

2020년 고림고 수학2 기말고사

1. 삼차함수 $f(x) = -x^3 + 12x + 1$ 이 $x = a$ 에서 극값을 가질 때, 양수 a 의 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 방정식 $x^3 - 9x^2 + 24x - 17 - a = 0$ 이 서로 다른 세 실근을 가질 때, 정수 a 의 개수는?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. 함수 $f(x)$ 가 $f'(x) = 6x^2 - 4x + 1$, $f(0) = 1$ 일 때, $f(-1)$ 의 값은?

- ① -4 ② -2 ③ 0 ④ 2 ⑤ 4

4. 정적분 $\int_{-1}^2 (x^3 + x^2 + x + 1)dx - \int_{-1}^{-2} (x^3 + x^2 + x + 1)dx$ 의 값은?

- ① 8 ② $\frac{25}{3}$ ③ $\frac{26}{3}$ ④ 9 ⑤ $\frac{28}{3}$

5. 곡선 $y = -x^2 + 2x$ 와 x 축 및 $x = 1$, $x = 3$ 으로 둘러싸인 도형의 넓이를 구한 값은?

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 곡선 $y = -x^3 + x^2$ 과 $y = -x^2 - x + 2$ 로 둘러싸인 도형의 넓이를 구한 값은?

- ① $\frac{17}{6}$ ② $\frac{35}{12}$ ③ 3 ④ $\frac{37}{12}$ ⑤ $\frac{19}{6}$

7. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시간 t ($t \geq 0$)에서의 위치 x 가 $x = \frac{1}{2}t^4 - t^3 - 3t^2 + 2t$ 일 때, 점 P 의 $t=3$ 에서의 속도는?

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

8. 지면에서 $20m/s$ 의 속도로 지면과 수직하게 위로 쏘아 올린 물체의 t 초 후의 높이 xm 가 $x = 20t - 2t^2$ 일 때, 물체가 최고 높이에 도달하는 때의 높이를 am 라 하자. a 의 값은?

- ① 42 ② 46 ③ 48 ④ 50 ⑤ 54

9. $\int_0^3 |x^2 - 4| dx$ 의 값은?

- ① $\frac{23}{3}$ ② 8 ③ $\frac{25}{3}$ ④ $\frac{26}{3}$ ⑤ 9

10. 함수 $f(x) = \int_1^x (3t^2 - 9t + 6) dt$ 의 극댓값과 극솟값의 합은?

- ① -1 ② $-\frac{1}{2}$ ③ 0 ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ 1

11. 직선 도로 위를 $80m/s$ 의 속도로 달리는 자동차가 제동이 걸린 시점으로부터 t 초 후에 속도 $v(t)m/s$ 는 $v(t) = 80 - 10t$ ($0 \leq t \leq 8$)라고 한다. 이 자동차가 제동이 걸린 후 정지할 때까지 달린 거리를 구한 값은?

- ① $260m$ ② $280m$ ③ $300m$ ④ $320m$ ⑤ $340m$

12. 함수 $f(x)$ 가 $f(x) = x^2 + 2x + 3 \int_0^1 tf(t) dt$ 를 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은?

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

13. 곡선 $y = x^3 - 2x^2 - 2x + 5$ 와 직선 $y = 2x + k$ 가 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 정수 k 의 값의 최댓값은?

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

14. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 <조건>을 만족시킨다.

<조건>

- $f(x) = -f(-x)$
- 함수 $f(x)$ 는 $x = 2$ 에서 극솟값을 갖는다.
- 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 x 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는 72이다.

$f(x)$ 의 극댓값을 구한 값은?

- ① 12 ② 13 ③ 14 ④ 15 ⑤ 16

15. 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(2) = -3$, $y = |f(x)|$ 가 $x = 1$ 에서 미분불가이고, $y = f(x)$ 가 닫힌구간 $[3, 10]$ 에서 최대가 되는 x 의 값이 5이다. $f(x) = 0$ 이 중근과 다른 한 실근을 가질 때, $f(-1)$ 의 값은?

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

16. 다항함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$(x-2)f(x) = (x-2)^2 + \int_{-1}^x f(t)dt$ 를 만족시킬 때, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{x} \int_3^{x+3} f(t)dt$ 의 값은?

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

17. 함수 $f(x) = 2x^3 - 12x^2 + 18x + 3$ 의 극값을 구하시오.

18. 좌표가 3인 점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P 의 시각 t 에서의 속도 $v(t)$ 가 $v(t) = 3t^2 + 2t$ 일 때, 다음을 구하시오.

(1) 시각 $t=0$ 에서 $t=3$ 까지의 점 P 의 위치의 변화량

(2) 점 P 의 시각 $t=4$ 에서의 위치

19. 실수 전체에서 연속함수인 $f(x)$ 의 도함수

$f'(x) = \begin{cases} 2x+3 & (x < 1) \\ 3x^2-2x+2 & (x \geq 1) \end{cases}$ 이고, $f(-1) = 2$ 일 때, $f(0) + f(3)$ 의 값을 구하시오.

-
- 1) ②
 - 2) ③
 - 3) ①
 - 4) ⑤
 - 5) ②
 - 6) ④
 - 7) ①
 - 8) ④
 - 9) ①
 - 10) ②
 - 11) ④
 - 12) ④
 - 13) ②
 - 14) ⑤
 - 15) ⑤
 - 16) ③
 - 17) 3, 11
 - 18) (1) 36 (2) 83
 - 19) 34