

과목명	과목코드	2020학년도 2학기 2차 지필평가 제2학년 12월 18일 (금요일) 3교시
수학II	03	

※ 문제를 읽고 선택형은 정답을 골라 OMR답안지의 해당란에 컴퓨터용 사인펜으로 ● 표 하고, 논술형의 답은 OMR 답안지의 해당 논술형 답란에 검정 펜으로 정확히 기입하시오.				
선택형		논술형		총점
문항수	만점	문항수	만점	
16개	80점	3개	20점	

1. 함수  $f(x) = 3x^2 - 2x + 1$  에 대하여

$$\int_1^2 f(x)dx - \int_5^2 f(y)dy \text{ 의 값은? [4.6점]}$$

- ① 101      ② 102      ③ 103      ④ 104      ⑤ 105

2. 곡선  $y = x^2 + 2x$ 와  $x$ 축 및 두 직선  $x = -1$ ,  $x = 1$  로 둘러싸인 도형의 넓이는? [4.7점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

3. 곡선  $y = f(x)$  위의 임의의 점  $(x, f(x))$ 에서의 접선의 기울기가  $3x^2 - 2x + 1$ 이다. 이 곡선이  $(-1, 2)$ 를 지날 때,  $f(2)$ 의 값은? [4.8점]

- ① 10      ② 11      ③ 12      ④ 13      ⑤ 14

4. 닫힌 구간  $[-1, 1]$ 에서 함수  $f(x) = 2x^3 - 9x^2 + k$ 의 최솟값이 2일 때, 상수  $k$ 의 값은? [4.8점]

- ① 9      ② 10      ③ 11      ④ 12      ⑤ 13

5. 삼차방정식  $2x^3 - 3x^2 - 12x - k = 0$ 이 서로 다른 두 실근만 갖도록 하는 모든 실수  $k$ 의 값의 합은? [4.9점]

- ① -15      ② -14      ③ -13      ④ -12      ⑤ -11

6. 두 함수  $f(x) = x^4 + 27x$ ,  $g(x) = 2x^2 + 3x + a$  가 닫힌 구간  $[-3, 0]$ 에서 부등식  $f(x) > g(x)$ 가 항상 성립하도록 하는 정수  $a$ 의 최댓값은? [4.9점]

① -44    ② -43    ③ -42    ④ -41    ⑤ -40

7. 지면으로부터 높이가 25 m인 지점에서 지면과 수직으로 던져 올린 공의  $t$ 초 후의 높이  $h(t)$  m는  $h(t) = -5t^2 + 20t + 25$ 인 관계가 성립한다. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [5점]

<보기>

- ㄱ. 던져 올린 공의 가속도는 일정하다.  
 ㄴ. 공이 지면에 떨어지는 순간의 속도는  $-30\text{m/s}$ 이다.  
 ㄷ. 공이 최고높이에 도달하는 데 걸리는 시간은 2초이다.

① ㄱ    ② ㄷ    ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄴ, ㄷ    ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

8. 직선도로를 달리는 자동차가 브레이크를 밟은 후  $t$ 초 동안 움직인 거리를  $x$  m라 하면  $x = 40t - at^2$ 이라 한다. 브레이크를 밟은 후 정지할 때까지 달린 거리가 100 m 일 때 양수  $a$ 의 값은? [5점]

① 2    ② 3    ③ 4    ④ 5    ⑤ 6

9. 모든 실수  $x$ 에 대하여 함수  $f(x)$ 가

$\int_0^x (x-t)f(t)dt = \frac{1}{4}x^4 + x^3 + 2x^2$  을 만족시킬 때,  $f(x)$ 의 최솟값은? [5점]

① 1    ② 2    ③ 3    ④ 4    ⑤ 5

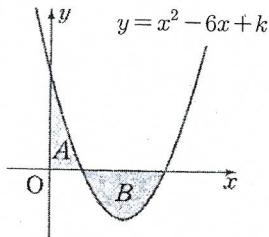
10. 이차함수  $f(x)$ 가  $f(0)=0$  이고 다음 조건을 만족시킬 때,  $f(2)$ 의 값은? [5.1점]

$$(가) \int_0^1 |f(x)|dx = -\int_0^1 f(x)dx = 3$$

$$(나) \int_1^3 |f(x)|dx = \int_1^3 f(x)dx$$

- ① 18      ② 36      ③ 44      ④ 54      ⑤ 72

11. 그림과 같이 곡선  $y=x^2-6x+k$ 와  $x$ 축 및  $y$ 축으로 둘러싸인 두 도형의 넓이를 각각 A, B 라 하자.  $A:B=1:2$  일 때, 상수  $k$ 의 값은?(단,  $0 < k < 9$ ) [5.1점]



- ① 2      ② 4      ③ 6      ④ 8      ⑤ 10

12. 직선 철로 위를 달리는 어떤 열차가 A역을 출발하여 6km를 달리는 동안은 시각  $t$ 분에서의 속도가  $\frac{1}{3}t$  (km/min) 이었고, 그 이후로는 속도가 일정하였다고 한다. A 역을 출발한 후 30분 동안 이 열차가 달린 거리는? [5.1점]

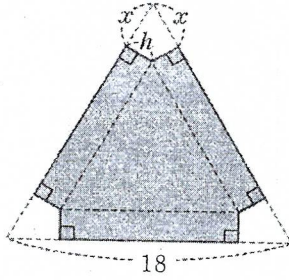
- ① 30      ② 36      ③ 48      ④ 50      ⑤ 54

13. 임의의 두 실수  $x, y$ 에 대하여 다항함수  $f(x)$ 가  $f(x+y) = f(x) + f(y) + 2xy$

를 만족한다. 함수  $G(x)$ 가  $G(x) = \int (x-2)f'(x)dx$ 이고 함수  $G(x)$ 의 극값이 존재하지 않을 때,  $f(10)$ 의 값은? [5.2점]

- ① 30      ② 40      ③ 50      ④ 60      ⑤ 70

14. 그림과 같이 한 변의 길이가 18인 정삼각형 모양의 종이의 세 꼭짓점에서 합동인 사각형을 잘라내어 뚜껑이 없는 삼각기둥 모양의 상자를 만들려고 한다. 삼각기둥 부피의 최댓값은 ? [5.2점]



- ① 108    ② 114    ③ 128    ④ 138    ⑤ 144

15. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$g(x)$ 를  $g(x) = \int_0^x f(t)dt + f(x)$  라 할 때, 함수  $g(x)$ 는

$x=0$ 에서 극댓값 0을 갖고, 모든 실수  $x$ 에 대하여  $g'(-x) = -g'(x)$ 이다.  $f(2) \times g(2)$ 의 값은 ? [5.3점]

- ① 28    ② 29    ③ 30    ④ 31    ⑤ 32

16. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 가 다음 조건을 모두 만족시킨다.

(가) 함수  $f(x)$ 는  $x=\alpha$ 에서 극대이고  $x=-2$ 에서 극소이다.

(나) 방정식  $f(x)=f(0)$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.

함수  $f(x)$ 의 극댓값을  $M$ , 극솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M-m$ 의 값은? [5.3점]

- ① 32    ② 34    ③ 36    ④ 38    ⑤ 40

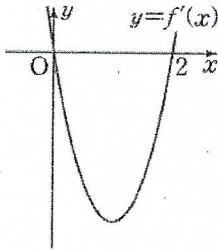
### < 논술형 >

※ 논술형은 풀이과정 및 답안을 OMR 답안지의 해당 논술형 답란에 검정 펜으로 정확히 기입하시오.

※ 풀이과정에 대한 부분점수가 부여됩니다.

- [논술형 1] 함수  $f(x) = x^3 + \frac{3}{2}x^2 - 6x + 10$  의 극댓값이  $a$ 이고 극솟값이  $b$ 일 때,  $ab$ 의 값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [6점]

[논술형 2] 삼차함수  $f(x)$ 의 도함수  $y=f'(x)$ 의 그래프는 그림과 같다. 함수  $f(x)$ 의 극댓값이 6이고  $f(1)=4$ 일 때,  $f(x)$ 의 극솟값을 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오.  
(단,  $f'(0)=f'(2)=0$ ) [7점]



[논술형 3] 지면으로부터 10m의 높이에서 19.6 m/s의 속도로 지면과 수직으로 던진 물체의  $t$  초 후의 속도가  $v(t)=19.6-9.8t$  (m/s)이다. 다음 물음에 답하시오. [7점]

[3-1] 물체가 최고 높이에 도달하였을 때 지면으로부터의 높이를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [4점]

답 : \_\_\_\_\_ (m)

[3-2] 물체를 던진 후 지면에 떨어질때까지 이 물체가 움직인 거리를 구하는 풀이과정과 답을 쓰시오. [3점]

답 : \_\_\_\_\_ (m)

※ 확인 사항

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

○ 이 시험문제의 저작권은 용인고등학교에 있습니다. 무단으로 전재와 복제를 금하며 이를 어길시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.