

A형

자연계

수리 영역

시험 시간

50분

大成學院

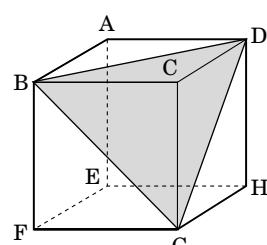
※ 문항에 따라 배점이 다릅니다. 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고 하십시오.

1. 두 집합 $A = \{x \mid x(x-2)(x-4) \geq 0\}$, $B = \left\{x \mid \frac{x+2}{x-2} \leq 0\right\}$ 대하여 $A \cap B$ 와 같은 것은? (2점)

- ① $\{x \mid x(x-2) \leq 0\}$ ② $\{x \mid x(x+2) \leq 0\}$
 ③ $\left\{x \mid \frac{x}{x-2} \leq 0\right\}$ ④ $x \left\{ \mid \frac{x}{x+2} \leq 0 \right\}$
 ⑤ $\left\{x \mid \frac{x-2}{x} \leq 0\right\}$

2. 오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 3인 정육면체 ABCD-EFGH의 꼭지점 C에서 평면 BGD에 내린 수선의 길이는? (2점)

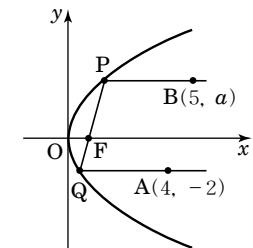
- ① $\sqrt{3}$ ② $\sqrt{6}$
 ③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{2}$
 ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{6}$



3. 오른쪽 그림에서 점 F는 포물선

$y^2 = 4x$ 의 초점이고, 반직선 PB, QA는 x 축에 평행하다. 이 때, a의 값은? (3점)

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



4. 이차 정사각행렬 A, B, C가

$$AB^2C = AB = \begin{pmatrix} 4 & -11 \\ -5 & 14 \end{pmatrix}, ACB = \begin{pmatrix} 1 & -2 \\ -1 & 3 \end{pmatrix}$$

을 만족할 때, $B+C$ 의 모든 성분의 합을 구하면?

- (단, A, B, C는 역행렬이 존재한다.) (3점)
- ① 9 ② 10
 ③ 11 ④ 12
 ⑤ 13

5. 폐구간 $[0, 1]$ 에서 연속인 함수 $y=f(x)$ 에 대하여 $f(0)=2^{\alpha}-1$, $f(1)=2^{\beta}+3$ 일 때, 방정식 $f(x)-7x=0$ 이 0과 1 사이에서 적어도 하나의 실근을 갖기 위한 실수 α 의 값의 범위는 $\alpha < \alpha < \beta$ 이다. 이 때, $\alpha + \beta$ 의 값은? (3점)

- ① 1 ② 2
③ 3 ④ 4
⑤ 5

6. 다음 보기의 무한급수 중에서 수렴하는 것을 모두 고르면? (3점)

보기

ㄱ. $\sum_{n=1}^{\infty} n$ ㄷ. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n(n+1)}$	ㄴ. $\sum_{n=1}^{\infty} \{(-1)^n + (-1)^{n+1}\}$ ㄹ. $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{\sqrt{n} + \sqrt{n+1}}$
---	--

- ① ㄱ, ㄴ ② ㄱ, ㄷ
③ ㄱ, ㄹ ④ ㄴ, ㄷ
⑤ ㄷ, ㄹ

7. 직선 $x-2=\frac{y+1}{2}=\frac{z-3}{-2}$ 과 평면 $2x-y-2z-5=0$ 이 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\sin\theta$ 의 값은? (3점)

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{1}{3}$
③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$
⑤ $\frac{1}{2}$

8. 학교 체육대회의 씨름 시합에서 예선을 거쳐 8명이 본선에 올랐다. 1차전은 추첨에 의하여 2명씩 4개조로 나누어 시합을 하고, 승리자 4명이 2차전에 진출한다. 2차전은 풀리그를 벌여 우승자를 가리려고 한다. 1차전에서 대전하는 방법의 수를 x 라고 하고, 2차전에서 치르는 시합의 총수를 y 라고 할 때, $x+y$ 의 값을 구하면? (3점)

- ① 90 ② 94
③ 105 ④ 106
⑤ 111

9. 다음 보기 중 $x=0$ 에서 연속이지만 미분가능하지 않은 함수를 모두 고르면? (3점)

보기

$$\neg. f(x) = x + |x| \quad \neg. f(x) = [x]$$

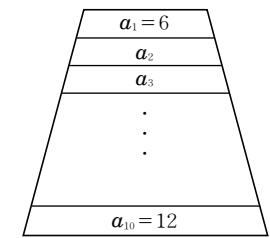
$$\neg. f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & (x \neq 0) \\ 0 & (x = 0) \end{cases}$$

- ① \neg ② \neg
 ③ \exists ④ \neg, \exists
 ⑤ \neg, \exists

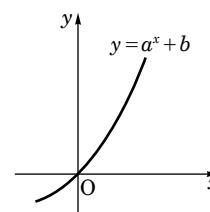
11. 오른쪽 그림과 같은 사다리꼴이 있다. 높이를 10등분하여 밑변에 평행한 선분으로 10개의 사다리꼴로 나누어 맨 위의 사다리꼴부터 차례로 그 넓이를 a_1, a_2, \dots, a_{10} 이라고 하자.

$a_1 = 6, a_{10} = 12$ 일 때, 전체 사다리꼴의 넓이는? (3점)

- ① 80 ② 90
 ③ 100 ④ 110
 ⑤ 120

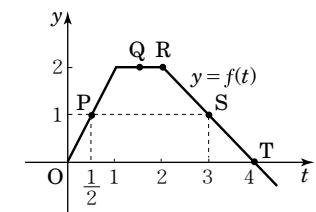


10. 지수함수 $y = a^x + b$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같을 때, 다음 중 로그함수 $y = \log_a(x+b)$ 의 그래프의 개형은? (3점)



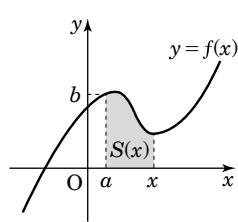
- ①
 ②
 ③
 ④
 ⑤

12. 수직선 위를 움직이는 동점의 시각 t 에서의 좌표를 $f(t)$ 라 할 때, $y = f(t)$ 의 그래프가 오른쪽 그림과 같다. 다음 중 옳지 않은 것은? (4점)



- ① 점 P에서의 속도는 2이다.
 ② 점 Q에서의 동점은 정지된 상태이다.
 ③ 점 R를 지나면서 운동 방향이 바뀐다.
 ④ 점 S에서의 속도는 -1이다.
 ⑤ 점 T에서의 속도는 0이다.

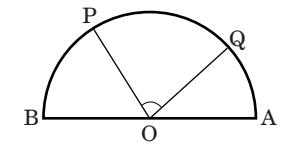
- 13.** 오른쪽 그림과 같이 $x \geq a$ 에서 $f(x) \geq 0$ 인 연속함수 $f(x)$ 에 대하여 어두운 부분의 넓이를 $S(x)$ 라 하자. $f(a) = b$ 일 때, $\lim_{x \rightarrow a} \frac{S(x)}{x-a}$ 의 값은? (3점)



- ① a
- ② b
- ③ 0
- ④ $\frac{a+b}{2}$
- ⑤ $\frac{b}{a}$

- 15.** 반원의 호 AB 위에 두 점 P, Q 를 잡을 때, $\angle POQ$ 가 예각일 확률은? (단, 점 O 는 반원의 중심) (4점)

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



- 14.** 곡선 $y=2x-x^2$ ($0 \leq x \leq 2$) 위의 동점 P에서 x 축에 내린 수선의 발을 H라 하고, 이 평면에 대하여 같은 쪽에 \overline{PH} 를 지름으로 하는 반원을 만들 때, 이 반원이 만드는 입체의 부피는? (4점)

- ① $\frac{\pi}{15}$
- ② $\frac{2}{15}\pi$
- ③ $\frac{\pi}{5}$
- ④ $\frac{4}{15}\pi$
- ⑤ $\frac{\pi}{3}$

- 16.** 정규분포 $N(100, 25^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 25인 표본을 임의로 추출할 때, 그 표본평균 \bar{X} 가 110 이하일 확률은? (단, $P(0 \leq Z \leq 1) = 0.3413$, $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.4772$) (4점)

- ① 0.1587
- ② 0.3413
- ③ 0.4772
- ④ 0.6826
- ⑤ 0.9772