

1. ④

는 2사분면의 각이다.

$$\sin \theta = \frac{4}{5}, \cos \theta = -\frac{3}{5}, \tan \theta = -\frac{4}{3}$$

$$\neg. \cos \theta \cdot \tan \theta = \sin \theta = \frac{4}{5} \text{ (참)}$$

$$\perp. \sin(\pi + \theta) = -\sin \theta = -\frac{4}{5} \text{ (참)}$$

$$\sqsubset. \cos\left(\frac{\pi}{2} - \theta\right) = \sin \theta = \frac{4}{5} \text{ (참)}$$

2. ②

$x^3 - 3x^2 + 4 = a$ 이므로

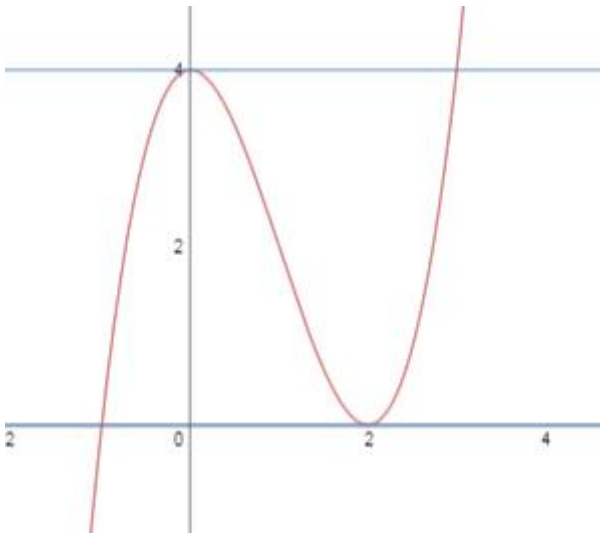
$y = x^3 - 3x^2 + 4$ 와 $y = a$ 의 교점이 방정식의 근이다.

$$y' = 3x^2 - 6x = 3x(x - 2)$$

$x = 0$ 에서 극댓값 4

$x = 2$ 에서 극솟값 0을 갖는다.

따라서 그래프는 다음과 같다.



교점이 $x < 0$ 에서 1개, $x > 0$ 에서 2개가 나오게 하는 a 의 범위는 $0 < a < 4$ 이므로

$\therefore$ 만족하는 a 값들의 합 = $1+2+3=6$

3. ①

$$\begin{aligned} & \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{2k}{n}\right) \frac{3}{n} \\ &= \lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{2k}{n}\right) \frac{2}{n} \cdot \frac{3}{2} \\ &= \frac{3}{2} \int_1^3 f(x) dx \end{aligned}$$

$f(x) = 3x^2 - 6x$ 를 대입하여 계산하면,

$$\frac{3}{2} \int_1^3 f(x) dx = \frac{3}{2} [x^3 - 3x^2]_1^3 = 3$$

4. ④

$$\begin{aligned} a_n &= {}_n C_0 + {}_n C_1 \cdot \frac{1}{4} + {}_n C_2 \cdot \left(\frac{1}{4}\right)^2 + \cdots + {}_n C_n \left(\frac{1}{4}\right)^n \\ &= \left(1 + \frac{1}{4}\right)^n = \left(\frac{5}{4}\right)^n \end{aligned}$$

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n} = \sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{4}{5}\right)^n = \frac{\frac{4}{5}}{1 - \frac{4}{5}} = 4$$

5. ③

$N(100, 10^2)$ 에서 크기가 16인 표본을 임의추출하였을 때 그 표본평균 $\bar{X}$ 는 $N(100, 2.5^2)$ 을 따른다.

$$\begin{aligned} P(\bar{X} \geq 95) &= P(Z \geq -2) \\ &= 0.5 + 0.48 = 0.98 \end{aligned}$$

6. ④

원명제와 대우는 참거짓이 일치하고,
역과 이도 참거짓이 일치하므로
원명제와 역이 참인 명제를 고르면 된다.

① 역 : 두 대각선의 길이가 같으면 직사각형이다.
(반례) 등변사다리꼴은 대각선의 길이가 같지만 직사각형
이 아니다.

② 역 : $x + y$ 가 실수이면 x, y 가 실수이다.
(반례) $x = i, y = -i$

③ 원명제의 반례
순환하는 무한소수는 유리수이다.

7. ②

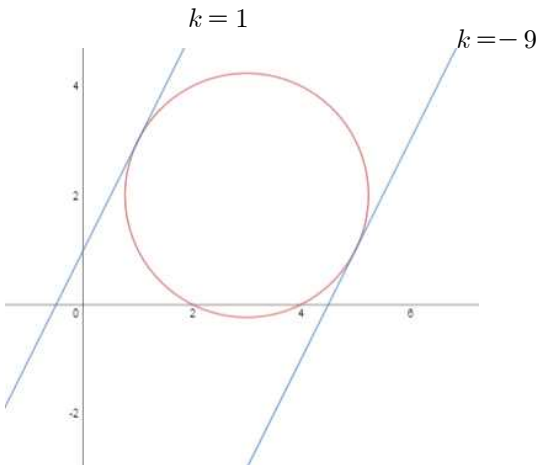
$$\begin{aligned} &= (k+2) - 4(2k+1) < 0 \\ k^2 - 4k < 0 \\ 0 < k < 4 \\ \therefore & 3\text{개} \end{aligned}$$

8. ②

원의 중심과 직선사이의 거리 < 반지름 이므로,

$$d = \frac{|4+k|}{5} < \sqrt{5}$$

$$\begin{aligned} |4+k| &< 5 \\ -9 &< k < 1 \\ \therefore & 9\text{개} \end{aligned}$$



9. ③

$$\begin{aligned} A^{10} &= \begin{pmatrix} 1 & 20 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}, B^{10} = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 30 & 1 \end{pmatrix} \text{이므로} \\ \therefore a+b &= 20+30=50 \end{aligned}$$

10. ②

$$\begin{aligned} a^{100} &= 10^{47} \times 10^\alpha, b^{100} = 10^{84} \times 10^\beta \text{라 하면} \\ (ab)^{100} &= 10^{131} \times 10^{\alpha+\beta} \\ (ab)^{10} &= 10^{13.1} \times 10^{\frac{1}{10}(\alpha+\beta)} = 10^{13} \times 10^{\frac{1}{10}(\alpha+\beta+1)} \\ (ab)^{30} &= 10^{39} \times 10^{\frac{3}{10}(\alpha+\beta+1)} \\ \alpha+\beta &< 2 \text{이므로 } \frac{3}{10}(\alpha+\beta+1) < 1 \\ \therefore (ab)^{30} \text{의 지표가 } 39 \text{이므로 } 40\text{자리수} \end{aligned}$$

11. ③

$$\begin{aligned} a_n &= S_n + S_{n-1} = 2(n+1) \\ \sum_{k=1}^8 a_k \cdot a_{k+1} &= 40 \cdot \sum_{k=1}^8 \frac{1}{2(k+1)} \cdot \frac{1}{2(k+2)} \\ &= 10 \cdot \sum_{k=1}^8 \frac{1}{k+1} - \frac{1}{k+2} \\ &= 10 \cdot \left(\frac{1}{2} - \frac{1}{3} + \frac{1}{3} - \frac{1}{4} + \dots + \frac{1}{9} - \frac{1}{10} \right) \\ &= 4 \end{aligned}$$

12. ①

무한급수가 수렴하므로 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 0$

$$\begin{aligned} \lim_{n \rightarrow \infty} a_n &= 2 \\ \therefore \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{6a_n - 6n}{na_n + 3} &= -3 \end{aligned}$$

13. ①

$x_1 < x_2$ 이면 $f(x_1) > f(x_2)$ 을 만족하는 함수 $f(x)$ 는 실수 전체에서 감소함수이다.
따라서 극값이 존재하지 않는다.

$$f'(x) = -3x^2 + 4x + k$$

극값이 존재하지 않으므로 $\Delta \leq 0$

$$\frac{D}{4} = 4 + 3k \leq 0$$

$$k \leq -\frac{4}{3}$$

$\therefore k$ 의 최댓값 = -2

14. ①

1) C, D에게 1장씩 주었을 경우
A, B에게 나누어 주는 방법의 수 : 5가지
(5, 1), (4, 2), (3, 3), (2, 4), (1, 5)

2) C, D에게 2장씩 주었을 경우
A, B에게 나누어 주는 방법의 수 : 3가지
(3, 1), (2, 2), (1, 3)

3) C, D에게 3장씩 주었을 경우
A, B에게 나누어 주는 방법의 수 : 1가지
(1, 1)

$\therefore$ 9가지

15. ④

$$P(A-B) = 0.3, P(B-A) = 0.4, P(A \cup B)^c = 0.1$$

이므로 $P(A \cap B) = 0.2$

$$P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)} = \frac{0.2}{0.6} = \frac{1}{3}$$

16. ③

$x^4 - 1$ 이 인수이므로 다음과 같이 인수분해된다.

$$2x^5 + ax^4 + bx + 1 = (x^4 - 1)(2x - 1)$$

$$x = 1 \text{ 을 대입하면 } 2 + a + b + 1 = 0$$

$$x = -1 \text{ 을 대입하면 } -2 + a - b + 1 = 0$$

$$a = -1, b = -2$$

$$\therefore \frac{a}{b} = \frac{1}{2}$$

17. ②

$$a^3 \cdot b^3 = (5\sqrt{2} + 7)(5\sqrt{2} - 7) = 1$$

$$ab = 1$$

$$a^3 - b^3 = 14$$

$$(a-b)(a^2 + ab + b^2) = 14$$

$$(a-b)((a-b)^2 + 3ab) = 14$$

$$a-b = k \text{ 라 하면}$$

$$k(k^2 + 3) = 14$$

$$\therefore k = 2$$

18. ①

$$y = 2x^2 \text{ 과 } y = \frac{x}{2} \text{ 는 역함수 이므로}$$

두 그래프의 교점은

$$y = 2x^2 \text{ 과 } y = x \text{ 의 교점과 같다.}$$

$$2x^2 = x$$

$$x(2x - 1) = 0$$

$$\text{교점은 } (0, 0), \left(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}\right)$$

$$\therefore \text{ 두 점 사이의 거리 } = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

19. ③

의 역행렬이 존재하므로

$$x - 16 = 0$$

$$x \neq 2$$

B 의 역행렬이 존재하지 않으므로

$$x(x - 7) + 10 = 0$$

$$(x - 2)(x - 5) = 0$$

$$\therefore x = 2 \text{ or } 5$$

$\therefore$ 두 조건을 모두 만족하는 $x = 5$

20. ③

$$a = a + 5d = 8$$

$$a_{21} = a + 20d = -22$$

$$a = 18, d = -2$$

$$a_n = 20 - 2n$$

$\therefore$ 처음으로 음이 되는 항은 11항