



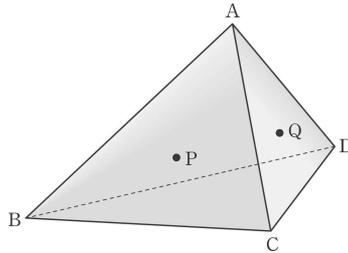
5. 3학년 전체 학생에 대한 남학생의 비율이 48%인 어느 고등학교에서 이들 학생을 대상으로 수시모집 응시 여부를 조사하였다. 그 결과 응시를 희망한 남학생은 3학년 전체 학생의 30%가 되었다. 이 때, 이 학교 3학년 전체 학생 중에서 임의로 한 학생을 뽑았더니, 남학생이었다. 이 학생이 수시모집 응시에 희망했을 확률은? [3점]

- ①  $\frac{1}{8}$
- ②  $\frac{3}{8}$
- ③  $\frac{5}{8}$
- ④  $\frac{1}{16}$
- ⑤  $\frac{3}{16}$

6. 곡선  $y = \sqrt{x}$  위의 점  $(t, \sqrt{t})$ 에서 점  $(1, 0)$ 까지의 거리를  $d_1$ , 점  $(2, 0)$ 까지의 거리를  $d_2$ 라 할 때,  $\lim_{t \rightarrow \infty} (d_1 - d_2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1      ②  $\frac{1}{2}$       ③  $\frac{1}{4}$       ④  $\frac{1}{8}$       ⑤ 0

7. 사면체 ABCD의 면 ABC, ACD의 무게중심을 각각 P, Q라고 하자. <보기>에서 두 직선이 꼬인 위치에 있는 것을 모두 고르면? [3점]



[보 기]

ㄱ. 직선 CD와 직선 BQ  
 ㄴ. 직선 AD와 직선 BC  
 ㄷ. 직선 PQ와 직선 BD

- ① ㄴ
- ② ㄷ
- ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ
- ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

## ‘가’형

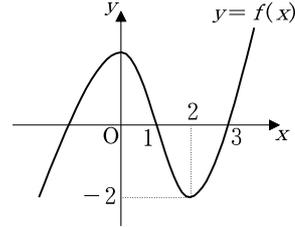
8. 원  $x^2+y^2=8$ 과 쌍곡선  $\frac{x^2}{a^2}-\frac{y^2}{b^2}=1$ 이 서로 다른 네 점에서 만나고 이 네 점은 원의 둘레를 4등분한다. 이 쌍곡선의 한 점근선의 방정식이  $y=\sqrt{2}x$ 일 때,  $a^2+b^2$ 의 값은? (단,  $a, b$ 는 상수이다.) [3점]

- ① 4      ② 5      ③ 6      ④ 7      ⑤ 8

9. 함수  $f(x)=e^x \sin \frac{\pi}{2}x$ 에 대하여  $S(t)=\int_0^t 2x\{f(t)-f(x)\} dx$ 일 때,  $S'(2)$ 의 값은? [3점]

- ①  $-2\pi e^2$       ②  $-\pi e^2$       ③  $\pi e^2$   
 ④  $2\pi e^2$       ⑤  $\pi^2 e^2$

10. 미분가능한 함수  $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$g(x)=xf(x)$ 라 할 때, <보기>에서 옳은 것을 모두 고른 것은? (단,  $f'(2)=0$ ) [3점]

— <보 기> —

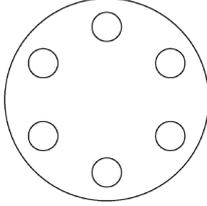
ㄱ.  $f(1)+g'(1) > 0$

ㄴ.  $g(2)g'(2) > 0$

ㄷ.  $f(3)+g'(3) > 0$

- ① ㄱ  
 ② ㄴ  
 ③ ㄱ, ㄷ  
 ④ ㄴ, ㄷ  
 ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

11. 그림과 같이 최대 6개의 용기를 넣을 수 있는 원형의 실험기구가 있다. 서로 다른 6개의 용기  $A, B, C, D, E, F$ 를 이 실험기구에 모두 넣을 때,  $A$ 와  $B$ 가 이웃하게 되는 경우의 수는? (단, 회전하여 일치하는 것은 같은 것으로 본다.) [3점]



- ① 36                      ② 48                      ③ 60  
 ④ 72                      ⑤ 84

12. 세계핸드볼연맹에서 공인한 여자 일반부 <표준정규분포표>

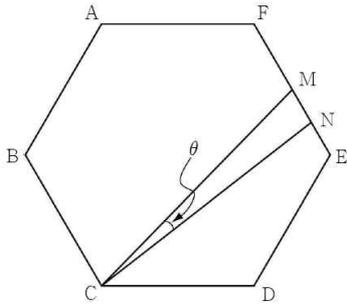
$z$	$P(0 \leq Z \leq z)$
2.00	0.4772
2.25	0.4878
2.50	0.4938
2.75	0.4970

용 핸드볼 공을 생산하는 회사가 있다. 이 회사에서 생산된 핸드볼 공의 무게는 평균 350g, 표준편차 16g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 회사는 일정한 기간 동안 생산된 핸드볼 공 중에서 임의로 추출된 핸드볼 공 64개의 무게의 평균이 346g 이하이거나 355g 이상이면 생산 공정에 문제가 있다고 판단한다. 이 회사에서 생산 공정에 문제가 있다고 판단할 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

- ① 0.0290                      ② 0.0258                      ③ 0.0184  
 ④ 0.0152                      ⑤ 0.0092

‘가형’

13. 정육각형 ABCDEF에서  $\overline{EF}$ 의 중점을 M,  $\overline{EM}$ 의 중점을 N,  $\angle MCN = \theta$ 라 할 때,  $\tan\theta$ 의 값은? [3점]

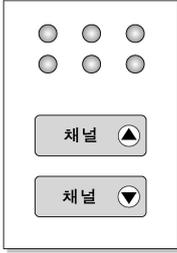


- ①  $\frac{2\sqrt{3}}{25}$
- ②  $\frac{2\sqrt{3}}{23}$
- ③  $\frac{4\sqrt{3}}{23}$
- ④  $\frac{6\sqrt{3}}{25}$
- ⑤  $\frac{6\sqrt{3}}{23}$

14. 좌표평면에서 쌍곡선  $\frac{x^2}{a^2} - \frac{y^2}{b^2} = 1$ 의 한 점근선에 평행하고 타원  $\frac{x^2}{8a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$ 에 접하는 직선을  $l$ 이라 하자. 원점과 직선  $l$  사이의 거리가 1일 때,  $\frac{1}{a^2} + \frac{1}{b^2}$ 의 값은? [4점]

- ① 9
- ②  $\frac{19}{2}$
- ③ 10
- ④  $\frac{21}{2}$
- ⑤ 11

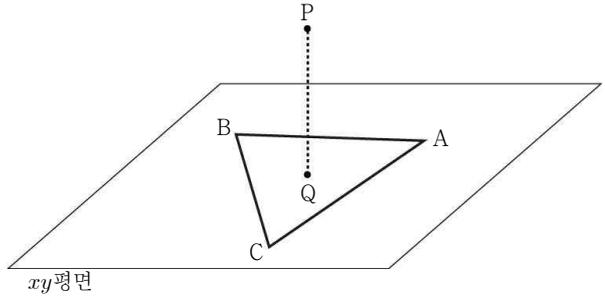
15. 채널이 1부터 100까지 설정된 텔레비전이 있다. 이 텔레비전의 리모콘의 일부는 오른쪽 그림과 같고, 현재 켜져 있는 채널은 50이다.



채널증가 버튼 **채널 ▲**과 채널감소 버튼 **채널 ▼** 두 개 중 한 번에 한 개의 버튼을 임의로 여섯 번 누를 때, 채널이 다시 50이 될 확률은? (단, 버튼을 한 번 누르면 채널은 1씩 변한다.) [4점]

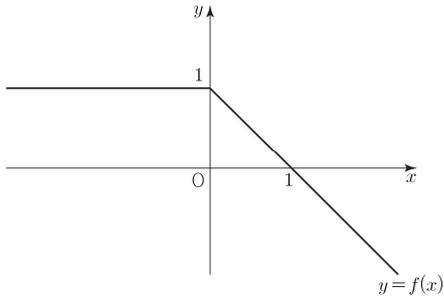
- ①  $\frac{1}{2}$                       ②  $\frac{7}{16}$                       ③  $\frac{3}{8}$
- ④  $\frac{5}{16}$                       ⑤  $\frac{1}{4}$

16. 그림과 같이  $\overline{AB} = \overline{AC} = 5$ ,  $\overline{BC} = 2\sqrt{7}$ 인 삼각형 ABC가  $xy$ 평면 위에 있고, 점 P(1, 1, 4)의  $xy$ 평면 위로의 정사영 Q는 삼각형 ABC의 무게중심과 일치한다. 점 P에서 직선 BC까지의 거리는? [4점]



- ①  $3\sqrt{2}$     ②  $\sqrt{19}$     ③  $2\sqrt{5}$     ④  $\sqrt{21}$     ⑤  $\sqrt{22}$

17. 그림은 함수  $f(x) = \begin{cases} 1 & (x \leq 0) \\ -x+1 & (x > 0) \end{cases}$  의 그래프이다.



실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수  $g(x)$ 를

$$g(x) = \int_{-1}^x e^t f(t) dt$$

라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는 대로 고른 것은? [4점]

[보 기]

ㄱ.  $g(0) = 1 - \frac{1}{e}$

ㄴ. 함수  $g(x)$ 는 극댓값  $e - \frac{1}{e}$ 을 갖는다.

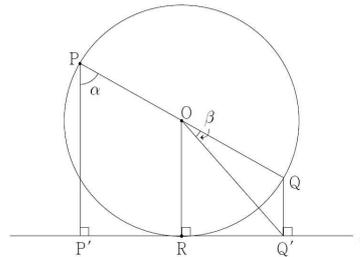
ㄷ. 방정식  $g(x) = 0$ 의 실근의 개수는 2이다.

① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄷ

④ ㄴ, ㄷ                  ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

18. 중심이 O 이고 선분 PQ 를 지름으로 하는 원과, 원 위의 점 R 에서 접하는 접선 l 이 있다. 두 점 P, Q 에서 접선 l 에 내린 수선의 발을 각각 P', Q' 이라 할 때,  $\angle QPP' = \alpha$ ,  $\angle QQ'Q' = \beta$  라고 하자.  $\sin \alpha = \frac{4}{5}$  일 때,  $\tan \beta$  의 값은? (단,  $0 < \alpha < \frac{\pi}{2}$ )

[4점]



①  $\frac{8}{31}$

②  $\frac{12}{33}$

③  $\frac{17}{35}$

④  $\frac{20}{39}$

⑤  $\frac{24}{41}$

19. 좌표공간에서 삼각형 ABC 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 삼각형 ABC 의 넓이는 6 이다.
- (나) 삼각형 ABC 의  $yz$  평면 위로의 정사영의 넓이는 3 이다.

삼각형 ABC 의 평면  $x-2y+2z=1$  위로의 정사영의 넓이의 최댓값은? [4점]

- ①  $2\sqrt{6}+1$
- ②  $2\sqrt{2}+3$
- ③  $3\sqrt{5}-1$
- ④  $2\sqrt{5}+1$
- ⑤  $3\sqrt{6}-2$

20. 좌표평면 위에 세 점  $O(0, 0)$ ,  $A(2, 0)$ ,  $B(0, 2)$ 가 있다. 점 P  $(x, y)$ 가 두 조건

$$\overrightarrow{PA} \cdot \overrightarrow{PB} \leq 0, \overrightarrow{OP} \cdot (\overrightarrow{OA} + \overrightarrow{OB}) \leq 4$$

를 만족할 때, 점P가 존재하는 영역의 넓이는? [4점]

- ①  $\pi$
- ②  $\sqrt{2} + \pi$
- ③  $2 + \pi$
- ④  $3 + \pi$
- ⑤  $2\pi$

21. 원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점  $P$ 의 시간  $t(0 \leq t \leq 5)$ 에서의 속도  $v(t)$ 가 다음과 같다.

$$v(t) = \begin{cases} 4t & (0 \leq t < 1) \\ -2t+6 & (1 \leq t < 3) \\ t-3 & (3 \leq t \leq 5) \end{cases}$$

$0 < x < 3$ 인 실수  $x$ 에 대하여 점  $P$ 가  
 시간  $t=0$ 에서  $t=x$ 까지 움직인 거리,  
 시간  $t=x$ 에서  $t=x+2$ 까지 움직인 거리,  
 시간  $t=x+2$ 에서  $t=5$ 까지 움직인 거리  
 중에서 최소인 값을  $f(x)$ 라 할 때, 옳은 것만을 <보기>에서 있는  
 대로 고른 것은? [4점]

[보 기]

ㄱ.  $f(1) = 2$   
 ㄴ.  $f(2) - f(1) = \int_1^2 v(t) dt$   
 ㄷ. 함수  $f(x)$ 는  $x=1$ 에서 미분가능하다.

- ① ㄱ                      ② ㄴ                      ③ ㄱ, ㄴ  
 ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄴ, ㄷ

단답형

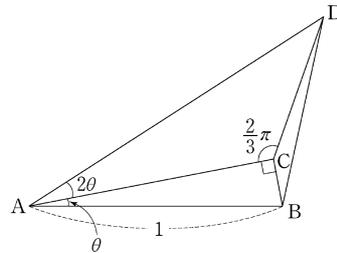
22. 세벡터  $\vec{a} = (2, 3), \vec{b} = (x, -1), \vec{c} = (-4, y)$ 에 대하여  
 $2\vec{a} - \vec{b} = \vec{b} + \vec{c}$ 가 성립할 때, 두 실수  $x, y$ 의 곱을 구하시오.  
 [3점]

23.  $f(n) = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1}{\frac{x}{\sin x + \sin 2x + \sin 3x + \dots + \sin nx}}$  일 때,  
 $\lim_{n \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^n \frac{5}{f(k)}$ 의 값을 구하시오. [3점]

24. 함수  $f(x) = x^3 + 2x + 1$ 에 대하여  $f(x)$ 의 역함수를  $g(x)$ 라 할 때,  $24g'(1)$ 의 값을 구하시오. [3점]

25. 어느 도시에서 야간에 뺑소니 사건이 일어났다. 이 도시 전체 차량의 80%는 자가용이고, 20%는 영업용이다. 그런데 한 목격자가 뺑소니 차량을 자가용이라고 증언하였다. 이 증언의 타당성을 알아보기 위해 사고와 동일한 상황에서 그 목격자가 자가용 차량과 영업용 차량을 구별할 수 있는 능력을 측정해본 결과 바르게 구별할 확률이 90%이었다. 그렇다면 목격자가 본 뺑소니 차량이 실제로 자가용일 확률은  $\frac{q}{p}$ 이다. 이 때  $p + q$ 의 값을 구하시오. (단,  $p, q$ 는 서로소인 자연수이고, 모든 차량이 뺑소니 사건을 일으킬 가능성은 같다고 가정한다.) [3점]

26. 그림과 같이 길이가 1인 선분 AB를 빗변으로 하고  $\angle BAC = \theta$  ( $0 < \theta < \frac{\pi}{6}$ )인 직각삼각형 ABC에 대하여 점 D를  $\angle ACD = \frac{2}{3}\pi$ ,  $\angle CAD = 2\theta$ 가 되도록 잡는다. 삼각형 BCD의 넓이를  $S(\theta)$ 라 할 때,  $\lim_{\theta \rightarrow +0} \frac{S(\theta)}{\theta^2} = p$ 이다.  $300p^2$ 의 값을 구하시오. (단, 네 점 A, B, C, D는 한 평면 위에 있다.) [4점]



27. 그림과 같이 타원

$$\frac{x^2}{100} + \frac{y^2}{36} = 1$$

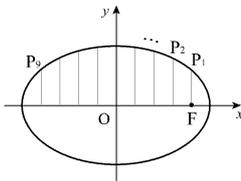
의 장축을

10 등분한 후 장축의 양 끝점을 제외하고 각 등분점에서 장축에 수직인 직선을 그어

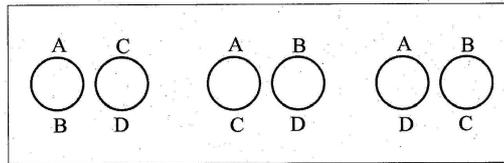
$x$  축 윗쪽 부분에 있는 타원과의 교점을

차례로  $P_1, P_2, P_3, \dots, P_9$  라 하자. 타원의 한 초점을  $F$  라고 할

때,  $\sum_{k=1}^9 \overline{FP_k}$  의 값을 구하시오. [4점]



28.  $n$  명의 사람을  $r$  개의 조로 나누고, 각 조의 구성원들로 원순열을 만들 때 나올 수 있는 경우의 수를  $G(n, r)$  로 정의하자. (단, 각 조의 구성원은 적어도 2 명 이상이다.) 예를 들어  $G(4, 2)$  은 4 명을 2 개의 조로 나누고 각 조의 구성원들로 원순열을 만드는 방법의 수로, 4 명을 A, B, C, D 라 할 때, 다음의 3 가지이다.



이 때,  $G(6, 2)$  의 값을 구하시오. [4점]

29. 확률변수  $X$ 는 1, 2, 3, 4, 5의 값을 갖고

$$X \leq k \quad (k=1, 2, 3, 4, 5) \text{ 일 확률이}$$

$$P(X \leq k) = ak^2 \quad (a \text{는 상수})$$

이다. 확률변수  $X$ 의 기댓값이  $m$ 일 때,  $20m$ 의 값을 구하시오.

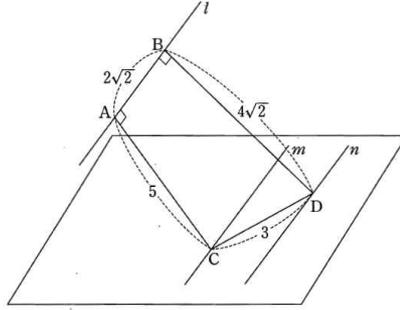
[4점]

30. 같은 평면 위에 있지 않고 서로 평행한 세 직선  $l, m, n$ 이 있다. 직선  $l$  위의 두 점  $A, B$ , 직선  $m$  위의 점  $C$ , 직선  $n$  위의 점  $D$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가)  $\overline{AB} = 2\sqrt{2}, \overline{CD} = 3$

(나)  $\overline{AC} \perp l, \overline{AC} = 5$

(다)  $\overline{BD} \perp l, \overline{BD} = 4\sqrt{2}$



두 직선  $m, n$ 을 포함하는 평면과 세 점  $A, C, D$ 를 포함하는 평면이 이루는 각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $15\tan^2\theta$ 의 값을 구하시오.

(단,  $0 < \theta < \frac{\pi}{2}$ ) [4점]