

안녕하세요.

ONE SEE IN입니다. 이 모의고사의 목적은 한 번 보았던 문제들을 풀어보고 점검하는 시간을 학생들에게 부여하고자 합니다.

또한 다른 분들의 조언을 통해 성장의 목적도 있습니다.

그렇기 때문에 신속하고 정확하게 문제 출제를 하려고 합니다.

현재는 학생들에게 제공할 정도의 모의고사는 아니라고 생각되어 우선 제가 성장하는 게 더 맞다고 판단되었습니다.

그래서 현재 문제 제작 및 편집 (최태수, 아연)으로 구성된 두 명으로 활동을 하려고 합니다.

저희의 장점은 남들보다 잘 할 수 있는 건 그럴 듯 한 유형을 빠르고 신속하게 만드는 것입니다.

그리고 현재 문제 제작 및 일러스트 답지 제작까지 해주고 있으며 다른 팀분께서는 오검 및 어려운 문항에 대한 제작을 맡아주고 계십니다.

제 2 교시

수학 영역

홀수형

5지선다형

1. $4^{\frac{1}{3}} \times \sqrt[3]{2}$ 의 값은? [2점]
- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

2. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(2)=6$ 일 때, $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2h+2)-f(2)}{h}$ 의 값은? [2점]
- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

3. 공비가 양수인 등비수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $a_3 = 4a_1$, $a_4 = (a_3)^2$ 일 때, a_6 의 값은? [3점]
- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

4. 함수 $f(x) = (x-1)(x^2+2x+4)$ 에 대하여 $f'(2)$ 의 값은? [3점]
- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

5. 함수 $f(x) = \begin{cases} \frac{\sqrt{x+2}-2}{x-2} & (x \neq 2) \\ a & (x = 2) \end{cases}$ 가 $x=2$ 에서 연속이 되도록

하는 상수 a 의 값은? [3점]

- ① $\frac{1}{12}$ ② $\frac{1}{8}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{4}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

6. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 에 대하여 $\tan \theta + \frac{1}{\tan \theta} = -2$ 일 때, $\sin^3 \theta - \cos^3 \theta$ 의 값은? [3점]

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

7. 함수 $f(x) = \int \left\{ \frac{d}{dx}(3x^2 - 4x) \right\} dx$ 에 대하여 $f(0) = 2$ 일 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

8. 1이 아닌 양수 x 에 대하여

$$\frac{1}{2\log_3 x} + \frac{1}{2\log_8 x} + \frac{1}{2\log_{24} x} = \frac{1}{\log_{6a} x} \quad \text{일 때, 상수 } a \text{의 값은?}$$

[3점]

- ① 4 ② 6 ③ 8 ④ 10 ⑤ 12

9. 다항함수 $f(x)$ 가 상수 a 와 모든 실수 x 에 대하여

$$xf(x) = 2x^3 + ax^2 + 4a + \int_1^x f(t)dt$$

를 만족시킨다. $f(1) = \int_0^1 t^2 f'(t)dt$ 일 때, a 의 값은? [4점]

- ① $-\frac{1}{13}$ ② $-\frac{3}{26}$ ③ $-\frac{2}{13}$ ④ $-\frac{5}{26}$ ⑤ $-\frac{3}{13}$

10. x 에 대한 방정식 $\left| \sin x + \frac{1}{8} \right| = k$ ($0 \leq x < 2\pi$)의 실근의

개수를 $f(k)$ 라 하자. $f(k) = 3$ 을 만족시키는 실수 k 의 값을 k_1 ,

$f(k) = 1$ 을 만족시키는 실수 k 의 값을 k_2 라 하자. $k_1 + k_2$ 의

값은? [4점]

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

11. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 t ($t \geq 0$)에서의 위치 $x(t)$ 가

$$x(t) = at^3 + t^2 + bt - 1 \quad (a, b \text{는 상수})$$

이다. 시간 t 에서의 가속도를 $a(t)$ 라 할 때, $a(3) = 2a(1)$ 이다. $t = 2$ 에서 점 P가 운동 방향을 바꿀 때, $2a + b$ 의 값은? [4점]

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

12. 공차가 d 인 등차수열 $\{a_n\}$ 과 공비가 r 인 등비수열 $\{b_n\}$ 은 20 이하의 모든 자연수 k 에 대하여 다음을 만족시킨다. d, r 은 자연수일 때, $d + r$ 의 값은? [4점]

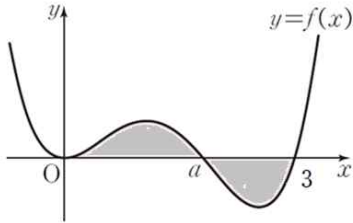
(가) $a_k = b_k = k$

(나) $45 < a_{k+6} < 100$ 을 만족하는 자연수 k 는 5이다.

- ① 15 ② 16 ③ 17 ④ 18 ⑤ 19

홀수형

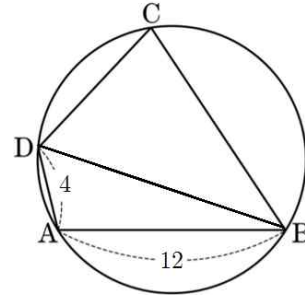
13. 그림과 같이 사차함수 $f(x) = x^2(x-a)(x-3)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 두 부분의 넓이가 같다. 상수 a 의 값은? [4점]



- ① $\frac{7}{5}$ ② $\frac{8}{5}$ ③ $\frac{9}{5}$ ④ 2 ⑤ $\frac{11}{5}$

14. 그림과 같이 $\overline{AB}=12$, $\overline{AD}=4$ 인 사각형 ABCD가 원에 내접한다. 삼각형 ABD의 넓이가 $6\sqrt{15}$ 일 때, 삼각형 BCD의 외접원의 반지름의 길이는?

(단, $\frac{\pi}{2} < \angle BAD < \pi$) [4점]



- ① $\frac{\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$ ② $\frac{2\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$ ③ $\frac{3\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$ ④ $\frac{4\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{46}}{\sqrt{15}}$

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수

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

가 있다. 다음 중 옳은 것만을 <보기>에서 고른것은?

<보 기>

ㄱ. $g'(1) = 3$

ㄴ. $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{g(x) - f(x)}{x^2} = -\frac{3}{2}$ 이면 $g(4) = 22$

ㄷ. $g'(3) = g(2) = 3$ 이면 $g(x)$ 는 $x = 3$ 에서 극댓값을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

단답형

16. 방정식 $\log_3(2x-3) - \log_3(x+3) = 0$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

17. 두 상수 a, b 와 함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\int_1^x f(t) dt = 3x^3 - ax^2 + ax + b$$

일 때, $f'(2) = 4$ 이다. $f(3)$ 의 값을 구하시오. [3점]

18. 첫째항이 49, 공차가 -2 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 a_k 의 값이 처음으로 음수가 되는 자연수 k 의 값을 구하시오. [3점]

19. 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 + 2kx^2 + 16kx + 4$ 가 극값을 갖지 않도록 하는 모든 자연수 k 의 합을 구하시오. [3점]

20. 곡선 $y = 2^x$ 과 $y = kx$ ($k > 0$)가 서로 다른 두 점 A, B 에서 만나고, 두 점 A, B 의 x 의 좌표를 각각 x_1, x_2 ($0 < x_1 < x_2$)라 하자. $\overline{AB} = 2$ 일 때, $\frac{x_2}{x_1} = f(k)$ 을 만족하는 $f(k)$ 가 존재한다. $f(\sqrt{3})$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 이차함수 $f(x)$ 에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$g(x) = \begin{cases} \frac{|f(x)| - |f(2)|}{x-2} & (x \neq 2) \\ 0 & (x = 2) \end{cases}$$

가 있다. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $g(6)$ 의 값을 구하시오.

(가) 함수 $|x+2|f(x)$ 는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.

(나) $\lim_{x \rightarrow 2^+} g(x) = \lim_{x \rightarrow 2^-} g(x) + 2$.

22. 첫째항이 -16 인 등차수열 $\{a_n\}$ 이 다음 조건을 만족시킬 때,

$\left| \sum_{k=1}^{10} a_k \right|$ 의 값을 구하시오. [4점]

(가) $(a_5 + a_7)(a_6 + a_8) < 0$

(나) $\sum_{n=1}^5 |a_{2n}| + |a_7| = \sum_{n=1}^5 |a_{2n-1}| - 1$

* 확인 사항

- 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.
- 이어서, 「선택과목(확률과 통계)」 문제가 제시되오니, 자신이 선택한 과목인지 확인하시오.