

제 2 교시

수학 영역(A형)

5지선다형

1. $\log_2 3 \times \log_3 8$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 행렬 $A = \begin{pmatrix} 0 & -1 \\ 3 & -3 \end{pmatrix}$ 와 행렬 $B = \begin{pmatrix} 4 & -3 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$ 에 대하여 행렬 $2A+B$ 의 모든 성분의 합은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{5n^2 - 1}{n^2 + n}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

4. $\int_0^1 6x^2 dx$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2

수학 영역(A형)

5. 그래프 G 의 꼭짓점 A, B, C, D, E 의 연결관계를 행렬로 나타내면 다음과 같다.

$$\begin{matrix} & A & B & C & D & E \\ A & (& 0 & 1 & 0 & c & 0) \\ B & (& a & 0 & b & 1 & 0) \\ C & (& 0 & 1 & 0 & 1 & d) \\ D & (& c & 1 & 1 & 0 & e) \\ E & (& 0 & 0 & d & e & 0) \end{matrix}$$

그래프 G 가 6개의 변을 가질 때, $a+b+c+d+e$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 무한등비수열 $\left\{ \left(\frac{2k-1}{5} \right)^n \right\}$ 이 수렴하도록 하는 정수 k 의 개수는?

[3점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

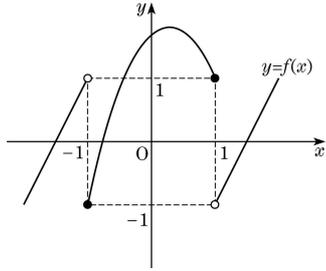
7. 이산확률변수 X 의 확률질량함수가

$$P(X=x) = \frac{x+1}{10} \quad (x=0, 1, 2, 3)$$

일 때, $E(X)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

8. 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



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

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

9. 두 양의 실수 a, b 에 대하여 $2^a = b, b^{2a} = \sqrt{2}$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값은? [3점]

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

10. 어느 수학강사 S 가 자작문항 개발에 M 억원을 투자했을 때 증가하는 수강생의 수를 N 이라 할 때, 다음 관계식이 성립한다.

$$N = k(1 + \log M) \times \frac{100(M+2)}{3} \quad (\text{단, } k \text{는 양의 상수이다.})$$

수학강사 S 가 자작문항 개발에 10억원을 투자했을 때 증가하는 수강생의 수가 1억원을 투자했을 때 증가하는 수강생의 수의 a 배 일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

11. 어느 탈모커뮤니티에 가입한 회원들의 머리카락 개수는 평균

3만 개, 표준편차 1만 개인 정규분포를 따른다고 한다. 이 커뮤니티에 가입한 한 회원의 머리카락 개수가 1만 5천 개 이상 5만 개 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값은? [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

12. 좌표평면에서 지수함수 $y = 3^x$ 의 그래프를 y 축에 대하여 대칭이동 시킨 후, x 축의 방향으로 a 만큼, y 축의 방향으로 b 만큼 평행이동 시킨 그래프가 점 $(2, 5)$ 와 $(3, 3)$ 을 지날 때, $a+b$ 의 값은? (단, a 와 b 는 상수이다.) [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

[13~14] 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 $y = |f(x)|$ 의 그래프와 직선 $y = n$ 은 서로 다른 세 점에서 만난다. 13번과 14번의 두 물음에 답하시오.

13. 세 점의 x 좌표를 각각 a_1, a_2, a_3 라 하자. $a_1 + a_2 + a_3 = 12$ 일 때, a_2 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

14. 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) = f(-x)$ 일 때, $y = |f(x)|$ 의 그래프와 직선 $y = n$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이를 $g(n)$ 이라 하자. $f(2) = 6$ 일 때, $g(6)$ 의 값은? [4점]

- ① $8(1 - \sqrt{2})$ ② $8(1 - 2\sqrt{2})$ ③ $16(1 - \sqrt{2})$
 ④ $16(1 - 2\sqrt{2})$ ⑤ $16(2 - \sqrt{2})$

6

수학 영역(A형)

15. 수직선 위를 움직이는 점 P 의 좌표가 t 초 후에

$$P(t) = \frac{1}{3}t^3 - 2t^2 + 3t$$

일 때, 출발 후 점 P 의 진행 방향은 $t=a$ 에서 최초로 바뀐다.
상수 a 의 값은? [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. 수험생 A 가 2016 학년도 대학수학능력시험 국어, 수학,

영어영역에서 1등급을 받을 확률은 각각 $\frac{2}{3}$ 이고, 2등급을 받을

확률은 각각 $\frac{1}{6}$ 이다. OO대학교 논술전형의 최저등급이 국수영

합 4일 때, 수험생 A 가 OO대학교 논술전형의 최저등급을
충족시킬 확률은? [4점]

- ① $\frac{14}{27}$ ② $\frac{16}{27}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{20}{27}$ ⑤ $\frac{22}{27}$

17. 함수 $f(x) = \int_1^x (2t+a) dt$ 에 대하여

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{f(x-1)}{f(x)} = b$$

일 때, $a+b$ 의 값은? (단, a 와 b 는 상수이다.) [4점]

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

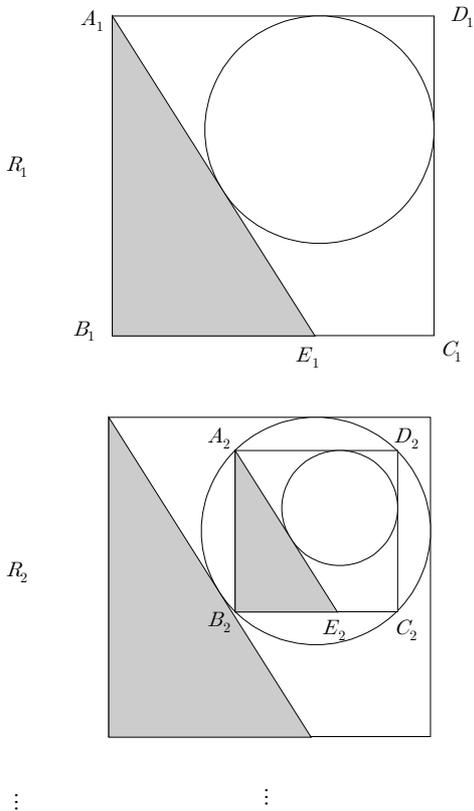
18. 초항이 3인 수열 $\{a_n\}$ 이

$$\sum_{k=1}^n \left(\frac{a_{k+1}-1}{a_k} \right) = 2n \quad (a_n \neq 0)$$

를 만족시킬 때, $a_5 + a_6$ 의 값은? [4점]

- ① 190 ② 191 ③ 192 ④ 193 ⑤ 194

19. 한 변의 길이가 1인 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$ 에서 선분 B_1C_1 를 $1 : \sqrt{3}-1$ 로 내분하는 점을 E_1 라 하고, 삼각형 $A_1B_1E_1$ 를 색칠한 그림을 R_1 이라 하자. 선분 A_1E_1 와 정사각형 $A_1B_1C_1D_1$ 에 접하는 원 O_1 을 그린 후, 선분 A_1B_1 과 평행하고 원 O_1 에 내접하는 정사각형 $A_2B_2C_2D_2$ 를 그린다. 그림 R_1 을 얻는 것과 같은 방법으로 만들어지는 삼각형 $A_2B_2E_2$ 에 색칠한 그림을 R_2 라 하자. 이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 그림 R_n 에 색칠되어 있는 부분의 넓이를 S_n 이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} S_n$ 의 값은? [4점]



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

20. 두 이차정사각행렬 A, B 가

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

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

< 보 기 >

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

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

21. 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(1)$ 의 값은? (단, k 는 상수이다.) [4점]

- (가) $f'(0)=0, f(0)>0$
- (나) 그래프 $y=|f(x)|$ 와 직선 $y=k$ 는 서로 다른 세 점에서 만난다.
- (다) 함수 $|f(x)-k|$ 는 $x=4$ 에서만 미분가능하지 않다.

- ① $\frac{21}{2}$ ② 11 ③ $\frac{23}{2}$ ④ 12 ⑤ $\frac{25}{2}$

단답형

22. $\lim_{x \rightarrow 2} (x+2)^2$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. 함수 $f(x) = x(x-1)(x+1)$ 에 대하여 $f'(3)$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 다항식 $\left(ax + \frac{1}{x}\right)^6$ 의 전개식에서 x^2 의 계수와 상수항이 같을 때, $30a$ 의 값을 구하십시오. (단, a 는 상수이다.) [3점]

26. 삼차함수 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + a$ 가 극댓값 5를 가질 때, a^2 의 값을 구하십시오. (단, a 는 상수이다.) [4점]

25. 이차정사각행렬 A 가 다음 조건을 만족시킨다. (단, E 는 단위행렬이다.)

$$(가) A^2 - 3A = E$$

$$(나) A \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 \\ 3 \end{pmatrix}$$

$(A - 3E) \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 3 \end{pmatrix}$ 을 만족시키는 실수 x, y 에 대하여 $x+y$ 의 값을 구하십시오. [3점]

27. 확률변수 X 가 이항분포 $B(10, p)$ 를 따르고,

$$P(X=2) = P(X=3)$$

일 때, $V(11X+4)$ 의 값을 구하시오. (단, $0 < p < 1$ 이다.) [4점]

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

(가) $a+b+c+d < 7$

(나) $d < a+b+c$

29. 자연수 n 에 대하여 좌표평면 위의 점 $P_n(x_n, y_n)$ 을 다음 규칙에 따라 정할 때, $\overline{P_1P_k} = 7$ 을 만족시키는 자연수 k 의 값을 구하시오. [4점]

- (가) $x_1 = y_1 = 0$
 (나) $(x_n)^2 = (y_n)^2$ 이면 $x_{n+1} = x_n, y_{n+1} = y_n + 1$ 이고,
 $(x_n)^2 \neq (y_n)^2$ 이면 $x_{n+1} = x_n + (-1)^{y_n}, y_{n+1} = y_n$ 이다.

30. 양의 실수 x 에 대하여 $\log x$ 의 지표와 가수를 각각 $f(x), g(x)$ 라 할 때, 자연수 m 에 대하여

$$f(n) < \left\{ f(m) - \frac{1}{4} \right\}^2, \quad g(m^{f(m)}) \leq g(n - f(m)) \leq g(m^{f(m)+1})$$

를 만족시키는 자연수 n 의 개수를 $h(m)$ 이라 하자. 예를 들어, $h(14) = 0, h(15) = 1$ 이다. 다음 표를 참고하여

$\sqrt{2}$	1.414
$\sqrt{3}$	1.732
$\sqrt{5}$	2.236
$\sqrt{6}$	2.449
$\sqrt{7}$	2.646
$\sqrt{8}$	2.828
$\sqrt{10}$	3.162

$\sum_{m=1}^{100} h(m)$ 의 값을 구하시오. [4점]

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