건국대학교

문제편

20문항

원문 수학 21~40번과 5지선다 선택지의 값·순서를 유지했습니다.

21 다음과 같이 정의된 함수 $f(x)$가 모든 실수 x에 대하여 미분 가능할 때, $a-b$의 값은?

$$f(x)=\begin{cases} ax & x<1 \\ ax^2+bx+4 & x\geq 1 \end{cases}.$$

① 5 ② 6
③ 7 ④ 8
⑤ 9

22 함수 $f(x)=3e^x+2x^3-2$의 역함수를 $g(x)$라 할 때, $g'(1)$의 값은?

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

23 멱급수 $\sum_{n=0}^{\infty}\frac{(3-2x)^{2n}}{\sqrt{2n+1}}$의 수렴구간은?

① $(1,2)$ ② $[1,2)$
③ $(1,2]$ ④ $[1,2]$
⑤ $(-\infty,\infty)$

건국대학교

24 급수 $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(-1)^n}{n+1}\left(\frac{1}{2}\right)^n$의 합은?

① $\ln\left(\frac{3}{2}\right)$ ② $\ln 2$

③ $\ln\left(\frac{9}{4}\right)$ ④ $\ln 3$

⑤ $\ln 4$

25 모든 항이 양수인 수열 $\{na_n\}$이 2로 수렴하는 증가수열일 때, 다음 급수 중 반드시 수렴하는 것을 모두 고르면?

(a) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ (b) $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$ (c) $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{2}\right)^{a_n}$

① (a) ② (b)

③ (c) ④ (b), (c)

⑤ (a), (b), (c)

26 점 $(1,1,1)$에서 세 점 $(0,0,0)$, $(1,0,1)$, $(0,1,1)$을 포함하는 평면에 내린 수선의 발의 좌표는?

① $\left(\frac{1}{6},\frac{1}{6},\frac{1}{3}\right)$ ② $\left(\frac{1}{4},\frac{1}{4},\frac{1}{2}\right)$

③ $\left(\frac{1}{2},\frac{1}{2},1\right)$ ④ $\left(\frac{2}{3},\frac{2}{3},\frac{4}{3}\right)$

⑤ $(1,1,2)$

건국대학교

27 정적분 $\int_{-2}^{-1} \frac{x}{(x^2+4x+5)^2}\,dx$의 값은?

① $-\frac{1}{4}(\pi+1)$
② $-\frac{\pi}{2}+\frac{1}{2}\ln 2$
③ $-\frac{1}{2}(\pi+1)$
④ $-\pi+\ln 2$
⑤ $-\pi+1$

28 극좌표로 $r=1+\cos\theta$로 표시되는 곡선이 있다. $\theta=\frac{\pi}{6}$으로 지정된 점에서 이 곡선의 접선의 기울기는?

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

29 이상적분 $\int_{e^2}^{\infty} \frac{1}{x((\ln x)^2+\ln x)}\,dx$의 값은?

① 1
② $\ln\left(\frac{3}{2}\right)$
③ $\ln 2$
④ $\ln 3$
⑤ ∞

건국대학교

30 함수 $f(x)=\int_0^{x^2} e^{-t^2}\,\mathrm{d}t$에 대하여 $f^{(10)}(0)$의 값은?

① $-\dfrac{9!}{2}$ ② $-9!$

③ $8!$ ④ $\dfrac{8!}{2}$

⑤ $9!$

31 좌표평면 위에 직선 $l_1 : x-y=0$과 $l_2 : x+y=0$이 있다. 두 직선까지 거리의 합이 4인 점들이 그리는 곡선의 길이는?

① $8\sqrt{2}$ ② $8\sqrt{3}$

③ 16 ④ $16\sqrt{2}$

⑤ 32

32 가로, 세로, 높이가 각각 40 cm, 40 cm, 60 cm인 직육면체가 있다. 각 변의 길이를 최대 0.1 cm의 오차범위 내에서 측정하였을 때, 전미분을 이용하여 구한 부피의 최대오차는?

① 580 cm³ ② 600 cm³

③ 620 cm³ ④ 640 cm³

⑤ 680 cm³

건국대학교

33 미분 가능한 함수 $f(x)$의 도함수가 $f'(x)=\int_x^1 e^{t^2}\,\mathrm{d}t$이다. $f(0)=0$일 때, $f(1)$의 값은?

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

34 실수값을 갖는 미분 가능한 이변수함수 f에 대하여 $w=e^{x^2}f\left(\frac{y}{x},\frac{z}{x}\right)$라 하자. $x\frac{\partial w}{\partial x}+y\frac{\partial w}{\partial y}+z\frac{\partial w}{\partial z}$를 구하면?

① $e^{x^2}w$
② x^2w
③ $2xw$
④ $2x^2w$
⑤ $2xe^{x^2}w$

35 원 $x^2+y^2=1$ 위에서 함수 $f(x,y)=9x^2y$의 최댓값은?

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

건국대학교

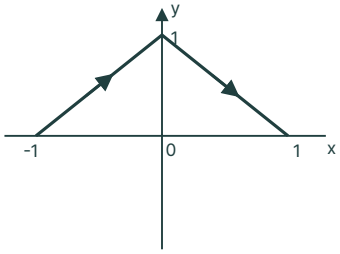
36 $x = r^2 + s^2$, $y = 2rs$이고 $z = 2x^2 - xy + y^2 - y$라 하자. $r = 1$, $s = 0$일 때, $\frac{\partial z}{\partial s}$의 값은?

① -4 ② -2
③ 0 ④ 2
⑤ 4

37 Σ가 곡면 $x^2 + y^2 + z^2 = 1$, $x \geq 0$, $y \geq 0$, $z \geq \sqrt{x^2 + y^2}$일 때, 면적분 $\iint_\Sigma 24yz \, \mathrm{d}S$의 값은?

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

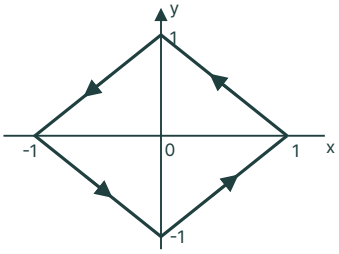
38 좌표평면에서 곡선 C가 $(-1, 0)$에서 시작하여 $(0, 1)$을 거쳐 $(1, 0)$으로 이어지는 꺾인 직선일 때, 선적분 $\int_C (1 - ye^{-x}) \, \mathrm{d}x + e^{-x} \, \mathrm{d}y$의 값은?



① 0 ② e^{-1}
③ 1 ④ 2
⑤ e

건국대학교

39 곡선 C는 좌표평면에서 $(1,0)$, $(0,1)$, $(-1,0)$, $(0,-1)$을 꼭짓점으로 갖는 사각형이다. 그림의 방향을 따르는 선적분 $\oint_C -y\,\mathrm{d}x + x\,\mathrm{d}y$의 값은?



① 0 ② 1
③ 2 ④ 3
⑤ 4

40 영역 R이 좌표평면에서 $(0,0)$, $(0,2)$, $(-2,1)$, $(-2,3)$을 꼭짓점으로 갖는 사각형이라 하자. 주어진 연속함수 $f(x,y)$에 대하여 $\iint_R f(x,y)\,\mathrm{d}A$와 항상 같은 값을 갖는 것은?

① $\displaystyle\int_0^1\int_0^1 f(-2v, 2u+v)\,\mathrm{d}u\,\mathrm{d}v$

② $\displaystyle 4\int_0^1\int_0^1 f(-2v, 2u+v)\,\mathrm{d}u\,\mathrm{d}v$

③ $\displaystyle\int_0^1\int_0^{\frac{1}{2}} f(-2v, 2u+v)\,\mathrm{d}u\,\mathrm{d}v$

④ $\displaystyle 4\int_0^1\int_0^{\frac{1}{2}} f(-2v, 2u+v)\,\mathrm{d}u\,\mathrm{d}v$

⑤ $\displaystyle 4\int_0^{\frac{1}{2}}\int_0^1 f(-2v, 2u+v)\,\mathrm{d}u\,\mathrm{d}v$