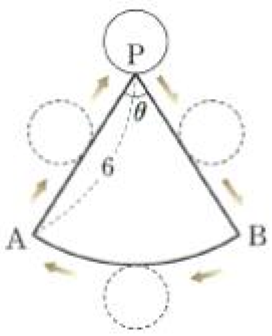
4일차 과제

1. $0<a<1$ 일 때, 함수 $y=a^{-x^2+4x-2}$ 의 최솟값이 $\frac{1}{4}$ 이다. 이때 상수 a 의 값은?

① $\frac{1}{8}$ ② $\frac{1}{4\sqrt{2}}$ ③ $\frac{1}{4}$
④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{1}{\sqrt{2}}$

2. 방정식 $(x-2)^{x-5}=6^{x-5}$ 의 모든 근의 곱을 구하여라. (단, $x>2$)

3. 중심각의 크기가 θ 이고 반지름의 길이가 6인 부채꼴 PAB 위의 점 P에서 반지름의 길이가 1인 원이 부채꼴과 접하고 있다. 원이 점 P를 출발하여 부채꼴과 접하면서 세 바퀴를 굴렀더니 점 P로 되돌아왔다. 이때 θ 의 값은?



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

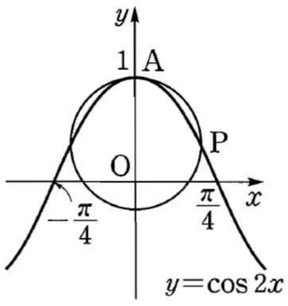
4. $\cos 2x=\frac{1}{3}$ 일 때, 등비급수

$$1+\cos^2 x+\cos^4 x+\cos^6 x+\cdots$$

의 합을 구하여라.

4일차 과제

5. 곡선 $y=\cos 2x$ 위의 두 점 $\mathrm{A}(0,\ 1)$, $\mathrm{P}(a,\ b)$에 대하여 두 점 A, P를 지나고 중심이 y축 위에 있는 원의 반지름의 길이를 r라 하자. 점 P가 점 A에 한없이 가까워질 때, r의 극한값을 구하여라.
(단, P는 제1사분면 위의 점이다.)



6. 함수 $f(x)=x^3+2x-2$의 역함수를 $g(x)$라 할 때, $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)g(x)-1}{x-1}$의 값은?

① $\frac{11}{5}$　② $\frac{16}{5}$　③ $\frac{21}{5}$
④ $\frac{26}{5}$　⑤ $\frac{31}{5}$

7. 함수 $f(x)=\frac{e^{ax}}{x+1}$이 구간 $(1,\ \infty)$에서 증가하도록 하는 정수 a의 최솟값을 구하여라.

8. 함수 $f(x)=\frac{a}{x}+\ln x^3-x$가 극댓값과 극솟값을 모두 가질 때, 모든 정수 a의 값의 합은?

① 2　② 3　③ 4
④ 5　⑤ 6

9. 쌍곡선 $\frac{x^2}{9}-\frac{y^2}{3}=1$의 두 점근선이 이루는 둔각의 크기를 구하여라.

10. 기울기가 -1이고 쌍곡선 $\frac{x^2}{4}-y^2=1$에 접하는 두 직선 사이의 거리는?

① $\sqrt{3}$ ② $\frac{3\sqrt{2}}{2}$ ③ $\sqrt{6}$
④ $2\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{6}}{2}$

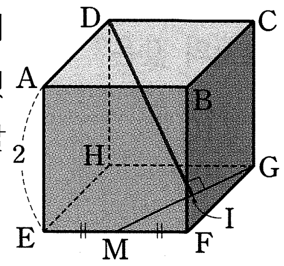
11. 매개변수 t로 나타낸 함수
$x=a(t-\sin t),\ y=a(1-\cos t)$
에 대하여 $\frac{dy}{dx}$를 t에 대한 함수로 나타내면? (단, $a>0$)

① $\cos\frac{t}{2}$ ② $\tan\frac{t}{2}$ ③ $\sec\frac{t}{2}$
④ $\csc\frac{t}{2}$ ⑤ $\cot\frac{t}{2}$

12. 곡선 $x=\theta+\sin\theta,\ y=1-\cos\theta$에서 $\theta=\frac{\pi}{2}$에 대응하는 점에서의 접선과 x축 및 y축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

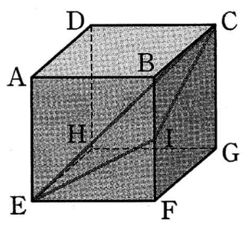
① $\frac{\pi^2}{8}$ ② $\frac{\pi^2}{4}$ ③ $\frac{\pi^2}{2}$
④ 1 ⑤ π

13. 오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2인 정육면체에서 $\overline{EF}$의 중점을 M, 꼭짓점 D에서 $\overline{GM}$에 내린 수선의 발을 I라 할 때, $\overline{HI}$의 길이는?



① $\frac{4\sqrt{5}}{5}$ ② $\sqrt{5}$ ③ $\frac{6\sqrt{5}}{5}$
④ $\frac{7\sqrt{5}}{5}$ ⑤ $\frac{8\sqrt{5}}{5}$

14. 오른쪽 그림과 같이 한 모서리의 길이가 2인 정육면체에서 모서리 BF의 중점을 I라 하고, 두 평면 CEI, $EFGH$가 이루는 각의 크기를 θ라 할 때, $\cos\theta$의 값은?



① $\frac{\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ $\frac{\sqrt{5}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{6}}{3}$

15. 한 평면 위에 있는 6개의 직선 중에서 어느 두 직선도 평행하지 않고 어느 세 직선도 한 점에서 만나지 않을 때, 6개의 직선으로 만들 수 있는 삼각형의 개수를 구하여라.

16. 지우와 혜리가 각각 오후 2시부터 오후 2시 30분 사이의 임의의 시간에 A지점에 가서 10분 동안 기다리기로 하였다. 두 사람이 만나게 될 확률을 구하여라.

17. 두 사건 A, B에 대하여 옳은 것만을 보기에서 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

ㄱ. A, B가 서로 배반사건이면 A, B는 서로 독립이다.
ㄴ. A, B가 서로 독립이면 A, B^c도 서로 독립이다.
ㄷ. A^c, B^c가 서로 독립이면 A, B도 서로 독립이다.

18. 6개의 문자 a, b, c, d, e, f 중에서 임의로 한 개의 문자를 뽑을 때, b를 뽑는 사건을 $[b]$, b 또는 c를 뽑는 사건을 $[b,\ c]$라 하자. 사건 $[a,\ b,\ c,\ d]$와 서로 독립인 사건인 것만을 보기에서 있는 대로 골라라.

| 보 기 |

ㄱ. $[d,\ f]$ ㄴ. $[c,\ d,\ e]$ ㄷ. $[c,\ d,\ e,\ f]$

19. 표준편차가 5인 정규분포를 따르는 모집단의 평균을 신뢰도 99%로 추정할 때, 모평균 m과 표본평균 $\overline{X}$의 값 $\overline{x}$의 차가 $\frac{1}{2}$이하가 되도록 하려면 적어도 몇 개의 표본을 조사해야 하는가? (단, $\mathrm{P}(|Z| \le 3) = 0.99$)

① 100개 ② 225개 ③ 400개
④ 625개 ⑤ 900개

20. 어느 도시의 주민 525명을 임의추출하여 자전거 사용률을 조사했더니 16%이었다. 이 도시 주민의 자전거 사용률 p의 신뢰도 95%의 신뢰구간은? (단, $\mathrm{P}(|Z| \le 2) = 0.95$)

① $0.128 \le p \le 0.192$ ② $0.132 \le p \le 0.188$
③ $0.136 \le p \le 0.184$ ④ $0.140 \le p \le 0.180$
⑤ $0.144 \le p \le 0.176$

4일차 과제

1) 2) 3) 4) 5) 6) 7) 8) 9) 10)

11) 12) 13) 14)

15) 16) 17) 18) 19) 20)

---

1) 정답 ④

함수 $y=a^{-x^2+4x-2}$에서 $0<a<1$이므로 $-x^2+4x-2$가 최대일 때에는 y는 최솟값을 갖는다.

$-x^2+4x-2=-(x-2)^2+2$에서 $-x^2+4x-2$의 최댓값은 2이므로

$$a^2=\frac{1}{4} \qquad \therefore\ a=\frac{1}{2}\ (\because\ a>0)$$

2) 정답 40

(ⅰ) $x-5=0$, 즉 $x=5$일 때, 주어진 방정식은 $3^0=6^0=1$이므로 성립한다. ● 40 %

(ⅱ) $x-5\neq0$일 때, $x-2=6$이므로 $x=8$ ● 40 %

(ⅰ), (ⅱ)에서 모든 근의 곱은 $5\cdot8=40$ ● 20 %

3) 정답 ②

[전략] 부채꼴의 둘레의 길이는 원의 둘레의 길이의 3배와 같음을 이용한다.

[풀이] 원의 둘레의 길이는 $2\pi\cdot1=2\pi$이고, 부채꼴의 둘레의 길이는 $6+6+6\theta=12+6\theta$이다.

부채꼴의 둘레의 길이는 원의 둘레의 길이의 3배와 같으므로

$$12+6\theta=2\pi\cdot3,\ 6\theta=6\pi-12$$

$$\therefore\ \theta=\pi-2$$

4) 정답 3

$$\cos^2x=\frac{1+\cos2x}{2}=\frac{1+\frac{1}{3}}{2}=\frac{2}{3} \qquad \cdot\ 50\ \%$$

$$\therefore\ 1+\cos^2x+\cos^4x+\cos^6x+\cdots$$

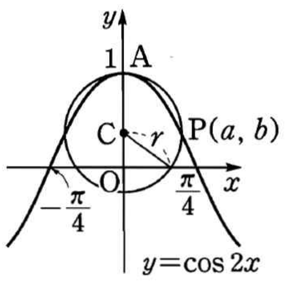
$$=\frac{1}{1-\cos^2x}=\frac{1}{1-\frac{2}{3}}=3 \qquad \cdot\ 50\ \%$$

5) 정답 $\frac{1}{4}$

[전략] r를 a, b에 대한 식으로 나타낸다.

원의 중심을 C라 하면

C$(0,\ 1-r)$이고 $r=\overline{\mathrm{CP}}$이므로



$$r^2=a^2+\{b-(1-r)\}^2$$

$$2(1-b)r=a^2+(1-b)^2$$

$$\therefore\ r=\frac{a^2}{2(1-b)}+\frac{1-b}{2}\ \cdots㉠$$

또 점 P$(a,\ b)$가 곡선 $y=\cos2x$ 위의 점이므로

$$b=\cos2a$$

이것을 ㉠에 대입하면

$$r=\frac{a^2}{2(1-\cos2a)}+\frac{1-\cos2a}{2}$$

$$=\frac{a^2}{4\sin^2a}+\sin^2a$$

점 P가 점 A에 한없이 가까워질 때 $a\to0+$이므로

$$\lim_{a\to0+}r=\lim_{a\to0+}\left(\frac{a^2}{4\sin^2a}+\sin^2a\right)$$

$$=\lim_{a\to0+}\left\{\frac{1}{4}\cdot\left(\frac{a}{\sin a}\right)+\sin^2a\right\}$$

$$=\frac{1}{4}\cdot1^2+0=\frac{1}{4}$$

6) 정답 ④

$f(x)=x^3+2x-2$에서 $f(1)=1$이므로 $\quad g(1)=1$

$$\therefore\ \lim_{x\to1}\frac{f(x)g(x)-1}{x-1}$$

$$=\lim_{x\to1}\frac{g(x)\{f(x)-1\}+g(x)-1}{x-1}$$

$$=\lim_{x\to1}\frac{f(x)-1}{x-1}\cdot g(x)+\lim_{x\to1}\frac{g(x)-1}{x-1}$$

$$=f'(x)g(1)+g'(1)$$

이때 $f'(x)=3x^2+2$이므로

$$f'(1)=5,\ g'(1)=\frac{1}{f'(g(1))}=\frac{1}{f'(1)}=\frac{1}{5}$$

따라서 구하는 값은 $\quad 5\cdot1+\frac{1}{5}=\frac{26}{5}$

[다른 풀이]

$F(x)=f(x)g(x)$로 놓으면 $f(1)=1$에서 $g(1)=1$이므로

$$F(1)=f(1)g(1)=1$$

$\therefore$

$$\lim_{x\to1}\frac{f(x)g(x)-1}{x-1}=\lim_{x\to1}\frac{F(x)F(1)}{x-1}=F'(1)$$

이때 $F'(x)=f'(x)g(x)+f(x)g'(x)$이므로

$$F'(1)=f'(1)g(1)+f(1)g'(1)$$

$f'(x)=3x^2+2$에서

$$f'(1)=5,\ g'(1)=\frac{1}{f'(g(1))}=\frac{1}{f'(1)}=\frac{1}{5}$$

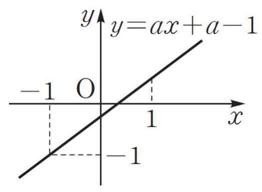
따라서 구하는 값은 $\quad 5\cdot1+1\cdot\frac{1}{5}=\frac{26}{5}$

7) 정답 1

$$f'(x)=\frac{ax^{ax}(x+1)-e^{ax}}{(x+1)^2}=\frac{(ax+a-1)e^{ax}}{(x+1)^2}$$

함수 $f(x)$가 구간 $(1,\ \infty)$에서 증가하려면 $x>1$일 때 $f'(x)\geq0$이어야 한다.

즉 $ax+a-1\geq0$이어야 하므로 오른쪽 그림에서



$$a>0,\ 2a-1\geq0$$

$$\therefore\ a\geq\frac{1}{2}$$

따라서 정수 a의 최솟값은 1이다.

8) 정답 ②

$f(x)=\frac{a}{x}+\ln x^3-x$에서 $x>0$이고

$$f'(x)=-\frac{a}{x^2}+\frac{3}{x}-1=\frac{-x^2+3x-a}{x^2}$$

함수 $f(x)$가 극댓값과 극솟값을 모두 가지려면 이차방정식 $-x^2+3x-a=0$이 $x>0$에서 서로 다른 두 실근을 가져야 한다.

(ⅰ) $-x^2+3x-a=0$의 판별식을 D라 하면

$$D=9-4a>0 \qquad \therefore\ a<\frac{9}{4}$$

(ⅱ) (두 근의 합)$=3>0$

(ⅲ) (두 근의 곱)$=a>0$

이상에서 $\quad 0<a<\frac{9}{4}$

따라서 정수 a는 1, 2이므로 구하는 합은

$1+2=3$

9) 답 $\frac{2}{3}\pi$

[해설] 점근선의 방정식은 $y=\pm\frac{\sqrt{3}}{3}x$

두 직선 $y=\frac{\sqrt{3}}{3}x$, $y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x$가 x축의 양의 방향과 이루는 각의 크기를 각각 θ_1, $\theta_2(0\leq\theta_1<\pi, 0\leq\theta_2<\pi)$라 하면

$\tan\theta_1=\frac{\sqrt{3}}{3}$, $\tan\theta_2=-\frac{\sqrt{3}}{3}$

$\therefore\ \theta_1=\frac{\pi}{6}$, $\theta_2=\frac{5}{6}\pi$

따라서 구하는 둔각의 크기는

$\theta_2-\theta_1=\dfrac{2}{3}\pi$

10) 답 ③

[해설]

쌍곡선 $\dfrac{x^2}{4}-y^2=1$ 위의 점 $(x_1,\ y_1)$에서의 접선의 방정식은

$\dfrac{x_1x}{4}-y_1y=1 \qquad \therefore\ y=\dfrac{x_1}{4y_1}x-\dfrac{1}{y_1}$

접선의 기울기가 -1이므로

$\dfrac{x_1}{4y_1}=-1 \qquad \therefore\ x_1=-4y_1$

이때 $\dfrac{x_1^2}{4}-y_1^2=1$이므로

$3y_1^2=1 \qquad \therefore\ y_1=\pm\dfrac{1}{\sqrt{3}}$

따라서 접선의 방정식은

$y=-x\pm\sqrt{3}$

구하는 두 직선 사이의 거리는 직선 $y=-x-\sqrt{3}$ 위의 점 $(0,\ -\sqrt{3})$과 직선 $y=-x+\sqrt{3}$, 즉 $x+y-\sqrt{3}=0$ 사이의 거리와 같으므로

$$\frac{|-\sqrt{3}-\sqrt{3}|}{\sqrt{1+1}}=\sqrt{6}$$

11) 답 ⑤

[해설]

$\dfrac{dx}{dt}=a(1-\cos t),\ \dfrac{dy}{dt}=a\sin t$이므로

$$\frac{dy}{dx}=\frac{\frac{dy}{dt}}{\frac{dx}{dt}}=\frac{a\sin t}{a(1-\cos t)}$$

$$=\frac{2\sin\frac{t}{2}\cos\frac{t}{2}}{2\sin^2\frac{t}{2}}=\cot\frac{t}{2}$$

12) 답 ①

[해설]

$\dfrac{dx}{d\theta}=1+\cos\theta,\ \dfrac{dy}{d\theta}=\sin\theta$이므로

$$\frac{dy}{dx}=\frac{\frac{dy}{d\theta}}{\frac{dx}{d\theta}}=\frac{\sin\theta}{1+\cos\theta}\ (\cos\theta\neq-1)$$

$\theta=\dfrac{\pi}{2}$일 때 $x=\dfrac{\pi}{2}+1,\ y=1,\ \dfrac{dy}{dx}=1$

이므로 접선의 방정식은 $y-1=x-\left(\dfrac{\pi}{2}+1\right)$

$\therefore\ y=x-\dfrac{\pi}{2}$

따라서 접선의 x절편과 y절편이 각각 $\dfrac{\pi}{2},\ -\dfrac{\pi}{2}$이므로 구하는 넓이는

$\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{\pi}{2}\cdot\dfrac{\pi}{2}=\dfrac{\pi^2}{8}$

13) 답 ①

[해설]

$\overline{DH}\perp$(평면 $EFGH$), $\overline{DI}\perp\overline{GM}$이므로 삼수선의 정리에 의하여

$\overline{HI}\perp\overline{GM}$

$\triangle HMG=\dfrac{1}{2}\cdot2\cdot2=2$이므로

$\overline{HI}\cdot\overline{GM}=4$

$\overline{GM}=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$이므로

$\overline{HI}=4\cdot\dfrac{1}{\sqrt{5}}=\dfrac{4\sqrt{5}}{5}$

14) 답 ⑤

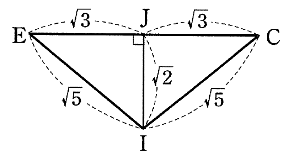
[해설]

$\triangle CEI$의 평면 $EFGH$ 위로의 정사영은 $\triangle GEF$이므로

$\triangle GEF=\triangle CEI\cos\theta \qquad \therefore\ \cos\theta=\dfrac{\triangle GEF}{\triangle CEI}$

$\overline{CE}=2\sqrt{3},\ \overline{EI}=\overline{CI}=\sqrt{2^2+1^2}=\sqrt{5}$

이므로 오른쪽 그림과 같이 $\triangle CEI$의 꼭짓점 I에서 밑변 CE에 내린 수선의 발을 J라 하면



$\overline{IJ}=\sqrt{(\sqrt{5})^2-(\sqrt{3})^2}=\sqrt{2}$

$\therefore\ \triangle CEI=\dfrac{1}{2}\times2\sqrt{3}\times\sqrt{2}=\sqrt{6}$

이때 $\triangle GEF=\dfrac{1}{2}\times2\times2=2$이므로

$\cos\theta=\dfrac{2}{\sqrt{6}}=\dfrac{\sqrt{6}}{3}$

15) 정답 20

어느 두 직선도 평행하지 않고 어느 세 직선도 한 점에서 만나지 않으므로 6개의 직선 중에서 3개의 직선을 택하면 삼각형이 결정된다.

따라서 구하는 삼각형의 개수는

${}_6\mathrm{C}_3=20$

16) 정답 $\dfrac{5}{9}$

양규가 도착한 시각을 오후 2시 x분, 은경이가 도착한 시각을 오후 2시 y분이라 하면

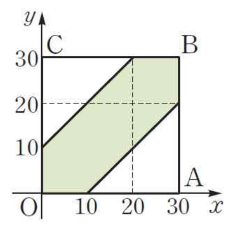
$0\le x\le30,\ 0\le y\le30 \qquad \cdots\cdots$ ㉠

두 사람이 만나려면 $|x-y|\le10$이어야 하므로

$-10\le x-y\le10$

$\therefore\ x-10\le y\le x+10 \qquad \cdots\cdots$ ㉡

오른쪽 그림에서 부등식 ㉠의 영역은 □OABC의 내부(경계선 포함)이고, 부등식 ㉠, ㉡의 공통인 영역은 색칠한 부분(경계선 포함)과 같다.



따라서 구하는 확률은

$$\frac{(\text{색칠한 부분의 넓이})}{(\square\text{OABC 의 넓이})}$$

$$=\frac{30\cdot30-2\cdot\left(\frac{1}{2}\cdot20\cdot20\right)}{30\cdot30}=\frac{5}{9}$$

17) 정답 ㄴ, ㄷ

ㄱ. 두 사건 $A,\ B$가 서로 배반사건이면 $\quad \mathrm{P}(A\cap B)=0$

이때 $\mathrm{P}(A)\neq0,\ \mathrm{P}(B)\neq0$이면

$\mathrm{P}(A\cap B)\neq\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B)$

이므로 $A,\ B$는 서로 독립이 아니다.

ㄴ. 두 사건 $A,\ B$가 서로 독립이면 $\quad \mathrm{P}(A\,|\,B^c)=\mathrm{P}(A)$

$\therefore\ \mathrm{P}(A\cap B^c)=\mathrm{P}(A\,|\,B^c)\mathrm{P}(B^c)=\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B^c)$

따라서 $A,\ B^c$도 서로 독립이다.

ㄷ. $A^c,\ B^c$가 서로 독립이면 $\quad \mathrm{P}(A^c\cap B^c)=\mathrm{P}(A^c)\mathrm{P}(B^c)$

$\therefore\ \mathrm{P}(A\cap B)=1-\mathrm{P}((A\cap B)^c)$

$=1-\mathrm{P}(A^c\cup B^c)$

$=1-\{\mathrm{P}(A^c)+\mathrm{P}(B^c)-\mathrm{P}(A^c\cap B^c)\}$

$=1-\{\mathrm{P}(A^c)+\mathrm{P}(B^c)-\mathrm{P}(A^c)\mathrm{P}(B^c)\}$

$=\{1-\mathrm{P}(A^c)\}\{1-\mathrm{P}(B^c)\}$

$=\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B)$

따라서 $A,\ B$도 서로 독립이다.

이상에서 옳은 것은 ㄴ, ㄷ이다.

[다른 풀이]

ㄱ. [반례] 주사위를 한 번 던질 때, 짝수인 눈이 나오는 사건을 A, 홀수인 눈이 나오는 사건을 B라 하면 $A\cap B=\varnothing$이므로 $A,\ B$는 서로 배반사건이다.

이때 $\mathrm{P}(A)=\frac{1}{2}$, $\mathrm{P}(B)=\frac{1}{2}$ 이므로

$$\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B)=\frac{1}{4}\neq \mathrm{P}(A\cap B)$$

따라서 A, B가 서로 배반사건이지만 서로 종속이다.

ㄷ. ㄴ에 의하여 두 사건 A^c, B^c가 서로 독립이면 A^c, B가 서로 독립이고, A^c, B가 서로 독립이면 A, B가 서로 독립이다.

18) **정답** ㄴ

사건 $\{a,\ b,\ c,\ d\}$를 A라 하면 $\mathrm{P}(A)=\frac{2}{3}$

ㄱ. 사건 $\{d,\ f\}$를 B라 하면 $A\cap B=\{d\}$이므로

$$\mathrm{P}(B)=\frac{1}{3},\ \mathrm{P}(A\cap B)=\frac{1}{6}$$

$$\therefore\ \mathrm{P}(A\cap B)\neq \mathrm{P}(A)\mathrm{P}(B)$$

따라서 A와 B는 서로 종속이다.

ㄴ. 사건 $\{c,\ d,\ e\}$를 C라 하면 $A\cap C=\{c,\ d\}$이므로

$$\mathrm{P}(C)=\frac{1}{2},\ \mathrm{P}(A\cap C)=\frac{1}{3}$$

$$\therefore\ \mathrm{P}(A\cap C)=\mathrm{P}(A)\mathrm{P}(C)$$

따라서 A와 C는 서로 독립이다.

ㄷ. 사건 $\{c,\ d,\ e,\ f\}$를 D라 하면 $A\cap D=\{c,\ d\}$이므로

$$\mathrm{P}(D)=\frac{2}{3},\ \mathrm{P}(A\cap D)=\frac{1}{3}$$

$$\therefore\ \mathrm{P}(A\cap D)\neq \mathrm{P}(A)\mathrm{P}(D)$$

따라서 A와 D는 서로 종속이다.

이상에서 $\{a,\ b,\ c,\ d\}$와 서로 독립인 사건은 ㄴ뿐이다.

19) **[정답]** ⑤

모표준편차가 5이므로 표본의 크기를 n이라 하면 모평균 m의 신뢰도 $99\,\%$의 신뢰구간은

$$\overline{x}-3\cdot\frac{5}{\sqrt{n}}\le m\le \overline{x}+3\cdot\frac{5}{\sqrt{n}}$$

$$\frac{-15}{\sqrt{n}}\le m-\overline{x}\le \frac{15}{\sqrt{n}}$$

$$\therefore\ |m-\overline{x}|\le\frac{15}{\sqrt{n}}$$

모평균 m과 표본평균 $\overline{x}$의 차가 $\frac{1}{2}$ 이하이어야 하므로

$$\frac{15}{\sqrt{n}}\le\frac{1}{2},\ \sqrt{n}\ge 30\qquad \therefore\ n\ge 900$$

따라서 적어도 900개의 표본은 조사해야 한다.

20) **[정답]** ①

표본의 크기가 525, 표본비율이 $\hat{p}=0.16$이므로 자전거 사용률 p를 신뢰도 $95\,\%$로 추정한 신뢰구간은

$$0.16-2\sqrt{\frac{0.16\times0.84}{525}}\le p\le 0.16+2\sqrt{\frac{0.16\times0.84}{525}}$$

$$0.16-2\times0.016\le p\le 0.16+2\times0.016$$

$$\therefore\ 0.128\le p\le 0.192$$