

2020학년도 편입생모집 수학 필답시험 문제지

2019년 12월 21일 시행

시험 과목	수 학	지원학부(과)	수험번호	성 명
----------	------------	---------	------	-----

<수험생 유의사항>

1. 문제는 총 20 문항입니다.
2. OMR 답안지는 우리 대학교에서 배부하는 컴퓨터용 수성싸인펜을 사용하여 작성합니다(단, 빨간색 플러스펜으로 예비마킹이 가능함).
3. OMR 답안지에 한번 표시한 답안은 수정할 수 없습니다(수정액을 사용하거나 수정된 답안은 모두 오답 처리).

<p>1. 극한 $\lim_{x \rightarrow 1^+} x^{1/(1-x)}$의 값은? (4점)</p> <p>① $-e$ ② $-\frac{1}{e}$ ③ 1 ④ $\frac{1}{e}$ ⑤ e</p> <p>2. 점 (1, 1)에서 함수 $f(x, y) = x^2y + \sqrt{y}$의 변화율의 최댓값은? (4점)</p> <p>① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{7}{4}$ ③ 2 ④ $\frac{9}{4}$ ⑤ $\frac{5}{2}$</p> <p>3. 함수 f가 구간 $[1, 2]$에서 연속이고 $\int_1^2 x^k f(x) dx = 2 + k^2$ ($k=0, 1, 2$) 을 만족시킬 때, $\int_1^4 f(\sqrt{x}) dx$의 값은? (4점)</p> <p>① 3 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 11</p> <p>4. 곡선 $r = e^{3\theta}$의 길이는? (단, $0 \leq \theta \leq \pi$). (4점)</p> <p>① $\frac{2\sqrt{2}}{3}(e^{3\pi} - 1)$ ② $3(e^{3\pi} - 1)$ ③ $\frac{\sqrt{10}}{3}(e^{3\pi} - 1)$</p> <p>④ $\frac{\sqrt{11}}{3}(e^{3\pi} - 1)$ ⑤ $\frac{2\sqrt{3}}{3}(e^{3\pi} - 1)$</p>	<p>5. 적분 $\int_0^1 \int_{\sqrt{x}}^1 e^{y^3} dy dx$의 값은? (4점)</p> <p>① $\frac{e-2}{3}$ ② $\frac{e-1}{3}$ ③ $\frac{e}{3}$ ④ $\frac{e+1}{3}$ ⑤ $\frac{e+2}{3}$</p> <p>6. 좌표공간에서 원점 0와 점(3, 1, -2)를 잇는 선분을 C라 할 때 호의 길이 s에 대한 선적분 $\int_C x^2 ds$의 값은? (4점)</p> <p>① $3\sqrt{14}$ ② $3\sqrt{16}$ ③ $9\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{5}$ ⑤ $3\sqrt{22}$</p> <p>7. 정육면체의 부피가 $10\text{cm}^3/\text{sec}$의 비율로 증가하고 있다. 한 변의 길 이가 30cm일 때 겹넓이의 증가율은? (5점)</p> <p>① $\frac{1}{3}\text{cm}^2/\text{sec}$ ② $\frac{2}{3}\text{cm}^2/\text{sec}$ ③ $1\text{cm}^2/\text{sec}$</p> <p>④ $\frac{4}{3}\text{cm}^2/\text{sec}$ ⑤ $\frac{5}{3}\text{cm}^2/\text{sec}$</p> <p>8. 구간 $[-1, 1]$에서 입체도형 S를 x축에 수직인 평면으로 자른 단면이 중심이 포물선 $y = \frac{1}{2}(1-x^2)$에 있고 x축에 접하는 원이다. 이 입체도형 S의 부피는? (5점)</p> <p>① $\frac{\pi}{15}$ ② $\frac{2\pi}{15}$ ③ $\frac{\pi}{5}$ ④ $\frac{4\pi}{15}$ ⑤ $\frac{\pi}{3}$</p>
---	---

9. 제1공간(first octant) 내에서 원기둥 $x^2 + y^2 = 1$ 의 내부와 평면 $z = y$ 아래로 공통인 영역의 부피는? (5점)

- ① $\frac{1}{7}$ ② $\frac{1}{6}$ ③ $\frac{1}{5}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

10. 20 m 높이의 절벽 꼭대기에 무게 20kg, 길이 10m의 밧줄이 매달려 있다. 이 밧줄을 절벽 꼭대기로 들어올리는데 필요한 일은? (5점)

- ① 100kg m ② 110kg m ③ 121kg m
④ 144kg m ⑤ 156kg m

11. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(n+1)^n}{p^n n!}$ 이 수렴하는 자연수 p 의 최솟값은? (5점)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

12. 곡면 $x^2 + y^2 + 2z = 1$ 위의 점 $P(a, b, c)$ 에서의 접평면이 평면 $x + 2y + z = 1$ 과 평행할 때 $a + b + c$ 의 값은? (5점)

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

13. 함수 $f(x) = x\sqrt{3+x^2}$ 에 대하여 역함수 f^{-1} 의 미분계수 $(f^{-1})'(-2)$ 의 값은? (5점)

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

14. 중심이 $(0, a)$ 이고 반지름의 길이가 1인 원이 포물선 $y = x^2$ 과 두 점에서 접할 때 a 의 값은? (5점)

- ① $\frac{11}{12}$ ② 1 ③ $\frac{13}{12}$ ④ $\frac{7}{6}$ ⑤ $\frac{5}{4}$

15. 곡선 $r = 1 + \cos\theta$ 위의 점에서의 접선의 방정식이 $y = a$ 이다. 양수 a 의 값은? (6점)

- ① $\frac{\sqrt{19}}{4}$ ② $\frac{\sqrt{21}}{4}$ ③ $\frac{\sqrt{23}}{4}$ ④ $\frac{5}{4}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{3}}{4}$

16. 급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n2^{n-1}}{3^n}$ 의 합은? (6점)

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

17. 원 $x^2 + y^2 = 1$ 을 직선 $y = 2$ 를 회전축으로 회전시켜 얻은 회전체의 겉넓이는? (6점)

- ① $7\pi^2$ ② $8\pi^2$ ③ $9\pi^2$ ④ $10\pi^2$ ⑤ $11\pi^2$

18. 곡선 $r = \sqrt{2}\sin\theta$ 의 내부와 곡선 $r^2 = \sin 2\theta$ 의 내부로 공통인 영역의 넓이는? (6점)

- ① $\frac{\pi}{7}$ ② $\frac{\pi}{8}$ ③ $\frac{\pi}{9}$ ④ $\frac{\pi}{10}$ ⑤ $\frac{\pi}{11}$

19. 좌표평면에서 포물선 $y = 1 - x^2$ 위의 점 P에서의 접선이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, 삼각형 OAB의 넓이의 최솟값은? (단, 점 O는 원점이고 점 P는 제1사분면에 있다) (6점)

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

20. 네 곡선 $y = x^2$, $y = 2x^2$, $x = y^2$, $x = 3y^2$ 으로 둘러싸인 영역의 넓이는? (6점)

- ① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{3}{18}$ ④ $\frac{2}{9}$ ⑤ $\frac{5}{18}$