

2015학년도 대학수학능력시험 문제 및 정답

- 매교시 종료 후 탑재됩니다.(맹인 수험생 시험시간 기준)
- 모든 문제 및 정답은 PDF파일로 되어 있습니다.(단, 듣기 파일은 MP3파일)
- 탑재된 파일은 수험생에게 제공된 문제지와 다르게 보일 수도 있습니다.

저작권 안내

이 문제지에 관한 저작권은 한국교육과정평가원에 있습니다.
한국교육과정평가원의 허락없이 문제의 일부 또는 전부를 무단 복제, 배포, 출판,
전자출판 하는 등 저작권을 침해하는 일체의 행위를 금합니다.



제 2 교시

수학 영역(A형)

출수형

5지선다형

1. $5 \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

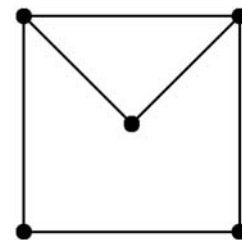
2. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A+B$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 6}{n^2 + 3n}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 다음 그래프의 각 꼭짓점 사이의 연결 관계를 나타내는 행렬의 성분 중 0의 개수는? [3점]



- ① 9 ② 11 ③ 13 ④ 15 ⑤ 17

5. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 3$, $a_5 = 48$ 일 때, a_3 의 값은? [3점]

- ① 18 ② 16 ③ 14 ④ 12 ⑤ 10

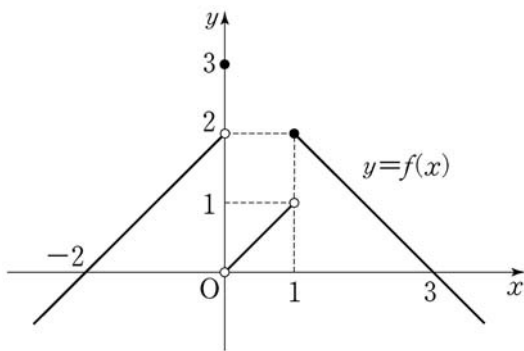
7. 다항식 $(x+a)^6$ 의 전개식에서 x^4 의 계수가 60일 때, 양수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. $\int_0^1 (2x+a) dx = 4$ 일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이

$S_n = \frac{n}{n+1}$ 일 때, a_4 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{22}$ ② $\frac{1}{20}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{1}{16}$ ⑤ $\frac{1}{14}$

10. 디지털 사진을 압축할 때 원본 사진과 압축한 사진의 다른 정도를 나타내는 지표인 최대 신호 대 잡음비를 P , 원본 사진과 압축한 사진의 평균제곱오차를 E 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$P = 20 \log 255 - 10 \log E \quad (E > 0)$$

두 원본 사진 A, B 를 압축했을 때 최대 신호 대 잡음비를 각각 P_A, P_B 라 하고, 평균제곱오차를 각각 $E_A (E_A > 0), E_B (E_B > 0)$ 이라 하자. $E_B = 100E_A$ 일 때, $P_A - P_B$ 의 값은?

[3점]

- ① 30 ② 25 ③ 20 ④ 15 ⑤ 10

11. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 3$, $a_2 = 1$ 일 때,

$\sum_{n=1}^{\infty} (a_n)^2$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{81}{8}$ ② $\frac{83}{8}$ ③ $\frac{85}{8}$ ④ $\frac{87}{8}$ ⑤ $\frac{89}{8}$

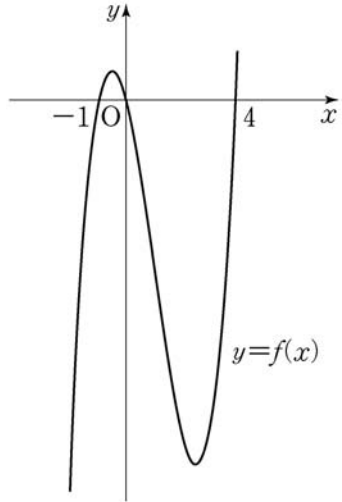
12. 어느 연구소에서 토마토 모종을 심은 지 3주가 지났을 때 토마토 줄기의 길이를 조사한 결과 토마토 줄기의 길이는 평균이 30cm, 표준편차가 2cm인 정규분포를 따른다고 한다.

이 연구소에서 토마토 모종을 심은 지 3주가 지났을 때 토마토 줄기 중 임의로 선택한 줄기의 길이가 27cm 이상이고 32cm 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 0.6826 ② 0.7745 ③ 0.8185
 ④ 0.9104 ⑤ 0.9270

[13~14] 함수 $f(x) = x(x+1)(x-4)$ 에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



13. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $A \begin{pmatrix} 0 \\ f(a) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ 을 만족시키는 모든 상수 a 의 값의 합은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14. 직선 $y = 5x + k$ 와 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 양수 k 의 값은? [4점]

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

15. 지수부등식 $\left(\frac{1}{5}\right)^{1-2x} \leq 5^{x+4}$ 을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은? [4점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

16. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{1}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{8}$$

일 때, $P(B^C | A)$ 의 값은? (단, B^C 은 B 의 여사건이다.) [4점]

- ① $\frac{11}{24}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{13}{24}$ ④ $\frac{7}{12}$ ⑤ $\frac{5}{8}$

17. 등차수열 $\{a_n\}$ 이 $\sum_{k=1}^n a_{2k-1} = 3n^2 + n$ 을 만족시킬 때, a_8 의 값은? [4점]

- ① 16 ② 19 ③ 22 ④ 25 ⑤ 28

18. 연립방정식

$$\begin{cases} x+y+z+3w=14 \\ x+y+z+w=10 \end{cases}$$

을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수는? [4점]

- ① 40 ② 45 ③ 50 ④ 55 ⑤ 60

19. 두 이차정사각행렬 A, B 가

$$A^2 - AB = 3E, \quad A^2B - B^2A = A + B$$

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

<보 기>

ㄱ. A 의 역행렬이 존재한다.

ㄴ. $AB = BA$

ㄷ. $(A+2B)^2 = 24E$

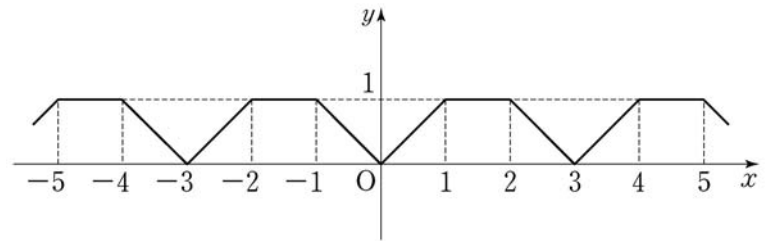
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 함수 $f(x)$ 는 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+3) = f(x)$ 를 만족시키고,

$$f(x) = \begin{cases} x & (0 \leq x < 1) \\ 1 & (1 \leq x < 2) \\ -x+3 & (2 \leq x < 3) \end{cases}$$

이다. $\int_{-a}^a f(x)dx = 13$ 일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18



21. 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2)$ 의 최솟값은? [4점]

- (가) $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 1이다.
- (나) $f(0) = f'(0)$
- (다) $x \geq -1$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f'(x)$ 이다.

- ① 28 ② 33 ③ 38 ④ 43 ⑤ 48

단답형

22. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x+7)}{x}$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x+10 & (x < 1) \\ x+a & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

24. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 4, \quad \sum_{n=1}^{\infty} b_n = 10$$

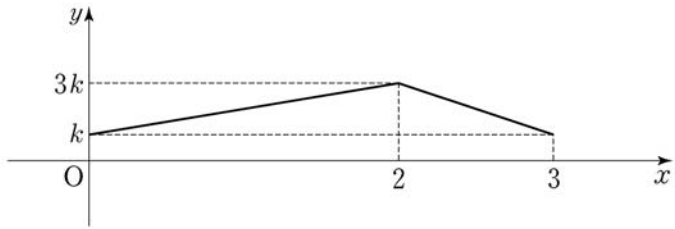
일 때, $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + 5b_n)$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{3}\right)$ 을 따르고 $V(3X) = 40$ 일 때,
 n 의 값을 구하시오. [3점]

26. 다항함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가 $f'(x) = 6x^2 + 4$ 이다.

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 점 $(0, 6)$ 을 지날 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

27. 구간 $[0, 3]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수 X 에 대하여 X 의 확률밀도함수의 그래프는 그림과 같다.



$P(0 \leq X \leq 2) = \frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, k 는 상수이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

28. 자연수 k 에 대하여

$$a_k = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{6}{k}\right)^{n+1}}{\left(\frac{6}{k}\right)^n + 1}$$

이러 할 때, $\sum_{k=1}^{10} ka_k$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 두 다항함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$g(x) = (x^3 + 2)f(x)$$

를 만족시킨다. $g(x)$ 가 $x=1$ 에서 극솟값 24를 가질 때, $f(1) - f'(1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 좌표평면에서 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 삼각형 OAB의 개수를 $f(n)$ 이라 할 때, $f(1) + f(2) + f(3)$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.) [4점]

- (가) 점 A의 좌표는 $(-2, 3^n)$ 이다.
 (나) 점 B의 좌표를 (a, b) 라 할 때, a 와 b 는 자연수이고 $b \leq \log_2 a$ 를 만족시킨다.
 (다) 삼각형 OAB의 넓이는 50 이하이다.

* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(A형)

짜수형

5지선다형

1. $5 \times 8^{\frac{1}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

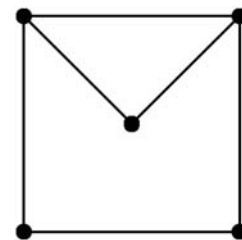
2. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A+B$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{4n^2 + 6}{n^2 + 3n}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. 다음 그래프의 각 꼭짓점 사이의 연결 관계를 나타내는 행렬의 성분 중 0의 개수는? [3점]



- ① 17 ② 15 ③ 13 ④ 11 ⑤ 9

5. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 3$, $a_5 = 48$ 일 때, a_3 의 값은? [3점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

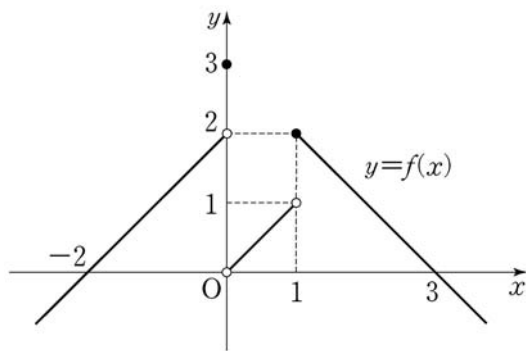
7. 다항식 $(x+a)^6$ 의 전개식에서 x^4 의 계수가 60일 때, 양수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. $\int_0^1 (2x+a) dx = 4$ 일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow -0} f(x) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(x)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합 S_n 이

$S_n = \frac{n}{n+1}$ 일 때, a_4 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{14}$ ② $\frac{1}{16}$ ③ $\frac{1}{18}$ ④ $\frac{1}{20}$ ⑤ $\frac{1}{22}$

10. 디지털 사진을 압축할 때 원본 사진과 압축한 사진의 다른 정도를 나타내는 지표인 최대 신호 대 잡음비를 P , 원본 사진과 압축한 사진의 평균제곱오차를 E 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$P = 20 \log 255 - 10 \log E \quad (E > 0)$$

두 원본 사진 A, B 를 압축했을 때 최대 신호 대 잡음비를 각각 P_A, P_B 라 하고, 평균제곱오차를 각각 $E_A (E_A > 0), E_B (E_B > 0)$ 이라 하자. $E_B = 100E_A$ 일 때, $P_A - P_B$ 의 값은?

[3점]

- ① 10 ② 15 ③ 20 ④ 25 ⑤ 30

11. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1 = 3$, $a_2 = 1$ 일 때,

$\sum_{n=1}^{\infty} (a_n)^2$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{89}{8}$ ② $\frac{87}{8}$ ③ $\frac{85}{8}$ ④ $\frac{83}{8}$ ⑤ $\frac{81}{8}$

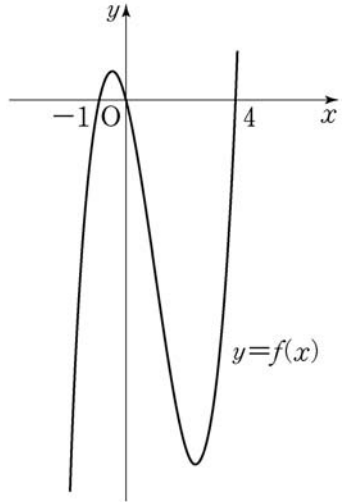
12. 어느 연구소에서 토마토 모종을 심은 지 3주가 지났을 때 토마토 줄기의 길이를 조사한 결과 토마토 줄기의 길이는 평균이 30cm, 표준편차가 2cm인 정규분포를 따른다고 한다.

이 연구소에서 토마토 모종을 심은 지 3주가 지났을 때 토마토 줄기 중 임의로 선택한 줄기의 길이가 27cm 이상이고 32cm 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772
2.5	0.4938

- ① 0.6826 ② 0.7745 ③ 0.8185
 ④ 0.9104 ⑤ 0.9270

[13~14] 함수 $f(x) = x(x+1)(x-4)$ 에 대하여 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



13. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 0 & 3 \end{pmatrix}$ 에 대하여 $A \begin{pmatrix} 0 \\ f(a) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 0 \end{pmatrix}$ 을 만족시키는 모든 상수 a 의 값의 합은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14. 직선 $y = 5x + k$ 와 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만날 때, 양수 k 의 값은? [4점]

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

15. 지수부등식 $\left(\frac{1}{5}\right)^{1-2x} \leq 5^{x+4}$ 을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합은? [4점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

16. 두 사건 A, B 에 대하여

$$P(A) = \frac{1}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{8}$$

일 때, $P(B^C | A)$ 의 값은? (단, B^C 은 B 의 여사건이다.) [4점]

- ① $\frac{5}{8}$ ② $\frac{7}{12}$ ③ $\frac{13}{24}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{11}{24}$

17. 등차수열 $\{a_n\}$ 이 $\sum_{k=1}^n a_{2k-1} = 3n^2 + n$ 을 만족시킬 때, a_8 의 값은? [4점]

- ① 16 ② 19 ③ 22 ④ 25 ⑤ 28

18. 연립방정식

$$\begin{cases} x+y+z+3w=14 \\ x+y+z+w=10 \end{cases}$$

을 만족시키는 음이 아닌 정수 x, y, z, w 의 모든 순서쌍 (x, y, z, w) 의 개수는? [4점]

- ① 40 ② 45 ③ 50 ④ 55 ⑤ 60

19. 두 이차정사각행렬 A, B 가

$$A^2 - AB = 3E, \quad A^2B - B^2A = A + B$$

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

<보 기>

ㄱ. A 의 역행렬이 존재한다.

ㄴ. $AB = BA$

ㄷ. $(A+2B)^2 = 24E$

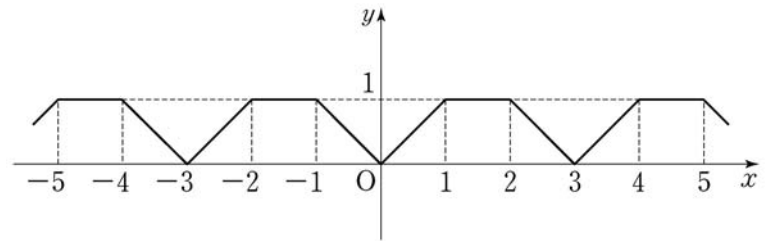
- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

20. 함수 $f(x)$ 는 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+3) = f(x)$ 를 만족시키고,

$$f(x) = \begin{cases} x & (0 \leq x < 1) \\ 1 & (1 \leq x < 2) \\ -x+3 & (2 \leq x < 3) \end{cases}$$

이다. $\int_{-a}^a f(x)dx = 13$ 일 때, 상수 a 의 값은? [4점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18



21. 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2)$ 의 최솟값은? [4점]

- (가) $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 1이다.
 (나) $f(0) = f'(0)$
 (다) $x \geq -1$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq f'(x)$ 이다.

- ① 28 ② 33 ③ 38 ④ 43 ⑤ 48

단답형

22. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x(x+7)}{x}$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 2x+10 & (x < 1) \\ x+a & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 상수 a 의 값을 구하시오. [3점]

24. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 4, \quad \sum_{n=1}^{\infty} b_n = 10$$

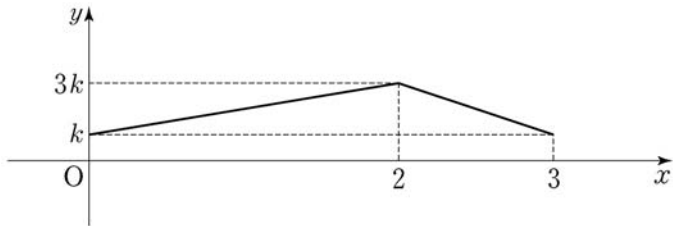
일 때, $\sum_{n=1}^{\infty} (a_n + 5b_n)$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. 확률변수 X 가 이항분포 $B\left(n, \frac{1}{3}\right)$ 을 따르고 $V(3X) = 40$ 일 때,
 n 의 값을 구하시오. [3점]

26. 다항함수 $f(x)$ 의 도함수 $f'(x)$ 가 $f'(x) = 6x^2 + 4$ 이다.

함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 점 $(0, 6)$ 을 지날 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

27. 구간 $[0, 3]$ 의 모든 실수 값을 가지는 연속확률변수 X 에 대하여 X 의 확률밀도함수의 그래프는 그림과 같다.



$P(0 \leq X \leq 2) = \frac{q}{p}$ 라 할 때, $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, k 는 상수이고, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

28. 자연수 k 에 대하여

$$a_k = \lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{6}{k}\right)^{n+1}}{\left(\frac{6}{k}\right)^n + 1}$$

이러 할 때, $\sum_{k=1}^{10} ka_k$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 두 다항함수 $f(x)$ 와 $g(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$g(x) = (x^3 + 2)f(x)$$

를 만족시킨다. $g(x)$ 가 $x=1$ 에서 극솟값 24를 가질 때, $f(1) - f'(1)$ 의 값을 구하시오. [4점]

30. 좌표평면에서 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 삼각형 OAB의 개수를 $f(n)$ 이라 할 때, $f(1) + f(2) + f(3)$ 의 값을 구하시오. (단, O는 원점이다.) [4점]

(가) 점 A의 좌표는 $(-2, 3^n)$ 이다.

(나) 점 B의 좌표를 (a, b) 라 할 때, a 와 b 는 자연수이고 $b \leq \log_2 a$ 를 만족시킨다.

(다) 삼각형 OAB의 넓이는 50 이하이다.

* 확인 사항

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

제 2 교시

수학 영역(B형)

출수형

5지선다형

1. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A+B$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{3x}$ 의 값은? [2점]

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

3. 함수 $f(x) = \sin x + \sqrt{7} \cos x - \sqrt{2}$ 의 최댓값은? [2점]

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

4. $\int_0^1 3\sqrt{x} dx$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 좌표공간에서 두 점 $A(2, a, -2)$, $B(5, -3, b)$ 에 대하여 선분 AB 를 2:1로 내분하는 점이 x 축 위에 있을 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 10 ② 9 ③ 8 ④ 7 ⑤ 6

6. 두 일차변환 f, g 를 나타내는 행렬을 각각 $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 이라 하자. 합성변환 $f \circ g$ 에 의하여 점 $(1, 2)$ 가 점 $(a, 6)$ 으로 옮겨질 때, a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1=3$, $a_2=1$ 일 때,

$\sum_{n=1}^{\infty} (a_n)^2$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{81}{8}$ ② $\frac{83}{8}$ ③ $\frac{85}{8}$ ④ $\frac{87}{8}$ ⑤ $\frac{89}{8}$

8. 두 사건 A, B 에 대하여 A^C 과 B 는 서로 배반사건이고

$$P(A) = 2P(B) = \frac{3}{5}$$

일 때, $P(A \cap B^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)

[3점]

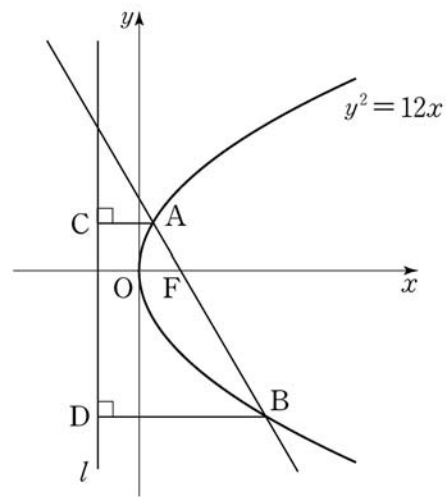
- ① $\frac{7}{20}$ ② $\frac{3}{10}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{5}$ ⑤ $\frac{3}{20}$

9. 함수 $f(x) = \frac{1}{x}$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{2k}{n}\right) \frac{2}{n}$ 의 값은?

[3점]

- ① $\ln 2$ ② $\ln 3$ ③ $2\ln 2$ ④ $\ln 5$ ⑤ $\ln 6$

10. 그림과 같이 포물선 $y^2 = 12x$ 의 초점 F 를 지나는 직선과 포물선이 만나는 두 점 A, B 에서 준선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 하자. $\overline{AC} = 4$ 일 때, 선분 BD 의 길이는? [3점]



- ① 12 ② $\frac{25}{2}$ ③ 13 ④ $\frac{27}{2}$ ⑤ 14

11. 어느 공장에서 생산되는 과자 1봉지의 무게는 평균이 75g, 표준편차가 2g인 정규분포를 따른다고 한다.

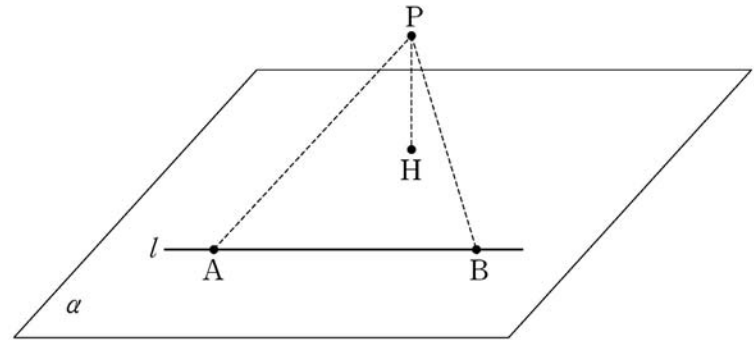
이 공장에서 생산된 과자 중 임의로 선택한 과자 1봉지의 무게가 76g 이상이고 78g 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

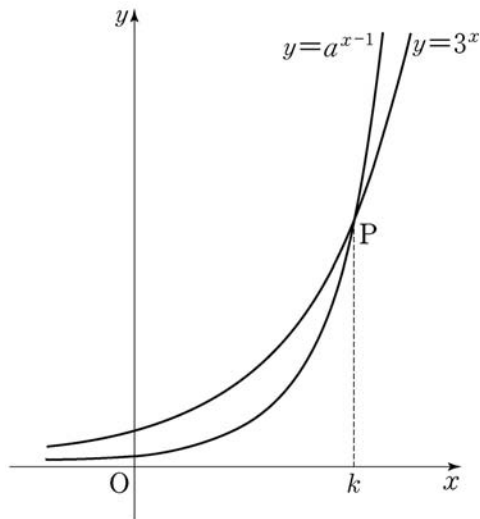
- ① 0.0440 ② 0.0919 ③ 0.1359
- ④ 0.1498 ⑤ 0.2417

12. 평면 α 위에 있는 서로 다른 두 점 A, B를 지나는 직선을 l 이라 하고, 평면 α 위에 있지 않은 점 P에서 평면 α 에 내린 수선의 발을 H라 하자. $\overline{AB} = \overline{PA} = \overline{PB} = 6$, $\overline{PH} = 4$ 일 때, 점 H와 직선 l 사이의 거리는? [3점]

- ① $\sqrt{11}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{13}$ ④ $\sqrt{14}$ ⑤ $\sqrt{15}$



[13~14] $a > 3$ 인 상수 a 에 대하여 두 곡선 $y = a^{x-1}$ 과 $y = 3^x$ 이 점 P에서 만난다. 점 P의 x 좌표를 k 라 할 때, 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



13. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{a}{3}\right)^{n+k}}{\left(\frac{a}{3}\right)^{n+1} + 1}$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14. 점 P에서 곡선 $y = 3^x$ 에 접하는 직선이 x 축과 만나는 점을 A, 점 P에서 곡선 $y = a^{x-1}$ 에 접하는 직선이 x 축과 만나는 점을 B라 하자. 점 $H(k, 0)$ 에 대하여 $\overline{AH} = 2\overline{BH}$ 일 때, a 의 값은? [4점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

15. 어느 학교의 전체 학생 320명을 대상으로 수학동아리 가입 여부를 조사한 결과 남학생의 60%와 여학생의 50%가 수학동아리에 가입하였다고 한다. 이 학교의 수학동아리에 가입한 학생 중 임의로 1명을 선택할 때 이 학생이 남학생일 확률을 p_1 , 이 학교의 수학동아리에 가입한 학생 중 임의로 1명을 선택할 때 이 학생이 여학생일 확률을 p_2 라 하자. $p_1 = 2p_2$ 일 때, 이 학교의 남학생의 수는? [4점]

- ① 170 ② 180 ③ 190 ④ 200 ⑤ 210

16. 두 이차정사각행렬 A, B 가

$$A^2 - AB = 3E, \quad A^2B - B^2A = A + B$$

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

—<보 기>—

- ㄱ. A 의 역행렬이 존재한다.
 ㄴ. $AB = BA$
 ㄷ. $(A + 2B)^2 = 24E$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1=1$ 이고, $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ 라 할 때,

$$a_{n+1} = (n+1)S_n + n! \quad (n \geq 1)$$

을 만족시킨다. 다음은 일반항 a_n 을 구하는 과정이다.

자연수 n 에 대하여 $a_{n+1} = S_{n+1} - S_n$ 이므로 주어진 식에 의하여

$$S_{n+1} = (n+2)S_n + n! \quad (n \geq 1)$$

이다. 양변을 $(n+2)!$ 로 나누면

$$\frac{S_{n+1}}{(n+2)!} = \frac{S_n}{(n+1)!} + \frac{1}{(n+1)(n+2)}$$

이다. $b_n = \frac{S_n}{(n+1)!}$ 이라 하면 $b_1 = \frac{1}{2}$ 이고

$$b_{n+1} = b_n + \frac{1}{(n+1)(n+2)}$$

이다. 수열 $\{b_n\}$ 의 일반항을 구하면

$$b_n = \frac{\boxed{\text{가}}}{n+1}$$

이므로

$$S_n = \boxed{\text{가}} \times n!$$

이다. 그러므로

$$a_n = \boxed{\text{나}} \times (n-1)! \quad (n \geq 1)$$

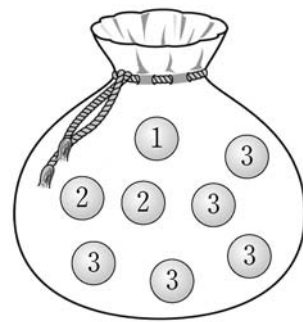
이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$ 이라 할 때, $f(7)+g(6)$ 의 값은? [4점]

- ① 44 ② 41 ③ 38 ④ 35 ⑤ 32

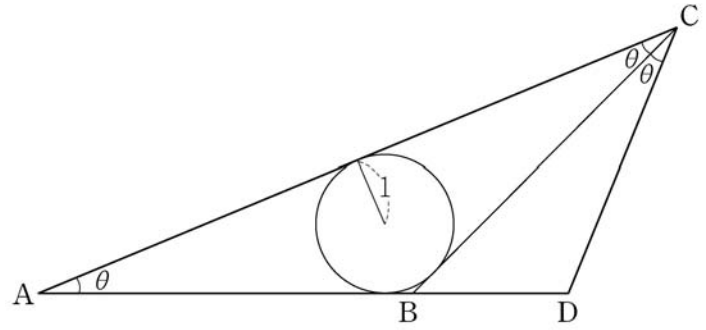
18. 주머니 속에 1의 숫자가 적혀 있는 공 1개, 2의 숫자가 적혀 있는 공 2개, 3의 숫자가 적혀 있는 공 5개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 2번 반복할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수의 평균을 \bar{X} 라 하자. $P(\bar{X}=2)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{5}{32}$ ② $\frac{11}{64}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{13}{64}$ ⑤ $\frac{7}{32}$



19. 좌표공간에서 직선 $l: \frac{x}{2} = 6 - y = z - 6$ 과 평면 α 가 점 $P(2, 5, 7)$ 에서 수직으로 만난다. 직선 l 위의 점 $A(a, b, c)$ 와 평면 α 위의 점 Q 에 대하여 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ} = 6$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, $a > 0$) [4점]
- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

20. 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원에 외접하고 $\angle CAB = \angle BCA = \theta$ 인 이등변삼각형 ABC 가 있다. 선분 AB 의 연장선 위에 점 A 가 아닌 점 D 를 $\angle DCB = \theta$ 가 되도록 잡는다. 삼각형 BDC 의 넓이를 $S(\theta)$ 라 할 때, $\lim_{\theta \rightarrow +0} \{\theta \times S(\theta)\}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) [4점]



- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{8}{9}$ ③ $\frac{10}{9}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{14}{9}$

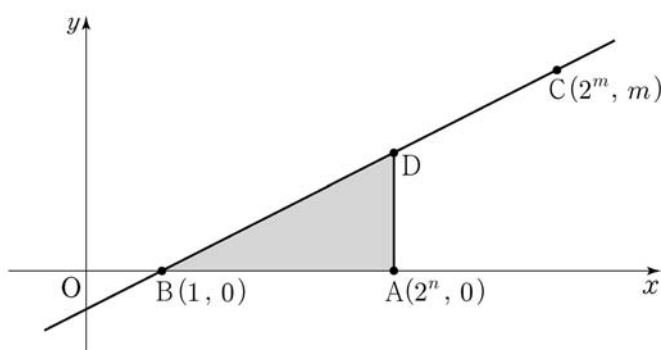
21. 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 가장 작은

자연수 m 을 a_n 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은? [4점]

(가) 점 A의 좌표는 $(2^n, 0)$ 이다.

(나) 두 점 B(1, 0)과 C(2^m , m)을 지나는 직선 위의 점 중 x 좌표가 2^n 인 점을 D라 할 때, 삼각형 ABD의 넓이는 $\frac{m}{2}$ 보다 작거나 같다.

- ① 109 ② 111 ③ 113 ④ 115 ⑤ 117



단답형

22. 로그방정식 $\log_2(x+6) = 5$ 의 해를 구하시오. [3점]

23. 함수 $f(x) = \cos x + 4e^{2x}$ 에 대하여 $f'(0)$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 무리방정식 $x^2 - 6x - \sqrt{x^2 - 6x - 1} = 3$ 의 모든 실근의 곱을 k 라 할 때, k^2 의 값을 구하시오. [3점]

26. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하시오. [4점]

(가) $a \times b \times c$ 는 홀수이다.

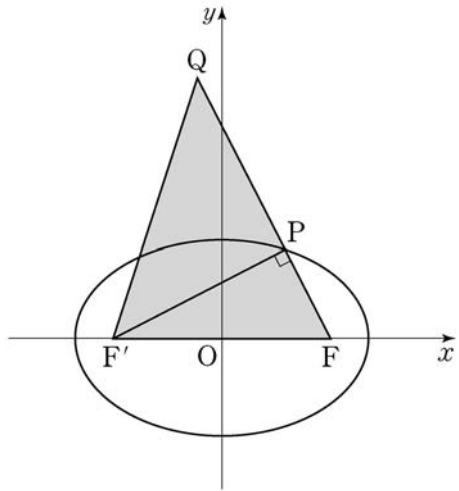
(나) $a \leq b \leq c \leq 20$

25. 디지털 사진을 압축할 때 원본 사진과 압축한 사진의 다른 정도를 나타내는 지표인 최대 신호 대 잡음비를 P , 원본 사진과 압축한 사진의 평균제곱오차를 E 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$P = 20 \log 255 - 10 \log E \quad (E > 0)$$

두 원본 사진 A, B 를 압축했을 때 최대 신호 대 잡음비를 각각 P_A, P_B 라 하고, 평균제곱오차를 각각 $E_A (E_A > 0), E_B (E_B > 0)$ 이라 하자. $E_B = 100E_A$ 일 때, $P_A - P_B$ 의 값을 구하시오. [3점]

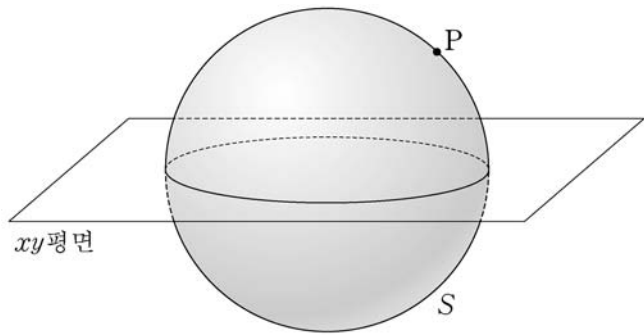
27. 타원 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 의 두 초점 중 x 좌표가 양수인 점을 F , 음수인 점을 F' 이라 하자. 이 타원 위의 점 P 를 $\angle FPF' = \frac{\pi}{2}$ 가 되도록 제1사분면에서 잡고, 선분 FP 의 연장선 위에 y 좌표가 양수인 점 Q 를 $\overline{FQ} = 6$ 이 되도록 잡는다. 삼각형 $QF'F$ 의 넓이를 구하시오. [4점]



28. 양수 a 에 대하여 함수 $f(x) = \int_0^x (a-t)e^t dt$ 의 최댓값이 32이다. 곡선 $y = 3e^x$ 과 두 직선 $x = a, y = 3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [4점]

29. 좌표공간에 구 $S: x^2 + y^2 + z^2 = 50$ 과 점 $P(0, 5, 5)$ 가 있다. 다음 조건을 만족시키는 모든 원 C 에 대하여 C 의 xy 평면 위로의 정사영의 넓이의 최댓값을 $\frac{q}{p}\pi$ 라 하자. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

- (가) 원 C 는 점 P 를 지나는 평면과 구 S 가 만나서 생긴다.
- (나) 원 C 의 반지름의 길이는 1이다.



30. 함수 $f(x) = e^{x+1} - 1$ 과 자연수 n 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = 100|f(x)| - \sum_{k=1}^n |f(x^k)|$$

이라 하자. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오. [4점]

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

제 2 교시

수학 영역(B형)

짜수형

5지선다형

1. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 3 & 0 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $A+B$ 의 모든 성분의 합은? [2점]
- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+x)}{3x}$ 의 값은? [2점]
- ① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{5}$

3. 함수 $f(x) = \sin x + \sqrt{7} \cos x - \sqrt{2}$ 의 최댓값은? [2점]

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

4. $\int_0^1 3\sqrt{x} dx$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

5. 좌표공간에서 두 점 $A(2, a, -2)$, $B(5, -3, b)$ 에 대하여 선분 AB 를 2:1로 내분하는 점이 x 축 위에 있을 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

6. 두 일차변환 f, g 를 나타내는 행렬을 각각 $\begin{pmatrix} 2 & 1 \\ 4 & 2 \end{pmatrix}$, $\begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & -1 \end{pmatrix}$ 이라 하자. 합성변환 $f \circ g$ 에 의하여 점 $(1, 2)$ 가 점 $(a, 6)$ 으로 옮겨질 때, a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_1=3$, $a_2=1$ 일 때,

$\sum_{n=1}^{\infty} (a_n)^2$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{89}{8}$ ② $\frac{87}{8}$ ③ $\frac{85}{8}$ ④ $\frac{83}{8}$ ⑤ $\frac{81}{8}$

8. 두 사건 A, B 에 대하여 A^C 과 B 는 서로 배반사건이고

$$P(A) = 2P(B) = \frac{3}{5}$$

일 때, $P(A \cap B^C)$ 의 값은? (단, A^C 은 A 의 여사건이다.)

[3점]

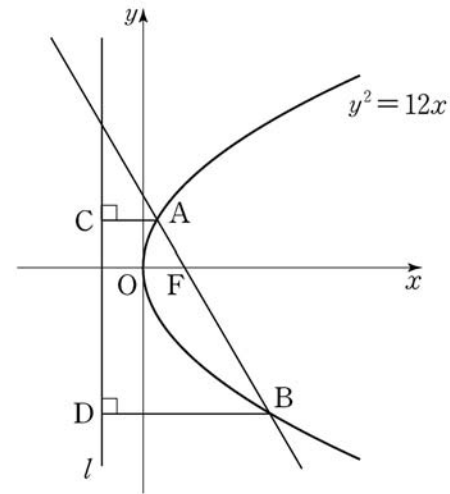
- ① $\frac{3}{20}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{7}{20}$

9. 함수 $f(x) = \frac{1}{x}$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n f\left(1 + \frac{2k}{n}\right) \frac{2}{n}$ 의 값은?

[3점]

- ① $\ln 6$ ② $\ln 5$ ③ $2\ln 2$ ④ $\ln 3$ ⑤ $\ln 2$

10. 그림과 같이 포물선 $y^2 = 12x$ 의 초점 F 를 지나는 직선과 포물선이 만나는 두 점 A, B 에서 준선 l 에 내린 수선의 발을 각각 C, D 라 하자. $\overline{AC} = 4$ 일 때, 선분 BD 의 길이는? [3점]



- ① 12 ② $\frac{25}{2}$ ③ 13 ④ $\frac{27}{2}$ ⑤ 14

11. 어느 공장에서 생산되는 과자 1봉지의 무게는 평균이 75g, 표준편차가 2g인 정규분포를 따른다고 한다.

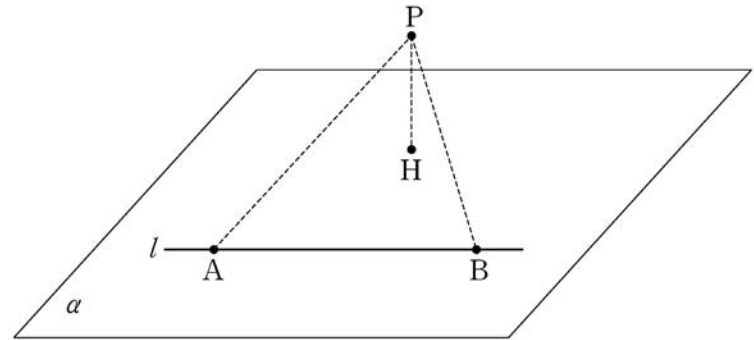
이 공장에서 생산된 과자 중 임의로 선택한 과자 1봉지의 무게가 76g 이상이고 78g 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

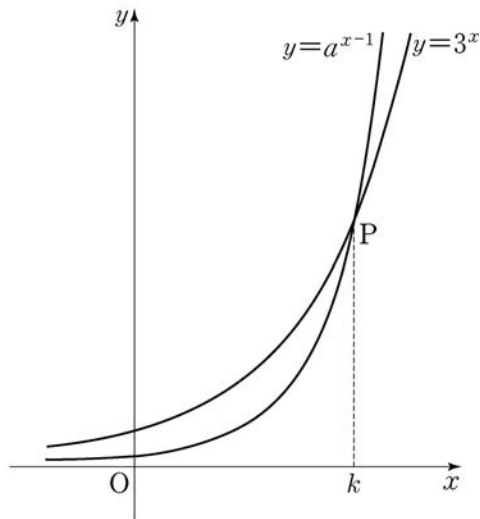
- ① 0.0440 ② 0.0919 ③ 0.1359
- ④ 0.1498 ⑤ 0.2417

12. 평면 α 위에 있는 서로 다른 두 점 A, B를 지나는 직선을 l 이라 하고, 평면 α 위에 있지 않은 점 P에서 평면 α 에 내린 수선의 발을 H라 하자. $\overline{AB} = \overline{PA} = \overline{PB} = 6$, $\overline{PH} = 4$ 일 때, 점 H와 직선 l 사이의 거리는? [3점]

- ① $\sqrt{11}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{13}$ ④ $\sqrt{14}$ ⑤ $\sqrt{15}$



[13~14] $a > 3$ 인 상수 a 에 대하여 두 곡선 $y = a^{x-1}$ 과 $y = 3^x$ 이 점 P에서 만난다. 점 P의 x 좌표를 k 라 할 때, 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.



13. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{\left(\frac{a}{3}\right)^{n+k}}{\left(\frac{a}{3}\right)^{n+1} + 1}$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14. 점 P에서 곡선 $y = 3^x$ 에 접하는 직선이 x 축과 만나는 점을 A, 점 P에서 곡선 $y = a^{x-1}$ 에 접하는 직선이 x 축과 만나는 점을 B라 하자. 점 $H(k, 0)$ 에 대하여 $\overline{AH} = 2\overline{BH}$ 일 때, a 의 값은? [4점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

15. 어느 학교의 전체 학생 320명을 대상으로 수학동아리 가입 여부를 조사한 결과 남학생의 60%와 여학생의 50%가 수학동아리에 가입하였다고 한다. 이 학교의 수학동아리에 가입한 학생 중 임의로 1명을 선택할 때 이 학생이 남학생일 확률을 p_1 , 이 학교의 수학동아리에 가입한 학생 중 임의로 1명을 선택할 때 이 학생이 여학생일 확률을 p_2 라 하자. $p_1 = 2p_2$ 일 때, 이 학교의 남학생의 수는? [4점]

- ① 210 ② 200 ③ 190 ④ 180 ⑤ 170

16. 두 이차정사각행렬 A, B 가

$$A^2 - AB = 3E, \quad A^2B - B^2A = A + B$$

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

—<보 기>—

- ㄱ. A 의 역행렬이 존재한다.
 ㄴ. $AB = BA$
 ㄷ. $(A + 2B)^2 = 24E$

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

17. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1=1$ 이고, $S_n = \sum_{k=1}^n a_k$ 라 할 때,

$$a_{n+1} = (n+1)S_n + n! \quad (n \geq 1)$$

을 만족시킨다. 다음은 일반항 a_n 을 구하는 과정이다.

자연수 n 에 대하여 $a_{n+1} = S_{n+1} - S_n$ 이므로 주어진 식에 의하여

$$S_{n+1} = (n+2)S_n + n! \quad (n \geq 1)$$

이다. 양변을 $(n+2)!$ 로 나누면

$$\frac{S_{n+1}}{(n+2)!} = \frac{S_n}{(n+1)!} + \frac{1}{(n+1)(n+2)}$$

이다. $b_n = \frac{S_n}{(n+1)!}$ 이라 하면 $b_1 = \frac{1}{2}$ 이고

$$b_{n+1} = b_n + \frac{1}{(n+1)(n+2)}$$

이다. 수열 $\{b_n\}$ 의 일반항을 구하면

$$b_n = \frac{\boxed{\text{가}}}{n+1}$$

이므로

$$S_n = \boxed{\text{가}} \times n!$$

이다. 그러므로

$$a_n = \boxed{\text{나}} \times (n-1)! \quad (n \geq 1)$$

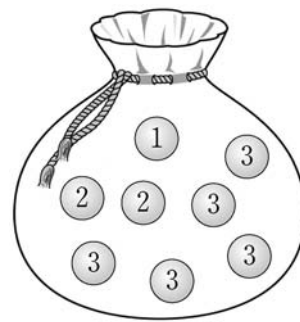
이다.

위의 (가), (나)에 알맞은 식을 각각 $f(n)$, $g(n)$ 이라 할 때, $f(7)+g(6)$ 의 값은? [4점]

- ① 32 ② 35 ③ 38 ④ 41 ⑤ 44

18. 주머니 속에 1의 숫자가 적혀 있는 공 1개, 2의 숫자가 적혀 있는 공 2개, 3의 숫자가 적혀 있는 공 5개가 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 1개의 공을 꺼내어 공에 적혀 있는 수를 확인한 후 다시 넣는다. 이와 같은 시행을 2번 반복할 때, 꺼낸 공에 적혀 있는 수의 평균을 \bar{X} 라 하자. $P(\bar{X}=2)$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{7}{32}$ ② $\frac{13}{64}$ ③ $\frac{3}{16}$ ④ $\frac{11}{64}$ ⑤ $\frac{5}{32}$



19. 좌표공간에서 직선 $l: \frac{x}{2} = 6 - y = z - 6$ 과 평면 α 가

점 $P(2, 5, 7)$ 에서 수직으로 만난다. 직선 l 위의 점 $A(a, b, c)$ 와 평면 α 위의 점 Q 에 대하여 $\overrightarrow{AP} \cdot \overrightarrow{AQ} = 6$ 일 때, $a+b+c$ 의 값은? (단, $a > 0$) [4점]

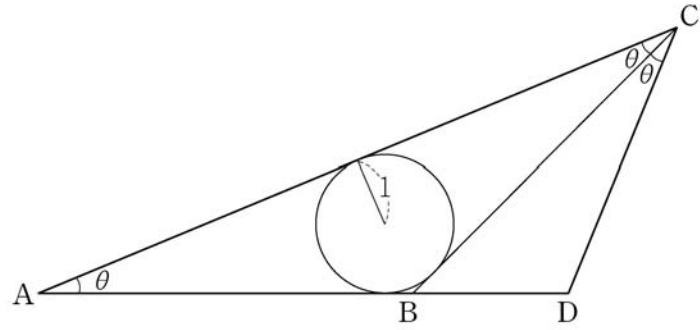
- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

20. 그림과 같이 반지름의 길이가 1인 원에 외접하고

$\angle CAB = \angle BCA = \theta$ 인 이등변삼각형 ABC 가 있다.

선분 AB 의 연장선 위에 점 A 가 아닌 점 D 를 $\angle DCB = \theta$ 가 되도록 잡는다. 삼각형 BDC 의 넓이를 $S(\theta)$ 라 할 때,

$\lim_{\theta \rightarrow +0} \{\theta \times S(\theta)\}$ 의 값은? (단, $0 < \theta < \frac{\pi}{4}$) [4점]



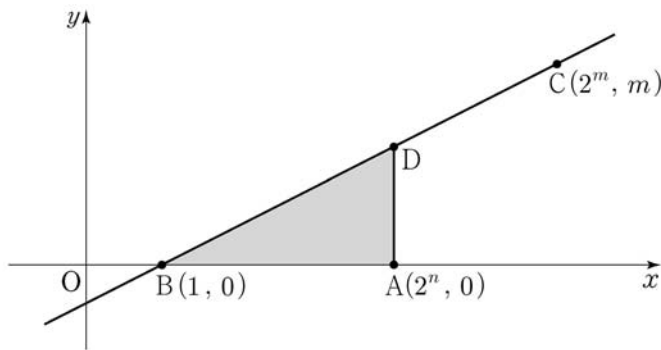
- ① $\frac{2}{3}$ ② $\frac{8}{9}$ ③ $\frac{10}{9}$ ④ $\frac{4}{3}$ ⑤ $\frac{14}{9}$

21. 자연수 n 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 가장 작은

자연수 m 을 a_n 이라 할 때, $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은? [4점]

- (가) 점 A의 좌표는 $(2^n, 0)$ 이다.
 (나) 두 점 B(1, 0)과 C($2^m, m$)을 지나는 직선 위의 점 중 x 좌표가 2^n 인 점을 D라 할 때, 삼각형 ABD의 넓이는 $\frac{m}{2}$ 보다 작거나 같다.

- ① 109 ② 111 ③ 113 ④ 115 ⑤ 117



단답형

22. 로그방정식 $\log_2(x+6) = 5$ 의 해를 구하시오. [3점]

23. 함수 $f(x) = \cos x + 4e^{2x}$ 에 대하여 $f'(0)$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 무리방정식 $x^2 - 6x - \sqrt{x^2 - 6x - 1} = 3$ 의 모든 실근의 곱을 k 라 할 때, k^2 의 값을 구하시오. [3점]

26. 다음 조건을 만족시키는 자연수 a, b, c 의 모든 순서쌍 (a, b, c) 의 개수를 구하시오. [4점]

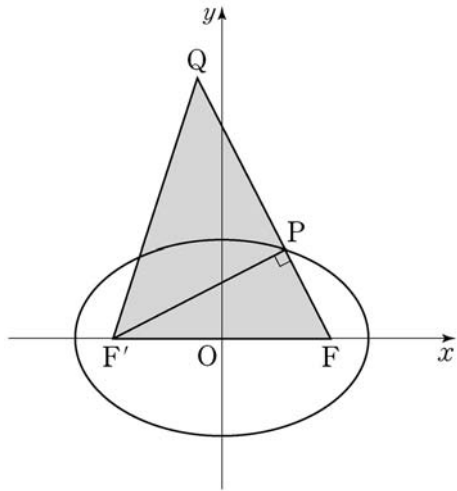
- (가) $a \times b \times c$ 는 홀수이다.
 (나) $a \leq b \leq c \leq 20$

25. 디지털 사진을 압축할 때 원본 사진과 압축한 사진의 다른 정도를 나타내는 지표인 최대 신호 대 잡음비를 P , 원본 사진과 압축한 사진의 평균제곱오차를 E 라 하면 다음과 같은 관계식이 성립한다고 한다.

$$P = 20 \log 255 - 10 \log E \quad (E > 0)$$

두 원본 사진 A, B 를 압축했을 때 최대 신호 대 잡음비를 각각 P_A, P_B 라 하고, 평균제곱오차를 각각 $E_A (E_A > 0), E_B (E_B > 0)$ 이라 하자. $E_B = 100E_A$ 일 때, $P_A - P_B$ 의 값을 구하시오. [3점]

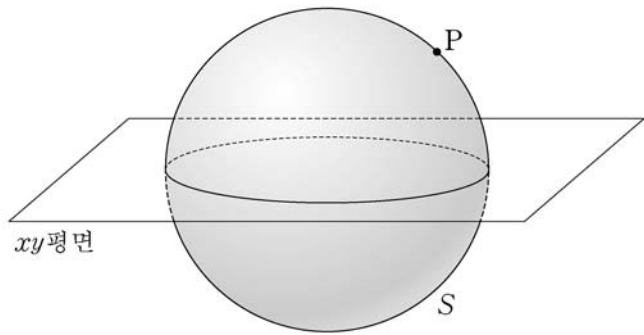
27. 타원 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{4} = 1$ 의 두 초점 중 x 좌표가 양수인 점을 F , 음수인 점을 F' 이라 하자. 이 타원 위의 점 P 를 $\angle FPF' = \frac{\pi}{2}$ 가 되도록 제1사분면에서 잡고, 선분 FP 의 연장선 위에 y 좌표가 양수인 점 Q 를 $\overline{FQ} = 6$ 이 되도록 잡는다. 삼각형 $QF'F$ 의 넓이를 구하시오. [4점]



28. 양수 a 에 대하여 함수 $f(x) = \int_0^x (a-t)e^t dt$ 의 최댓값이 32이다. 곡선 $y = 3e^x$ 과 두 직선 $x = a, y = 3$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 구하시오. [4점]

29. 좌표공간에 구 $S: x^2 + y^2 + z^2 = 50$ 과 점 $P(0, 5, 5)$ 가 있다. 다음 조건을 만족시키는 모든 원 C 에 대하여 C 의 xy 평면 위로의 정사영의 넓이의 최댓값을 $\frac{q}{p}\pi$ 라 하자. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

- (가) 원 C 는 점 P 를 지나는 평면과 구 S 가 만나서 생긴다.
- (나) 원 C 의 반지름의 길이는 1이다.



30. 함수 $f(x) = e^{x+1} - 1$ 과 자연수 n 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = 100|f(x)| - \sum_{k=1}^n |f(x^k)|$$

이라 하자. $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 모든 자연수 n 의 값의 합을 구하시오. [4점]

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

2015학년도 대학수학능력시험

수학 영역 정답표 (A형) 과목 (홀수) 형

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	①	2	9	②	3	17	④	4	25	20	3
2	⑤	2	10	③	3	18	②	4	26	12	4
3	④	2	11	①	3	19	⑤	4	27	5	4
4	③	3	12	②	3	20	①	4	28	33	4
5	④	3	13	③	3	21	⑤	4	29	16	4
6	③	3	14	①	4	22	7	3	30	120	4
7	②	3	15	⑤	4	23	11	3			
8	④	3	16	⑤	4	24	54	3			

2015학년도 대학수학능력시험

수학 영역 정답표
(A형) 과목 (짝수) 형

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	①	2	9	④	3	17	④	4	25	20	3
2	⑤	2	10	③	3	18	②	4	26	12	4
3	④	2	11	⑤	3	19	⑤	4	27	5	4
4	③	3	12	②	3	20	①	4	28	33	4
5	②	3	13	③	3	21	⑤	4	29	16	4
6	③	3	14	①	4	22	7	3	30	120	4
7	②	3	15	⑤	4	23	11	3			
8	④	3	16	①	4	24	54	3			

2015학년도 대학수학능력시험

수학 영역 정답표
(B형) 과목 (홀수) 형

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	⑤	2	9	②	3	17	③	4	25	20	3
2	③	2	10	①	3	18	⑤	4	26	220	4
3	①	2	11	⑤	3	19	②	4	27	12	4
4	②	3	12	①	3	20	④	4	28	96	4
5	④	3	13	③	3	21	①	4	29	9	4
6	③	3	14	④	4	22	26	3	30	39	4
7	①	3	15	④	4	23	8	3			
8	②	3	16	⑤	4	24	25	3			

2015학년도 대학수학능력시험

수학 영역 정답표
(B형) 과목 (짝수) 형

문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점	문항 번호	정 답	배 점
1	⑤	2	9	④	3	17	③	4	25	20	3
2	③	2	10	①	3	18	①	4	26	220	4
3	①	2	11	⑤	3	19	②	4	27	12	4
4	②	3	12	①	3	20	④	4	28	96	4
5	②	3	13	③	3	21	①	4	29	9	4
6	③	3	14	④	4	22	26	3	30	39	4
7	⑤	3	15	②	4	23	8	3			
8	④	3	16	⑤	4	24	25	3			