

## 【수 학】

1. 다항식  $(x^3 + 3x - 2)^6(3x - 1)^4$ 의 전개식에서 상수항을 포함한 모든 항의 계수들의 총합은?  
 ① 64      ② 1024      ③ 1048      ④ 2048
2. 모든 모서리의 길이의 합이 36이고, 걸넓이가 56인 직육면체의 대각선의 길이는?  
 ① 5      ② 7      ③ 9      ④ 11
3. 다항식  $P(x)$ 를  $x^2 - 7x + 12$ 로 나누었을 때의 나머지는  $2x + 1$ 이고  $x^2 + 3x + 2$ 로 나누었을 때의 나머지는  $3x + 2$ 일 때,  $P(x)$ 를  $x^2 - 3x - 4$ 로 나눈 나머지는?  
 ①  $2x + 1$       ②  $2x - 1$   
 ③  $5x + 1$       ④  $5x - 1$
4. 이차방정식  $x^2 - 3x + 1 = 0$ 의 한 근을  $\alpha$ 라 할 때,  $\alpha^2 + \frac{1}{\alpha^2}$ 의 값은?  
 ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7
5.  $\alpha = 2 + 3i$ ,  $\beta = 4 - i$ 라 할 때,  $\alpha\bar{\alpha} + \beta\bar{\beta} + \alpha\bar{\beta} + \bar{\alpha}\beta$ 의 값은? (단,  $i = \sqrt{-1}$ 이고,  $\bar{\alpha}$ 는  $\alpha$ 의 켈레복소수이다.)  
 ① 32      ② 36      ③ 40      ④ 44
6. 이차방정식  $x^2 - 3x - 5 = 0$ 의 두 근을  $\alpha, \beta$ 라 할 때,  $\frac{\beta}{\alpha+1} + \frac{\alpha}{\beta+1}$ 의 값은?  
 ① -25      ② -22      ③ 20      ④ 25
7.  $x$ 에 관한 이차방정식  $kx^2 + 2(3k+2)x + k^2 + 10k + 8 = 0$ 이 실근을 갖게 하는  $k$ 의 최댓값은? (단,  $k$ 는 실수이다.)  
 ① -2      ② -1      ③ 2      ④ 3
8.  $x$ 에 관한 방정식  $|x^2 - 2x - 5| = k$ 가 서로 다른 4개의 실근을 갖게 하는 정수  $k$ 의 개수는?  
 ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7
9.  $0 \leq x \leq 3$ 에서 함수  $y = (x^2 - 4x + 1)^2 - 4(x^2 - 4x) + 1$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M - m$ 의 값은?  
 ① 24      ② 27      ③ 30      ④ 33
10. 이차함수  $y = x^2 + 4x + 5$ 와 직선  $y = 2x + k$ 가 서로 다른 두 점  $A, B$ 에서 만나고 점  $A$ 의  $x$ 좌표가 1일 때, 점  $B$ 의  $y$ 좌표와  $k$ 의 합은? (단,  $k$ 는 실수이다.)  
 ① 8      ② 10      ③ 12      ④ 14

11. 삼차방정식  $x^3 - px^2 + qx + 2 = 0$ 의 한 근이  $i$ 일 때,  $pq$ 의 값은? (단,  $p, q$ 는 실수이고,  $i = \sqrt{-1}$ 이다.)

- ① 6            ② 2            ③ -2            ④ -6

12. 연립부등식  $\begin{cases} |2x-7| < 3 \\ x^2+24 \geq 10x \end{cases}$ 를 만족하는 모든 자연수  $x$ 의 값들의 합은?

- ① 2            ② 3            ③ 5            ④ 7

13. 두 직선  $x+3y+1=0$ 과  $3x-y+6=0$ 이 만나서 이루는 각을 이등분하는 직선들의  $y$ 절편 사이의 거리는?

- ①  $\frac{19}{4}$             ② 5            ③  $\frac{21}{4}$             ④  $\frac{11}{2}$

14. 실수  $x, y$ 가 세 부등식  $x \geq 1, y \geq 0, x+y \leq 7$ 을 만족할 때,  $x-y$ 의 최댓값은?

- ① -5            ② -1            ③ 3            ④ 7

15. 두 함수  $f(x), g(x)$ 에 대하여,  
 $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 1, \lim_{x \rightarrow \infty} (3f(x) - 4g(x)) = 2$   
 일 때,  $\lim_{x \rightarrow \infty} g(x)$ 의 값은?

- ① 1            ②  $\frac{1}{2}$             ③  $\frac{1}{4}$             ④  $\frac{1}{8}$

16. 삼차함수  $f(x) = x^3 + 2ax^2 + 5x - 4$  위의 점  $(1, f(1))$ 에서 접하는 접선의 방정식이  $y = -4x + 3b$ 일 때,  $a+b$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 실수이다.)

- ① -6            ② -3            ③ 0            ④ 3

17. 실수  $a$ 에 대하여,  $\int_{-a}^a (x^3 + 3x^2 + 7x)dx = \frac{1}{4}$ 일 때,  $10a$ 의 값은?

- ① 2            ② 3            ③ 4            ④ 5

18. 두 사건  $A, B$ 가 독립사건이고,  
 $P(A \cap B^c) = \frac{1}{4}, P(A \cup B) = \frac{3}{4}$ 일 때,  $P(A^c)$ 의 값은?  
 (단,  $A^c$ 는 사건  $A$ 의 여사건이고,  $P$ 는 확률이다.)

- ①  $\frac{1}{2}$             ②  $\frac{5}{8}$             ③  $\frac{3}{4}$             ④  $\frac{7}{8}$

19. 확률변수  $X$ 가 이항분포  $B\left(10, \frac{1}{2}\right)$ 을 따른다고 하자.  
 $P(1 \leq X \leq 3) = \frac{a}{b}$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?  
 (단,  $a, b$ 는 서로소인 자연수이다.)

- ① 1172            ② 1181            ③ 1190            ④ 1199

20. 구간  $[0, 3]$ 에서 정의된 연속확률변수  $X$ 의 확률밀도함수를  $f(x)$ 라 하자.  $X$ 의 평균이  $\frac{1}{4}$ , 분산이  $\frac{15}{16}$ ,  
 $\int_0^3 (x^2 + 3ax + 7)f(x)dx = 11$ 일 때,  
 $a^3 - 3a^2 + 3a - 1$ 의 값은? (단,  $a$ 는 실수이다.)

- ① 8            ② 27            ③ 64            ④ 125