

【수 학】

1. 두 집합 $A = \{1, 2, 3, 4, 5\}$, $B = \{4, 5, 6, 7, 8\}$ 에 대하여 $X - B = \emptyset$, $(B - A) \cup X = X$ 를 만족하는 집합 X 의 개수는?
 ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 16

2. 실수 전체의 집합 \mathbb{R} 의 임의의 두 원소 a, b 에 대하여 연산 \oplus 를 $a \oplus b = a + b - 2$ 로 정의할 때, 연산 \oplus 에 대한 3의 역원은?
 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

3. x 의 다항식 $P(x)$ 에 대하여 $(x^8 - 1)P(x) = x^{11} + ax^3 + b$ 가 모든 실수 x 에 대하여 성립할 때, $a - b$ 의 값은?
 (단, a, b 는 상수이다.)
 ① -3 ② -2 ③ -1 ④ 0

4. 삼차방정식 $x^3 - 4x^2 + 3x + 1 = 0$ 의 세 근을 a, b, c 라고 할 때, $a^3 + b^3 + c^3$ 의 값은?
 ① 21 ② 25 ③ 29 ④ 33

5. 방정식 $x^3 - 1 = 0$ 의 한 허근을 ω 라 할 때, $\omega^{92} + \omega^{16} + 3$ 의 값은?
 ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

6. 원 $x^2 + y^2 = 1$ 을 x 축, y 축의 방향으로 각각 -1 , -2 만큼 평행이동시킨 후, 다시 x 축에 대하여 대칭이동시킨 원의 중심의 좌표를 (a, b) 라 할 때, $b - a$ 의 값은?
 ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3

7. 세 함수 $f(x) = 2x$, $g(x) = x + 1$, $h(x) = x^2 - 3$ 에 대하여 $(f \circ (g \circ h))(x)$ 는?
 ① $2x^2 - 2$ ② $2x^2 - 4$ ③ $4x^2 - 2$ ④ $4x^2 - 4$

8. x 에 대한 이차방정식 $2x^2 - x + k = 0$ 의 두 근이 $\sin\theta, \cos\theta$ 일 때, 상수 k 의 값은?
 ① $\frac{3}{4}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $-\frac{1}{4}$ ④ $-\frac{3}{4}$

9. 이차 정사각행렬 A, B 와 이차 단위행렬 E 에 대하여 $A + B = 2E$, $AB = O$ 일 때, $A^2 + B^2$ 를 구하면?
 ① $4E$ ② $6E$ ③ $8E$ ④ $10E$

10. $\log 2 = 0.3010$, $\log 3 = 0.4771$ 을 이용하여 6^{1000} 이 몇 자리 정수인지 구하면?
 ① 777 ② 778 ③ 779 ④ 780

11. 자연수 n 에 대하여 $\sum_{k=1}^{2n} a_k = 2 - \frac{1}{n}$ 일 때, $a_{21} + a_{22}$ 의 값은?
 ① $\frac{1}{107}$ ② $\frac{1}{108}$ ③ $\frac{1}{109}$ ④ $\frac{1}{110}$

12. 극한 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n + \cos(n\theta)}{n}$ 의 값은? (단, θ 는 상수이다.)
 ① 1 ② $1 + \cos\theta$
 ③ $1 + \tan\theta$ ④ $1 + \sin\theta$

13. 수열 $\{a_n\}$ 이
 $a_1 = 1, 2na_{n+1} = (n+1)a_n (n = 1, 2, 3, \dots)$
 을 만족시킬 때, a_{11} 의 값은?
 ① $\frac{11}{2048}$ ② $\frac{11}{1024}$ ③ $\frac{11}{512}$ ④ $\frac{11}{256}$

14. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 에 대하여
 $(x+1)f(x) = x^2 + 3x + a$ 가 성립할 때, $f(1)$ 의 값은?
 (단, a 는 상수이다.)
 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

15. 곡선 $y = 2x^3 - x - 1$ 위의 점 $(1, 0)$ 에서 접선의 방정식이
 $y = ax + b$ 일 때, $a - b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.)
 ① 7 ② 8 ③ 9 ④ 10

16. 다항함수 $f(x)$ 가
 $\int_x^{2x} f(t) dt = 7x^3 + 3x^2 - 2x$
 를 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은?
 ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4

17. 곡선 $y = x^3 - 4x$ 와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?
 ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8

18. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 t 초 후의
 속도 $v(t)$ 가 $v(t) = 8 - t^3$ 이다. 점 P가 원점을 출발하여
 다시 원점을 지날 때까지 움직인 거리는?
 ① 24 ② 25 ③ 26 ④ 27

19. 자연수 n 에 대하여 $a_n = \sum_{k=0}^n 2^k {}_nC_k$ 일 때, $\sum_{n=1}^{10} \log_3 a_n$ 의 값은?
 ① 54 ② 55 ③ 56 ④ 57

20. $0 \leq x \leq 1$ 에서 정의된 확률 변수 X 에 대하여
 $E(X) = \frac{2}{3}, \sigma(X) = \frac{\sqrt{2}}{6}$ 이다. $E(X^2)$ 의 값은?
 ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$