

수학 영역 (가형)

성명		수험번호						-				
----	--	------	--	--	--	--	--	---	--	--	--	--

- 자신이 선택한 유형('가' 형/'나' 형)의 문제지인지 확인하십시오.
 - 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.
 - 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하십시오.
- 수능 수학의 No.1 '웃(dnt)'솔루션**
- 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험번호, 문형 (홀수/짝수), 답을 정확히 표시하십시오.
 - 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하십시오.
 - 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하십시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.
 - 계산은 문제지의 여백을 활용하십시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

제 2 교시

수학 영역 (가형)

5지선다형

1. 길이가 4인 선분 AB에 대하여 벡터 $\frac{1}{2}\overrightarrow{AB}$ 의 크기는? [2점]

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

2. $\pi < \theta < \frac{3\pi}{2}$ 인 θ 에 대하여 $\tan \theta = 2$ 일 때, $\cos \theta$ 의 값은? [2점]

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

3. 함수 $f(x) = e^{x-1}$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(1+2h) - f(1)}{h}$ 의 값은? [2점]

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

4. 자연수 7을 2 이하의 자연수로 분할하는 방법의 수는? [3점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

5. 함수 $y=2^x-4$ 의 그래프가 제 a 사분면을 지날 때, 모든 a 의 값의 합은? [3점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

6. 좌표평면 위의 점 $(2, 0)$ 을 지나고 벡터 $\vec{u}=(1, -2)$ 에 평행한 직선의 y 절편은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 함수 $f(x)=\ln(x^3-6)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 6 ② $\frac{13}{2}$ ③ 7 ④ $\frac{15}{2}$ ⑤ 8

8. $\int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\cos x}{\sin x + 1} dx$ 의 값은? [3점]

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

9. 새우초밥 2개, 연어초밥 2개, 장어초밥 1개, 광어초밥 1개를 순서를 정하여 한 개씩 모두 먹는 방법의 수는?
(단, 같은 종류의 초밥은 구별하지 않는다.) [3점]

- ① 60 ② 90 ③ 120 ④ 150 ⑤ 180

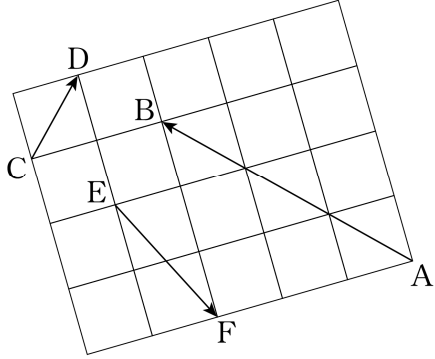
10. 매개변수 t 로 나타낸 곡선

$$\begin{cases} x = t^2 - 3 \\ y = t^3 + t \end{cases}$$

에 대하여 $t=2$ 에 대응하는 점에서의 접선의 기울기는? [3점]

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

11. 한 변의 길이가 모두 같은 정사각형 20 개를 붙여 만든 도형이 있다. 그림과 같이 정사각형의 꼭짓점을 각각 시점과 종점으로 하는 세 벡터 \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{CD} , \overrightarrow{EF} 가 $\overrightarrow{EF} = k(\overrightarrow{AB} + \overrightarrow{CD})$ 를 만족시킬 때, 실수 k 의 값은? [3점]



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

12. $x=0$ 에서 $x=1$ 까지 곡선 $y = \frac{1}{3}(x^2+2)^{\frac{3}{2}}$ 의 길이는? [3점]

- ① $\frac{7}{6}$ ② $\frac{5}{4}$ ③ $\frac{4}{3}$ ④ $\frac{17}{12}$ ⑤ $\frac{3}{2}$

13. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$x^2 f(x) = 2(1 - \cos x)$$

를 만족시킨다. $f(0)$ 의 값은? [3점]

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

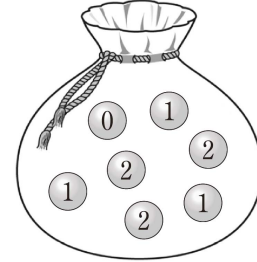
14. 세 자연수 x, y, z 에 대하여 x 와 y 는 홀수, z 는 짝수일 때, 방정식 $x+y+z=14$ 를 만족시키는 세 자연수 x, y, z 의 모든 순서쌍 (x, y, z) 의 개수는? [4점]

- ① 15 ② 17 ③ 19 ④ 21 ⑤ 23

15. 곡선 $y = (x^2 - 6x + 6)e^x$ 이 위로 볼록한 구간에 속하는 정수 x 의 개수는? [4점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

16. 0의 숫자가 적혀 있는 공 1개, 1의 숫자가 적혀 있는 공 3개, 2의 숫자가 적혀 있는 공 3개가 들어 있는 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낸다.



다음은 이 주머니에서 꺼낸 3개의 공에 적혀 있는 수의 합이 4일 때, 이 세 수의 곱이 0일 확률을 구하는 과정이다.

이 주머니에 들어 있는 7개의 공 중 임의로 3개의 공을 동시에 꺼내는 경우의 수는 $\boxed{\text{(가)}}$ 이다.

꺼낸 3개의 공에 적혀 있는 수의 합이 4인 사건을 A 라 하고, 이 세 수의 곱이 0인 사건을 B 라 하면 구하는 확률은 $P(B|A)$ 이다.

$$P(A) = \frac{n(A)}{\boxed{\text{(가)}}}, P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{\boxed{\text{(가)}}}$$

이므로

$$P(B|A) = \frac{P(A \cap B)}{P(A)} = \frac{n(A \cap B)}{n(A)}$$

이다. 꺼낸 3개의 공에 적혀 있는 수의 합이 4인 경우는 $1+1+2=4$

또는

$$0+2+2=4 \dots \text{㉠}$$

이므로 $n(A) = \boxed{\text{(나)}}$ 이다.

이때 이 세 수의 곱이 0인 경우는 ㉠을 만족시키는 경우이므로 $n(A \cap B) = \boxed{\text{(다)}}$ 이다. 따라서

$$P(B|A) = \frac{\boxed{\text{(다)}}}{\boxed{\text{(나)}}}$$

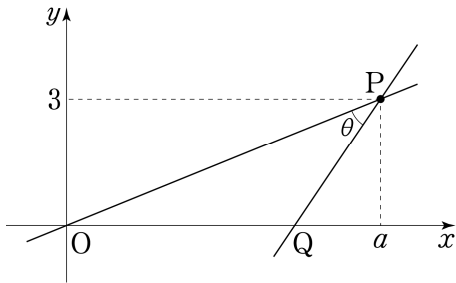
이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 p, q, r 라 할 때, $p+q+r$ 의 값은? [4점]

- ① 50 ② 52 ③ 54 ④ 56 ⑤ 58

17. 좌표평면에 두 점 $P(a, 3)$, $Q(a-2, 0)$ 이 있다. 원점 O 에 대하여 두 직선 OP , PQ 가 이루는 예각의 크기를 θ 라 할 때, $\tan \theta = \frac{3}{5}$ 이다. a 의 값은? (단, $a > 2$) [4점]

- ① $\frac{19}{3}$ ② $\frac{20}{3}$ ③ 7 ④ $\frac{22}{3}$ ⑤ $\frac{23}{3}$



18. 좌표평면 위의 세 점 A_1, A_2, A_3 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 점 A_n 은 제 n 사분면 위의 점이다. ($n=1, 3$)

(나) $\overrightarrow{A_1A_2} = (-3, 2)$, $\overrightarrow{A_2A_3} = (1, -4)$

점 A_2 의 x 좌표와 y 좌표가 모두 정수일 때, 이 두 좌표의 곱은? [4점]

- ① -15 ② -12 ③ -9 ④ -6 ⑤ -3

19. 실수 a 에 대하여 함수 $f(x) = ax^2 + x - xe^{-x}$ 이 있다.
 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

- ㄱ. $f'(0) = 0$
 ㄴ. $a = 1$ 일 때, 함수 $f(x)$ 는 $x = 0$ 에서 극소이다.
 ㄷ. 함수 $f(x)$ 가 극댓값과 극솟값을 모두 갖도록 하는 a 의 값의 범위는 $-1 < a < 0$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

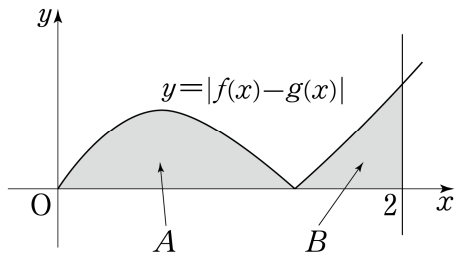
20. A와 B 두 사람이 동전 한 개를 던질 때마다 다음과 같은 규칙으로 게임을 한다.

- (가) 동전의 앞면이 나오면 A가 1점을 획득하고, 동전의 뒷면이 나오면 B가 1점을 획득한다.
 (나) A의 점수를 a , B의 점수를 b 라 할 때, $b > \sqrt{a}$ 를 만족시키는 순간 게임이 종료된다.

A와 B가 모두 0점으로 게임을 시작할 때, 동전을 7번 이하로 던져 게임이 종료될 확률은? [4점]

- ① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{7}{8}$ ④ $\frac{15}{16}$ ⑤ $\frac{31}{32}$

21. 두 함수 $f(x) = \frac{2x}{x^2+1}$, $g(x) = mx$ 가 있다. $x \geq 0$ 일 때,
곡선 $y = |f(x) - g(x)|$ 와 x 축 및 직선 $x = 2$ 로 둘러싸인
부분은 그림과 같이 두 부분 A 와 B 로 나누어진다.



A 의 넓이를 a , B 의 넓이를 b 라 할 때, $a + b = 3m - \ln 5$ 가
성립하도록 하는 상수 m 의 값은? [4점]

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

단답형

22. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(1+5x)}{x}$ 의 값을 구하시오. [3점]

23. $\left(2x^3 + \frac{1}{x}\right)^7$ 의 전개식에서 x 의 계수를 구하시오. [3점]

24. 서로 다른 종류의 볼펜 5개를 두 사람 A, B에게 남김없이 나누어 주는 방법의 수를 구하시오. (단, 볼펜을 받지 못하는 사람이 있을 수 있다.) [3점]

25. 양의 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 가 모든 양의 실수 x 에 대하여

$$\int_1^x f(t)dt = \frac{1}{x} + ax - 12$$

일 때, $f(1)$ 의 값을 구하시오. (단, a 는 상수이다.) [3점]

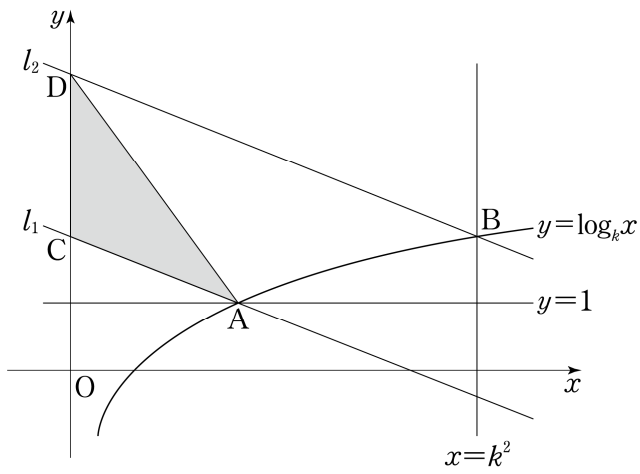
26. 숫자 1, 2, 3, 4, 5 중에서 서로 다른 네 개를 택해 일렬로 나열하여 만든 네 자리의 자연수 중 임의로 선택한 자연수가 다음 조건을 만족시킬 확률은 p 이다. $40p$ 의 값을 구하시오.

[4점]

천의 자리의 수와 백의 자리의 수의 곱이 짝수이고,
백의 자리의 수와 일의 자리의 수의 합이 홀수이다.

27. 그림과 같이 함수 $y = \log_k x$ ($k > 1$)의 그래프와 두 직선 $y = 1$, $x = k^2$ 의 교점을 각각 A, B라 하자. 점 A를 지나고 기울기가 $-\frac{1}{k}$ 인 직선을 l_1 , 점 B를 지나고 기울기가 $-\frac{1}{k}$ 인 직선을 l_2 라 하자. 두 직선 l_1, l_2 가 y 축과 만나는 점을 각각 C, D라 할 때, 삼각형 ACD의 넓이를 $S(k)$ 라 하자.

$\sum_{k=2}^{10} S(k)$ 의 값을 구하시오. [4점]



28. 좌표평면 위의 두 점 $A(a, 0), B(a+6, 0)$ 에 대하여

$$|\overline{PA} - \overline{PB}| = k$$

를 만족시키는 점 P가 있다. 점 P의 x 좌표 중 양수인 것의 최솟값이 3이고, 음수인 것의 최댓값이 -1 일 때, 두 상수 a, k 에 대하여 $a^2 + k^2$ 의 값을 구하시오. [4점]

29. 길이가 l 인 선분 AB 가 있다. 서로 다른 두 점 P 와 Q 가 다음 조건을 만족시킬 때, $32l^2$ 의 값을 구하시오.
(단, 네 점 A, B, P, Q 는 한 평면 위에 있다.) [4점]

$$(가) (\overrightarrow{AP} - 2\overrightarrow{BP}) \cdot \overrightarrow{AB} = 0, \overrightarrow{BP} = \frac{3}{8}\overrightarrow{QP}$$

$$(나) |\overrightarrow{AQ}| = 5, |\overrightarrow{AP} + \overrightarrow{AQ}| = 4$$

30. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 있다.

함수 $f(x)$ 의 역함수를 $g(x)$ 라 할 때, 세 실수 a, b, c 에 대하여 두 함수 $f(x), g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다. (단, $0 < a < b$)

$$(가) 0 \leq x \leq a \text{ 일 때, } f(x) = \frac{1}{3}\sqrt{x^3 + 27x + 36} \text{ 이다.}$$

(나) 열린 구간 (a, b) 에서 t 의 값이 일정하게 증가하면 두 점 $(t, f(t)), (f(t), t)$ 사이의 거리는 일정하게 감소한다.

(다) 모든 실수 x 에 대하여 $f(g(x) + b) = x + c$ 이다.

b 의 값이 최대일 때, $\sum_{n=1}^{45} g\left(\frac{5}{3}n + 1\right)$ 의 값을 구하시오. [4점]

* 확인 사항

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

수확은 정의와 정리로 완성된다
- D&T 6월 모의평가 참여자 명단 -

D&T Edu Contents 출제
안정혁 모인수 이재현 전우진 전의영 조기강

Thanks to, No.1 검토진
김도형 김정문 김진욱 성민아 심재운 유명범
원성빈 이상민 이소현 이원엽 이태호 이희성 채종현

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.