

5지선다형

1. $\log_3 2 \times \log_4 3$ 의 값은? [2점]

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

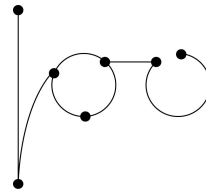
2. 두 행렬 $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 3 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 5 & 1 \\ 0 & -2 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 AB 의 제2행의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① -12 ② -8 ③ -4 ④ 0 ⑤ 4

3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{2n}{n+3} \right)^2$ 의 값은? [2점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

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



- ① 27 ② 29 ③ 31 ④ 33 ⑤ 35

5. 함수 $f(x) = x^3 - x^2 - x + 1$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+h) - f(1)}{h}$ 의

값은? [3점]

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

6. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{n=1}^{10} a_n = 10, \quad \sum_{n=1}^{10} (2a_n + b_n) = 5$$

일 때, $\sum_{n=1}^{10} b_n$ 의 값은? [3점]

- ① -30 ② -25 ③ -20 ④ -15 ⑤ -10

7. 확률변수 X 의 확률분포를 표로 나타내면 다음과 같다.

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

$E(X)$ 의 값은? [3점]

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

8. 등차수열 $\{a_n\}$ 이 $a_3 = 4$, $a_5 + a_6 = 14$ 일 때, a_8 의 값은? [3점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

9. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 & (x \leq 2) \\ 4x + a & (x > 2) \end{cases}$$

가 $x = 2$ 에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

10. 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시간 t ($t > 0$)에서의 위치 x 가

$$x = -t^3 + 6t^2 + 2$$

이다. 점 P 가 운동 방향을 바꿀 때의 가속도는? [3점]

- ① -12 ② -8 ③ -4 ④ 0 ⑤ 4

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

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

12. 수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} (a_n + 1) \times 2^n = 3$ 일 때,

$\lim_{n \rightarrow \infty} \left(3 + \frac{1}{2^n}\right) a_n$ 의 값은? [3점]

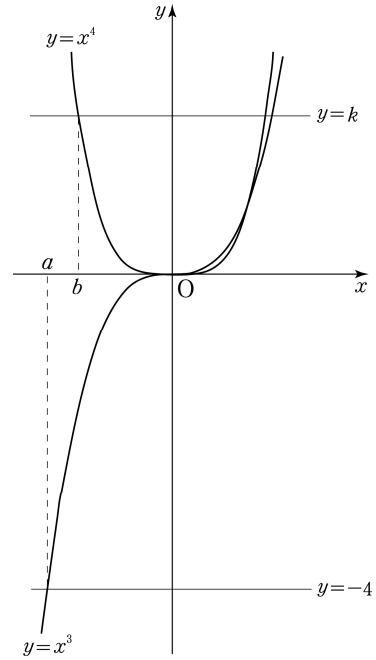
- ① -6 ② -3 ③ $-\frac{3}{2}$ ④ 3 ⑤ 6

13. 두 상수 a, b 에 대하여 $\lim_{x \rightarrow a} \frac{x-3}{(x-a)(x-1)} = b$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [3점]

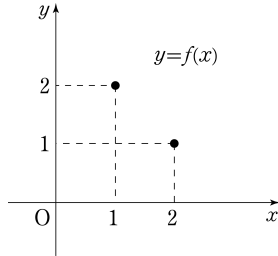
- ① $\frac{3}{2}$ ② 2 ③ $\frac{5}{2}$ ④ 3 ⑤ $\frac{7}{2}$

14. 곡선 $y = x^3$ 이 직선 $y = -4$ 와 만나는 점의 x 좌표를 a 라 하고, 곡선 $y = x^4$ 이 직선 $y = k$ ($k > 0$)와 만나는 점의 x 좌표 중 작은 값을 b 라 할 때, $ab = 2$ 이다. bk 의 값은? (단, k 는 상수이다.) [4점]

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



15. 집합 $X = \{1, 2\}$ 에서 X 로의 함수를 f 라 할 때, 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



이차정사각행렬 A 의 (i, j) 성분 a_{ij} 를

$$a_{ij} = \begin{cases} f(f(j)) & (i \leq j) \\ f(i) & (i > j) \end{cases}$$

라 할 때, 행렬 A^2 의 모든 성분의 합은? [4점]

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

16. 양수 x 에 대하여 $\log x$ 의 지표와 가수를 각각 $f(x)$, $g(x)$ 라 하자. $\log x = \log_2 20$ 일 때, $\{f(x)\}^{g(x)}$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{9}{4}$ ② $\frac{3}{2}$ ③ $\frac{25}{16}$ ④ $\frac{27}{16}$ ⑤ $\frac{27}{8}$

17. 주머니 안에 1, 1, 2, 2, 2, 5, 5의 숫자가 하나씩 적혀 있는 7개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 A와 B가 순서대로 공을 임의로 한 개씩 꺼낸다. A가 뽑은 공의 숫자를 a 라 하고, B가 뽑은 공의 숫자를 b 라 할 때, $a \leq b \leq 2a$ 일 확률은?
(단, 꺼낸 공은 다시 넣지 않는다.) [4점]

- ① $\frac{8}{21}$ ② $\frac{17}{42}$ ③ $\frac{3}{7}$ ④ $\frac{19}{42}$ ⑤ $\frac{10}{21}$

18. 이차함수 $f(x) = x^2 - 3x + 7$ 에 대하여 영역

$$\{(x, y) \mid f(x) \leq y \leq f(3)\}$$

에 속하는 부분의 넓이는? [4점]

- ① $\frac{19}{6}$ ② $\frac{7}{2}$ ③ $\frac{23}{6}$ ④ $\frac{25}{6}$ ⑤ $\frac{9}{2}$

19. 확률변수 X 는 정규분포 $N(9, 4^2)$, 확률변수 Y 는 정규분포 $N(m, 4^2)$ ($m \neq 9$)를 따르고, 확률변수 X 와 Y 의 확률밀도함수는 각각 $f(x)$, $g(x)$ 이다.

$$f(k) = g(k), \quad P(X \leq k) + P(k-3 \leq Y \leq k) = \frac{1}{2}$$

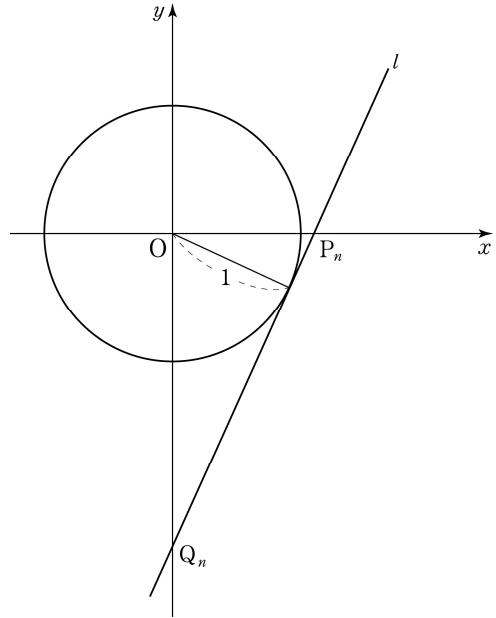
일 때, m 의 값은? (단, k 는 상수이다.) [4점]

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

20. 자연수 n 에 대하여 원 $x^2 + y^2 = 1$ 에 접하고 기울기가 2^n 인 직선 l 이 x 축, y 축과 만나는 점을 각각 P_n , Q_n 이라 하자.

$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{P_n Q_n}{4^n}$ 의 값은? [4점]

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



21. 최고차항의 계수가 1 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = |f(x)|$$

라 하자. 2 이상의 자연수 n 과 실수 t ($t > n$) 에 대하여 다음 표는 x 의 값에 따른 $f'(x)$, $g'(x)$, $f(x)$ 의 변화 중 일부를 나타낸 것이다.

x	$x < 1$	$x = 1$	$1 < x < n$	$x = n$	\dots	$x > t$
$f'(x)$	+		-	0		
$g'(x)$						+
$f(x)$		0				

t 의 최솟값을 a_n 이라 할 때, $\sum_{n=2}^8 a_n$ 의 값은? [4점]

- ① 45 ② 47 ③ 49
④ 51 ⑤ 53

단답 형

22. $\lim_{x \rightarrow 3} (\sqrt{x+1} + 4)$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. $\left(x + \frac{4}{x^3}\right)^6$ 의 전개식에서 x^2 의 계수를 구하시오. [3점]

24. 닫힌 구간 $[-1, a]$ 에서 함수 $f(x) = \log_2(x+3)$ 의 최댓값과 최솟값의 합이 4일 때, 상수 a 의 값을 구하십시오. [3점]

25. 수열 $\{a_n\}$ 이 $a_1 = \frac{1}{2}$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = na_n$$

을 만족시킬 때, a_5 의 값을 구하십시오. [3점]

26. 어느 공장에서 생산되는 빵 하나의 무게 X 는 평균이 100g이고, 표준편차가 5g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산된 빵 중에서 임의추출한 빵 n 개의 무게의 표본평균을 \bar{X} 라 할 때, $P\left(\bar{X} \leq 95 + \frac{30}{\sqrt{n}}\right) \geq 0.95$ 가 되도록 하는 자연수 n 의 최댓값을 구하십시오. (단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(0 \leq Z \leq 2) = 0.45$ 로 계산한다.) [4점]

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

- (가) $a+b+c+d=11$
(나) $a+b+c \geq 3d$

28. 자연수 n 에 대하여 좌표평면 위의 점 P_n 을 다음 규칙에 따라 정한다.

- (가) 점 P_1 의 좌표는 $(0, 1)$ 이다.
(나) n 이 홀수이면 점 P_{n+1} 은 기울기가 1이고, 점 P_n 을 지나는 직선과 x 축과의 교점이다.
(다) n 이 짝수이면 점 P_{n+1} 은 기울기가 $\frac{n+2}{n}$ 이고, 점 P_n 을 지나는 직선과 y 축과의 교점이다.

선분 $P_{13}P_{16}$ 의 길이를 l 이라 할 때, l^2 의 값을 구하시오. [4점]

29. 이차함수 $f(x) = (x-3)^2 + a$ ($a > 0$)에 대하여

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n f\left(\frac{2k}{n} + 2\right) = \int_2^a f(x) dx$$

일 때, $f(8)$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.) [4점]

30. 좌표평면에서 다음 조건을 만족시키는 삼각형 OAB의 개수를 구하시오. (단, O는 원점이다.) [4점]

(가) 두 점 A, B의 x 좌표와 y 좌표는 모두 자연수이다.

(나) 점 A는 영역

$$\{(x, y) \mid y \leq \log_2 x\}$$

에 속하는 점이고, 직선 OA의 기울기는 $\frac{1}{3}$ 이상이다.

(다) 점 B의 좌표를 (a, b) 라 할 때,

$$b \geq 2^a \text{ 이고, } \angle OAB \leq \frac{\pi}{2} \text{ 를 만족시킨다.}$$

* 확인 사항

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