

1.  $4a^2(x-5)-2a(5-x)$  를 인수분해하면?

①  $2a(x+5)(2a-1)$

②  $2a(x-5)(a+1)$

③  $2a(x-5)(2a+1)$

④  $2a(5-x)(2a+1)$

⑤  $2a(x-5)(1-a)$

해설

$$\begin{aligned}4a^2(x-5)-2a(5-x) &= 4a^2(x-5)+2a(x-5) \\ &= 2a(x-5)(2a+1)\end{aligned}$$

2. 이차함수  $y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를  $x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동한 함수의 식을 고르면?

①  $y = \frac{1}{2}(x-3)^2$       ②  $y = \frac{1}{2}x^2 - 3$       ③  $y = \frac{1}{2}x^2 + 3$   
④  $y = \frac{3}{2}x^2$       ⑤  $y = \frac{1}{2}(x+3)^2$

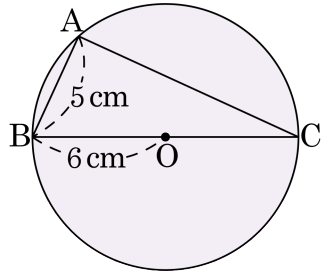
해설

$y = \frac{1}{2}x^2$  의 그래프를

$x$  축의 방향으로  $-3$  만큼 평행이동하면

$y = \frac{1}{2}(x - (-3))^2 = \frac{1}{2}(x + 3)^2$  이다.

3. 다음 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm 인 원에 내접하는  $\triangle ABC$  에서  $\overline{AB} = 5\text{cm}$  일 때,  $\overline{AC}$  의 길이는?



- ①  $\sqrt{110}\text{cm}$       ②  $\sqrt{113}\text{cm}$       ③  $\sqrt{116}\text{cm}$   
④  $\sqrt{119}\text{cm}$       ⑤  $\sqrt{122}\text{cm}$

해설

$\triangle ABC$  는  $\angle BAC = 90^\circ$  인 직각삼각형이므로  
 $\therefore \overline{AC} = \sqrt{12^2 - 5^2} = \sqrt{119}(\text{cm})$

4.  $(-\sqrt{5})^2$  의 제곱근은?

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

해설

$(-\sqrt{5})^2 = 5$   
5 의 제곱근:  $\pm\sqrt{5}$

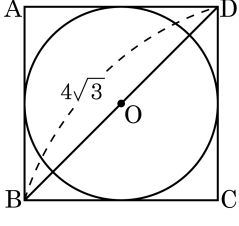
5. 이차방정식  $2x^2 - 6x = -1 + x^2$  을  $(x + p)^2 = q$  의 꼴로 변형할 때,  $p + q$  의 값은?

① 5                      ② -5                      ③ -8                      ④ 11                      ⑤ -11

해설

방정식을 정리하면  $x^2 - 6x = -1$   
양변에 9 를 더하면  $x^2 - 6x + 9 = -1 + 9$   
 $(x - 3)^2 = 8$   
 $p = -3, q = 8$   
 $\therefore p + q = 5$

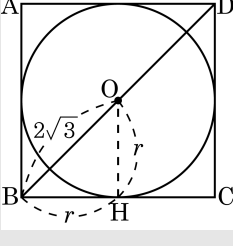
6. 다음 그림과 같이 대각선의 길이가  $4\sqrt{3}$  인 정사각형에 내접하는 원의 넓이는?



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

해설

그림에서와 같이  $\triangle OBH$  에서



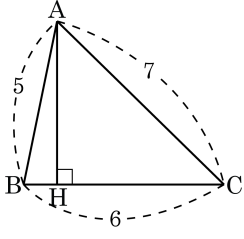
$$\overline{BH} : \overline{BO} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r : 2\sqrt{3} = 1 : \sqrt{2}$$

$$r = \sqrt{6}$$

$$\text{따라서 원 O의 넓이는 } \pi r^2 = (\sqrt{6})^2 \pi = 6\pi$$

7. 다음 그림의 삼각형 ABC 에서  $\overline{AB}^2 - \overline{BH}^2 = \overline{AC}^2 - \overline{CH}^2$  임을 이용하여 CH 의 값을 구하면?



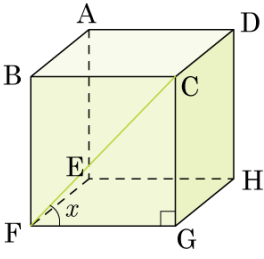
- ① 1                      ② 2                      ③ 3                      ④ 4                      ⑤ 5

해설

$$\overline{CH} = x \text{ 라 하면}$$

$$5^2 - (6 - x)^2 = 7^2 - x^2 \Rightarrow \therefore x = 5$$

8. 다음 그림은 한 변의 길이가 1 인 정육면체이다.  $\angle CFG = x$  일 때,  $\sin x$  의 값을 구하면?



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

해설

$\overline{CF} = \sqrt{2}$ ,  $\overline{CG} = 1$  이므로

$\sin x = \frac{1}{\sqrt{2}} = \frac{\sqrt{2}}{2}$  이다.

9. 다음 설명 중 옳은 것은?

- ① 3.9 의 제곱근은 1 개이다
- ② -8 의 제곱근은  $-\sqrt{8}$  이다.
- ③  $\sqrt{6^2}$  의 제곱근은  $\pm\sqrt{6}$  이다.
- ④  $\left(-\frac{5}{3}\right)^2$  의 제곱근은  $-\frac{5}{3}$  이다.
- ⑤ 제곱근 3 과 3 의 제곱근은 같다.

해설

- ① 3.9 의 제곱근은  $\pm\sqrt{3.9}$ 로 2 개이다.
- ② -8 의 제곱근은 없다.
- ④  $\left(-\frac{5}{3}\right)^2$  의 제곱근은  $\pm\frac{5}{3}$
- ⑤ 제곱근 3 :  $\sqrt{3}$   
3 의 제곱근 :  $\pm\sqrt{3}$

10.  $\sqrt{8x}$  가 자연수가 되기 위한  $x$  를 모두 구하면? (단,  $x < 20$  인 자연수이다.)

① 2, 8

② 2, 4, 8, 16

③ 2, 8, 9

④ 2, 8, 18

⑤ 2, 8, 19

해설

$$\sqrt{8x} = \sqrt{2^3 \times x}$$

$$x = 2, 2^3, 2 \times 3^2$$

11.  $\frac{\sqrt{12}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{18}+\sqrt{3}}{\sqrt{3}} = a\sqrt{b}$  일 때,  $a, b$  에 대하여  $a+b$  의 값은?  
(단,  $b$  는 최소의 자연수)

① -4      ② 2      ③ 4      ④ 6      ⑤ 8

해설

$$\begin{aligned}\frac{\sqrt{12}-\sqrt{2}}{\sqrt{2}} + \frac{\sqrt{18}+\sqrt{3}}{\sqrt{3}} &= \frac{\sqrt{24}-2}{2} + \frac{3\sqrt{6}+3}{3} \\ &= \frac{2\sqrt{6}-2}{2} + \sqrt{6}+1 \\ &= \sqrt{6}-1 + \sqrt{6}+1 \\ &= 2\sqrt{6}\end{aligned}$$

$2\sqrt{6} = a\sqrt{b}$  이므로

$\therefore a=2, b=6 \rightarrow a+b=8$

12. 다음은 성희네 반 학생 20 명의 수학 성적을 도수분포표로 나타낸 것이다. 20 명의 수학 성적의 평균이 65 점일 때,  $x$  의 값은?

| 계급 ( 점 )                             | 도수 ( 명 ) |
|--------------------------------------|----------|
| 30 <sup>이상</sup> ~ 40 <sup>미만</sup>  | 3        |
| 40 <sup>이상</sup> ~ 50 <sup>미만</sup>  | $x$      |
| 50 <sup>이상</sup> ~ 60 <sup>미만</sup>  | 1        |
| 60 <sup>이상</sup> ~ 70 <sup>미만</sup>  | $y$      |
| 70 <sup>이상</sup> ~ 80 <sup>미만</sup>  | 4        |
| 80 <sup>이상</sup> ~ 90 <sup>미만</sup>  | 2        |
| 90 <sup>이상</sup> ~ 100 <sup>미만</sup> | 2        |
| 합계                                   | 20       |

- ① 2                      ② 3                      ③ 4                      ④ 5                      ⑤ 6

해설

전체 학생 수가 20 이므로  
 $3 + x + 1 + y + 4 + 2 + 2 = 20$   
 $x + y = 8 \cdots \textcircled{㉠}$   
20 명의 학생의 수학 성적의 평균이 65 점이므로  
$$\frac{35 \times 3 + 45 \times x + 55 \times 1 + 65 \times y + 75 \times 4}{20} + \frac{85 \times 2 + 95 \times 2}{20} = 65$$
  
$$\frac{820 + 45x + 65y}{20} = 65, 45x + 65y = 480$$
  
 $9x + 13y = 96 \cdots \textcircled{㉡}$   
 $\textcircled{㉠}, \textcircled{㉡}$ 을 연립하여 풀면  $x = 2, y = 6$

13.  $\alpha$  가  $x^2 + 2x = 10$  을 만족할 때,  $\frac{\alpha^3 + 2\alpha^2 + 20}{\alpha + 2}$  의 값은?

① 2

② 4

③ 6

④ 8

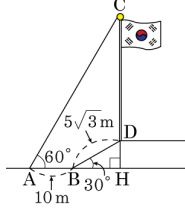
⑤ 10

해설

$$\alpha^3 + 2\alpha^2 = \alpha(\alpha^2 + 2\alpha) = 10\alpha$$

$$\therefore \frac{10\alpha + 20}{\alpha + 2} = \frac{10(\alpha + 2)}{\alpha + 2} = 10$$

14. 다음 그림과 같이 언덕 위에 국기 게양대가 서 있다. A 지점에서 국기 게양대의 꼭대기 C를 올려다 본 각이  $60^\circ$  이고, A 지점에서 국기 게양대 방향으로 10m 걸어간 B 지점에서부터 오르막이 시작된다. 오르막  $\overline{BD}$ 의 길이가  $5\sqrt{3}\text{m}$  이고 오르막의 경사가  $30^\circ$  일 때, 국기 게양대의 높이를 구하면?



- ①  $8\sqrt{3}\text{m}$       ②  $12\sqrt{3}\text{m}$       ③  $15\sqrt{3}\text{m}$   
④  $16\sqrt{3}\text{m}$       ⑤  $20\sqrt{3}\text{m}$

해설

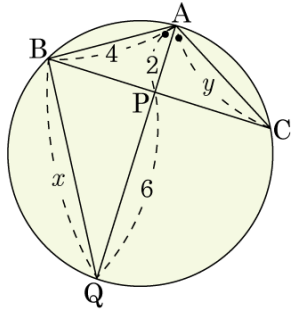
$$\overline{AH} = 10 + 5\sqrt{3}\cos 30^\circ = 10 + 5\sqrt{3} \times \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{35}{2}(\text{m})$$

$$\overline{DH} = 5\sqrt{3}\sin 30^\circ = 5\sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} = \frac{5}{2}\sqrt{3}(\text{m})$$

$$\overline{CH} = \overline{AH} \times \tan 60^\circ = \frac{35}{2}\sqrt{3}(\text{m})$$

따라서  $\overline{CD} = \overline{CH} - \overline{DH}$  이므로  $\overline{CD} = 15\sqrt{3}(\text{m})$  이다.

15. 다음 그림에서  $x+y$  의 값은?



- ①  $5+2\sqrt{10}$
- ②  $3+8\sqrt{2}$
- ③  $4\sqrt{3}+4$
- ④  $6+3\sqrt{6}$
- ⑤  $7+2\sqrt{2}$

해설

$$x^2=8\times 6$$
$$x=4\sqrt{3}$$
$$4y=2\times 8$$
$$y=4$$
$$\therefore x=4\sqrt{3}, y=4$$