건국대학교

문제편

20문항

B형 수학 21~40번 수록. *36번의 네 번째 선택지는 원본 오자 3(e−1/e)를 3(1−1/e)로 정정했습니다. 정답 번호는 그대로입니다.

21 곡선 $y=(3x-1)^{x^2+1}$의 $x=1$에서의 접선의 기울기는?

① $2\ln 2+1$ ② $4\ln 2+2$

③ $4\ln 2+6$ ④ $8\ln 2+4$

⑤ $8\ln 2+12$

22 $\lim_{x\to 0^+}\frac{1}{\cos(x^2)-1}\int_0^x x^2\tan t\,dt$의 값은?

① -2 ② -1

③ 0 ④ 1

⑤ 2

23 $\int_0^2 \frac{4x+8}{(x^2+4)^2}\,dx$의 값은?

① $\frac{\pi}{8}+\frac{1}{4}$ ② $\frac{\pi}{8}+\frac{1}{2}$

③ $\frac{\pi}{8}+1$ ④ $\frac{\pi}{4}+\frac{1}{2}$

⑤ $\frac{\pi}{4}+1$

건국대학교

24 $y = x^2$과 $y = x$로 둘러싸인 영역을 $y = x$를 축으로 회전하여 생기는 입체의 부피는?

① $\sqrt{2}\dfrac{\pi}{90}$ ② $\sqrt{2}\dfrac{\pi}{60}$

③ $\sqrt{2}\dfrac{\pi}{30}$ ④ $\sqrt{3}\dfrac{\pi}{90}$

⑤ $\sqrt{3}\dfrac{\pi}{60}$

25 이상적분 $\int_0^1 x^2 \ln x \, \mathrm{d}x$의 값은?

① $-\dfrac{1}{9}$ ② $-\dfrac{1}{6}$

③ $-\dfrac{1}{2}$ ④ -1

⑤ $-\dfrac{3}{2}$

26 극곡선 $r = 1 + \sin\theta$의 $\theta = \frac{\pi}{3}$일 때의 접선을 l_1, $\theta = 2\frac{\pi}{3}$일 때의 접선을 l_2라 하자. 두 직선 l_1, l_2와 x축으로 둘러싸인 삼각형 영역의 넓이는?

① $3 + 2\sqrt{3}$ ② $\dfrac{3 + 2\sqrt{3}}{4}$

③ $\dfrac{26 + 15\sqrt{3}}{8}$ ④ $\dfrac{26 + 15\sqrt{3}}{4}$

⑤ $\dfrac{26 + 15\sqrt{3}}{2}$

건국대학교

27 극곡선 $r = 4 + 2\sin\theta$ 내부와 극곡선 $r = 4\sin\theta$ 외부에 놓인 영역의 넓이는?

① 10π ② 11π
③ 12π ④ 13π
⑤ 14π

28 다음 급수 중 수렴하는 것을 모두 고르면?

(a) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \frac{\sqrt[n]{n}}{n}$

(b) $\displaystyle\sum_{n=2}^{\infty} \frac{1}{n^{\sqrt{2}}\ln n}$

(c) $\displaystyle\sum_{n=1}^{\infty} \tan\left(\frac{1}{n}\right)$

① (a) ② (b)
③ (c) ④ (a), (b)
⑤ (a), (b), (c)

29 급수 $\sum_{n=2}^{\infty} \frac{(\ln 7)^n}{n!}$의 값은?

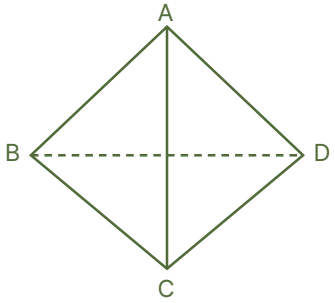
① $6 - \ln 7$ ② 6
③ $7 - \ln 7$ ④ 7
⑤ $7 + \ln 7$

건국대학교

30 $f(x)=\frac{4}{7}x\sqrt{4+2x^2}$일 때, $f^{(7)}(0)$의 값은?

① 0 ② 18
③ 27 ④ 36
⑤ 45

31 모서리의 길이가 1인 정사면체 $ABCD$가 있다. 다음 중 벡터 $\overrightarrow{AB}\times\left(\overrightarrow{AC}\times\overrightarrow{AD}\right)$와 같은 벡터는?



① $\frac{1}{3}\overrightarrow{BC}$ ② $\frac{1}{3}\overrightarrow{CD}$
③ $\frac{1}{2}\overrightarrow{CD}$ ④ $\frac{1}{2}\overrightarrow{DC}$
⑤ $\frac{1}{2}\overrightarrow{DB}$

32 곡면 $z=x^2+y^2+4,\ x\geq 0,\ 1\leq x^2+y^2\leq 3$의 넓이는?

① $\frac{\pi}{12}\left(13\sqrt{13}-5\sqrt{5}\right)$ ② $\frac{\pi}{12}\left(17\sqrt{17}-13\sqrt{13}\right)$
③ $\frac{\pi}{6}\left(13\sqrt{13}-5\sqrt{5}\right)$ ④ $\frac{\pi}{6}\left(17\sqrt{17}-13\sqrt{13}\right)$
⑤ $\frac{\pi}{6}\left(17\sqrt{17}-5\sqrt{5}\right)$

건국대학교

33 곡면 $2x^2+2y^2+3z^2=6$에서 함수 $f(x,y,z)=4xy+6z$의 최댓값은?

① 5 ② 6

③ $6\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{3}$

⑤ 9

34 함수 $f(x,y)=x^4+y^4-2xy$에 대한 다음 설명 중 옳은 것을 모두 고르면?

(a) $\left(\frac{1}{\sqrt{2}},\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$에서 f는 극솟값을 갖는다.

(b) $\left(-\frac{1}{\sqrt{2}},-\frac{1}{\sqrt{2}}\right)$에서 f는 극댓값을 갖는다.

(c) $(0,0)$에서 극댓값을 갖는다.

① (a) ② (b)

③ (c) ④ (a), (b)

⑤ (a), (c)

35 R는 $y=x^2$과 $y=\frac{x^2}{2}+\frac{1}{2}$로 둘러싸인 영역이다. $\iint_R (x-y)\,\mathrm{d}A$의 값은?

① $-\frac{4}{5}$ ② $-\frac{4}{15}$

③ $\frac{4}{5}$ ④ $\frac{4}{15}$

⑤ $\frac{2}{3}$

건국대학교

36* R는 $(1,1)$, $(2,0)$, $(4,0)$, $(2,2)$를 꼭짓점으로 하는 사각형 영역이다. $\iint_R e^{\frac{y-x}{y+x}}\,\mathrm{d}A$의 값은?

① $2e$
② $3e$
③ $2(e-1)$
④ $3\left(1-\frac{1}{e}\right)$
⑤ $2\left(e-\frac{1}{e}\right)$

37 매개변수방정식 $x=u+v$, $y=3u^2$, $z=u-v$로 주어진 곡면의 점 $(2,3,0)$에서의 접평면이 α일 때, 원점에서 평면 α에 이르는 최단 거리는?

① $\frac{3}{\sqrt{19}}$
② $\frac{5}{\sqrt{19}}$
③ $\frac{3}{\sqrt{17}}$
④ $\frac{7}{\sqrt{17}}$
⑤ $\frac{7}{\sqrt{15}}$

38 $f(t)=\int_0^t\int_{\sqrt{y}}^{\sqrt{t}} e^{x^2}\,\mathrm{d}x\,\mathrm{d}y$일 때, 미분계수 $f'(4)$의 값은?

① 1
② e
③ e^2
④ e^3
⑤ e^4

건국대학교

39 C는 $x = 2\cos t,\ y = 3\sin t,\ 0 \le t \le \pi$로 주어진 곡선이다. 다음 선적분의 값은?

$$\int_C \frac{-y}{x^2+y^2}\,\mathrm{d}x + \frac{x}{x^2+y^2}\,\mathrm{d}y.$$

① 0
② $\dfrac{\pi}{4}$
③ $\dfrac{\pi}{3}$
④ $\dfrac{\pi}{2}$
⑤ π

40 S는 곡면 $x^2+y^2+z^2=1,\ x+y+z \ge 1$이다. $F(x,y,z) = (z+1, 0, x+y)$일 때, $\left|\iint_S F \cdot \mathrm{d}\boldsymbol{S}\right|$의 값은?

① $\sqrt{3}\dfrac{\pi}{9}$
② $2\sqrt{3}\dfrac{\pi}{9}$
③ $\sqrt{3}\dfrac{\pi}{3}$
④ $4\sqrt{3}\dfrac{\pi}{9}$
⑤ $5\sqrt{3}\dfrac{\pi}{9}$