

제 2 교시

수학 영역 (가형)

출수형

5지선다형

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{16x}{\tan 2x}$ 의 값은? [2점]

- ① 7      ② 8      ③ 9      ④ 10      ⑤ 11

2. 좌표공간에서 두 점  $A(a, b, 2)$ ,  $B(-2, -5, -2)$ 에 대하여 직선  $AB$ 가 원점을 지날 때,  $a+b$ 의 값은? [2점]

- ① 3      ② 5      ③ 7      ④ 9      ⑤ 11

3. 방정식  $x+y+z+5w=4$ 를 만족시키는 음이 아닌 정수  $x, y, z, w$ 의 모든 순서쌍  $(x, y, z, w)$ 의 개수는? [2점]

- ① 15      ② 16      ③ 17      ④ 18      ⑤ 19

4. 정의역이  $\left\{x \mid 0 \leq x \leq \frac{\pi}{3}\right\}$ 인 함수  $f(x) = \sin x$ 의 그래프와 직선  $x = \frac{\pi}{3}$  및  $x$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

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

5. 부등식  $\log_2 x^2 \leq \log_2(x+6)$  을 만족시키는 정수  $x$  의 개수는?

[3점]

- ① 2      ② 3      ③ 4      ④ 5      ⑤ 6

6. 두 사건  $A$  와  $B$  가 서로 독립이고,

$$P(B|A) = \frac{2}{3}, P(A|B) = \frac{3}{4}$$

일 때,  $P(A \cup B)$  의 값은? [3점]

- ①  $\frac{3}{4}$       ②  $\frac{19}{24}$       ③  $\frac{5}{6}$       ④  $\frac{7}{8}$       ⑤  $\frac{11}{12}$

7. 포물선  $y^2 = 4x$  위의 점  $P(a, b)$  에서의 접선에 수직이고 점  $P$  를 지나는 직선의  $x$  절편이 3일 때,  $a+b$  의 값은?  
(단, 점  $P$  는 제1사분면 위의 점이다.) [3점]

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

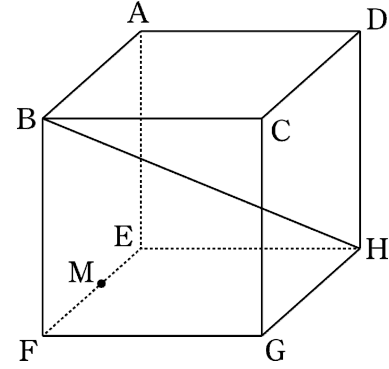
8. 민수가 옷 가게, 신발 가게, 모자 가게, 악세사리 가게를 한 번 씩 들어간다고 한다. 민수가 신발 가게를 모자 가게보다 먼저 들어갈 경우의 수는? [3점]

- ① 10      ② 12      ③ 14      ④ 16      ⑤ 18

9.  $x=2$ 에서  $x=4$ 까지 곡선  $y = \int_2^x \sqrt{t^2 - 2t} dt$ 의 길이는? [3점]

- ① 4      ②  $\frac{9}{2}$       ③ 5      ④  $\frac{11}{2}$       ⑤ 6

10. 한 변의 길이가 4인 정육면체 ABCD-EFGH에서 모서리 EF의 중점을 M이라 하자. 점 M과 직선 BH 사이의 거리는? [3점]



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

11. 두 곡선  $y=a^x$ ,  $y=6^x$  과 직선  $x=t$  ( $t>0$ )이 만나는 점을 각각 P, Q 라 할 때, 선분 PQ의 길이를  $f(t)$ 라 하자.

$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{f(t)}{t} = \ln 3$ 이 되도록 하는 모든 양수  $a$ 의 값의 합은? [3점]

- ① 20      ② 22      ③ 24      ④ 26      ⑤ 28

12. 어느 고등학교 교직원들의 여가 활동 시간은 모평균이  $m$ , 모표준편차가  $\sigma$ 인 정규분포를 따른다. 이 고등학교의 교직원들 중에서 크기가 25인 표본을 임의추출하여 신뢰도 95%로 추정된 모평균  $m$ 에 대한 신뢰구간이  $14.06 \leq m \leq 19.94$ 일 때,  $\sigma$ 의 값은? (단, 시간의 단위는 분이고,  $Z$ 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때,  $P(0 \leq Z \leq 1.96) = 0.475$ 로 계산한다.) [3점]

- ①  $\frac{13}{2}$       ②  $\frac{15}{2}$       ③  $\frac{17}{2}$       ④  $\frac{19}{2}$       ⑤  $\frac{21}{2}$

13. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x)-4}{x-2} = 3$$

을 만족시킬 때, 함수  $g(x) = \frac{f(2x)}{x^2}$  의 그래프 위의 점

(1,  $g(1)$ )에서의 접선의 기울기는? [3점]

- ① -5    ② -4    ③ -3    ④ -2    ⑤ -1

14. 다음은 어떤 모집단의 확률분포표이다.

$X$	10	20	30	계
$P(X=x)$	$\frac{1}{5}$	$a$	$b$	1

이 모집단에서 크기가 2인 표본을 복원추출하여 구한

표본평균을  $\bar{X}$ 라 하자.  $E(\bar{X})=22$ 일 때,  $P(\bar{X}=20)$ 의 값은?

[4점]

- ①  $\frac{4}{25}$     ②  $\frac{6}{25}$     ③  $\frac{8}{25}$     ④  $\frac{2}{5}$     ⑤  $\frac{12}{25}$

15. 곡선  $y = \log_3 x$  와 직선  $y = -x + 2$  가 만나는 점을  $(x_1, y_1)$ ,  
 곡선  $y = 2^x$  과 직선  $y = -x + 2$  가 만나는 점을  $(x_2, y_2)$  라 할 때,  
 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

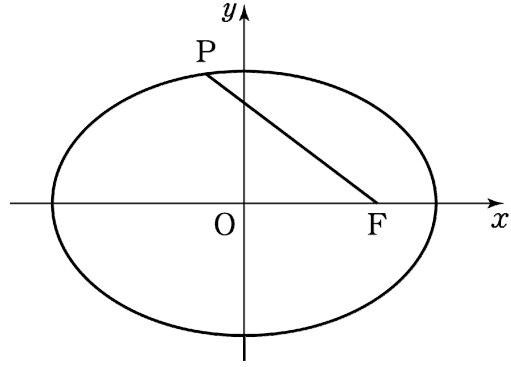
㉠.  $y_2 < x_1$

㉡.  $\frac{y_1}{x_1} < \frac{x_2}{y_2}$

㉢.  $\frac{x_2 - y_1}{y_2 - x_1} = -1$

- ① ㉠                      ② ㉠, ㉡                      ③ ㉠, ㉢  
 ④ ㉡, ㉢                      ⑤ ㉠, ㉡, ㉢

16. 그림과 같이 타원  $\frac{x^2}{49} + \frac{y^2}{24} = 1$  위의 한 점 P와 타원의 한  
 초점 F에 대하여  $\overline{PF} = 8$  일 때, 점 P의 y좌표는?  
 (단, 점 P는 제2사분면에 있다.) [4점]



- ①  $\frac{8}{5}$                       ②  $\frac{12}{5}$                       ③  $\frac{16}{5}$                       ④ 4                      ⑤  $\frac{24}{5}$

17. 흰 공  $n$ 개와 검은 공 3개가 들어있는 상자가 있다. 이 상자에서 임의로 한 개의 공을 꺼내어 색을 확인한 후 다시 넣지 않는 시행을 반복했을 때, 첫 번째 시행에서는 흰 공, 두 번째 시행에서는 검은 공이 나올 확률이  $\frac{1}{4}$ 이었다. 이번에는 꺼내었던 모든 공을 다시 상자에 넣은 후 임의로 한 개의 공을 꺼내어 색을 확인한 후 꺼낸 공을 다시 상자에 집어넣는 시행을 반복한다. 이 때, 두 번째 시행에서 검은 공이 나올 확률은? (단,  $n > 1$ ) [4점]

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

18. 열린 구간  $(-2, 2)$ 에서 정의된 미분가능한 두 함수  $f(x)$ ,  $g(x)$ 가

$$f(x) = \int_1^x g(t) dt + x + 3, \quad \int_1^x \frac{g(t)+1}{\sqrt{f(t)}} dt = 1 - \sin \frac{\pi}{2}x$$

를 만족시킬 때, 다음은 함수  $g(x)$ 를 구하는 과정이다.

$$f(x) = \int_1^x g(t) dt + x + 3 \text{에서}$$

$x=1$ 을 대입하면,  $f(1)=4$ 이다.

또한, 이 식의 양변을  $x$ 에 대하여 미분하면,

$$f'(x) = g(x) + 1 \text{이므로}$$

$$\int_1^x \frac{g(t)+1}{\sqrt{f(t)}} dt = \boxed{\text{(가)}} \times \{ \sqrt{f(x)} - \sqrt{f(1)} \}$$

이 식을 정리하면,  $\sqrt{f(x)}$ 를 알 수 있다.

정리한 식의 양변을 제곱하면,

$$f(x) = \boxed{\phantom{000}} \text{이므로 } g(x) = \boxed{\phantom{000}} \text{이다.}$$

(가)에 알맞은 수를  $a$ 라 할 때,  $\frac{a+g(1)}{f(0)}$ 의 값은? [4점]

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

제 2 교시

수학 영역 (가형)

홀수형

5지선다형

1.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{3x}$  의 값은? [2점]

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

2. 함수  $f(x) = x^2 - 2\ln x$  에 대하여  $f'(2)$  의 값은? [2점]

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

3. 두 벡터  $\vec{a} = (1, 2)$ ,  $\vec{b} = (4, -1)$  에 대하여 벡터  $\vec{a} + \vec{b}$  의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 4    ② 5    ③ 6    ④ 7    ⑤ 8

4. 확률변수  $X$ 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

$X$	1	2	3	4	계
$P(X=x)$	$\frac{1}{6}$	$a$	$b$	$\frac{1}{12}$	1

$P(X=1) + P(X=2) = \frac{1}{3}$  일 때,  $E(X)$  의 값은? [3점]

- ①  $\frac{9}{4}$     ②  $\frac{7}{3}$     ③  $\frac{29}{12}$     ④  $\frac{5}{2}$     ⑤  $\frac{31}{12}$



## 5. 방정식

$$9^x - k \cdot 3^x + 27 = 0$$

의 두 실근의 차가 1일 때, 상수  $k$ 의 값은? [3점]

- ① 12      ② 14      ③ 16      ④ 18      ⑤ 20

6.  $\int_0^{\sqrt{\pi}} 2x \cos \frac{x^2}{2} dx$ 의 값은? [3점]

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

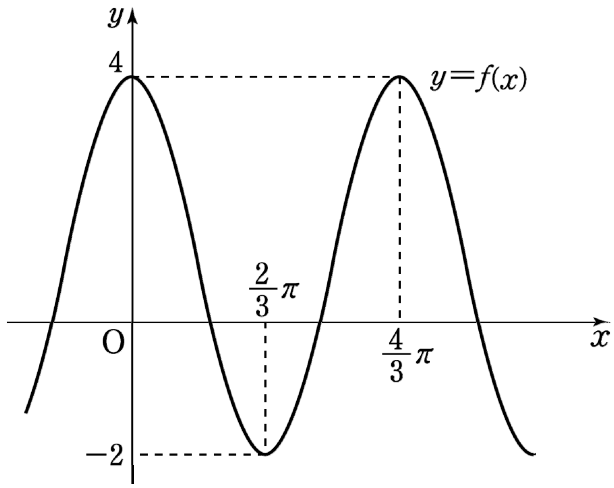
7. 쌍곡선  $\frac{x^2}{3} - \frac{y^2}{6} = 1$ 의 두 초점을  $F, F'$ 이라 하자. 이 쌍곡선의

한 점근선 위의 점  $A$ 에 대하여  $\angle AFF' = \frac{\pi}{2}$ 일 때, 삼각형

$AF'F$ 의 넓이는? [3점]

- ① 9      ②  $9\sqrt{2}$       ③  $9\sqrt{3}$       ④  $12\sqrt{2}$       ⑤ 18

8. 세 상수  $a, b, c$ 에 대하여 함수  $f(x) = a\cos bx + c$ 의 그래프가 그림과 같을 때,  $a+b+c$ 의 값은? (단,  $a > 0, b > 0$ ) [3점]



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

9. 좌표공간에서 점  $(1, 0, 1)$ 을 지나고 직선

$$\frac{x-1}{2} = y = 5-z$$

에 수직인 직선이 점  $(a, a, 3)$ 을 지난다. 상수  $a$ 의 값은? [3점]

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

10. 정규분포  $N(m, 5^2)$ 을 따르는 확률변수  $X$ 에 대하여

$$P\left(m-7 \leq X \leq \frac{23}{2}\right) = 0.8644$$

$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.4	0.4192
1.6	0.4452
1.8	0.4641
2.0	0.4772

일 때,  $m$ 의 값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

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

11. 어느 카페에서 커피를 시켰을 때 받는 무료 쿠폰의 개수는 다음과 같다.

커피 종류	무료 쿠폰 개수
A	2
B	1

제한이가 이 카페에서 하루에 한 번 A 커피와 B 커피 중 하나의 커피를 주문할 때, 10일 동안 무료 쿠폰 13장을 모으는 방법의 수는? (단, 무료 쿠폰의 종류는 하나이다.) [3점]

- ① 84      ② 96      ③ 108      ④ 120      ⑤ 132

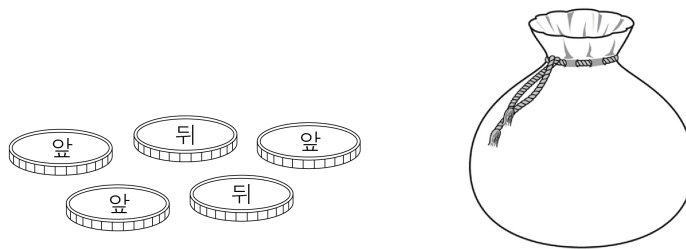
12. 곡선  $2x+2y=\sqrt{y}+2$  위의 점  $(1, \frac{1}{4})$ 에서의 접선의 기울기는? [3점]

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

13. 곡선  $y=e^x$  과  $y$  축 및 두 직선  $y=e, y=e^2$  으로 둘러싸인 도형의 넓이는? [3점]

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

14. 5개의 동전을 동시에 던져서 앞면이 나오는 동전을 모두 빈 주머니에 넣는 시행을 하고 있다. 첫 번째 시행에서 앞면이 나오는 동전을 모두 주머니에 넣고, 두 번째 시행에서 나머지 동전을 다시 동시에 던져서 앞면이 나오는 동전을 주머니에 넣는다.



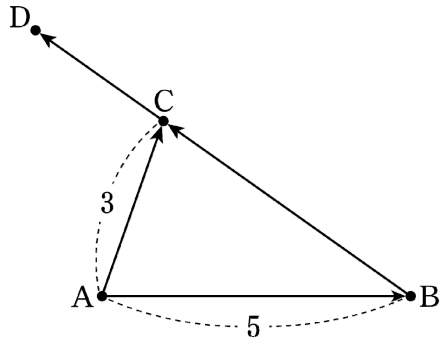
첫 번째 시행 후 주머니에 들어 있는 동전의 개수가 2이고, 두 번째 시행 후 주머니에 들어 있는 동전의 개수가 3보다 클 확률은? [4점]

- ①  $\frac{5}{64}$                       ②  $\frac{15}{128}$                       ③  $\frac{5}{32}$                       ④  $\frac{25}{128}$                       ⑤  $\frac{15}{64}$

15. 평면에서 서로 다른 네 점 A, B, C, D에 대하여

$$\overline{AB}=5, \overline{AC}=3, \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC}=5, \overrightarrow{BC}=2\overrightarrow{CD}$$

일 때, 벡터  $\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{AD}$ 의 크기는? [4점]



- ①  $4\sqrt{2}$     ②  $\sqrt{34}$     ③ 6    ④  $\sqrt{38}$     ⑤  $2\sqrt{10}$

16. 자연수  $n$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 네 자연수  $a_1, a_2, a_3, a_4$ 의 모든 순서쌍  $(a_1, a_2, a_3, a_4)$ 의 개수를  $f(n)$ 이라 할 때,  $f(2)+f(3)+f(4)$ 의 값은? [4점]

(가)  $1 \leq a_1 < a_2 < a_3 < a_4 \leq 8$

(나)  $\sum_{k=1}^4 (-1)^k a_k = n$

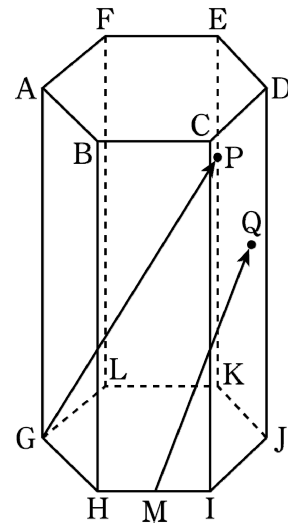
- ① 47    ② 50    ③ 53    ④ 56    ⑤ 59

17. 두 상수  $a, b$ 에 대하여 함수  $f(x) = \log_a(x-b)$  ( $a > 1$ )의 그래프 위의 점  $P$ 가 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(10)$ 의 값은? (단,  $O$ 는 원점이다.) [4점]

(가) 점  $P$ 의  $x$ 좌표는 6이고  $\overline{OP} = 3\sqrt{5}$ 이다.  
 (나) 곡선  $y=f(x)$ 의 점근선과 선분  $OP$ 의 교점은 선분  $OP$ 를 1:2로 내분한다.

- ①  $\frac{9}{2}$       ② 5      ③  $\frac{11}{2}$       ④ 6      ⑤  $\frac{13}{2}$

18. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정육각형을 밑면으로 하고 높이가 12인 육각기둥  $ABCDEF-GHIJKL$ 에서 선분  $EK$ 를 1:2로 내분하는 점을  $P$ , 선분  $HI$ 의 중점을  $M$ 이라 하자. 직사각형  $CQJD$ 의 내부의 점  $Q$ 에 대하여 두 벡터  $\overrightarrow{GP}, \overrightarrow{MQ}$ 가 서로 평행할 때,  $|\overline{CQ}|$ 의 값은? [4점]



- ①  $2\sqrt{14}$       ②  $2\sqrt{15}$       ③ 8  
 ④  $2\sqrt{17}$       ⑤  $6\sqrt{2}$