

## 수 학

문 1. 집합  $X = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}$ 의 부분집합 중 2와 5는 원소로 가지고 3은 원소로 가지지 않는 부분집합의 개수는?

- ① 2  
② 4  
③ 8  
④ 16

문 2. 이항분포  $B(20, p)$ 를 따르는 확률변수  $X$ 에 대하여 확률변수  $2X+3$ 의 평균이 13일 때,  $p$ 의 값은?

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

문 3. 모든 자연수  $n$ 에 대하여 수열  $\{a_n\}$ 이 부등식  $6n < (3n+1)a_n < 6n+5$

를 만족시킬 때,  $\lim_{n \rightarrow \infty} (3a_n - 2)$ 의 값은?

- ① 4  
②  $\frac{14}{3}$   
③  $\frac{16}{3}$   
④ 6

문 4. 계수가 유리수인 이차방정식  $x^2 + ax + b = 0$ 의 한 근이  $-1 + \sqrt{2}$ 일 때,  $3a + 2b$ 의 값은?

- ① 1  
② 2  
③ 3  
④ 4

문 5. 양의 실수  $x$ 에 대하여  $\log x$ 의 정수 부분을  $f(x)$ , 소수 부분을  $g(x)$ 라 할 때,  $f(a) = f(99)$ ,  $g(a) = g(1200)$ 을 만족시키는  $a$ 의 양의 약수의 개수는?

- ① 8  
② 7  
③ 6  
④ 5

문 6. 실수  $a, b$ 에 대하여 유리함수  $f(x) = \frac{ax+b}{x-3}$ 의 그래프가 직선

$y = x$ 에 대하여 대칭이고 점  $(1, -\frac{1}{2})$ 을 지날 때,  $a - b$ 의 값은?

- ① 1  
② 3  
③ 5  
④ 7

문 7. 다항식  $f(x)$ 를  $3x^2 + 5x - 2$ 로 나눈 나머지가  $2x + 5$ 일 때, 다항식  $f(6x - 5)$ 를  $2x - 1$ 로 나눈 나머지는?

- ① 1  
② 2  
③ 3  
④ 4

문 8. 모든 실수에서 연속인 함수  $f(x)$ 가  $(x-2)f(x) = 2x^2 - x + k$ 를 만족시킬 때,  $k + f(2)$ 의 값은? (단,  $k$ 는 상수)

- ① 3  
② 1  
③ -1  
④ -3

문 9. 두 다항함수  $f(x), g(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x)+1}{x-1} = 5, \quad \lim_{x \rightarrow 1} \frac{g(x)-3}{x-1} = 2$$

를 만족시킬 때, 함수  $h(x) = \{f(x)\}^2 + f(x)g(x)$ 에 대하여  $h'(1)$ 의 값은?

- ① 1
- ② 2
- ③ 3
- ④ 4

문 10.  $z_1 \bar{z}_1 = 1, z_2 \bar{z}_2 = 1$ 을 만족시키는 복소수  $z_1, z_2$ 와  $z_0 = \frac{1}{2} - \frac{\sqrt{3}}{2}i$

에 대하여 다음 중 항상 옳은 것만을 모두 고른 것은?

(단,  $i = \sqrt{-1}$  이고  $\bar{z}$ 는  $z$ 의 켈레복소수이다)

ㄱ.  $z_0 \bar{z}_0 = 1$   
 ㄴ.  $(z_1 z_2)(\overline{z_1 z_2}) = 1$   
 ㄷ.  $(z_1 + z_2)(\overline{z_1 + z_2}) \neq 1$

- ① ㄱ, ㄴ
- ② ㄱ, ㄷ
- ③ ㄴ, ㄷ
- ④ ㄱ, ㄴ, ㄷ

문 11. 함수  $f(x) = \frac{1}{3}(x-2)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때

$(g \circ f \circ g)(2)$ 의 값은?

- ① 2
- ② 4
- ③ 6
- ④ 8

문 12. 등차수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_3 = 11, a_5 - a_7 = 4$ 일 때,  $a_{12}$ 의 값은?

- ① -1
- ② -3
- ③ -5
- ④ -7

문 13. 실수  $a, b$ 에 대하여 이차부등식  $-x^2 + 5x + a > 0$ 의 해가  $2 < x < b$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?

- ① -3
- ② -1
- ③ 1
- ④ 3

문 14. 연립부등식

$$x \geq 0, y \geq 0, y - x \leq 3, y + 2x \leq 6$$

을 만족시키는 점  $(x, y)$ 에 대하여  $x+y$ 의 최댓값은?

- ① 4
- ② 5
- ③ 6
- ④ 7

문 15. 두 집합

$$A = \{(x, y) | x^2 + y^2 - 4x + 2y - 3 = 0\}$$

$$B = \{(x, y) | x - y + k = 0\}$$

에 대하여  $A \cap B \neq \emptyset$ 을 만족시키는 정수  $k$ 의 개수는?

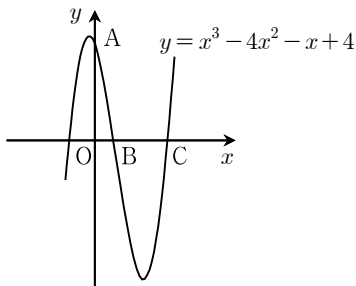
- ① 9
- ② 8
- ③ 7
- ④ 6

문 16. A 아파트에 설치된 엘리베이터를 이용하는 주민의 몸무게는 평균이 61 kg, 표준편차가 18 kg인 정규분포를 따른다고 한다. 이 아파트에 설치된 엘리베이터는 함께 탑승한 사람들의 몸무게의 합이 630 kg을 초과하면 운행되지 않는다. 1층에서 이 엘리베이터에 임의로 주민 9명이 함께 탑승할 때, 엘리베이터가 정상적으로 운행될 확률을 주어진 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? (단, 엘리베이터에 탑승하는 주민들은 별도의 짐을 가지고 탑승하지 않는다)

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.3	0.4032
1.5	0.4332
1.7	0.4554
1.9	0.4713

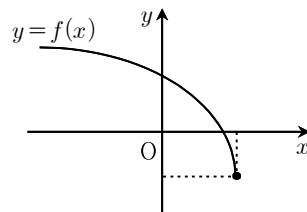
- ① 0.9032
- ② 0.9332
- ③ 0.9554
- ④ 0.9713

문 17. 그림과 같이 삼차함수  $y = x^3 - 4x^2 - x + 4$ 의 그래프가  $y$ 축과 만나는 점을 A,  $x$ 축과 만나는 점 중  $x$ 좌표가 양수인 점을 각각 B, C라 하자. 삼차함수  $y = x^3 - 4x^2 - x + 4$ 의 그래프 위의 점  $P(a, b)$ 가 점 A에서 출발하여 점 B를 거쳐 점 C까지 움직일 때,  $2a - b$ 의 최댓값과 최솟값의 합은?



- ① 4
- ② 6
- ③ 8
- ④ 10

문 18. 실수  $a, b, c, d$ 에 대하여 무리함수  $f(x) = a\sqrt{bx-c} + d$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 일차함수  $y = abx + cd$ 의 그래프의 개형은?



- ①
- ②
- ③
- ④

문 19. 실수  $a$ 에 대하여 곡선  $y = x^3 - ax^2$ 과 직선  $y = x$ 로 둘러싸인 도형의 넓이가  $\frac{11}{4}$ 일 때,  $a^2$ 의 값은?

- ① 1
- ② 3
- ③ 5
- ④ 7

문 20. 실수  $a, b$ 와 집합  $X = \{x \mid 1 \leq x \leq 2\}$ , 실수 전체의 집합  $R$ 에 대하여 함수  $f: X \rightarrow R$ 가  $f(x) = ax^2 + b$ 이다. 함수  $f$ 의 치역이 집합  $\{y \mid -1 \leq y \leq 1\}$ 의 부분집합이 되도록 하는  $a, b$ 에 대하여, 점  $(a, b)$ 가 좌표평면 위에 나타내는 전체 영역의 넓이는?

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