

제 2 교시

수리 영역

가 형

성명

수험 번호

홀수형

- 자신이 선택한 유형(‘가’형/‘나’형)의 문제지인지 확인하시오.
- 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하시오.
- 단답형 답의 숫자에 ‘0’이 포함되면 그 ‘0’도 답란에 반드시 표시하시오.
- 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
- 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

1. $9^{\frac{3}{2}} \times 27^{-\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

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

2. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} -1 & -2 \\ 1 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $(A+B)A$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

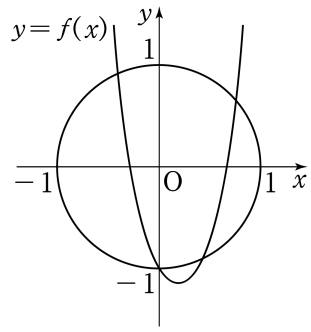
3. 함수 $f(x) = 6x^2 + 2ax$ 가 $\int_0^1 f(x) dx = f(1)$ 을 만족시킬 때, 상수 a 의 값은? [2점]

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

4. 방정식 $\sqrt{x^2 - 2x + 1} - \sqrt{x^2 - 2x} = \frac{1}{2}$ 의 모든 실근의 합은? [3점]

- ① 5 ② 4 ③ 3 ④ 2 ⑤ 1

5. 오른쪽 그림은 좌표평면에서 중심이 원점 O 이고 반지름의 길이가 1인 원과 점 $(0, -1)$ 을 지나는 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프를 나타낸 것이다. 방정식



$$\frac{1}{f(x)+1} - \frac{1}{f(x)-1} = \frac{2}{x^2}$$

의 서로 다른 실근 x 의 개수는? [3점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

6. 함수 $f(x) = x^2 - 4x + a$ 와 함수 $g(x) = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{2|x-b|^{n+1}}{|x-b|^{n+1} + 1}$ 에 대하여 $h(x) = f(x)g(x)$ 라 하자. 함수 $h(x)$ 가 모든 실수 x 에서 연속이 되도록 하는 두 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

7. 두 지수함수 $f(x) = a^{bx-1}$, $g(x) = a^{1-bx}$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 함수 $y=g(x)$ 의 그래프는 직선 $x=2$ 에 대하여 대칭이다.
 (나) $f(4) + g(4) = \frac{5}{2}$

두 상수 a, b 의 합 $a+b$ 의 값은? (단, $0 < a < 1$) [3점]

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

8. 세계핸드볼연맹에서 공인한 여자 일반부용 핸드볼 공을 생산하는 회사가 있다. 이 회사에서 생산된 핸드볼 공의 무게는 평균 350g, 표준편차 16g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사는 일정한 기간 동안 생산된 핸드볼 공 중에서 임의로 추출된 핸드볼 공 64개의 무게의 평균이 346g 이하이거나 355g 이상이면 생산 공정에

문제가 있다고 판단한다.
 이 회사에서 생산 공정에 문제가 있다고 판단할 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

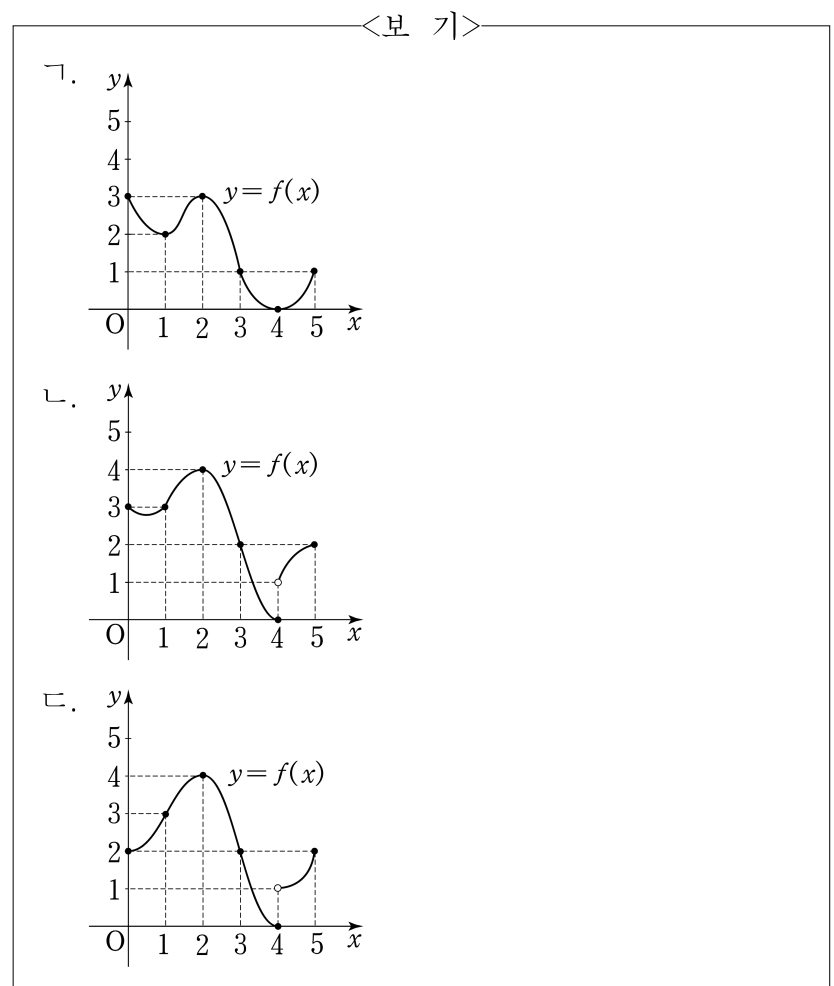
z	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.00	0.4772
2.25	0.4878
2.50	0.4938
2.75	0.4970

- ① 0.0290 ② 0.0258 ③ 0.0184
 ④ 0.0152 ⑤ 0.0092

9. 폐구간 $[0, 5]$ 에서 정의된 함수 $y=f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = \begin{cases} \{f(x)\}^2 & (0 \leq x \leq 3) \\ (f \circ f)(x) & (3 < x \leq 5) \end{cases}$$

라 하자. 함수 $g(x)$ 가 폐구간 $[0, 5]$ 에서 연속이 되도록 하는 함수 $y=f(x)$ 의 그래프로 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]



- ① 가 ② 나 ③ 다
 ④ 가, 나 ⑤ 나, 다

10. 수열 $\{a_n\}$ 이

$$\begin{cases} a_1 = \frac{1}{2} \\ (n+1)(n+2)a_{n+1} = n^2 a_n \quad (n=1, 2, 3, \dots) \end{cases}$$

일 때, 다음은 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n a_k = \sum_{k=1}^n \frac{1}{k^2} - \frac{n}{n+1} \quad \dots\dots (*)$$

이 성립함을 수학적귀납법으로 증명한 것이다.

<증명>

(1) $n=1$ 일 때, (좌변) $= \frac{1}{2}$, (우변) $= 1 - \frac{1}{2} = \frac{1}{2}$ 이므로 (*)이 성립한다.

(2) $n=m$ 일 때, (*)이 성립한다고 가정하면

$$\sum_{k=1}^m a_k = \sum_{k=1}^m \frac{1}{k^2} - \frac{m}{m+1}$$

이다. $n=m+1$ 일 때, (*)이 성립함을 보이자.

$$\begin{aligned} \sum_{k=1}^{m+1} a_k &= \sum_{k=1}^m \frac{1}{k^2} - \frac{m}{m+1} + a_{m+1} \\ &= \sum_{k=1}^m \frac{1}{k^2} - \frac{m}{m+1} + \boxed{\text{(가)}} a_m \\ &= \sum_{k=1}^m \frac{1}{k^2} - \frac{m}{m+1} \\ &\quad + \frac{m^2}{(m+1)(m+2)} \cdot \frac{(m-1)^2}{m(m+1)} \cdot \dots \cdot \frac{1^2}{2 \cdot 3} a_1 \\ &= \sum_{k=1}^m \frac{1}{k^2} - \frac{m}{m+1} + \boxed{\text{(나)}} \\ &= \sum_{k=1}^m \frac{1}{k^2} - \frac{m}{m+1} + \frac{1}{(m+1)^2} - \boxed{\text{(다)}} \\ &= \sum_{k=1}^{m+1} \frac{1}{k^2} - \frac{m+1}{m+2} \end{aligned}$$

그러므로 $n=m+1$ 일 때도 (*)이 성립한다.
따라서 모든 자연수 n 에 대하여 (*)이 성립한다.

위 증명에서 (가), (나), (다)에 들어갈 식으로 알맞은 것은?

[3점]

- | | (가) | (나) | (다) |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| ① | $\frac{m}{(m+1)(m+2)}$ | $\frac{1}{(m+1)^2(m+2)}$ | $\frac{1}{(m+1)(m+2)^2}$ |
| ② | $\frac{m}{(m+1)(m+2)}$ | $\frac{m}{(m+1)^2(m+2)}$ | $\frac{1}{(m+1)(m+2)}$ |
| ③ | $\frac{m^2}{(m+1)(m+2)}$ | $\frac{1}{(m+1)^2(m+2)}$ | $\frac{1}{(m+1)(m+2)^2}$ |
| ④ | $\frac{m^2}{(m+1)(m+2)}$ | $\frac{1}{(m+1)^2(m+2)}$ | $\frac{1}{(m+1)(m+2)}$ |
| ⑤ | $\frac{m^2}{(m+1)(m+2)}$ | $\frac{m}{(m+1)^2(m+2)}$ | $\frac{1}{(m+1)(m+2)^2}$ |

11. 다항함수 $f(x)$ 와 두 자연수 m, n 이

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f(x)}{x^m} = 1, \quad \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{f'(x)}{x^{m-1}} = a$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{f(x)}{x^n} = b, \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{f'(x)}{x^{n-1}} = 9$$

를 모두 만족시킬 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? (단, a, b 는 실수이다.) [4점]

<보 기>

- ㄱ. $m \geq n$
 ㄴ. $ab \geq 9$
 ㄷ. $f(x)$ 가 삼차함수이면 $am = bn$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 집합 U 를

$$U = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid a, b, c, d \text{는 } 1 \text{이 아닌 양수} \right\}$$

라 하자. U 의 부분집합 S 를

$$S = \left\{ \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \mid \log_a d = \log_b c, a \neq b, bc \neq 1 \right\}$$

이라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은?

[4점]

<보 기>

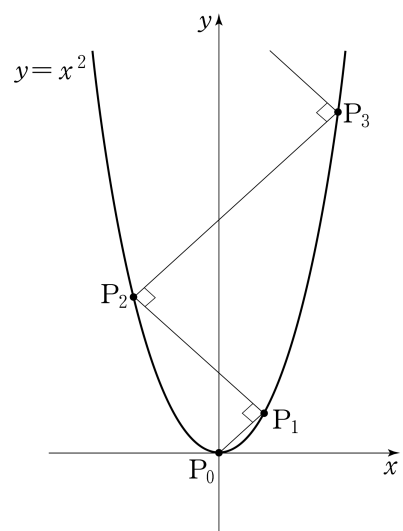
- ㄱ. $A = \begin{pmatrix} 4 & 9 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ 이면 $A \in S$ 이다.
- ㄴ. $A \in U$ 이고 A 가 역행렬을 가지면 $A \in S$ 이다.
- ㄷ. $A \in S$ 이면 A 는 역행렬을 가진다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

13. 자연수 n 에 대하여 두 점 P_{n-1}, P_n 이 함수 $y=x^2$ 의 그래프 위의 점일 때, 점 P_{n+1} 을 다음 규칙에 따라 정한다.

- (가) 두 점 P_0, P_1 의 좌표는 각각 $(0, 0), (1, 1)$ 이다.
- (나) 점 P_{n+1} 은 점 P_n 을 지나고 직선 $P_{n-1}P_n$ 에 수직인 직선과 함수 $y=x^2$ 의 그래프의 교점이다. (단, P_n 과 P_{n+1} 은 서로 다른 점이다.)

$l_n = \overline{P_{n-1}P_n}$ 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{l_n}{n}$ 의 값은? [3점]



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

14. 좌표평면에 원 $C_1: (x-4)^2 + y^2 = 1$ 이 있다. 그림과 같이 원점에서 원 C_1 에 기울기가 양수인 접선 l 을 그었을 때 생기는 접점을 P_1 이라 하자.

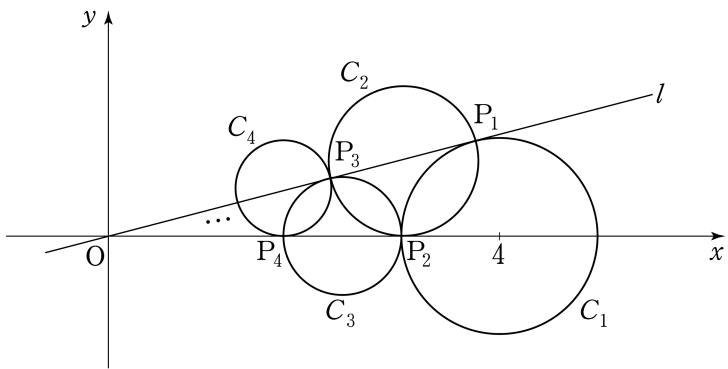
중심이 직선 l 위에 있고 점 P_1 을 지나며 x 축에 접하는 원을 C_2 라 하고 이 원과 x 축의 접점을 P_2 라 하자.

중심이 x 축 위에 있고 점 P_2 를 지나며 직선 l 에 접하는 원을 C_3 이라 하고 이 원과 직선 l 의 접점을 P_3 이라 하자.

중심이 직선 l 위에 있고 점 P_3 을 지나며 x 축에 접하는 원을 C_4 라 하고 이 원과 x 축의 접점을 P_4 라 하자.

이와 같은 과정을 계속할 때, 원 C_n 의 넓이를 S_n 이라 하자.

$\sum_{n=1}^{\infty} S_n$ 의 값은? (단, 원 C_{n+1} 의 반지름의 길이는 원 C_n 의 반지름의 길이보다 작다.) [4점]



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

15. 어떤 사회봉사센터에서는 다음과 같은 4가지 봉사활동 프로그램을 매일 운영하고 있다.

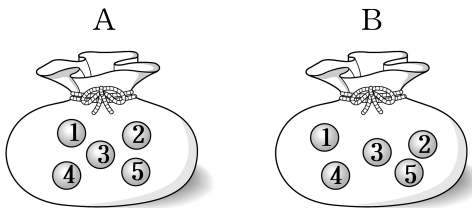
프로그램	A	B	C	D
봉사활동 시간	1시간	2시간	3시간	4시간

철수는 이 사회봉사센터에서 5일간 매일 하나씩의 프로그램에 참여하여 다섯 번의 봉사활동 시간 합계가 8시간이 되도록 아래와 같은 봉사활동 계획서를 작성하려고 한다. 작성할 수 있는 봉사활동 계획서의 가짓수는? [4점]

봉사활동 계획서		
		성명 :
참여일	참여 프로그램	봉사활동 시간
2009.1.5		
2009.1.6		
2009.1.7		
2009.1.8		
2009.1.9		
봉사활동 시간 합계		8시간

- ① 47 ② 44 ③ 41 ④ 38 ⑤ 35

16. 주머니 A와 B에는 1, 2, 3, 4, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 다섯 개의 구슬이 각각 들어 있다. 철수는 주머니 A에서, 영희는 주머니 B에서 각자 구슬을 임의로 한 개씩 꺼내어 두 구슬에 적혀 있는 숫자를 확인한 후 다시 넣지 않는다. 이와 같은 시행을 반복할 때, 첫 번째 꺼낸 두 구슬에 적혀 있는 숫자가 서로 다르고, 두 번째 꺼낸 두 구슬에 적혀 있는 숫자가 같을 확률은? [4점]



- ① $\frac{3}{20}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{7}{20}$

17. 정보이론에서는 사건 E 가 발생했을 때, 사건 E 의 정보량 $I(E)$ 가 다음과 같이 정의된다고 한다.

$$I(E) = -\log_2 P(E)$$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, 사건 E 가 일어날 확률 $P(E)$ 는 양수이고, 정보량의 단위는 비트이다.)

[4점]

<보 기>

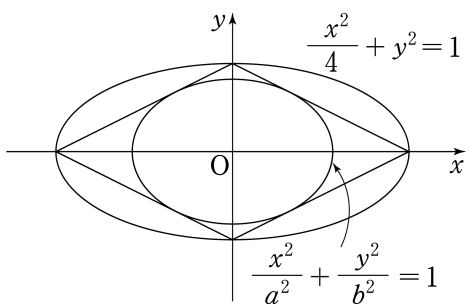
- ㄱ. 한 개의 주사위를 던져 홀수의 눈이 나오는 사건을 E 라 하면 $I(E) = 1$ 이다.
- ㄴ. 두 사건 A, B 가 서로 독립이고 $P(A \cap B) > 0$ 이면 $I(A \cap B) = I(A) + I(B)$ 이다.
- ㄷ. $P(A) > 0, P(B) > 0$ 인 두 사건 A, B 에 대하여 $2I(A \cup B) \leq I(A) + I(B)$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

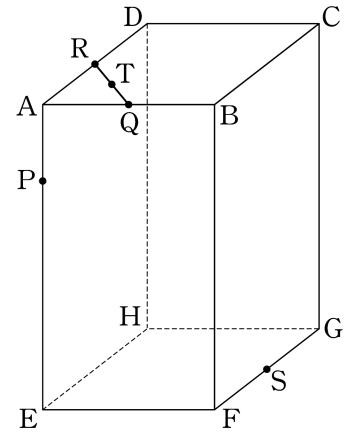
단답형

18. 다항함수 $f(x)$ 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x+1)-8}{x^2-4} = 5$ 일 때,
 $f(3) + f'(3)$ 의 값을 구하시오. [3점]

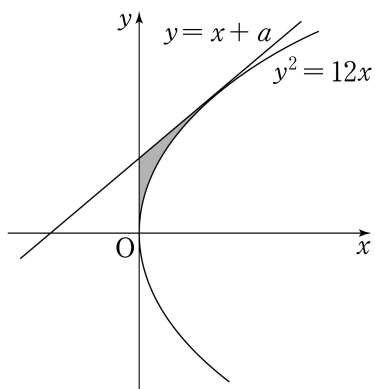
19. 타원 $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1$ 의 네 꼭짓점을 연결하여 만든 사각형에
 내접하는 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 이 있다. 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의
 두 초점이 $F(b, 0)$, $F'(-b, 0)$ 일 때, $a^2b^2 = \frac{q}{p}$ 이다.
 $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)



20. 그림과 같이 $\overline{AB} = \overline{AD} = 4$,
 $\overline{AE} = 8$ 인 직육면체
 $ABCD-EFGH$ 에서 모서리
 AE 를 1:3으로 내분하는 점을
 P , 모서리 AB, AD, FG 의
 중점을 각각 Q, R, S 라 하자.
 선분 QR 의 중점을 T 라 할 때,
 벡터 \overrightarrow{TP} 와 벡터 \overrightarrow{QS} 의 내적
 $\overrightarrow{TP} \cdot \overrightarrow{QS}$ 의 값을 구하시오. [3점]



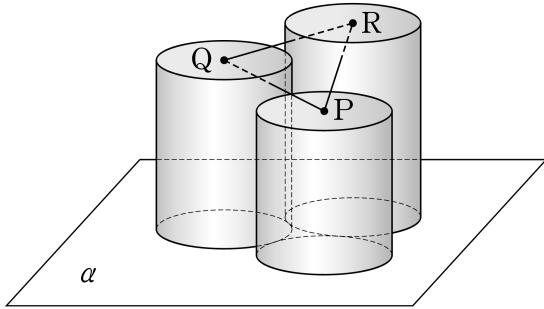
21. 직선 $y = x + a$ 가 포물선 $y^2 = 12x$ 에 접할 때, 포물선 $y^2 = 12x$ 와 직선 $y = x + a$ 및 y 축으로 둘러싸인 부분을 x 축의 둘레로 회전시켜 생기는 회전체의 부피를 $b\pi$ 라 하자. 두 상수 a, b 의 곱 ab 의 값을 구하시오. [3점]



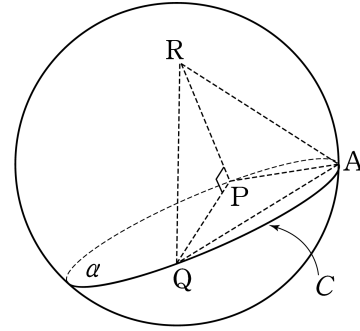
22. 좌표공간의 점 $A(3, 3, 3)$ 와 중심이 원점 O 인 구 $x^2 + y^2 + z^2 = 9$ 위를 움직이는 점 P 에 대하여 $\left| \frac{2}{3} \overrightarrow{OA} + \frac{1}{3} \overrightarrow{OP} \right|$ 의 최댓값은 $a + b\sqrt{3}$ 이다. $10(a + b)$ 의 값을 구하시오. (단, a, b 는 유리수이다.) [4점]

23. 자연수 $n(n \geq 2)$ 으로 나누었을 때, 몫과 나머지가 같아지는 자연수를 모두 더한 값을 a_n 이라 하자. 예를 들어 4로 나누었을 때, 몫과 나머지가 같아지는 자연수는 5, 10, 15이므로 $a_4 = 5 + 10 + 15 = 30$ 이다. $a_n > 500$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최솟값을 구하시오. [4점]

24. 그림과 같이 반지름의 길이가 모두 $\sqrt{3}$ 이고 높이가 서로 다른 세 원기둥이 서로 외접하며 한 평면 α 위에 놓여 있다. 평면 α 와 만나지 않는 세 원기둥의 밑면의 중심을 각각 P, Q, R라 할 때, 삼각형 QPR는 이등변삼각형이고, 평면 QPR와 평면 α 가 이루는 각의 크기는 60° 이다. 세 원기둥의 높이를 각각 8, a , b 라 할 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. (단, $8 < a < b$) [4점]



25. 좌표공간에서 구 $S : x^2 + y^2 + z^2 = 4$ 와 평면 $\alpha : y - \sqrt{3}z = 2$ 가 만나서 생기는 원을 C 라 하자. 원 C 위의 점 $A(0, 2, 0)$ 에 대하여 원 C 의 지름의 양 끝점 P, Q를 $\overline{AP} = \overline{AQ}$ 가 되도록 잡고, 점 P를 지나고 평면 α 에 수직인 직선이 구 S 와 만나는 또 다른 점을 R라 하자. 삼각형 ARQ의 넓이를 s 라 할 때, s^2 의 값을 구하시오. [4점]



26번부터 30번까지는 선택과목 문항입니다. 선택한 과목의 문제를 풀기 바랍니다.

미분과 적분

26. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, 방정식 $\sin 2x = 2 \cos x - 2 \cos^2 x$ 를 만족시키는 서로 다른 모든 x 의 값의 합은? [3점]

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

27. 폐구간 $[0, 1]$ 에서 정의된 연속함수 $f(x)$ 가 $f(0) = 0$, $f(1) = 1$ 이며, 개구간 $(0, 1)$ 에서 이계도함수를 갖고 $f'(x) > 0$, $f''(x) > 0$ 일 때, $\int_0^1 \{f^{-1}(x) - f(x)\} dx$ 의 값과 같은 것은? [3점]

- ① $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ \frac{k}{n} - f\left(\frac{k}{n}\right) \right\} \frac{1}{2n}$
 ② $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ \frac{k}{n} - f\left(\frac{k}{n}\right) \right\} \frac{2}{n}$
 ③ $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ \frac{k}{n} - f\left(\frac{k}{n}\right) \right\} \frac{1}{n}$
 ④ $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ \frac{k}{2n} - f\left(\frac{k}{n}\right) \right\} \frac{1}{n}$
 ⑤ $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \left\{ \frac{2k}{n} - f\left(\frac{k}{n}\right) \right\} \frac{1}{n}$

28. 함수 $f(x) = 4 \ln x + \ln(10 - x)$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [3점]

<보 기>

ㄱ. 함수 $f(x)$ 의 최댓값은 $13 \ln 2$ 이다.
 ㄴ. 방정식 $f(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.
 ㄷ. 함수 $y = e^{f(x)}$ 의 그래프는 구간 $(4, 8)$ 에서 위로 볼록하다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

29. 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = \int_a^x \{2 + \sin(t^2)\} dt$$

라 하자. $f''(a) = \sqrt{3}a$ 일 때, $(f^{-1})'(0)$ 의 값은?

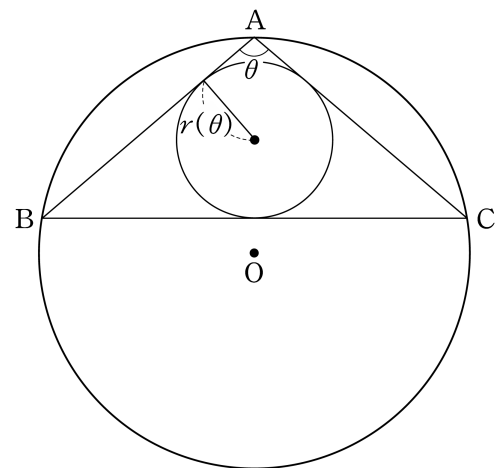
(단, a 는 $0 < a < \sqrt{\frac{\pi}{2}}$ 인 상수이다.) [4점]

- ① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

단답형

30. 반지름의 길이가 1인 원 O 위에 점 A 가 있다. 그림과 같이 양수 θ 에 대하여 원 O 위의 두 점 B, C 를 $\angle BAC = \theta$ 이고 $\overline{AB} = \overline{AC}$ 가 되도록 잡는다. 삼각형 ABC 의 내접원의 반지름의 길이를 $r(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow \pi-0} \frac{r(\theta)}{(\pi-\theta)^2} = \frac{q}{p}$ 이다. $p^2 + q^2$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)

[4점]



* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

확률과 통계

26. 어떤 농구 선수는 매일 40번씩 자유투 연습을 하였다. 아래의 줄기와 옆 그림은 처음 10일 동안 매일 성공한 횟수에 대하여 십의 자리의 수를 줄기로, 일의 자리의 수를 옆으로 나타낸 것이다. 11일째의 자유투 성공 횟수가 n 번이었으며 처음 11일 동안의 자유투 성공 횟수에 대한 평균이 아래의 줄기와 옆 그림에서의 최빈값과 같았을 때, n 의 값은? [3점]

줄기	옆
0	9
1	7 9
2	1 4 4 6
3	0 1 3

- ① 24 ② 26 ③ 28 ④ 30 ⑤ 32

27. 한 개의 동전을 세 번 던져 나온 결과에 대하여, 다음 규칙에 따라 얻은 점수를 확률변수 X 라 하자.

- (가) 같은 면이 연속하여 나오지 않으면 0점으로 한다.
 (나) 같은 면이 연속하여 두 번만 나오면 1점으로 한다.
 (다) 같은 면이 연속하여 세 번 나오면 3점으로 한다.

확률변수 X 의 분산 $V(X)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{9}{8}$ ② $\frac{19}{16}$ ③ $\frac{5}{4}$ ④ $\frac{21}{16}$ ⑤ $\frac{11}{8}$

28. 1부터 9까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 9개의 공이 주머니에 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 4개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수 중에서 가장 큰 수와 가장 작은 수의 합이 7 이상이고 9 이하일 확률은? [3점]

- ① $\frac{5}{9}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{4}{9}$ ④ $\frac{7}{18}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

29. 확률변수 X 와 Y 는 평균이 모두 0이고 분산이 각각 σ^2 과 $\frac{\sigma^2}{4}$ 인 정규분포를 따르고, 확률변수 Z 는 표준정규분포를 따른다. 두 양수 a 와 b 에 대하여

$$P(|X| \leq a) = P(|Y| \leq b)$$

일 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

ㄱ. $a > b$

ㄴ. $P\left(Z > \frac{2b}{\sigma}\right) = P\left(Y > \frac{a}{2}\right)$

ㄷ. $P(Y \leq b) = 0.7$ 일 때, $P(|X| \leq a) = 0.3$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

30. 어떤 모집단에서 임의로 100명을 추출하여 구한 모비율에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $\left[\frac{1}{10} - c, \frac{1}{10} + c\right]$ 이었다. 같은 모집단에서 n 명을 임의로 추출하여 구한 모비율에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간이 $\left[\frac{1}{9} - s(n), \frac{1}{9} + s(n)\right]$ 이고 $s(n) = \frac{50}{81}c$ 이다. n 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

이산수학

26. 수열 $\{a_n\}$ 이 점화 관계

$$\begin{cases} a_1=1, a_2=2 \\ a_{n+2}+a_{n+1}+a_n=6 \quad (n=1, 2, 3, \dots) \end{cases}$$

을 만족시킬 때, $\sum_{k=1}^{11} a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 15 ② 18 ③ 21 ④ 24 ⑤ 27

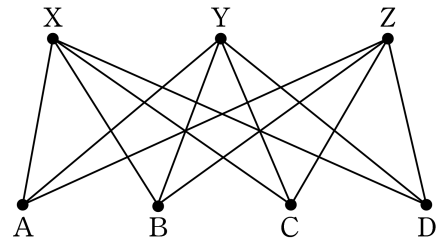
27. 다음 표는 어떤 공장에서 특정 상품을 만들기 위해 필요한 작업과 각 작업에 걸리는 시간 및 작업의 순서 관계를 나타낸 것이다.

작업	작업 시간(일)	먼저 행해져야 할 작업
A	2	없음
B	3	A
C	5	A
D	3	A, C
E	2	B, C
F	4	D
G	3	E, F

위 표에 있는 작업을 모두 끝마치는 데 필요한 최소 작업 시간(일)은? [3점]

- ① 21 ② 20 ③ 19 ④ 18 ⑤ 17

28. 꼭짓점 A, B, C, D, X, Y, Z로 이루어진 다음 그래프에 최소 개수의 변을 추가하여 꼭짓점을 적절하게 색칠하는 데 필요한 최소 색의 수가 4인 그래프 H를 만들 때, 가능한 그래프 H의 개수는? [3점]



- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

29. 여섯 개의 문자 A, B, C, D, E, F를 모두 사용하여 만든 6자리 문자열 중에서 다음 조건을 모두 만족시키는 문자열의 개수는?

- (가) A의 바로 다음 자리에 B가 올 수 없다.
- (나) B의 바로 다음 자리에 C가 올 수 없다.
- (다) C의 바로 다음 자리에 A가 올 수 없다.

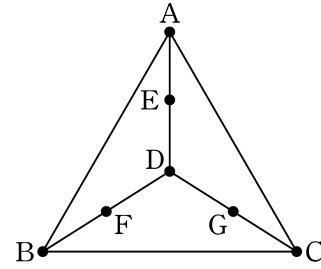
(예를 들어 CDFBAE는 조건을 만족시키지만 CDFABE는 조건을 만족시키지 않는다.) [4점]

- ① 380 ② 432 ③ 484 ④ 536 ⑤ 598

단답형

30. 다음 그래프의 서로 다른 생성수형도의 총 개수를 구하시오.

[4점]



* 확인 사항
 ○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인 하시오.