

경희대학교 2018학년도 재외국민특별전형
수학 시험 문제지

지원학과(부) : _____ 수험번호

--	--	--	--	--	--	--

 성명 : _____

유의사항	1. 문제지, 답안지, 연습지에 지원학과(부), 수험번호, 성명을 정확히 기재(마킹)하였는지 확인한 후 답안을 작성하시기 바랍니다.
	2. 답안은 별도로 배부된 답안지(OMR카드)에 컴퓨터용 수성사인펜을 사용하여 작성하시기 바랍니다.

※ 본 문제지는 총 2장 4쪽 30문항으로 구성되어 있으니 반드시 확인 후 답안을 작성하기 바랍니다.

5. $-1 \leq x \leq 4$ 일 때, 이차함수 $y = x^2 - 2x + k$ 의 최솟값이 -2 이고 최댓값은 M 이다. $k + M$ 의 값은? [3점]

1. $a^2 - b^2 = \sqrt{5}$, $ab = \frac{1}{3}$ 일 때, $(a^3 - b^3)(a^3 + b^3)$ 의 값은? [3점]

- ① 3 ② 4
③ 5 ④ 6

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{14}{3} \sqrt{5} & \textcircled{2} \quad \frac{16}{3} \sqrt{5} \\ \textcircled{3} \quad \frac{17}{3} \sqrt{5} & \textcircled{4} \quad \frac{19}{3} \sqrt{5} \end{array}$$

6. 방정식 $5x^2 + 12xy + 9y^2 - 2x + 1 = 0$ 을 만족시키는 두 실수 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값은? [3점]

- ① -1

③ $-\frac{1}{3}$

② 3

④ $\frac{1}{3}$

2. 삼차항의 계수가 2인 삼차함수 $f(x)$ 를 $x+1$ 과 $x-2$ 로 나누었을 때의 나머지는 모두 -3 이다. $f(x)$ 가 $x+2$ 으로 나누어떨어질 때, $f(0)$ 의 값은? [4점]

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & -\frac{19}{4} \\ \textcircled{3} & -\frac{25}{2} \end{array} \qquad \begin{array}{ll} \textcircled{2} & \frac{19}{4} \\ \textcircled{4} & \frac{25}{2} \end{array}$$

7. 부등식 $(a-1)x^2 + 2(a-1)x + 2a + 3 > 0$ 이 모든 실수 x 에 대하여 성립하기 위한 실수 a 의 값의 범위는? [4점]

- ① $a \leq -4$ ② $a < -4$
③ $a \geq 1$ ④ $a > 1$

3. $41^3 + 13 \times 41^2 + 47 \times 41 + 35$ 가 41 이상의 서로 다른 세 자연수 a, b, c 의 곱 abc 와 같을 때, $a+b+c$ 의 값은? [4점]

- [illegible]

8. 점 A(-3, 6)에서 원 $x^2 + y^2 = 9$ 에 그은 두 접선이 x 축과 만나는 점을 각각 B, C라고 할 때, 선분 BC의 길이는?
[3점]

- ① 8 ② 9
③ 10 ④ 11

4. 복소수 $z = \frac{-1+i}{\sqrt{2}}$ 에 대하여 $z + z^2 + z^3 + \dots + z^{2019}$ 의 값은?
(단, $i = \sqrt{-1}$ 이다.) [4점]

- ① 0

③ $(\sqrt{2}-1)i$

② -1

④ $(\sqrt{2}+1)i$

9. 두 점 $A(2, -1)$, $B(3, 5)$ 와 y 축 위의 점 P 에 대하여 $\overline{AP} + \overline{BP}$ 의 최솟값은 a 이고, $\overline{AP} + \overline{BP}$ 가 최소가 될 때의 점 P 의 좌표는 $P(0, b)$ 일 때, $a^2 + 10b$ 의 값은? [3점]

- ① 72 ② 73
③ 74 ④ 75

10. 부등식 $(x+y-3)(x-2y-4) \leq 0$ 을 만족시키는 실수 x, y 에 대하여 x^2+y^2 의 최솟값은? [3점]

- ① $\frac{9}{5}$ ② $\frac{16}{5}$
 ③ $\frac{9}{2}$ ④ 8

11. 함수 $f(x) = \begin{cases} 2x+a & (x \geq 1) \\ (1-b)x-4 & (x < 1) \end{cases}$ 의 역함수가 존재하도록 정수 a, b 의 값을 정할 때, $b-a$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 3 ② 4
 ③ 5 ④ 6

12. 유리함수 $y = \frac{5x+17}{x+2}$ 의 그래프가 지나지 않는 사분면은? [3점]

- ① 제1사분면 ② 제2사분면
 ③ 제3사분면 ④ 제4사분면

13. 두 함수 $y = \frac{2x-1}{x-3}$ 와 $y = \sqrt{x-k}$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 실수 k 의 최댓값은? [3점]

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

14. 주어진 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여 다음 조건

$$\sum_{k=1}^n (a_1 + a_2 + \cdots + a_k) = n^3 + 1$$

을 만족시킬 때, $a_2 + a_{20}$ 의 값은? [4점]

- ① 119 ② 120
 ③ 121 ④ 122

15. 두 실수 x, y 가 $2^x \times 6^y = 16$, $6^x \times 2^y = 108$ 을 만족시킬 때, $3^x - 3^y$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{23}{2}$ ② $\frac{23}{3}$
 ③ $\frac{25}{2}$ ④ $\frac{25}{3}$

16. $\lim_{x \rightarrow 3-} \frac{|x-3|}{x^2-7x+12} + \lim_{x \rightarrow 4+} \frac{|x-4|}{x^2-7x+12}$ 의 값은? [3점]

- ① -2 ② 2
 ③ 0 ④ 존재하지 않는다.

17. $a_n > 0$ 인 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2n^2-3n}{a_n} = 4$ 일 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{10n^2-4n+1}{4n^2+a_n}$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{20}{9}$ ② $\frac{16}{9}$
 ③ $\frac{1}{2}$ ④ $\frac{5}{2}$

18. 주어진 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_n = 4n+10$ ($n \geq 1$)을 만족할 때,

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{a_n a_{n+1}}$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{4}$ ② $\frac{1}{14}$
 ③ $\frac{1}{56}$ ④ $\frac{1}{64}$

19. 삼차방정식 $x^3 - 3x^2 - 2x + a = 0$ 이 구간 $(1, 3)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖기 위한 자연수 a 의 값으로 적절한 것은? [3점]

- ① 10 ② 5
 ③ 3 ④ 1

20. 다항함수 $f(x)$ 가 $f(1) = -1$, $f(2) = 1$, $f(4) = 11$ 를 만족할 때, 옳은 것을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은? [3점]

<보기>

- (㉠) $f'(x) = 2$ 인 x 가 구간 $(1, 2)$ 에 적어도 하나 존재한다.
 (㉡) $f'(x) = 4$ 인 x 가 구간 $(1, 4)$ 에 적어도 하나 존재한다.
 (㉢) $g(x) = f(x) - 2x + 4$ 에 대하여 $g'(x) = 0$ 인 x 가 구간 $(1, 2)$ 에 적어도 하나 존재한다.

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

21. 곡선 $y = x^3 - 3x^2 + x + 5$ 위의 서로 다른 두 점 P, Q에서의 접선이 서로 평행하다. 점 P의 x 좌표가 2일 때 점 Q에서의 접선의 y 절편은? [3점]

- ① -5 ② -3
 ③ 3 ④ 5

22. 곡선 $y = |x(x-1)|$ 과 직선 $y = x + 3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [4점]

- ① $\frac{31}{3}$ ② $\frac{65}{6}$
 ③ $\frac{21}{2}$ ④ $\frac{45}{4}$

23. 함수 $f(x) = \int (3x^3 + 6x + 4)dx$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x) - f(1)}{x^3 - 1}$ 의 값은? [3점]

- ① 0 ② $\frac{13}{3}$
 ③ $\frac{31}{12}$ ④ $\frac{9}{4}$

24. 연속함수 f 가 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(h)}{h} = 2$ 를 만족할 때, $f'(0)$ 값은? [3점]

- ① 0 ② 1
 ③ 2 ④ 3

25. 함수 $f(x) = x^6$ 에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n^7} \sum_{k=1}^n \{2f(n+2k) + f(-n+k)\}$$

의 값은? [3점]

- ① $\frac{3^6}{6}$ ② $\frac{3^6}{6} - 1$
 ③ $\frac{3^7}{7}$ ④ $\frac{3^7}{7} - 1$

26. 곡선 $y = \sqrt{x}$ 와 y 축 및 두 직선 $y = 1$, $y = 4$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

- ① $\frac{64}{3}$ ② 21
 ③ $\frac{62}{3}$ ④ 22

27. 정규분포를 따르는 확률변수 X 와 X 의 확률밀도함수 $f(x)$ 가 다음 조건: <보기>

- (㉠) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+3) = f(-x+3)$ 이다.
 (㉡) 확률변수 X 의 표준편차는 4이다.

- 확률변수 Y 의 확률밀도함수 $g(x)$ 가 $g(x) = f(x-1)$ 라 할 때, $E(Y) + V(Y)$ 의 값은? [4점]

- ① 17 ② 18
 ③ 19 ④ 20

28. 확률변수 X 가 이항분포 $B(5, p)$ 를 따른다. 더 나아가 $P(X=1) = P(X=5)$ 를 만족할 때, $\frac{P(X=1)}{P(X=3)}$ 의 값은?
(단, $0 < p < 1$) [3점]

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

29. 세 학생 A, B, C를 포함한 10명의 학생 중에서 4명을 뽑을 때 A, B, C중 2명만 포함하여 4명을 뽑는 경우의 수는? [3점]

- ① 60 ② 61
③ 62 ④ 63

30. 숫자 1, 1, 1, 1, 2, 2, a , a 가 하나씩 적혀있는 공 8개가 들어있는 상자가 있다. 이 상자에서 임의로 1개의 공을 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적혀있는 수를 확률변수 X 라 하자. $E(2X+2) = 10$ 일 때, $V(2X+1)$ 의 값은? (단, a 는 $a \neq 1$, $a \neq 2$ 인 상수이다.) [4점]

- ① 86 ② 43
③ 21 ④ 12

<끝>