1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
④	③	②	①	④	②	②	②	①	②
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
④	④	③	③	①	②	④	③	①	②

1. 정답 : ④

$42^a = 3, 42^b = 7$

$42^a \times 42^b = 42^{a+b} = 21$

$\therefore\ a+b = \log_{42}21$

2. 정답 : ③

$A \triangle B = \{4\} \cup \{7\} = \{4, 7\}$

$(A \triangle B) \triangle C = \{4\} \cup \{3, 5\} = \{3, 4, 5\}$

$\therefore\ 3+4+5 = 12$

3. 정답 : ②

① $\sqrt{x+2} \geq 0$이므로 정의역은 $\{x | x \geq -2\}$

② $\sqrt{x+2} \geq 0$이므로 $\sqrt{x+2}-1 \geq -1$이고 치역은 $\{y | y \geq -1\}$

③ $\sqrt{2+2}-1 = 1$이므로 점 (2, 1)을 지난다.

④ $x > 0$이면 $y > 1$이므로 제4사분면을 지날 수 없다.

4. 정답 : ①

$a+b < 0$이므로 $\sqrt{(a+b)^2} = -(a+b)$

$\sqrt[3]{(a-b)^3} = a-b$

$\therefore\ \sqrt{(a+b)^2} - \sqrt[3]{(a-b)^3} = -2a$

5. 정답 : ④

① $f(2) = 2 \neq 3 = f(4)$

② $\lim_{x \to 2-0} f(x) = 2 \neq 3 = \lim_{x \to 2+0} f(x)$

$\therefore$ 극한값은 존재하지 않는다.

③ $\lim_{x \to 1} f(x) = 1$이므로 존재한다.

④ $x = 1, 2, 4$에서 $f(x)$가 불연속이다.

6. 정답 : ②

$f(4+x) = f(4-x)$이므로 $f(x)$는 $x=4$를 축으로 하는 이차함수 $\Rightarrow f(x) = a(x-4)^2 + b$

$f(4) = b = 3,\ f(3) = a+b = 5 \Rightarrow a = 2, b = 3$

$f(x) = 2(x-4)^2 + 3,\ \therefore f(1) = 21$

7. 정답 : ②

$f(x) = x^2 + ax + b$라 하면

$$\int_{-1}^{1}(x^2+ax+b)dx = \left[\frac{1}{3}x^3 + \frac{a}{2}x^2 + bx\right]_{-1}^{1}$$
$$= 2\left[\frac{1}{3}x^3 + bx\right]_0^1$$
$$= \frac{2}{3} + 2b = \frac{14}{3}$$

$\therefore\ b = 2$

$$\int_{-1}^{1}(x^3+ax^2+2x)dx = \left[\frac{1}{4}x^4 + \frac{a}{3}x^3 + x^2\right]_{-1}^{1}$$
$$= 2\left[\frac{a}{3}x^3\right]_0^1$$
$$= \frac{2a}{3} = 2$$

$\therefore a = 3$

$f(x) = x^2 + 3x + 2$이므로 $f(2) = 12$

8. 정답 : ②

$x^2 + y^2 - 8x - 6y + 15 = (x-4)^2 + (y-3)^2 = 10$

원의 중심 $(4, 3)$, 원의 반지름 : $\sqrt{10}$

$M = \sqrt{52} + \sqrt{10}, m = \sqrt{52} - \sqrt{10}$

$\therefore\ Mm = 52 - 10 = 42$

9. 정답 : ①

$f(x) = (x+2)(x-2)Q(x) + (x+3)$이므로

$f(-2) = 1$

$(x-2)f(x)$를 $x+2$로 나눈 나머지는

$-4f(-2) = -4$

10. 정답 : ②

① $a_n = n^2, b_n = n$이면 $\lim_{n \to \infty} \frac{n^2}{n} = \infty$

② 극한의 성질에 의하여, $\lim_{n \to \infty} a_n = \lim_{n \to \infty} b_n$

③ $a_n = \frac{1}{n}, b_n = \frac{2}{n} \Rightarrow \lim_{n \to \infty} \frac{1}{n} = 0 = \lim_{n \to \infty} \frac{2}{n}$

④ $a_n = \frac{1}{n}, b_n = n^2 \Rightarrow \lim_{n \to \infty} n^2 = \infty, \lim_{n \to \infty} \frac{1}{n} = 0$

11. 정답 : ④

$$\lim_{n \to \infty}\left(\sqrt{n^2+4n} - n\right) = \lim_{n \to \infty}\left(\frac{4n}{\sqrt{n^2+4n}+n}\right) = 2$$

12. 정답 : ④

$\left(\frac{1+i}{1-i}\right) = i,\ i^n$이 실수가 되는 n은

$2, 4, 6, 8, 10$

13. 정답 : ③

ⅰ. A, M을 하나로 묶고 4개를 일렬로 나열하는 방법 : $4!$가지

ⅱ. A, M의 순서를 정하는 방법 : $2!$가지

$\therefore$ ⅰ, ⅱ에 의하여 $4! \times 2! = 48$

14. 정답 : ③

$\alpha+\beta = -\frac{1}{2}, \alpha\beta = -1$

$\alpha-\beta = \sqrt{(\alpha+\beta)^2-4\alpha\beta} = \frac{\sqrt{17}}{2}$

$\alpha^2\beta - \alpha\beta^2 = \alpha\beta(\alpha-\beta) = -\frac{\sqrt{17}}{2}$

15. 정답 : ①

$f'(x) = 3x^2+6x-1$이므로 $(t, f(t))$에서 접선의 기울기 $= g(t) = f'(t) = 3t^2+6t-1$

$g(t) = 3t^2+6t-1 = 3(t+1)^2-4$

$\therefore$ 최솟값 : -4

16. 정답 : ②

ⅰ. $a=b, 3a=b^2$일 때

$3b = b^2 \Rightarrow b = 0 \text{ or } 3$

ⅱ. $a=b^2, 3a=b$일 때

$a = 9a^2 \Rightarrow a = \frac{1}{9}, b = \frac{1}{3}$

$\therefore \frac{a}{b} = \frac{1}{3}$

17. 정답 : ④

모든 실수 x에 대하여 $x^2-2ax+2a \geq 0$

$\frac{D}{4} = a^2-2a \leq 0 \Rightarrow 0 \leq a \leq 2$

18. 정답 : ③

$\frac{0}{0}$꼴이므로 x^2+ax+b의 $x=1$을 대입하면 0

$\Rightarrow 1+a+b=0, \ a+b=-1$

19. 정답 : ①

$f(t) = 2013t^2-2014t-2015$

$F(t)$가 $f(t)$의 부정적분이면

$\lim_{x\to2}\frac{1}{x-2}\int_2^x f(t)dt = \lim_{x\to2}\frac{F(x)-F(2)}{x-2}$

$= F'(2) = f(2)$

$\therefore f(2) = 2013 \cdot 2^2 - 2014 \cdot 2 - 2015 = 2009$

20. 정답 : ②

A, B가 배반사건이므로

$A-B = A\cap B^C = A$

$B-A = B\cap A^C = B$

$P(A|B^C) = \frac{P(A\cap B^C)}{P(B^C)} = \frac{P(A)}{P(B^C)} = \frac{1}{4}$

$P(A) = \frac{1}{6} \Rightarrow P(B^C) = \frac{2}{3}$

$\therefore P(B|A^C) = \frac{P(B\cap A^C)}{P(A^C)} = \frac{P(B)}{P(A^C)} = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{5}{6}} = \frac{2}{5}$