{6}+2\sqrt{6}-3\sqrt{2}}{6} \\ &= \frac{9\sqrt{2}+5\sqrt{6}}{6} \end{aligned}$$

2.  $x^2 - 7x - 8$  를 인수분해하면?

- ①  $(x+1)(x+8)$     ②  $(x-1)(x-8)$     ③  $(x+1)(x-8)$   
④  $(x-1)(x+8)$     ⑤  $(x-2)(x-4)$

해설

$$x^2 - 7x - 8 = (x+1)(x-8)$$

3. 다음 중 [ ] 안의 수가 주어진 이차방정식의 해가 아닌 것은? (정답 2 개)

①  $x^2 - 2x - 8 = 0$  [2]

②  $x(x + 7) = 0$  [-7]

③  $x^2 + 4x + 4 = 0$  [-2]

④  $2x^2 - 3x - 5 = 0$  [-1]

⑤  $3x^2 - 2x - 5 = 0$  [1]

**해설**

이차방정식  $x^2 - 2x - 8 = 0$  은  $x$  의 값이 4 또는 -2 일 때 성립한다.

이차방정식  $3x^2 - 2x - 5 = 0$  은  $x$  의 값이 -1 또는  $\frac{5}{3}$  일 때 성립한다.

4. 이차방정식  $(3x-2)(2x+3)=0$  을 풀면?

①  $x=2$  또는  $x=-3$

②  $x=-2$  또는  $x=3$

③  $x=\frac{2}{3}$  또는  $x=-\frac{3}{2}$

④  $x=-\frac{2}{3}$  또는  $x=\frac{3}{2}$

⑤  $x=2$  또는  $x=-\frac{3}{2}$

해설

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

$$3x-2=0 \text{ 또는 } 2x+3=0$$

$$\therefore x=\frac{2}{3} \text{ 또는 } x=-\frac{3}{2}$$

5. 다음 중 이차함수인 것은?

①  $y = 2x + 3$

②  $xy = 5$

③  $y = x(x + 3) - x^2$

④  $y = x^2 + 2x$

⑤  $y = \frac{1}{x^2} - 2x$

해설

① 일차함수

②  $y = \frac{5}{x}$  이므로 이차함수가 아니다.

③  $y = 3x$  이므로 일차함수

⑤  $y = \frac{1}{x^2} - 2x$  가  $x$  에 관한 이차식이 아니므로 이차함수가 아니다.

6. 다음 이차함수의 그래프 중 모양이 위로 볼록하면서 폭이 가장 좁은 것은?

①  $y = 2x^2 - 1$

②  $y = 3x^2$

③  $y = -(x-1)^2 + 3$

④  $y = \frac{3}{2}(x-3)^2$

⑤  $y = -5x^2 + 2x + 3$

해설

위로 볼록하기 위해서는 이차항의 계수가 음수여야 하고, 이차항의 계수의 절댓값이 높을수록 폭이 좁다.

7. 다음 포물선을 폭이 넓은 것부터 차례로 쓴 것으로 옳은 것은?

(가)  $y = -x^2$   
(나)  $y = \frac{1}{2}x^2 + 4$   
(다)  $y = 2(x-1)^2$   
(라)  $y = -\frac{3}{4}x^2$   
(마)  $y = 3(x+2)^2 - 1$

- ① (라)-(나)-(가)-(다)-(마)      ② (나)-(라)-(다)-(마)-(가)  
③ (마)-(다)-(가)-(라)-(나)      ④ (라)-(나)-(마)-(다)-(가)  
⑤ (나)-(라)-(가)-(다)-(마)

해설

$y = kx^2 + c$  ( $c$ 는 상수)에서 포물선의 폭은  $k$ 의 절댓값의 크기가 클수록 좁아진다.

8. 이차함수  $y = x^2 + mx + n$ 의 꼭짓점의 좌표가  $(3, -7)$ 일 때,  $m + n$ 의 값을 구하면?

① -1      ② -2      ③ -3      ④ -4      ⑤ -5

해설

$$\begin{aligned}y &= x^2 + mx + n \\ &= (x - 3)^2 - 7 \\ &= x^2 - 6x + 2 \\ m &= -6, n = 2 \\ \therefore m + n &= -6 + 2 = -4\end{aligned}$$

9. 5개의 변량  $a, b, c, d, e$ 의 평균이 5이고 분산이 10일 때,  $a+2, b+2, c+2, d+2, e+2$ 의 평균과 분산을 차례대로 나열하면?

① 평균 : 5, 분산 : 7

② 평균 : 5, 분산 : 10

③ 평균 : 6, 분산 : 10

④ 평균 : 7, 분산 : 10

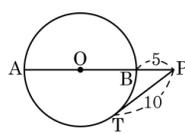
⑤ 평균 : 8, 분산 : 15

해설

$$(\text{평균}) = 1 \cdot 5 + 2 = 7$$

$$(\text{분산}) = 1^2 \cdot 10 = 10$$

10. 다음 그림에서 원 O의 접선  $\overline{PT}$ , 접점 T가 다음과 같을 때, 이 원의 반지름의 길이는?



- ① 6                      ② 6.5                      ③ 7  
 ④ 7.5                      ⑤ 8

해설

반지름의 길이를  $r$ 라 하면  
 $5(5 + 2r) = 10^2$ ,  $25 + 10r = 100$   
 $\therefore r = \frac{15}{2} = 7.5$

11. 분모를 유리화한다고 할 때,  $\frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{3 \times \square}{3\sqrt{2} \times \square}$  에서  $\square$ 안에 알맞은 수는?

- ①  $\sqrt{2}$     ②  $\sqrt{3}$     ③ 2    ④  $\sqrt{6}$     ⑤  $3\sqrt{3}$

해설

$$\frac{3}{\sqrt{18}} = \frac{3}{3\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$\therefore \square = \sqrt{2}$

12. 분수  $\frac{3\sqrt{10}-\sqrt{18}}{\sqrt{5}}$  의 분모를 유리화하면?

①  $\frac{10\sqrt{2}-3\sqrt{10}}{5}$

②  $\frac{10\sqrt{2}+3\sqrt{10}}{5}$

③  $\frac{15\sqrt{2}-3\sqrt{10}}{5}$

④  $\frac{15\sqrt{2}+3\sqrt{10}}{5}$

⑤  $\frac{-15\sqrt{2}+3\sqrt{10}}{5}$

해설

$$\text{(준식)} = \frac{(3\sqrt{10}-\sqrt{18}) \times \sqrt{5}}{\sqrt{5} \times \sqrt{5}} = \frac{15\sqrt{2}-3\sqrt{10}}{5}$$

13.  $a = \sqrt{2}$ ,  $b = \sqrt{3}$  일 때,  $\frac{b}{a} - \frac{a}{b}$  의 값은?

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

해설

$$\frac{b}{a} = \frac{\sqrt{3}}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{3} \times \sqrt{2}}{\sqrt{2} \times \sqrt{2}} = \frac{\sqrt{6}}{2}$$

$$\frac{a}{b} = \frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{2} \times \sqrt{3}}{\sqrt{3} \times \sqrt{3}} = \frac{\sqrt{6}}{3}$$

$$\therefore \frac{b}{a} - \frac{a}{b} = \frac{\sqrt{6}}{2} - \frac{\sqrt{6}}{3} = \frac{3\sqrt{6} - 2\sqrt{6}}{6} = \frac{\sqrt{6}}{6}$$

14. 다음은 완전제곱식을 이용하여 이차방정식  $x^2 - 2x - 1 = 0$  의 해를 구하는 과정의 일부분이다. 이때,  $A + B$  의 값은?

$x^2 - 2x - 1 = 0$   
상수항을 우변으로 이항하면  $x^2 - 2x = 1$   
양변에  $A$  를 더하면  $x^2 - 2x + A = 1 + A$   
좌변을 완전제곱식으로 바꾸면  $(x - 1)^2 = B$

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

해설

$x^2 - 2x - 1 = 0$   
 $\therefore x^2 - 2x = 1$   
양변에  $A = 1$  을 더하면  $x^2 - 2x + 1 = 1 + 1$   
 $(x - 1)^2 = 2, B = 2$   
 $\therefore A + B = 1 + 2 = 3$

15. 다음 이차방정식 중 증근을 갖는 것은?

①  $x^2 = 6x - 9$

②  $2x^2 + x - 3 = 0$

③  $x^2 = 4$

④  $x^2 + 5x = 0$

⑤  $x^2 + 5x + 6 = 0$

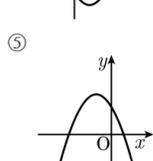
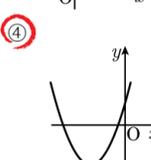
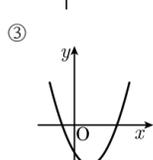
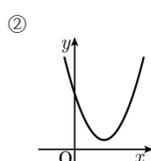
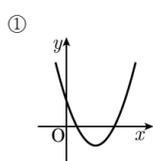
해설

증근을 갖는 이차방정식은  $(ax + b)^2 = 0$ 이다.

①  $x^2 - 6x + 9 = 0 \leftrightarrow (x - 3)^2 = 0$

$\therefore x = 3$  (증근)

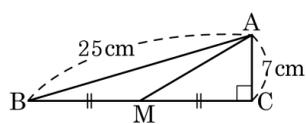
16. 다음 중  $a > 0$ ,  $b > 0$ ,  $c > 0$  일 때, 이차함수  $y = ax^2 + bx + c$  의 그래프가 될 수 있는 것은?



**해설**

$a > 0$  이므로 아래로 볼록한 포물선,  
 $ab > 0$  이므로 대칭축이  $y$  축의 왼쪽에 있고,  $c > 0$  이므로  $y$  절편이 양수인 그래프

17. 다음 그림에서  $\angle C = 90^\circ$ ,  $\overline{BM} = \overline{CM}$ ,  $\overline{AB} = 25\text{cm}$ ,  $\overline{AC} = 7\text{cm}$ 이다. 이 때,  $\overline{AM}$ 의 길이는?



- ①  $\sqrt{190}\text{cm}$       ②  $\sqrt{191}\text{cm}$       ③  $\sqrt{193}\text{cm}$   
 ④  $\sqrt{194}\text{cm}$       ⑤  $\sqrt{199}\text{cm}$

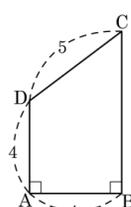
**해설**

$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BC}^2 = 25^2 - 7^2 = 576, \overline{BC} = 24(\text{cm})$$

$$\overline{BC} = \frac{1}{2}\overline{MC}, \overline{MC} = 12(\text{cm})$$

$$\triangle AMC \text{ 에서 } \overline{AM}^2 = 7^2 + 12^2 = 193, \overline{AM} = \sqrt{193}(\text{cm})$$

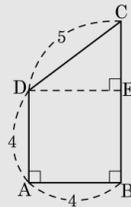
18. 다음 그림에서  $\overline{BC}$  의 길이는?



- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

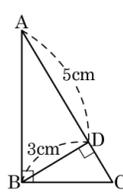
**해설**

점 D를 지나면서  $\overline{AB}$ 에 평행한 보조선을 긋고 BC와의 교점을 E라고 하자.  
 $\triangle DEC$ 에 피타고라스 정리를 적용하면  $\overline{EC} = 3$   
 따라서  $\overline{BC} = 4 + 3 = 7$ 이다.



19. 다음 그림과 같이  $\angle B = 90^\circ$  인  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AD} = 5\text{ cm}$ ,  $\overline{BD} = 3\text{ cm}$  일 때,  $\overline{BC}$  의 길이는?

- ①  $\frac{2\sqrt{23}}{5}$       ②  $\frac{3\sqrt{23}}{5}$       ③  $\frac{3\sqrt{34}}{5}$   
 ④  $\frac{4\sqrt{34}}{5}$       ⑤  $\frac{18}{5}$



해설

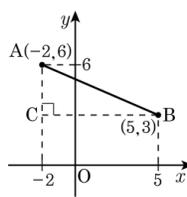
$$\triangle ABC \text{ 에서 } \overline{BD}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{CD}$$

$$\overline{CD} = \frac{3^2}{5} = \frac{9}{5} (\text{cm})$$

$$x = \sqrt{3^2 + \left(\frac{9}{5}\right)^2} = \frac{3\sqrt{34}}{5}$$

20. 아래 그림을 보고 옳지 못한 것을 찾으시오.

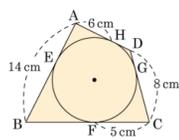
- ① 점 C의 좌표는 (-2, 3)이다.
- ② 선분 AC의 길이는  $6 - 3 = 3$ 이다.
- ③ 선분 CB의 길이는  $5 - (-2) = 7$ 이다.
- ④ 선분 AO의 길이는  $4\sqrt{3}$ 이다.
- ⑤ 선분 AB의 길이는  $\sqrt{58}$ 이다.



해설

선분 AO의 길이는  $2\sqrt{10}$ 이다.

21. 다음 그림에서  $\square ABCD$ 는 원  $O$ 에 외접하고, 점  $E, F, G, H$ 는 각각 원  $O$ 의 접점이다. 이때,  $\overline{BC} - \overline{AD}$ 의 값은?

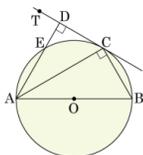


- ① 2cm    ② 3cm    ③ 4cm    ④ 5cm    ⑤ 6cm

해설

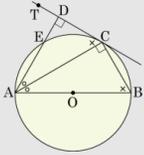
$$\begin{aligned} \overline{AH} &= \overline{AE} = 6(\text{cm}), \\ \overline{BE} &= \overline{BF} = 14 - 6 = 8(\text{cm}), \\ \overline{CF} &= \overline{CG} = 5(\text{cm}), \\ \overline{DG} &= \overline{DH} = 8 - 5 = 3(\text{cm}) \\ \therefore \overline{BC} - \overline{AD} &= 13 - 9 = 4(\text{cm}) \end{aligned}$$

22. 다음 그림에서  $\overline{AB}$ 는 원 O의 지름이고, 점 C는 접점이다. 점 A에서 접선 CT에 내린 수선의 발을 D라 할 때, 다음 중 옳지 않은 것은?



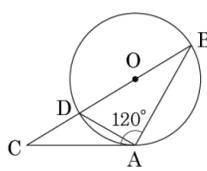
- ①  $\angle DCA = \angle CBA$                       ②  $\overline{DC}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{DE}$   
 ③  $\overline{AC}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AD}$                       ④  $\angle CAD = \angle ACD$   
 ⑤  $\angle BAC = \angle CAD$

해설



$\angle DCA = \angle CBA$  (접선과 현이 이루는 각)  
 $\overline{CD}$ 가 접선이므로  $\overline{DC}^2 = \overline{AD} \cdot \overline{DE}$   
 $\triangle ADC \sim \triangle ACB$  이므로  $\overline{AD} : \overline{AC} = \overline{AC} : \overline{AB}$   
 $\therefore \overline{AC}^2 = \overline{AB} \cdot \overline{AD}$

23. 다음 그림에서 점 O는 원의 중심 직선 AC는 원의 접선이다.  $\angle BAC = 120^\circ$  일 때,  $\overline{CD} : \overline{DB}$  를 간단한 비로 바르게 나타낸 것은?



- ① 3 : 2                      ② 1 : 2                      ③ 4 : 5  
 ④ 3 : 4                      ⑤ 3 : 8

**해설**

$\angle BAD = 90^\circ$  이므로  $\angle DAC = 30^\circ$   
 $\therefore \angle ABD = 30^\circ, \angle ADB = 60^\circ$   
 $\angle ADB = \angle DAC + \angle ACD$  에서  $60^\circ = 30^\circ + \angle ACD$   
 $\therefore \angle ACD = 30^\circ, \overline{DC} = \overline{DA}$   
 $\therefore \overline{CD} : \overline{DB} = \overline{DA} : \overline{DB} = 1 : 2$

24.  $a < 5$  일 때,  $\sqrt{(a-5)^2} - \sqrt{(-a+5)^2}$  을 바르게 계산한 것은?

- ①  $-2a - 10$       ②  $-2a$       ③ 0  
④  $2a$       ⑤  $2a + 10$

해설

$$\begin{aligned}\sqrt{(a-5)^2} - \sqrt{(-a+5)^2} &= -(a-5) - (-a+5) \\ &= -a+5+a-5 = 0\end{aligned}$$

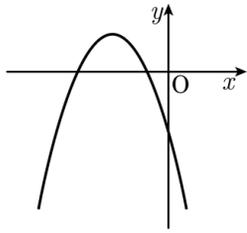
25. 다음은 이차함수  $y = (x + 3)^2 - 1$ 에 대한 설명이다. 옳지 않은 것은?

- ① 꼭짓점의 좌표는  $(-3, -1)$ 이다.
- ② 축의 방정식은  $x = -3$ 이다.
- ③  $x$ 축과의 교점은  $(-4, 0), (-2, 0)$ 이다.
- ④  $x > -3$ 일 때,  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값은 감소한다.
- ⑤  $y = x^2$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $-3$ 만큼  $y$ 축의 방향으로  $-1$ 만큼 평행이동한 것이다.

해설

④  $x > -3$ 일 때는  $x$ 의 값이 증가하면  $y$ 의 값도 증가한다.

26. 이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$  의 그래프가 아래 그림과 같을 때, 다음 중 부호가 다른 하나는?



- ①  $a$                       ②  $p$                       ③  $q$   
 ④  $ap^2 + q$               ⑤  $aq$

**해설**

이차함수  $y = a(x - p)^2 + q$  가 위로 볼록하므로  $a < 0$  이고, 꼭짓점  $(p, q)$  가 제 2 사분면에 있으므로  $p < 0, q > 0$  이다.

- ① 그래프가 위로 볼록하므로  $a < 0$   
 ② 꼭짓점  $(p, q)$  가 제 2 사분면에 있으므로  $p < 0$   
 ③ 꼭짓점  $(p, q)$  가 제 2 사분면에 있으므로  $q > 0$   
 ④  $y$  절편이 음수이므로  $x = 0$  을 대입하면  $aq^2 + q < 0$   
 ⑤  $aq < 0$

27. 희영이네 반 학생 38 명의 몸무게의 평균이 58kg 이다. 2 명의 학생이 전학을 온 후 총 40 명의 학생의 몸무게의 평균이 58.5kg 이 되었다. 이때, 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은?

- ① 60kg    ② 62kg    ③ 64kg    ④ 66kg    ⑤ 68kg

해설

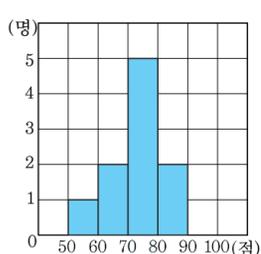
전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 합을  $x$ kg 이라고 하면

$$\frac{38 \times 58 + x}{40} = 58.5, \quad 2204 + x = 2340 \quad \therefore x = 136(\text{kg})$$

따라서 전학을 온 2 명의 학생의 몸무게의 평균은

$$\frac{136}{2} = 68(\text{kg}) \text{ 이다.}$$

28. 다음 히스토그램은 학생 10명의 영어 성적을 나타낸 것이다. 이 자료의 분산은?



- ① 72      ② 74      ③ 76      ④ 78      ⑤ 80

해설

$$(\text{평균}) = \frac{55 \times 1 + 65 \times 2 + 75 \times 5 + 85 \times 2}{10} = \frac{730}{10} = 73(\text{점})$$

$$(\text{분산}) = \frac{1}{10} \{ (55 - 73)^2 \times 1 + (65 - 73)^2 \times 2 \}$$

$$+ \frac{1}{10} \{ (75 - 73)^2 \times 5 + (85 - 73)^2 \times 2 \}$$

$$= \frac{760}{10} = 76$$

29.  $(x+y+4)(x-y+4) - 16x$  를 바르게 인수분해한 것은?

- ①  $(x-y+4)$                       ②  $(x+y-4)^2$   
③  $(x-y-2)(x+y+8)$         ④  $(x+y-4)(x-y-4)$   
⑤  $(-x-y+4)(x-y+4)$

해설

$$\begin{aligned}x+4 &= t \text{ 라 하면} \\(t+y)(t-y) - 16x \\&= t^2 - y^2 - 16x \\&= (x+4)^2 - 16x - y^2 \\&= (x^2 + 8x + 16 - 16x) - y^2 \\&= (x^2 - 8x + 16) - y^2 \\&= (x-4)^2 - y^2 \\&= (x+y-4)(x-y-4)\end{aligned}$$