

2017학년도 인하대학교 재외국민 특별전형 수학 필기고사 문제지

수험번호() 모집단위() 성명()

- 문제지에 성명과 수험번호를 정확히 기입하시오.
- 1번~5번은 2점, 6~15번은 2.5점, 16번~20번은 3점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

1. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1 = 1$, $a_2 = 5$ 인 등차수열이고,
수열 $\{b_n\}$ 은 $b_1 = 1$, $b_4 = 4$ 인 등비수열이다.
 $a_{10} + b_{10}$ 의 값은? [2점]

- ① 61 ② 71
③ 81 ④ 91
⑤ 101

2. 두 조건

$$p: (x-4)(x-7) \leq 0$$

$$q: x > a$$

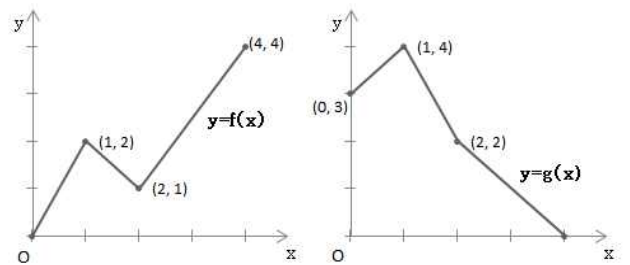
에 대하여 명제 $p \rightarrow q$ 가 참이 되도록 하는 양의 정수 a 의 개수는? [2점]

- ① 1 ② 3
③ 5 ④ 7
⑤ 9

3. $2^x = 3$, $4^y = 5$ 일 때, 8^{x-y} 의 값은? [2점]

- ① $\frac{9}{5}$ ② $\frac{27}{25}\sqrt{5}$
③ $\frac{9}{5}\sqrt{5}$ ④ $\frac{27}{5}$
⑤ $\frac{27}{5}\sqrt{5}$

4. 정의역과 치역이 $X = \{x | 0 \leq x \leq 4\}$ 인 두 함수 f 와 g 의 그래프가 각각 다음과 같다.



$(g \circ f)(a) = 3$ 을 만족시키는 a 의 개수는? [2점]

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

5. 상수 a, b 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{ax + \sin x}{e^x + b} = 3$$

이 성립할 때, $a+b$ 의 값은? [2점]

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} & 0 \\ \textcircled{2} & 1 \\ \textcircled{3} & 2 \\ \textcircled{4} & 3 \\ \textcircled{5} & 4 \end{array}$$

6. 이 시험에서와 같이 5개의 보기를 가진 20개의 문제가 있다. 각각의 문제에 대하여 답을 5개의 보기에서 임의로 하나를 골랐을 때, 19개 이상의 정답을 고를 확률은? [2.5점]

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \frac{74}{5^{20}} & \textcircled{2} \frac{77}{5^{20}} \\ \textcircled{3} \frac{81}{5^{20}} & \textcircled{4} \frac{84}{5^{20}} \\ \textcircled{5} \frac{87}{5^{20}} & \end{array}$$

7. 매개변수로 나타낸 곡선

$$\begin{cases} x = 2\cos t \\ y = 4\sin t \end{cases} \text{에 대하여}$$

$t = \frac{\pi}{3}$ 에 대응하는 곡선 위의 점에서의 접선의

x 절편은? [2.5점]

- ① 1 ② 2
- ③ 3 ④ 4
- ⑤ 5

8. 모평균이 1이고 모표준편차가 5인 모집단에서 크기 100인 표본을 임의 추출할 때, 표본평균 \bar{X} 에 대하여 $E(\bar{X}^2)$ 의 값은? [2.5점]

- $$\begin{array}{ll} \textcircled{1} \quad \frac{1}{2} & \textcircled{2} \quad \frac{3}{4} \\ \textcircled{3} \quad 1 & \textcircled{4} \quad \frac{5}{4} \\ \textcircled{5} \quad \frac{3}{2} & \end{array}$$

9. 두 초점 $F(0,5)$, $F'(0,-5)$ 으로부터의 거리의 차이가 6인 쌍곡선 위에 있고, x 좌표가 t 인 두 점을 각각 $(t, f(t))$, $(t, -f(t))$ 라고 하자. (단, $f(t) > 0$)

$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{f(t)}{t}$ 의 값은? [2.5점]

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

10. 함수 $f(x) = e^x$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(1) - f(\cos x)}{\sin^2 x}$ 의 값은? [2.5점]

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

11. 좌표평면 위에 세 점 $O(0,0)$, $A(1,2)$, $B(2,0)$ 이 있다. 점 P 가 O 를 중심으로 하고 반지름이 1인 원 위를 움직일 때, 내적 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AB}$ 의 최솟값은? [2.5점]

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

12. 두 곡선 $y = \sin x$ 와 $y = \sin x \cos 2x$ ($0 \leq x \leq \pi$) 로 둘러싸인 영역의 넓이는? [2.5점]

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

13. 좌표평면 위를 움직이는 점 $P(x, y)$ 의
시각 $t (t > 0)$ 에서의 위치가 $x = \ln t$, $y = t$ 일 때,
점 P가 시각 $t = 1$ 에서 시각 $t = a$ 까지 움직인 거리를 $s(a)$ 라고 하자. $s'(2)$ 의 값은? [2.5점]

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

14. 곡선 $y = (\ln x)^2$ 에 접하고 원점을 지나는 접선이 가질 수 있는 최대의 기울기는? [2.5점]

- ① e^{-2} ② $2e^{-2}$
③ $3e^{-2}$ ④ $4e^{-2}$
⑤ $5e^{-2}$

15. 빨간 공 3개와 흰 공 2개가 들어 있는 주머니에서
공 3개를 꺼낼 때 빨간 공의 개수를 확률변수 X 라고 하자. 이때, 확률변수 X 의 분산 $V(X)$ 의 값은?
[2.5점]

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{6}{25}$
③ $\frac{7}{25}$ ④ $\frac{8}{5}$
⑤ $\frac{9}{25}$

16. 양의 정수 a, b 에 대하여 4차 다항함수
 $y = x^4 + 3ax^3 + 3x^2 + b$ 가 한 점에서만 극값을 갖고
그 극값이 3일 때, $a + b$ 의 값은? [3점]

- ① 3 ② 4
③ 5 ④ 6
⑤ 7

