

1. 정답 ②

$$\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \alpha \text{ 라 두면}$$

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2a_n - 3}{7 - 3a_n} = \frac{2\alpha - 3}{7 - 3\alpha} = 1 \quad \therefore \alpha = \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = 2$$

2. 정답 ①

$$\int_{-2}^2 (3x^2 + x) dx = 2 \int_0^2 3x^2 dx = 16$$

3. 정답 ①

$$(a, b) = \left(\frac{1 \times 5 + 2 \times (-1)}{1+2}, \frac{1 \times 12 + 2 \times 3}{1+2} \right) = (1, 6)$$

$$\therefore a + b = 7$$

4. 정답 ③

$$\textcircled{1} \quad \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = \lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) = 0 \quad \therefore \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$$

$$\textcircled{2} \quad \lim_{x \rightarrow 1+0} g(x) = \lim_{x \rightarrow 1-0} g(x) = 1 \quad \therefore \lim_{x \rightarrow 1} g(x) = 1$$

$$\textcircled{3} \quad \lim_{x \rightarrow 1+0} f(g(x)) = \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x) = 0,$$

$$\lim_{x \rightarrow 1-0} f(g(x)) = \lim_{x \rightarrow 1-0} f(x) = 0$$

$$\therefore \lim_{x \rightarrow 1} f(g(x)) = \lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 0$$

$$\textcircled{4} \quad \lim_{x \rightarrow 1+0} g(f(x)) = \lim_{x \rightarrow +0} g(x) = 0$$

$$\lim_{x \rightarrow 1-0} g(f(x)) = \lim_{x \rightarrow +0} g(x) = 0$$

$$\therefore \lim_{x \rightarrow 1+0} g(f(x)) = \lim_{x \rightarrow +0} g(x) = 0$$

5. 정답 ①

$$f(x) = x^2 - 2ax + a \text{ 라 두면}$$

$$f(1) = 1 - 2a + a < 0 \quad \therefore a > 1$$

6. 정답 ③

처음 정육면체의 부피는 x^3

새로 만든 직육면체의 부피는 $2x(x-1)^2$

새로 만든 직육면체의 부피는 처음 정육면체의 부피보다 35cm^3 더 늘었으므로

$$x^3 + 35 = 2x(x-1)^2 \text{ 정리하면}$$

$$x^3 - 4x^2 + 2x - 35 = (x-5)(x^2 + x + 5) = 0 \quad \therefore x = 5$$

새로 만든 직육면체의 부피는 160

7. 정답 ②

$$f^{-1}(1) = t \text{ 라 하면 } f(t) = 1 \text{ 이므로 } f(t) = |t-1| + 2t = 1$$

i) $t < 1$ 이면 $t = 0$

ii) $t \geq 1$ 이면 $t = \frac{2}{3} (\times)$

8. 정답 ④

직선 $y = ax + b$ 의 그래프에서

$$0 < b < 1, \quad -\frac{b}{a} < -1 \text{ 이므로 } 0 < a < b < 1$$

$$y = \frac{bx+1}{x+a} = b + \frac{-ab+1}{x+a} \text{ 이므로 점근선의 방정식은}$$

$$x = -a, \quad y = b \text{이고 } -ab+1 > 0$$

따라서 $y = \frac{bx+1}{x+a}$ 는 4 사분면을 지나지 않는다.

9. 정답 ③

네 점 $(0, 0), (0, 2), (2, 2), (2, 0)$ 의 내부 및 경계와 직선 $(k+2)x - y + k = 0$ 만나야 한다. 따라서 직선 $(k+2)x - y + k = 0$ 은 두 점 $(0, 0), (2, 2)$ 또는 $(0, 2), (2, 0)$ 를 잇는 선분과 만나야 하므로

$$(-2+k)(4+2k+k) \leq 0 \quad \therefore -\frac{4}{3} \leq k \leq 2 \quad \dots \quad \textcircled{1}$$

$$k(2k+4+k) \leq 0 \quad \therefore -\frac{4}{3} \leq k \leq 0 \quad \dots \quad \textcircled{2}$$

$\textcircled{1} \cup \textcircled{2}$ 하면 $-\frac{4}{3} \leq k \leq 2$ 따라서 $M = 2, \quad m = -\frac{4}{3}$

$$M - m = \frac{10}{3}$$

10. 정답 ④

정규분포 $N(20, 4^2)$ 을 따를 때,

$$P(16 \leq X \leq 28) = P\left(\frac{16-20}{4} \leq z \leq \frac{28-20}{4}\right) = P(-1 \leq z \leq 2)$$

정규분포 $N(15, 3^2)$ 을 따를 때,

$$P(a \leq X \leq 18) = P\left(\frac{a-15}{3} \leq z \leq \frac{18-15}{3}\right) = P\left(\frac{a-15}{3} \leq z \leq 1\right)$$

따라서 $P(-1 \leq z \leq 2) = P\left(\frac{a-15}{3} \leq z \leq 1\right)$ 이다.

표준정규분포곡선을 그려보면 $\frac{a-15}{3} = -2 \therefore a = 9$

11. 정답 ④

$$(2+3i)^2 - (2-3i)^2 = \{(2+3i) + (2-3i)\} \{(2+3i) - (2-3i)\}$$

$$= 4 \cdot 6i = 24i$$

12. 정답 ④

$y = \sqrt{ax}$ 를 x 축으로 -4 만큼, y 축으로 -1 만큼 평행 이동 했으므로 평행이동한 함수는 $y = \sqrt{a(x+4)} - 1$
 $\therefore b=4, c=-1$
 또, $y = \sqrt{a(x+4)} - 1$ 는 $(0, 3)$ 을 지나므로 $a=4$
 $a+b+c=7$

13. 정답 ②

$A^c \cup B^c = B^c$ 이면 $A^c \subset B^c$ 즉, $B \subset A$ 이므로
 집합 B 는 U 의 원소 중 4, 5는 포함하지 않는 부분집합의 개수와 같다.
 따라서 집합 B 의 개수는 $2^3 = 8(\text{개})$

14. 정답 ②

$$a^3 + b^3 = (a+b)^3 - 3ab(a+b) = 18$$

15. 정답 ④

3개의 공을 꺼낼 때, 두 가지 색깔의 공만 나오는 사건은 (모두 같은 색의 공이 나오는 사건) 또는 (모두 다른 색의 공이 나오는 사건)의 여사건이므로

$$1 - \left(\frac{{}_3C_3}{{}_6C_3} + \frac{{}_2C_1 \cdot {}_3C_1}{{}_6C_3} \right) = 1 - \left(\frac{1}{20} + \frac{6}{20} \right) = \frac{13}{20}$$

16. 정답 ②

$x^7 - 3x^2 + 2 = (x-1)^2 Q(x) + ax + b \quad \therefore a+b=0$
 양변을 미분하면
 $7x^6 - 6x = 2(x-1)Q(x) + (x-1)^2 Q'(x) + a \quad \therefore a=1, b=-1$
 $R(x) = x-1 \quad \therefore R(3) = 2$

17. 정답 ③

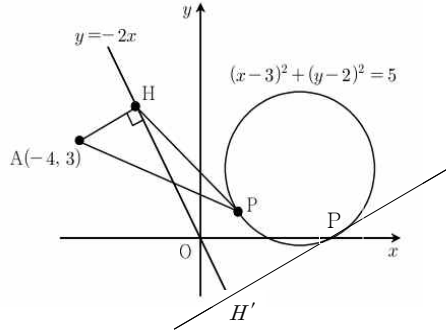
$$\log_5 \frac{3}{4} + \log_5 \frac{4}{5} + \log_5 \frac{5}{6} + \dots + \log_5 \frac{n}{n+1} = \log_5 \frac{3}{4} \cdot \frac{4}{5} \times \dots \times \frac{n}{n+1}$$

$$= \log_5 \frac{3}{n+1} = -1 \quad \therefore n=14$$

18. 정답 ①

$a_1 = 42, d = -2$ 이므로 $a_n = -2n + 44$ 이므로
 23째 항부터 음수이다.
 $|a_1| + |a_2| + |a_3| + \dots + |a_{25}| = a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{22} - (a_{23} + a_{24} + a_{25})$
 $= \frac{22(42+0)}{2} - (-2-4-6) = 474$

19. 정답 ①



삼각형 APH 의 면적이 최대가 되려면 선분 AH 와 평행한 직선이 원과 만나는 접점이 P 일 때 면적이 최대가 된다

$$\frac{1}{2} \overline{AH} \cdot \overline{HH'} = 7$$

20. 정답 ②

$f(x) = x^2 + ax + b$ 이고 $f(1) = f(2)$ 이므로
 $1 + a + b = 4 + 2a + b \quad \therefore a = -3$
 $f'(x) = 2x + a$ 이므로 $f'(3) = 6 + a = 3$