수학2 단원평가

다항함수의 적분법 [B1]

001.

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

① 11　② 12　③ 13
④ 14　⑤ 15

002.

다항함수 $f(x)$가 $\int f(x)dx=x^3+x^2-x$를 만족시킬 때, $\lim_{h\to 0}\frac{f(h)-f(0)}{h}$의 값은?2)

① 1　② 2　③ 3
④ 4　⑤ 5

003.

$\int_{-1}^{1} |x(x-1)|dx$의 값은?[3)]

① 1　② $\frac{7}{6}$　③ $\frac{4}{3}$

④ $\frac{3}{2}$　⑤ $\frac{5}{3}$

004.

두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $2f(x)+g(x)$의 부정적분 중 하나가 x^3+2x^2-3x이다.

(나) 함수 $f(x)-g(x)$의 부정적분 중 하나가 $-x^3-\frac{1}{2}x^2$이다.

$\int f'(x)dx$를 구한 것은?[4)] (단, C는 적분상수이다.)

① x^2+x+C　② x^2-x+C　③ $-x+C$

④ $x+C$　⑤ $2x+C$

005.

두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가

$$f(x)-g(x)=-x^3+2x,\ xf'(x)=\frac{d}{dx}\{g(x)+x^3-2x^2\}$$

을 만족시킨다. $g(0)=3$일 때, $g(2)$의 값은?5)

① 21 ② 23 ③ 25
④ 27 ⑤ 29

006.

다항함수 $g(x)$에 대하여 함수

$$F(x)=(x^2+2)\int g(x)dx$$

라 하자. $F'(0)=4$일 때, $g(0)$의 값은?6)

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2

007.

$\lim_{x \to 1} \frac{1}{x-1} \int_{1}^{x} (6t^2 + at - 1)dt = 10$일 때, 상수 a의 값은?[7)]

① 1　　② 2　　③ 3
④ 4　　⑤ 5

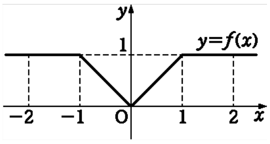
008.

$f(x) = \int_{1}^{x} (t^2 + t)dt$일 때, $\lim_{h \to 0} \frac{f(1+2h)}{h}$의 값은?[8)]

① 0　　② 2　　③ 4
④ 6　　⑤ 8

009.

함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같을 때, $\int_{-2}^{2}(x^2+x)f(x)dx$의 값은?[9)]



① $\frac{25}{6}$　② $\frac{9}{2}$　③ $\frac{29}{6}$

④ $\frac{31}{6}$　⑤ $\frac{11}{2}$

010.

곡선 $y=x^3-2x^2-6x+9$와 이 곡선 위의 점 $(2, -3)$에서의 접선으로 둘러싸인 도형의 넓이는?[10)]

① $\frac{56}{3}$　② 20　③ $\frac{64}{3}$

④ $\frac{68}{3}$　⑤ 24

011.

함수 $f(x)$에 대하여

$$f(x)=3x^2+\frac{1}{2}x\int_{-1}^{1}f(t)dt+\frac{1}{4}\int_{-1}^{1}f(t)dt$$

가 성립할 때, $f(3)$의 값은?[11)]

① 31 ② 32 ③ 33
④ 34 ⑤ 35

012.

다항함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$xf(x)=4x^2+\int_{1}^{x}f(t)dt$$

를 만족시킬 때, $f(2)$의 값은?[12)]

① 10 ② 12 ③ 14
④ 16 ⑤ 18

013.

다항함수 $f(x)$의 도함수가 $f'(x)=6x^2-6$이고, $f(x)$의 극댓값이 3일 때, $f(x)$의 극솟값은?13)

① -5 ② -4 ③ -3
④ -2 ⑤ -1

014.

원점을 지나는 곡선 $y=f(x)$ 위의 임의의 점 $(x,\ f(x))$에서의 접선의 기울기가 x^2-2x+a이다. 함수 $f(x)$의 극댓값과 극솟값의 합이 -2일 때, 상수 a의 값은?14)

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

015.

함수 $f(x)=-x^3+3x$의 극솟값을 m이라 할 때, 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=m$으로 둘러싸인 도형의 넓이는?15)

① $\frac{21}{4}$　② $\frac{23}{4}$　③ $\frac{25}{4}$

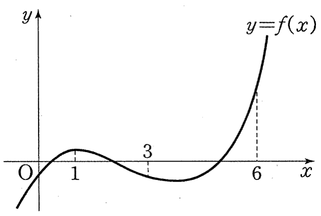
④ $\frac{27}{4}$　⑤ $\frac{29}{4}$

016.

그림과 같은 삼차함수 $y=f(x)$가

$$\int_0^1 f(x)dx=\int_1^3 f(x)dx=\int_3^6 f(x)dx=0$$

을 만족시킨다. 함수 $g(x)=\int_0^x f(t)dt$라 할 때, 방정식 $g(x)=0$의 서로 다른 실근의 개수는?16)



① 0　② 1　③ 2

④ 3　⑤ 4

017.

미분가능한 함수 $f(x)$의 도함수 $f'(x)$가

$$f'(x)=|x-1|+2x$$

이다. $f(1)=2$일 때, 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 고른 것은?17)

ㄱ. $\int_0^2 xf'(x)dx=6$

ㄴ. 함수 $f(x)$는 $x=-1$에서 최솟값을 가진다.

ㄷ. 방정식 $f(x)=0$은 오직 하나의 실근을 가진다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄷ
④ ㄱ, ㄴ ⑤ ㄴ, ㄷ

018.

곡선 $y=x^2(x-1)$과 x축으로 둘러싸인 도형을 A라 하고, 곡선 $y=x^2(x-1)$과 직선 $x=a(a>1)$ 및 x축으로 둘러싸인 도형을 B라 하자. 도형 A의 넓이와 도형 B의 넓이가 같을 때, 상수 a의 값은?18)

① $\frac{7}{6}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$
④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{11}{6}$

019.

원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(0 \le t \le 5)$에서의 속도 $v(t)$가

$$v(t)=\begin{cases} 3t^2+\dfrac{4}{3}t & (0 \le t \le 1) \\ -4t+\dfrac{25}{3} & (1 < t \le 5) \end{cases}$$

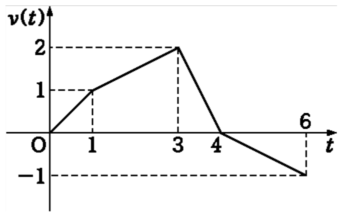
이다. 점 P가 다시 원점을 지날 때의 시각을 $t=a$라 할 때, 상수 a의 값은?[19)]

① 3 ② $\dfrac{7}{2}$ ③ 4

④ $\dfrac{9}{2}$ ⑤ 5

020.

원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(0 \le t \le 6)$에서의 속도 $v(t)$의 그래프가 그림과 같다. 점 P가 시각 $t=0$에서 시각 $t=6$까지 움직인 거리는?[20)]



① $\dfrac{3}{2}$ ② $\dfrac{5}{2}$ ③ $\dfrac{7}{2}$

④ $\dfrac{9}{2}$ ⑤ $\dfrac{11}{2}$

021.

다항함수 $f(x)$가

$$\int_{0}^{2} 2xf(x)dx + \int_{0}^{2}(x^2+1)f'(x)dx = 8,\ f(0)=2$$

를 만족시킬 때, $f(2)$의 값을 구하여라.[21)]

022.

최고차항의 계수가 1인 다항함수 $f(x)$의 한 부정적분 $F(x)$가

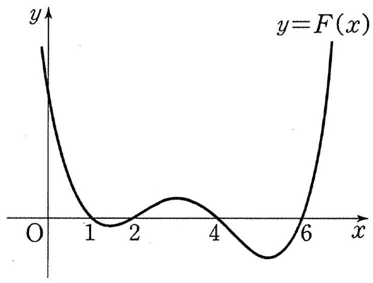
$$3F(x) = x\{f(x)-8\}$$

을 만족시킬 때, $F(6)$의 값을 구하여라.[22)]

023.

삼차함수 $f(x)$의 한 부정적분을 $F(x)$라 할 때, 함수 $y=F(x)$의 그래프가 그림과 같다.

부등식 $\int_{m}^{m+1} f(x)dx<0$ 을 만족시키는 모든 자연수 m의 값의 합을 구하여라.[23)]



024.

최고차항의 계수가 1인 이차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 실수 a에 대하여 $\int_{2-a}^{1} f(x)dx=\int_{1}^{a} f(x)dx$

(나) $\int_{-1}^{3} f(x)dx=\frac{4}{3}$

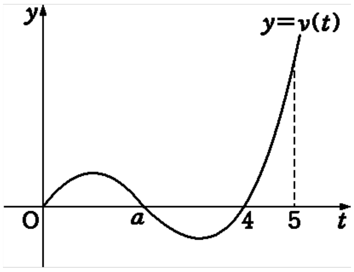
$f(4)$의 값을 구하시오. [24)]

025.

원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 속도 $v(t)$에 대하여 $y=v(t)$의 그래프는 그림과 같다. 점 P가 움직이기 시작하여 $t=4$일 때, 다시 원점으로 돌아온다고 한다.

$$\int_0^a v(t)dt=16,\ \int_a^5 v(t)dt=9$$

일 때, $t=0$에서 $t=5$까지 점 P가 실제로 움직인 거리를 구하여라. (단, $0<a<4$)[25)]



[수학2 단원평가]

다항함수의 적분법 B1 정답표

문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답	문항	정답
01	②	02	②	03	①	04	④	05	②
06	⑤	07	⑤	08	③	09	④	10	③
11	④	12	②	13	①	14	②	15	④
16	⑤	17	⑤	18	②	19	②	20	⑤
21	2	22	48	23	7	24	8	25	57

23번 해설

적분 계산 결과는 $\int_{m}^{m+1} f(x)dx = F(m+1) - F(m)$와 같다.

$y = F(x)$의 그래프가 주어져 있으므로 자연수 m에 대해 각각의 계산결과를 함숫값으로 따져보면

부등식 $\int_{m}^{m+1} f(x)dx < 0$, 즉 $F(m+1) < F(m)$을 만족시키는 자연수 m은 $m = 3$ 또는 $m = 4$이다.

24번 해설

(가)에서 모든 실수 a에 대하여 $\int_{1-(a-1)}^{1} f(x)dx = \int_{1}^{1+(a-1)} f(x)dx$이다.

$a - 1 = t$라 하면 모든 실수 t에 대하여 $\int_{1-t}^{1} f(x)dx = \int_{1}^{1+t} f(x)dx$.

따라서 이차함수 $y = f(x)$의 그래프는 직선 $x = 1$에 대하여 대칭이다.

이때 함수 $f(x)$는 최고차항의 계수가 1인 이차함수이므로 $f(x) = x^2 - 2x + k$(k는 상수)

조건 (나)의 계산 결과에 의해 $k = 0$,

따라서 $f(x) = x^2 - 2x$이므로 $f(4) = 16 - 8 = 8$이다.

25번 해설

$t = 0$에서 $t = 4$까지 위치의 변화량은 0이므로 $\int_{0}^{4} |v(t)|dt = 2\int_{0}^{a} v(t)dt$이다.

$\int_{0}^{a} v(t)dt = 16$, $\int_{a}^{4} |v(t)|dt = 16$, $\int_{4}^{5} v(t)dt = 25$이므로 실제 움직인 거리는 57이다.