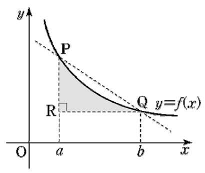
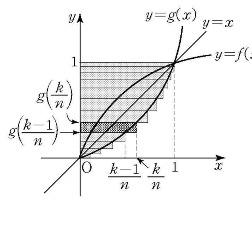
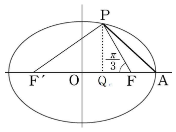
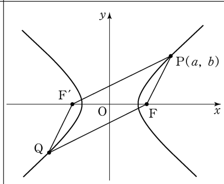
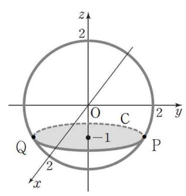
2004년 11월 시행 수능

4	＊ 평균속도 $=\dfrac{\text{이동거리}}{\text{걸린시간}}$ ＊ $v-t$ 그래프의 넓이=이동거리
6	＊ 평면에 수직인 직선 : 평면의 법선벡터=직선의 방향벡터, 직선 위의 임의의 점은 항상 $=t$
7	＊ 평면과 평면이 이루는 각을 구하는 방법 ① 이면각 ② 정사영 ③ 두 평면의 법선벡터가 이루는 각 ＊ 직육면체의 경우 좌표를 설정하여 문제를 해결할 수 있다.
8	 ＊ $\dfrac{(b-a)\{f(a)-f(b)\}}{2}=(\triangle \mathrm{PRQ}$의 넓이$)$ $\displaystyle\int_a^b\{f(x)-f(b)\}dx=$(어두운 부분의 넓이) ＊ 함수 $f(x)$가 아래로 볼록하면 $\displaystyle\int_a^b\{f(x)-f(b)\}\,dx\le\dfrac{(b-a)\{f(a)-f(b)\}}{2}$
9	키가 모두 다른 네 사람이면 네 사람을 a, b, c, d라 놓는다.$(a<b<c<d)$
10	 ＊ $f(x)$의 역함수 $g(x)$에 대해 어두운 부분 넓이 $\displaystyle=\sum_{k=1}^{n}\left\{g\left(\frac{k}{n}\right)-g\left(\frac{k-1}{n}\right)\right\}\frac{k}{n}$ $\displaystyle\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\left\{g\left(\frac{k}{n}\right)-g\left(\frac{k-1}{n}\right)\right\}\frac{k}{n}=\int_0^1 f(x)\,dx$ ＊ Young의 공식 $f(a)=p$, $f(b)=q$일 때, $\displaystyle\int_a^b f(x)dx+\int_p^q g(x)dx=bq-ap$
11	가우스로 표현된 수열 문제가 접근하기 어려울 땐, 하나씩 대입하여 규칙성을 확인한다.
14	이웃하지 않으면(연속해서 나올 수 없으면) 이웃해도 되는 것을 먼저 배열하고 사이사이 빈자리에서 필요한 것만큼 선택하여 배열한다.
15	선분 AB의 중점이 M이면 $\lvert\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}\rvert=2\times\left\lvert\dfrac{\overrightarrow{PA}+\overrightarrow{PB}}{2}\right\rvert=2\lvert\overrightarrow{PM}\rvert$
16	192명이 제품을 선택하는 사건이나 동전을 192번 던질 때 앞면이 나오는 사건이나 모두 독립이므로 192명 중 C회사 제품을 선택하는 사람의 수를 X라 하면 X는 $\mathrm{B}(192,\ p)$를 따른다. (p는 C회사 제품을 선택할 확률)
17	매년 전년도보다 0.3%씩 증가하면 n년 후에는 $a(1+0.003)^n$ 매년 전년도보다 0.3%씩 감소하면 n년 후에는 $a(1-0.003)^n$
21	＊ 직선이 구와 두 점에서 만날 때 중점 좌표 구하기 구와 직선 $\dfrac{x}{2}=y=-z$가 두 점에서 만날 때, 구의 중심 O에서 직선에 내린 수선의 발을 $\mathrm{H}(2t,\ t,\ -t)$라 하면, 직선의 방향벡터 $\vec{d}$에 대해 $\overrightarrow{OH}\cdot\vec{d}=0$임을 이용한다.
22	 장축의 길이가 12일 때, $\overline{PF}=a$이면 $\overline{PF'}=12-a$ $\dfrac{\pi}{3}$을 이용하려면 $\overline{PQ}$ 보조선을 이용하여 제2코사인법칙 및 피타고라스 정리를 이용한다.
24	＊ $y=ax^3+bx$ (원점 대칭)인 3차 함수의 세 근을 α, β, γ라 하면 $\alpha+\beta+\gamma=0$ ＊ $y=ax^3+bx$와 $y=mx+b$가 만나는 세 점을 α, β, γ라 하면 $\alpha+\beta+\gamma=0$
25	＊ 닮음(길이)비가 $a : b$이면 넓이 비는 $a^2 : b^2$ ＊ 넓이 비가 $a : b$이면 길이 비는 $\sqrt{a} : \sqrt{b}$ ＊ 닮음(길이)비가 $\dfrac{1}{4}$ 이고 개수가 2배씩 늘어나면 넓이의 합에 대한 공비는 $\dfrac{1}{16}\times2=\dfrac{1}{8}$
26	$\cos\alpha=\sqrt{1-\sin^2\alpha}$ $\cos\left(\dfrac{\pi}{3}+\alpha\right)=\cos\dfrac{\pi}{3}\cos\alpha-\sin\dfrac{\pi}{3}\sin\alpha$
27	$\displaystyle\lim_{x\to0}\frac{e^{ax}-1}{\tan bx}=\frac{a}{b}$
28	$f(-x)=-f(x)$이면 $f'(-x)=f'(x)$이고 y축 대칭함수 이므로 $f'(x)$가 $x=a$에서 극댓값을 가지면 $f'(x)$는 $x=-a$에서도 극댓값을 갖는다.
29	＊ 물의 부피가 일정하면 부피 V에 대하여 $\dfrac{dV}{dt}=0$ ＊ $\mathrm{V}=\displaystyle\int_0^h f(t)dt$ 일 때, $\dfrac{dV}{dt}=f(h)\cdot\dfrac{dh}{dt}$
30	모든 미분 가능 함수의 접선 기울기는 $\dfrac{dy}{dx}$ 값 이다.

2005년 11월 시행 수능

4	x, y축으로 평행이동 된 벡터는 좌표를 이용하면 쉽게 표현할 수 있다.
5	 $\square\mathrm{F'QFP}=2\times\triangle\mathrm{FPF'}=2\times\dfrac{1}{2}\times\overline{\mathrm{FF'}}\times\lvert b\rvert$
6	$f(x)$가 $x=a$에서 연속이려면 ① $f(a)$ 존재 ② $\displaystyle\lim_{x\to a}f(x)$ 존재 ③ $\displaystyle\lim_{x\to\infty}f(x)=f(a)$
8	＊ 자연수나 정수 조건이 있는 부등식의 풀이는 조건에 맞는 순서쌍을 구하여 하나씩 계산한다. ＊ $x(2x-a-b)(x-a)(x-b)\le0$ 이면 $0\le x\le a$ 또는 $\dfrac{a+b}{2}\le x\le b$ 이다.
9	$f'(x)=\begin{cases}x^2 & (\lvert x\rvert<1)\\ -1 & (\lvert x\rvert>1)\end{cases}$ 에서 $f'(x)$의 그래프로 $f(x)$ 그래프를 개형을 그릴 수 있다. $\displaystyle\lim_{x\to-1-0}f'(x)=-1<0$, $\displaystyle\lim_{x\to-1+0}f'(x)=1>0$이면 $f(x)$는 $x=-1$에서 극솟값을 갖는다.
10	좌표공간에서 구가 지날 수 있는 8개의 평면과의 관계를 확인하려면 $x=0$, $y=0$, $z=0$을 각각 대입하여 xy평면, yz평면, zx평면에 원을 각각 그린 후 x축, y축, z축과 교점을 갖는지를 확인한다.
11	$\log a$의 지표와 가수를 각각 $f(a)$, $g(a)$라면 ＊ $g(2)+g(6)=\log2+\log6=\log12=\log1.2+1=g(12)+1$ ＊ $\log ab=\log a+\log b$에서 $f(ab)+g(ab)=f(a)+g(a)+f(b)+g(b)$이다.
12	＊ $\mathrm{A}(1,\ \sqrt{3})$, $\mathrm{B}(1,\ -\sqrt{3})$에서 $\overline{AB}$ 위의 임의의 점 $(1,\ a)$이면 $-\sqrt{3}\le a\le\sqrt{3}$ ＊ $y\ne ax$이면 점 $\mathrm{P}(x,\ y)$는 $y=ax$ 위에 있지 않은 점이다.
14	＊ ‘모두’, ‘둘 다’는 교집합이고, ‘또는’, ‘적어도 하나’는 합집합이다. ＊ A, B가 독립이면 $\mathrm{P(A\cap B)=P(A)\cdot P(B)}$
15	부채꼴의 호의 길이 $l=r\theta$, 부채꼴의 넓이 $\mathrm{S}=\dfrac{1}{2}rl=\dfrac{1}{2}r^2\theta$
17	□□□□ 4칸 중에서 2칸에 색을 칠하는 방법은 ${}_4\mathrm{C}_2$
19	$y=a(1-x^2)$의 y축의 둘레로 회전한 회전체 부피 $V=\pi\displaystyle\int_0^a x^2dy=\pi\int_0^a\left(1-\frac{y}{a}\right)dy$
20	정적분의 평행이동 $\displaystyle\int_a^b g(x)dx=\int_{a-c}^{b-c}g(x+c)dx$
21	＊ 두 구 $\mathrm{S_1}$, $\mathrm{S_2}$가 만나서 생기는 원의 방정식 : $\mathrm{S_1}-\mathrm{S_2}=0$ ＊ $a>0$, $b>0$ 이면 $a+b\ge2\sqrt{ab}$ (단, = 는 $a=b$일 때만 성립)
22	확률분포표에 확률의 총합은 항상 1이고, 확률밀도함수에서 전체 넓이는 항상 1이다.
24	 ＊ $x^2+y^2+z^2=4$와 평면 $z=-1$이 만나서 생기는 원 C에 대해, x축을 포함하는 평면이 원 C와 오직 한 점에서 만나려면 원 C의 양 끝점인 P 또는 Q에서 만나야 한다. ＊ x축을 포함하는 평면의 법선벡터는 $\vec{x}=(1,\ 0,\ 0)$, $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OQ}$와 모두 수직이다.
27	삼각함수를 이용한 최대·최소 ① 삼각함수의 합성 ② 2차함수로 치환 ③ 미분을 이용한 계산 ④ $-1\le\sin x\le1$ 이용
28	$f(x)>0$ 이면 $\displaystyle\int_n^{n+1}f(x)dx$는 곡선 $y=f(x)$와 두 직선 $x=n$, $x=n+1$ 및 x축으로 둘러싸인 도형의 넓이와 같다.
29	＊ θ의 변화율을 구하려면 $\sin\theta$, $\cos\theta$, $\tan\theta$ 등을 t에 대한 식으로 나타낸다. ＊ 갑은 초속 3m의 일정한 속력, 을은 갑이 출발한 지 10초가 되는 순간 초속 4m의 일정한 속력으로 움직이면 t초 후 갑이 간 거리는 $3t$, 을이 간 거리는 $4(t-10)$
30	＊ $y=\dfrac{x-5}{(x-5)^2+36}$는 $f(x)=\dfrac{x}{x^2+36}$를 x축으로 5만큼 평행이동한 그래프이고 $f(-x)=-f(x)$이므로 $f(x)$의 그래프는 원점 대칭이다. ＊ 초월함수 그래프 그리기 ① $f(0)$ 값 ② $f'(x)=0$인 x값 ③ $\displaystyle\lim_{x\to\infty}f(x)$, $\displaystyle\lim_{x\to-\infty}f(x)$ (단, 정의역이 $x>0$이거나 $x\ne0$인 경우에는 $\displaystyle\lim_{x\to-\infty}f(x)$ 대신 $\displaystyle\lim_{x\to+0}f(x)$를 구한다)

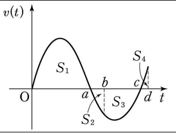
2006년 11월 시행 수능

4 $f(x)$, $g(x)$의 최대공약수가 $x+3$, 최소공배수가 $x(x+3)(x-4)$이면
$f(x)=\mathrm{A}(x+3)$, $g(x)=\mathrm{B}(x+3)$, $\mathrm{L}=\mathrm{AB}(x+3)=x(x+3)(x-4)$

5 준선이 그려져 있지 않은 포물선 그래프는 우선적으로 준선부터 그린다.

6 두 평면이 만날 때, 그 교선을 공유하는 두 반평면이 이루는 각을 이면각이라
하고 교선에 수직이며 각각 평면위에 있는 두 선분이 이루는 각과 같다.
즉, 두 평면이 이루는 각은 두 평면의 교선에 수직인 두 직선이 이루는 각이다.

7 ＊ $|f(x)|$의 $x=0$에서 미분가능 $\lim\limits_{h\to-0}\dfrac{|f(h)|-|f(0)|}{h}=\lim\limits_{h\to+0}\dfrac{|f(h)|-|f(0)|}{h}$
＊ 미분하여 특정 값을 대입할 수 없는 경우나 계산이 복잡해지는 경우에는 도함수 정의를 이용하여 계산한다.

8 

＊ $\int_0^c v(t)\,dt=S_1-S_2-S_3$, $\int_c^d v(t)\,dt=S_4=S_1-S_2-S_3$
＊ $\int_0^a |v(t)|\,dt=\int_a^d |v(t)|\,dt$이면 $S_1=S_2+S_3+S_4$
(단, S_1, S_2, S_3, S_4는 각각의 넓이)

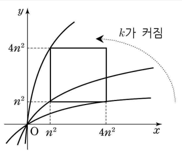
10 "임의추출한 n개" 이후에 "평균"이라는 단어가 나오면
표본평균과 관련된 문제이다. 즉, $\overline{X}$는 $N\left(m,\ \dfrac{\sigma^2}{n}\right)$을 따른다.

12 $(E-A)^2=2(E-A)$이면 $(E-A)^5=2^4(E-A)$ ($A^2=kA$ 이면 $A^n=k^{n-1}A$)

13 $A(n)=\{x\mid 0<x\le 2^n\}$ $B(n)=\{x\mid 0<x\le 4^n\}$ 에서
$A(n)\subset B(n)$이면 $n\ge 0$이므로 $B(-n)\subset A(-n)$이다. (단, n은 정수)

14 조합과 중복의 구별 방법
① 조합 (분할과 분배)
모양이 다른 5개의 공 ❶ ❷ ❸ ❹ ❺을 상자 A, B, C 에 적어도 하나 씩 넣기
② 중복 조합 (음이 아닌 정수해)
모양이 같은 5개의 공 ● ● ● ● ●을 세 상자 A, B, C 에 적어도 하나 씩 넣기

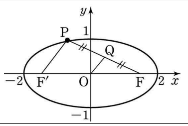
15 자연수 a, b에 대해 자연수 x의 개수는
① $a<x<b$ 이면 $b-a-1$개 ② $a\le x<b$ 이면 $b-a$개
③ $a<x\le b$ 이면 $b-a$개 ④ $a\le x\le b$ 이면 $b-a+1$개

16 

$y=k\sqrt{x}$ 에서 양수 k가 커질수록 그래프는 위로 올라간다.
$\dfrac{1}{2}n\le k\le 4n$를 만족하는 자연수 k의 개수는
$n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots$를 직접 대입하여 확인한다.
보기 중에서 '$a_{n+2}-a_n=7$' 이 문제의 힌트.
즉, 2칸 간격으로 공차가 7인 등차수열인가를 확인해 본다.

17 직각이등변삼각형이면 양 끝각은 항상 45°, 양 끝각이 45°이면 반드시 직각이등변삼각형

19 $\int_1^x f(t)dt=x^3-2ax^2+ax$ 이면 우선 먼저 양변에 $x=1$ 대입

20 

$\left|\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OF}\right|=1$에서, $\overline{FP}$의 중점을 Q라고 하면
$\left|\dfrac{\overrightarrow{OP}+\overrightarrow{OF}}{2}\right|=\left|\overrightarrow{OQ}\right|=\dfrac{1}{2}$, $\left|\overrightarrow{F'P}\right|=1$

21 ＊ 점 $A(x_1,\ y_1,\ z_1)$에서 평면 $ax+by+cz=d$에 내린 수선의 발을 B라 하면
① 점 A를 지나고 $\vec{d}=(a,\ b,\ c)$ 인 직선 방정식을 세운다.
② 직선 위의 임의의 한 점을 B 라 한다. $(=t)$
③ 점 B를 평면에 대입하여 t 값을 구한다.
＊ $\vec{h}=(0,\ \sqrt{3},\ -1)$일 때 $\overrightarrow{AB}\,/\!/\,\vec{h}$ 이면 $\overrightarrow{AB}=(0,\ \sqrt{3}\,t,\ -t)$

22 첫째항이 0인 등차수열 $a_n=d(n-1)$

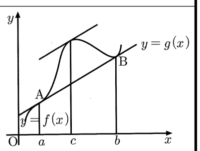
23 ＊ 3차이상 다항식에서의 최대, 최소는 미분을 이용한다
＊ 제한 범위가 특별히 주어지지 않은 도형에서는 일반적으로 극댓값이 최댓값인 경우가 많다

24 평면 위의 정삼각형, 직사각형, 직육면체, 정사면체 등은 좌표를 이용하여 나타낼 수 있다.

25 x좌표의 비가 $1:2$이면 x좌표를 각각 α, 2α로 놓는다

27 $f(a)=\int_1^a\dfrac{\sqrt{\ln x}}{x}dx$ 에서 $\sqrt{\ln x}=t$라 하면 $f(a)=\int_0^{\sqrt{\ln a}}2t^2\,dt$

28 ＊ $x^2+y^2=r^2$ 위의 임의의 점은 $(r\cos\theta,\ r\sin\theta)$이다.
＊ $x^2+y^2=r^2$ 위의 점 $(x_1,\ y_1)$에서의 접선방정식은 $x_1x+y_1y=r^2$이다.

29 ＊ 변곡점이 $A(a,f(a))$이고
점 A에서의 접선방정식 $y=g(x)$일 때,
① $f(a)=g(a)$, $h(a)=0$ ② $f(b)=g(b)$, $h(b)=0$
③ $f'(a)=g'(a)$, $h'(a)=0$ ④ $f'(b)=g'(b)$, $h'(b)=0$
⑤ $h''(x)=f''(x)$ ($\because g(x)$는 일차식)
⑥ $h''(a)=f''(a)=0$


＊ 롤의 정리
$h(x)=f(x)-g(x)$에서 $h(a)=h(b)$ 이면 $h'(c)=0$인 c가 존재 (단, $a<c<b$)

30 ＊ 원 $x^2+y^2=r^2$ 위를 매초 a의 속력으로 움직이면 $\dfrac{d\theta}{dt}=\dfrac{a}{r}$
$\left(\dfrac{dl}{dt}=a\text{이고},\ l=r\theta\text{에서 }\dfrac{dl}{dt}=r\cdot\dfrac{d\theta}{dt}\text{ 이므로 }\dfrac{d\theta}{dt}=\dfrac{a}{r}\right)$
＊ 넓이의 변화율은 $\dfrac{dS}{dt}$ 이므로 $S=\dfrac{1}{2}r^2\theta$에서 $\dfrac{dS}{dt}=\dfrac{1}{2}r^2\dfrac{d\theta}{dt}$ 이다.

2007년 11월 시행 수능

4 $f(x)$, $g(x)$의 최대공약수가 $x+3$, 최소공배수가 $x(x+3)(x-4)$ 이면
$f(x)=A(x+3)$, $g(x)=B(x+3)$ (A, B는 서로소인 두 일차식)

5 $y=\log_2(x+a)+b$의 점근선은 $x=-a$

6 $f'(x)=(x-\alpha)(x-\beta)(x-\gamma)$를 이용하여 $f(x)$의 그래프로 가능한 것을 그릴 수 있다.

7 평면 $x=3$과 평면 $z=1$의 교선 위의 임의의 점 : $P(3,\ t,\ 1)$

8 $y=f(-x)$는 $y=f(x)$의 y축 대칭 그래프이다.

9 $|\overrightarrow{CP}|$와 $|\overrightarrow{CQ}|$의 크기가 정해지면 $\overrightarrow{CP}\cdot\overrightarrow{CQ}$의 최솟값은 $\cos\theta$가 가장 작을 때이다.

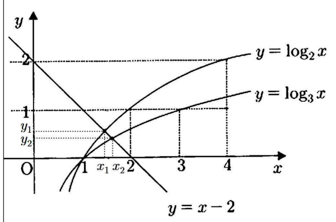
10 $y=f(x)$와 $y=f^{-1}(x)$의 교점은 $y=f(x)$와 $y=x$의 교점과 같고
교점의 x좌표가 $x=\alpha$ 이면 $y=\alpha$ 이다. 즉 $(\alpha,\ \alpha)$이다.

12 합이 홀수이려면 홀수가 홀수 개 있어야 한다.
예) 세 수의 합이 홀수이면 홀수 1개, 짝수 2개 또는 홀수가 3개

13 1000명 중에 키가 177 이상인 사람이 242명이면 $P(X\ge 177)=\dfrac{242}{1000}=0.242$

14 수열에서 보기 숫자가 크지 않으면 하나씩 계산하여 규칙성을 찾는 것이 더 쉬울 수 있다.

15 행렬 AB의 역행렬이 존재하면 행렬 A의 역행렬 A^{-1}도 존재 한다
$AB=kE$ $(k\ne 0)$ 이면 $AB=BA$가 성립한다.

16 

$x_1>1$, $y_2<1$이므로
$x_1>y_2$ $\cdots$ ㉠
직선의 기울기가 $\dfrac{y_2-y_1}{x_2-x_1}=-1$이므로
$x_2-x_1=y_1-y_2$ $\cdots$ ㉡
x_1y_1, x_2y_2를 각각 직사각형의 넓이로 보면 공통부분을 제외한 나머지 부분의 넓이가 각각 $x_1(y_1-y_2)$, $y_2(x_2-x_1)$이므로 ㉠, ㉡에 의해 $x_1(y_1-y_2)>y_2(x_2-x_1)$이다.
즉, $x_1y_1>x_2y_2$ 이다.

20 $\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{1}{n}\sum\limits_{k=1}^{n}f\left(1+\dfrac{2k}{n}\right)$ 에서

변수	$\dfrac{k}{n}=x$ 라면	$1+\dfrac{2k}{n}=x$ 라면	$\dfrac{2k}{n}=x$ 라면
증가량	$dx=\dfrac{1}{n}$	$dx=\dfrac{2}{n}$	$dx=\dfrac{2}{n}$
구간	$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{k}{n}=\begin{cases}k=1\text{이면 }0\\k=n\text{이면 }1\end{cases}$	$\lim\limits_{n\to\infty}\left(1+\dfrac{2k}{n}\right)=\begin{cases}k=1\text{이면 }1\\k=n\text{이면 }3\end{cases}$	$\lim\limits_{n\to\infty}\dfrac{2k}{n}=\begin{cases}k=1\text{이면 }0\\k=n\text{이면 }2\end{cases}$
변환	$\int_0^1 f(1+2x)dx$	$\int_1^3 f(x)dx$	$\int_0^2 f(1+x)dx$

21 쌍곡선의 주축의 길이 = 거리의 차

23 $B(0,1,0)$, $D(0,0,2)$에 대해 모서리 BD 위를 움직이는 점 P
① B, D를 지나는 직선방정식을 구하여 임의의 한 점을 P라 한다. $(=t)$
② B, D를 $t:1-t$로 내분하는 점을 P라 한다.

24 정사면체의 이웃한 두 평면이 이루는 각을 θ라 하면 $\cos\theta=\dfrac{1}{3}$

27 ＊ $f(x)$의 증가, 감소 판단은 $f'(x)$의 부호를 확인한다.
＊ $f(x)$의 볼록 판단은 $f''(x)$의 부호를 확인한다.
＊ $g'(x)=1$인 실수 x가 $(0,\pi)$에서 존재 여부는 우선, $\dfrac{g(\pi)-g(0)}{\pi-0}=1$임을 확인하고
구간 $(0,\pi)$가 아닌 임의의 내부 구간 $(a,\ b)$에서 $\dfrac{g(b)-g(a)}{b-a}=1$일 수도 있음을 주의.

30 구간 $(0,\ a)$에서 곡선의 길이 $\int_0^a\sqrt{1+\{f'(x)\}^2}\,dx$

확통 30 모비율 p의 신뢰구간 $\left[\hat{p}-k\sqrt{\dfrac{\hat{p}\hat{q}}{n}},\ \hat{p}+k\sqrt{\dfrac{\hat{p}\hat{q}}{n}}\right]$
$\hat{p}$: 표본비율, $\hat{q}=1-\hat{p}$, n : 표본의 크기, k : 신뢰도에 따라 결정되는 z 값

2008년 11월 시행 수능

4 모든 실근의 합을 물어보면 인수분해 전에 근과 계수관계를 먼저 생각한다.

5 $\{f(x)\}^2=1-x^2$ 의 실근의 개수는 $y=f(x)$와 $x^2+y^2=1$의 교점의 개수와 같다.

6
∗ $g(x)=\lim_{n\to\infty}\dfrac{2|x-b|^n+1}{|x-b|^n+1}$ 꼴의 극한은 $|x-b|=\pm1$을 기준으로 나누어 계산한다.
∗ $f(x)$ 가 연속함수이고 $g(x)$ 가 $x=a$ 에서 불연속 함수일 때
$h(x)=f(x)g(x)$ 가 실수 전체에서 연속이려면 $h(x)$ 의 $x=a$에서의 연속성을 조사한다.

7 $f(x)=a^{bx-1}$와 $g(x)=a^{1-bx}$의 그래프가 직선 $x=2$에 대하여 대칭이면 $f(2)=g(2)$

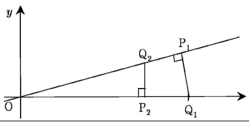
9 $f(x)$, $g(x)$ 가 각각 $x=a$, b에서 불연속이면 다음의 x 값들의 연속성을 조사한다.
∗ $f(g(x))$: ① $x=b$ 일 때, ② $g(x)=a$ 가 되는 x 값
∗ $g(f(x))$: ① $x=a$ 일 때, ② $f(x)=b$ 가 되는 x 값

10 $\displaystyle\sum_{k=1}^{m}\frac{1}{k^2}-\frac{m}{m+1}+\frac{1}{(m+1)^2(m+2)}=\sum_{k=1}^{m}\frac{1}{k^2}-\frac{m}{m+1}+\frac{1}{(m+1)^2}-\frac{1}{(m+1)(m+2)}$

11
∗ $\displaystyle\lim_{x\to\infty}\frac{f(x)}{x^m}=1,\ \lim_{x\to\infty}\frac{f'(x)}{x^{m-1}}=a$ 이면 최고차항은 x^m 이고 $m=a$이다.
∗ $\displaystyle\lim_{x\to0}\frac{f(x)}{x^n}=b,\ \lim_{x\to0}\frac{f'(x)}{x^{n-1}}=c$ 이면 최저차항은 bx^n이고 $bn=c$ 이다.

12 $S=\left\{\begin{pmatrix}a&b\\c&d\end{pmatrix}\middle|\ \log_a d=\log_b c,\ a\neq b,\ bc\neq1\right\}$ 이고 $A\in S$ 일 때,
$\log_a d=\log_b c=k$ 라면 $d=a^k$, $c=b^k$ 이므로 $ad-bc=a\cdot a^k-b\cdot b^k=a^{k+1}-b^{k+1}$
에서 $a\neq b$ 이므로 $a^{k+1}-b^{k+1}\neq0$ 이다. 따라서 A^{-1}는 존재하지 않는다.

13
∗ 수직인 두 직선 기울기의 곱은 -1이다. $m\times m'=-1$ (−역수 관계)
∗ 기울기가 m이고 $(x_1,\ y_1)$을 지나는 직선의 방정식 $y-y_1=m(x-x_1)$
∗ 직선이 x축 양의 방향과 이루는 각의 크기가 θ이면 기울기는 $\tan\theta$
(특히, 기울기가 1이면 직각이등변 삼각형이 만들어진다.)

14


외접 또는 두 점에서 만나는 원은 원과 접선,
원의 중심을 지나는 선들에 대한 닮음비를 이용한다.
$\triangle OP_1Q_1 \backsim \triangle OP_2Q_2$이므로
$\overline{OP_1}:\overline{P_1Q_1}=\overline{OP_2}:\overline{P_2Q_2}$

15 1, 2, 3, 4를 중복 사용해서 합이 8이 되는 경우의 수
$1+1+1+1+4$, $1+1+1+2+3$, $1+1+2+2+2$,
Tip : 오른쪽으로 갈수록 수를 같거나 크게 배열하면 빠짐없이 나열할 수 있다.

17 $P(A\cup B)\geq P(A)$, $P(A\cup B)\geq P(B)$이므로 $\{P(A\cup B)\}^2\geq P(A)P(B)$이다.

19 $\dfrac{x^2}{a^2}+\dfrac{y^2}{b^2}=1$에 접하고 기울기가 m 인 접선 $y=mx\pm\sqrt{a^2m^2+b^2}$

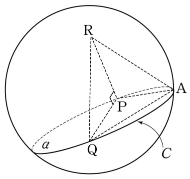
20 직육면체 위의 점에 대한 내적 값은 좌표를 설정하는 것이 빠르고 정확하다.

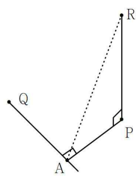
21 $y^2=4px$ 에 접하고 기울기가 m 인 접선 $y=mx+\dfrac{p}{m}$

22
∗ 선분 AP를 1 : 2로 내분하는 점을 Q라 하면, $\dfrac{2}{3}\overrightarrow{OA}+\dfrac{1}{3}\overrightarrow{OP}=\overrightarrow{OQ}$
∗ $|\overrightarrow{OQ}|$의 값이 최대이려면 $\overrightarrow{OP}$, $\overrightarrow{OA}$의 방향이 같아야 한다.
∗ 구 위의 임의의 점 P에 대해 최대, 최솟값을 물어볼 때,
방법이 생각나지 않는다면 점 P를 $(x,\ y,\ z)$라 놓고 이차함수의 성질을 이용

23 n으로 나누었을 때 몫과 나머지가 같아지는 자연수는
$n+1,\ 2n+2,\ 3n+3,\ 4n+4,\ \cdots,\ (n-1)n+(n-1)$ 의 $n-1$개다.

24 세 원기둥의 윗면의 중심을 각각 P, Q, R라 할 때, QPR는 이등변삼각형이려면
세 원기둥의 높이가 작은 것부터 차례로 등차수열을 이루어야 한다. (일정한 크기로 증가)

25


그림에서
① $\angle PAQ=90°$ 이고
② $\overline{RP}\perp\overline{QP}$ 이므로
삼수선 정리에 의해
③ $\overline{RA}\perp\overline{QA}$


27 $f'(x)>0$, $f''(x)>0$ 인 $f(x)$에 대해
$\displaystyle\int_0^1\{f^{-1}(x)-f(x)\}dx=2\int_0^1\{x-f(x)\}dx$ 이므로 정적분의 원리에 의해
$x=\dfrac{k}{n}$, $f(x)=f\left(\dfrac{k}{n}\right)$, $dx=\dfrac{1}{n}$ 이므로 $\displaystyle 2\int_0^1\{x-f(x)\}dx=2\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}\left\{\frac{k}{n}-f\left(\frac{k}{n}\right)\right\}\frac{1}{n}$

28 $f(x)=\ln g(x)$ 이면 $g(x)$ 가 최대일 때, $f(x)$ 도 최대이다.

29 $f(x)$ 의 역함수 $g(x)$에 대해
① $f(a)=b$ 이면 $g(b)=a$
② $f(g(x))=x$ 이므로 $f'(g(x))\cdot g'(x)=1$ 이므로 $g'(x)=\dfrac{1}{f'(g(x))}$

30 "원에 내접한 삼각형" 에서 $\dfrac{A}{\sin A}=\dfrac{B}{\sin B}=\dfrac{C}{\sin C}=2R$
$\displaystyle\lim_{\theta\to\pi-0}\frac{r(\theta)}{(\pi-\theta)^2}$ 의 값은 $\pi-\theta=t$로 치환할 생각을 하고 문제를 접근한다.

2009년 11월 시행 수능

4 $y^2=4px$ 위의 점 $(x_1,\ y_1)$에서의 접선방정식 $y_1y=2p(x+x_1)$

5 이등변삼각형은 밑변을 수직으로 이등분한다.

6 A가 B보다 앞에 오도록 A, B, C, D를 나열하는 경우의 수는 $\dfrac{4!}{2!}$
즉, 순서가 정해지면 같은 것으로 본다.

7 %가 주어진 조건부 확률문제를 표를 만들거나 전체를 100개로 본다.

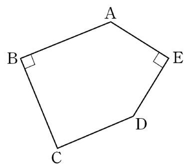
8 $\{x\mid ax^2+2(a-2)x-(a-2)=0,\ x\text{는 실수}\}$의 원소의 개수가 $f(a)$일 때
① $a=0$, $a\neq0$을 반드시 나누어 계산한다.
② a 값의 범위(판별식)에 따라 $f(a)$값을 구간별로 나누어 계산한다.

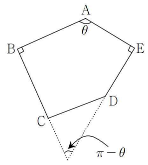
9 내압강도가 $N(m,\ \sigma^2)$을 따르므로 확률변수 X를 내압강도로 둔다

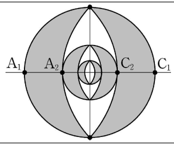
11 분수방정식을 계산 한 뒤에는 반드시 '무연근'을 확인한다

12 $_{l+1}C_{k+1}=\dfrac{(l+1)!}{(k+1)!\times(l-k)!}=\dfrac{l+1}{k+1}\times\dfrac{l!}{k!\times(l-k)!}=\dfrac{l+1}{k+1}\times{}_lC_k$

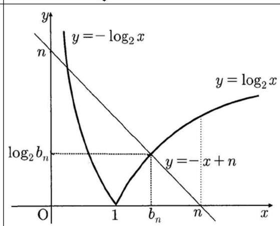
13 $(BA)^2=P$이면 $BABA=P$, $ABA=B^{-1}P$이므로
$(AB)^2=ABAB=A(BAB)=AB^{-1}P$

14


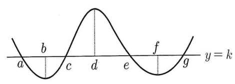
그림에서 $\overrightarrow{AB}\cdot\overrightarrow{AE}$ 를 계산하려면
$\overrightarrow{AB}$ 와 $\overrightarrow{AE}$ 가 이루는 각을 구해야 한다.


15


$\overline{A_1C_2}+\overline{A_2C_1}-\overline{A_2C_2}=\overline{A_1C_1}$ 이다.
$\overline{A_1C_1}$: 큰 원의 지름, $\overline{A_2C_2}$: 작은 원의 지름

16


$1-\dfrac{\log_2 n}{n}<\dfrac{b_n}{n}$에서 $\dfrac{n-\log_2 n}{n}<\dfrac{b_n}{n}$이므로
$-b_n+n<\log_2 n$ 이다.
$-b_n+n$은 $y=-x+n$에서
$x=b_n$일 때의 y값이고,
$\log_2 n$은 $y=\log_2 x$ 에서
$x=n$일 때 의 y값이므로
그래프에서 비교한다.

17 사차함수 $f(x)$에 대하여 $g(x)=f(x)$, $g(x+2)=g(x)$ (단, $-1\leq x<1$) 일 때,
$g(x)$가 실수 전체에서 미분가능 하려면 $f(-1)=f(1)$이고 $f'(-1)=f'(1)$이다.
∗ $-1\leq x<1$이 될 수 있는 구간은
① $c\leq x<g$ (단, $f'(c)=f'(g)$)
② $a\leq x<e$ (단, $f'(a)=f'(e)$)
③ $b\leq x<f$ (단, $f'(b)=f'(f)=0$)


20 직선과 평면이 수직이면 직선의 방향벡터 = 평면의 법선벡터

21 닫힌구간 [0, 1]을 n등분한 각 분점(양 끝점도 포함)을 차례로
$0=x_0,\ x_1,\ x_2,\ \ldots,\ x_{n-1},\ x_n=1$ 라 하면 $x_k-x_{k-1}=\dfrac{1}{n}$, $x_k=\dfrac{k}{n}$

22 $y=\dfrac{1}{x}$ 위의 점은 $\left(x_n,\ \dfrac{1}{x_n}\right)$이고, $\left(x_n,\ \dfrac{1}{x_n}\right)$의 $y=x$ 대칭점은 $\left(\dfrac{1}{x_n},\ x_n\right)$이다.

23 등비수열 $a_n=ar^{n-1}$에 대해 $a_na_{n+1}a_{n+2}=a^3r^{3n}$ 이다.

24 함수의 최댓값과 최솟값의 기준선은 극댓값과 극솟값이다.

25 x축을 포함하는 평면 α가 구 $x^2+y^2+z^2=1$ 와 만나서 생기는 단면은
반지름의 길이가 1인 원이고 이 원을 xy평면 위로 정사영한 도형은 타원이고,
타원의 장축의 길이는 구의 지름의 길이와 같고, 단축의 길이는 $2\cos\theta$이다

28 $\displaystyle\lim_{\theta\to\frac{\pi}{4}-0}\frac{\overline{PQ}-\overline{OQ}}{\theta-\frac{\pi}{4}}$ 의 값을 구하려면
① $\overline{PQ}$, $\overline{OQ}$를 θ에 대한 식으로 나타낼 것
② $\theta-\dfrac{\pi}{4}=t$로 치환하여 계산 할 것

30 점 $P(x,\ y)$가 $t=0$에서 $t=2\pi$까지 움직인 거리는 $\displaystyle\int_0^{2\pi}\sqrt{\left(\frac{dx}{dt}\right)^2+\left(\frac{dy}{dt}\right)^2}\,dt$

30 모비율 신뢰구간의 최대 허용 표본 오차 $k\sqrt{\dfrac{1}{4n}}$
(단, k는 신뢰도에 따라 결정되는 z값)

2010년 11월 시행 수능

5 곡선 밖의 한 점 $(p,\ q)$ 에서 타원 $\frac{x^2}{a^2}+\frac{y^2}{b^2}=1$에 접하는 접선방정식
기울기를 m 이라 하고 $y=mx\pm\sqrt{a^2m^2+b^2}$ 에 $(p,\ q)$ 를 대입한다.

7 A, B 가 서로 독립이면 A^c 과 B, A와 B^c, A^c 과 B^c 도 독립이다.

8 $f(x)$ 가 $x=a$에서 불연속이면 다항함수 $g(x)$ 에 대해 $f(x)g(x)$ 가
실수 전체 구간에서 연속이려면 $g(a)=\lim_{x\to a}g(x)=0$ 이다.

10 길이의 비가 a : b이면 넓이의 비는 a^2 : b^2이다

11 도형이 비스듬하거나 빛이 비스듬하게 비추는 정사영 문제는
삼각비를 이용하여 계산한다.

12 $S=\{(a\ b)\,|\,a+b\neq 0\}$, $T=\left\{\begin{pmatrix}p\\q\end{pmatrix}\middle|\,pq\neq 0\right\}$ 와 같이 모양이 지정된 행렬을 계산할 때에는
조건에 맞는 행렬을 문자로 놓고 계산하는 것이 좋다.

13

		자가용 이용	자가용 이용
①	$2000m$ 미만	0.05×0.7	0.95×0.7
②	$2000m$ 이상	0.15×0.3	0.85×0.3

자가용을 이용하여 시장에 온 고객 중에서 임의로 1명을 선택할 때, 이 고객의 집에서 시장까
지의 거리가 $2000m$ 미만일 확률 : $\frac{①}{①+②}$

14 준선이 그려져 있지 않은 포물선은 우선적으로 준선부터 그린다.

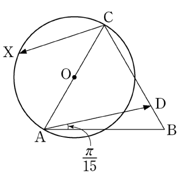
15 $b_{n+1}=b_n+\frac{1}{n(n+1)}$ 이면 $b_n=b_1+\sum_{k=1}^{n-1}\frac{1}{k(k+1)}$

16
* $y=2^x$ 와 $y=\log_2 x$, $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 와 $y=-\log_2 x$ 는 $y=x$ 대칭이다.
  따라서, $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$ 와 $y=-\log_2 x$ 의 교점의 좌표는 $y=x$ 위에 있다.
* $x_2(x_1-1)>y_1(y_2-1)$ 꼴의 모양은 기울기 또는 사각형의 넓이를 생각한다.

17 조건이 주어진 함수 $f(x)$에 대하여 $x=1$에서의 미분가능성은
① $\lim_{x\to1-0}f(x)=\lim_{x\to1+0}f(x)$, ② $\lim_{x\to1-0}f'(x)=\lim_{x\to1+0}f'(x)$ 을 확인한다.

20 곡선 $y=f(x)$ 의 구간 $(a,\ b)$에서 x 축 둘레로의 회전체의 부피
$\pi\int_a^b y^2\,dx=\pi\int_a^b\{f(x)\}^2\,dx$

21 구와 평면이 만나서 생기는 원의 반지름은 피타고라스의 정리를 이용한다.

22


내적의 최솟값은 고정된 크기는 버리고 변수만 남겨 둔다.
$\overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{CX}=\overrightarrow{AD}\cdot(\overrightarrow{AX}-\overrightarrow{AC})$
$\to\ \overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{AX}=\overrightarrow{AD}\cdot(\overrightarrow{OX}-\overrightarrow{OA})$
$\to\ \overrightarrow{AD}\cdot\overrightarrow{OX}=|\overrightarrow{AD}|\cdot|\overrightarrow{OX}|\cos\theta$
$\to$ $\cos\theta$가 최소일 때 이므로
$\overrightarrow{AD}$와 $\overrightarrow{OX}$ 가 이루는 각이 π 일 때이다.

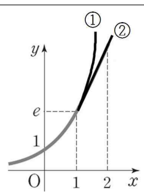
24
* $y=f(x)$ 에 대해 $f(a)=0$이고 $|f(x)|$가 $x=a$에서 미분가능하려면 $f'(a)=0$이다.
* 극솟값이 k 로 같은 사차함수 $f(x)=a(x-\alpha)^2(x-\beta)^2+k$

25 $\lim_{n\to\infty}\frac{f(2^{n+1})-f(2^n)}{f(2^{n+2})}$ 의 값을 구하므로 잘 모르겠다면
$f(2)$, $f(2^2)$, $f(2^3)$, $\cdots$ 의 값을 차례대로 구하여 규칙을 찾는다.

27 음함수 $y^3=\ln(5-x^2)+xy+4$에서 접선의 기울기는 항상 $\frac{dy}{dx}$ 값이다.

28
* $\int_a^{2a}\frac{\{f(x)\}^2}{x^2}dx=\int_a^{2a}x^{-2}\{f(x)\}^2dx$ 이므로 부분적분을 이용할 수 있다.
* $\int_a^b f(2x)dx=\frac{1}{2}\int_{2a}^{2b}f(x)dx$

29 구간 $(0,1)$에서 $f(x)=e^x$ 이고
$0<a<b<2$ 일 때, $f(a)\le f(b)$ 이면
오른쪽 그림에서
① $f'(a)<f'(b)$일 때
② $f'(a)=f'(b)$일 때



30 $\lim_{\theta\to+0}\left\{\frac{\ln(1+\sin\theta)}{\theta}\right\}^2=\lim_{\theta\to+0}\left\{\ln(1+\sin\theta)^{\frac{1}{\sin\theta}\cdot\frac{\sin\theta}{\theta}}\right\}^2=1$

2011년 11월 시행 수능

3 X 가 $B(n,\ p)$ 를 따르면 $E(X)=np$, $V(X)=npq$, $P(X=r)={}_nC_r p^r q^{n-r}$

5 $aaaaabbb$ 를 일렬로 나열하면 $\frac{8!}{5!3!}={}_8C_3$

6 일차변환 $\begin{pmatrix}k&0\\0&k\end{pmatrix}$ $(k>1)$ 은 k배 확대한 닮음변환이다.

8 $\overrightarrow{PB}=-\overrightarrow{PC}$ 이면 P는 $\overline{BC}$ 의 중점이다.

9 표준편차가 σ인 모집단으로부터 크기가 n인 하나의 표본을 임의추출하여 얻은
표본평균을 $\overline{X}$ 라고 하면 모평균 m 의 신뢰구간 : $\left[\overline{X}-k\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+k\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$
(단, k 는 신뢰도에 따라 결정되는 z 값)

10 f 를 좌표평면에서 원점을 중심으로 각 θ 만큼의 회전변환 $A=\begin{pmatrix}\cos\theta&-\sin\theta\\\sin\theta&\cos\theta\end{pmatrix}$

12 분수방정식은 계산 후에 항상 무연근을 확인하는 습관을 갖는다.

13 n 개의 공에서 한꺼번에 공을 r 개 꺼내는 경우의 수는 ${}_nC_r$ 개 이다.

14 반지름이 $\frac{1}{\sqrt{10}}$ 배, 개수가 2배씩 늘어나면 원의 넓이에 대한 공비는 $2\times\left(\frac{1}{\sqrt{10}}\right)^2$

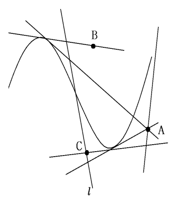
15 $B=pE+qA^n$ 꼴이면 $AB=BA$가 성립한다. (∵양변에 A 를 앞뒤로 곱해봐)
$AB=E$ 이면 $BA=E$ 이므로 $AB=BA$가 성립한다. 즉, $A^2B=E$ 이면 $BA^2=E$ 이다.

16 두 곡선 $y=f(x)$ 와 $y=g(x)$ 으로 둘러싸인 부분의 넓이 $\left|\int_a^b\{f(x)-g(x)\}dx\right|$

17 $a_{n+1}=a_n+f(n)$ $(n\ge2)$ 이면 $a_n=a_2+\sum_{k=2}^{n-1}f(k)$ $(n\ge3)$

18 함수 $f(x)$ 가 $x=a$ 에서 극댓값을 가지는 a 가 구간 $\left(\frac{\pi}{4},\ \frac{\pi}{3}\right)$ 에 있으려면
$f'\left(\frac{\pi}{4}\right)\cdot f'\left(\frac{\pi}{3}\right)<0$ 을 만족한다. (중간값 정리)

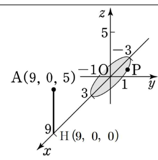
19
* $y=mx+2$ 와 $y=x^3-3x^2+1$ 의 교점의 개수는
  $x^2-3x-\frac{1}{x}=m$ 의 실근의 개수와 같다. (단, $x\neq0$)
* 접선의 개수를 구할 때는 반드시 변곡점을 접선을 확인한다.
* 삼차함수의 그래프와 변곡점을 지나는 직선은 영역을 4등분한다.
* 점 A가 포함된 영역과 그 반대편 영역에서의
  한 점에서 삼차함수에 그은 접선의 개수는 3개이다.
* 점 B가 포함된 영역과 그 반대편 영역에서의
  한 점에서 삼차함수에 그은 접선의 개수는 단 1개이다.
* 변곡점이 아닌 직선 l 위의 점에서 삼차함수에 그은
  접선의 개수는 2개이다.



20 직선이 x축 양의 방향과 이루는 각의 크기가 θ이면 기울기 $m=\tan\theta$

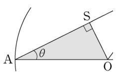
21 삼각형 ABC 의 yz 평면 위로의 정사영의 넓이는 3 이면
삼각형 ABC 를 포함하는 평면은 x 축과 평행하지 않으므로
삼각형 ABC 를 포함하는 평면의 법선벡터를 $(1,\ a,\ b)$라 놓을 수 있다.
$a^2+b^2=r^2$에 대하여 $3a+4b$ 의 최댓값과 최솟값은 $3a+4b=k$라 놓고
원 $a^2+b^2=r^2$ 과 직선 $3a+4b=k$가 접할 때를 이용한다.

24 점 $A(9,\ 0,\ 5)$ 에서 타원 $\frac{x^2}{9}+y^2=1$ 위의 점
P까지 거리의 최댓값은 점 $H(9,\ 0,\ 0)$에서
타원 위의 점 P까지 거리가 최대일 때 이므로
$P(-3,\ 0,\ 0)$일 때이다.
즉 $\overline{AP}$ 의 최댓값은 $\overline{HP}$ 가 최대일 때 이다.



25 a, b, c 가 등비수열이면 항상 $b^2=ac$ 일 때와 a, ar, ar^2일 때를 모두 생각한다.

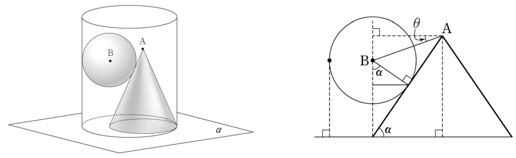
26 $y^2=4\cdot\frac{n}{4}\cdot x$ 에서 $F\left(\frac{n}{4},\ 0\right)$ 접선 l 의 방정식은 $ny=\frac{n}{2}(x+n)$

27


△AOS에서 $\overline{AS}=\cos\theta$, $\overline{OS}=\sin\theta$이므로
$f(\theta)=\frac{1}{2}\cdot\sin\theta\cdot\cos\theta=\frac{1}{4}\sin2\theta$

28 $F(g(x))=\frac{1}{2}F(x)$의 양변을 미분하면 $f(g(x))\cdot g'(x)=\frac{1}{2}f(x)$

29 직선 AB 와 평면 α 가 이루는 예각의 크기를 θ 를 구하려면 2D 평면으로 간단히 그린다.



직선 AB 가 평면 α에 수직이 아니므로 직선 AB 의 평면 α 위로의 정사영은
직선 AB 를 포함하면서 평면 α에 수직인 평면과 평면 α와의 교선이다.

30 어떤 실수 t에 대하여 $\overline{PQ}\le10$: $\overline{PQ}\le10$인 경우가 단 하나라도 존재하는 경우
모든 실수 t에 대하여 $\overline{PQ}\le10$: $\overline{PQ}\le10$가 항상 성립해야 하는 경우
즉, "어떤" 은 한 번만 성립해도 가능한 것이고 "모든" 은 항상 성립한다는 뜻이다.
일반적으로, "어떤" 이라는 표현이 익숙하지 않으므로 여사건을 이용하여
전체 경우에서 $\overline{PQ}\ge10$ 인 경우를 제외하는 것이 접근하기 편하다.
또한, 여사건을 사용하기 위한 기본 조건은 "전체 경우의 수가 명확할 때" 이다.

2012년 11월 시행 수능

6 $x^2-4y^2=a$ 의 점근선은 $y=\pm\frac{1}{2}x$, 수직인 직선의 기울기 곱은 -1

9 $\frac{\pi}{3}$만큼 회전변환 $\begin{pmatrix}\cos\frac{\pi}{3} & -\sin\frac{\pi}{3}\\ \sin\frac{\pi}{3} & \cos\frac{\pi}{3}\end{pmatrix}$, 직선 $y=x$에 대한 대칭변환 $\begin{pmatrix}0 & 1\\ 1 & 0\end{pmatrix}$

11 1개의 동전을 3번 던져서 앞면이 2번 나올 확률 ${}_3C_2\left(\frac{1}{2}\right)^2\left(\frac{1}{2}\right)$

12 $f(x)=e^{x^2}+\int_0^1 tf(t)dt$에서 $\int_0^1 tf(t)dt=a$라 하면 $f(x)=e^{x^2}+a$

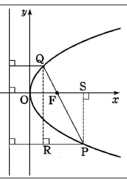
13 X 가 정규분포 $N(m,\sigma^2)$을 따를 때, $P(X\geq 64)=P(x\leq 56)$이면 $m=\frac{64+56}{2}$

15 $f(x)$는 $x=a$에서 불연속, $g(x)$가 연속함수일 때,
$(g\circ f)(x)$가 실수 전체에서 연속이려면 $x=a$에서의 연속성만 확인하면 된다.

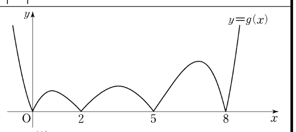
16 $(B-E)^2=B$에서 $(B-E)^2=O$라 가정하면 $B=O$이므로 $E=O$가 되어 모순,
즉 $(B-E)^2\neq O$

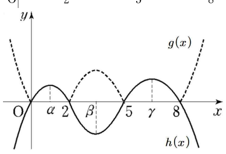
17 $a_{n+1}=n\cdot 2^n+\sum_{k=1}^{n}\frac{a_k}{k}$ 이면 $a_n=(n-1)\cdot 2^{n-1}+\sum_{k=1}^{n-1}\frac{a_k}{k}$ 이므로
$a_{n+1}-a_n=(n+1)\cdot 2^{n-1}+\frac{a_n}{n}$

18 포물선에서 자주 사용하는 삼각형 닮음 성질
$\triangle PQR \backsim \triangle FPS$ 이므로
$\overline{PQ}:\overline{PR}=\overline{FP}:\overline{FS}$



19 ✱ 삼차함수 $f(x)$에 대해 $f(0)>0$ 이며
$g(x)$ 의 그래프가 그림과 같고
$g(x)=\left|\int_0^x f(t)\,dt\right|$ 을 만족할 때,
$h(x)=\int_0^x f(t)\,dt$ 라 하면 $h(x)$는
사차함수이며, 조건 을 만족하려면
$f(0)=h'(0)>0$ 이므로
$h(x)$ 의 그래프 개형이 유일하게 그려진다.
✱ $\int_a^x f(x)dx$ 는 $f(x)$ 의 부정적분이다.





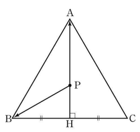
20 정사면체의 꼭짓점의 밑면으로의 정사영은 밑면 삼각형의 무게중심이다.
따라서, 꼭짓점과 무게중심을 지나는 직선의 방향벡터가 밑면을 포함하는 평면의 법선벡터이다.

21 ✱ $y=f(x)$ 위의 점 $(t, f(t))$에서 x축까지의 거리와 y축까지의 거리 중 크지 않은 값을 구하려면 $y=f(x)$와 $y=x$, $y=-x$ 의 교점을 이용한다.
✱ 초월함수 그래프 그리기
① $f(0)$ 값 ② $f'(x)=0$ 인 x값 ③ $\lim_{x\to\infty}f(x)$ (참고, $\lim_{x\to\infty}\frac{x^2}{e^x}=0$)
④ $\lim_{x\to-\infty}f(x)$ 또는 $\lim_{x\to+0}f(x)$ (정의역이 $x>0$ 이거나 $x\neq 0$ 인 경우)

24 일차변환 $f:(x,y)\to(2x-y,\ x-2y)$를 나타내는 행렬 $A=\begin{pmatrix}2 & -1\\ 1 & -2\end{pmatrix}$

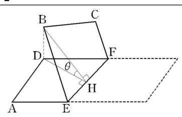
25 표본평균을 $\overline{X}$라고 하면 모평균에 대한 신뢰도 95%의 신뢰구간은
$\left[\overline{X}-1.96\frac{\sigma}{\sqrt{n}},\ \overline{X}+1.96\frac{\sigma}{\sqrt{n}}\right]$

26 직각삼각형 ABH 에서
$|\overrightarrow{PB}|\cos\theta=\overline{PH}$ 이므로
$|\overrightarrow{PA}\cdot\overrightarrow{PB}|=\overline{PA}\times\overline{PH}$ 이고
$\overline{PA}+\overline{PH}\geq 2\sqrt{\overline{PA}\times\overline{PH}}$ (산술기하)

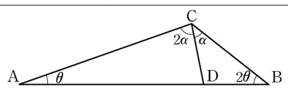


27 $P_n(a_n, b_n)$에 대해 선분 P_nP_{n+1}의 중점과 선분 $P_{n+2}P_{n+3}$의 중점이 같으면 $a_n+a_{n+1}=a_{n+2}+a_{n+3}$, $b_n+b_{n+1}=b_{n+2}+b_{n+3}$이 성립한다.

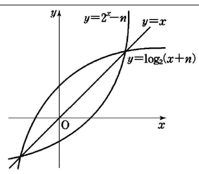
28 두 평면 AEFD와 EFCB가 이루는 각 θ는
두 평면의 교선 $\overline{EF}$에 수직인 $\overline{BH}$와 $\overline{DH}$가
이루는 각의 크기와 같다.
(두 평면이 이루는 이면각의 정의)



29 사인법칙에서
$\frac{\overline{CD}}{\sin\theta}=\frac{\overline{AD}}{\sin 2\alpha}$, $\frac{\overline{CD}}{\sin 2\theta}=\frac{\overline{BD}}{\sin\alpha}$



30 $2^x-n\leq x\leq\log_2(x+n)$을 만족하는 정수의 개수는
두 함수 $f(x)=2^x-n$, $g(x)=\log_2(x+n)$에 대해
$f(x)$, $g(x)$는 증가함수이고 서로 역함수 관계이므로
$2^x-n\leq x$를 만족하는 정수 x의 개수를 구한다.



2013년 11월 시행 수능

5 $P(A^c\cup B^c)=P((A\cap B)^c)$

8 $y^2=8x$의 기울기가 m인 접선의 방정식은 $y=mx+\frac{2}{m}$

9 1, 2, 3에서 중복하여 4개를 선택 : $a+b+c=4$ ⇨ ${}_3H_4$

11 $b_{n+1}=b_n+\frac{1}{n(n+1)}$ 이면 $b_n=b_1+\sum_{k=1}^{n-1}\frac{1}{k(k+1)}$

13 직선 $x-y-1=0$과 쌍곡선 $x^2-2y^2=1$로 둘러싸인 부분을 y축 둘레로 회전한 부피
$\pi\int_0^2\{(y+1)^2-(2y^2+1)\}dy$

16 확률변수 X 의 확률밀도함수 $f(x)$에 대하여 $P(0\leq X\leq x)=kx^2$ 이면 $\int_0^x f(x)dx=kx^2$

17 ✱ $3A=B^2+E+B^{-1}$에서 $3AB=B^3+B+E$, $3BA=B^3+B+E$ 이므로 $AB=BA$
✱ $B^{-1}=A(A+E)$일 때 $(A-E)^2+B^2=O$ 의 양변에 $(B^{-1})^2$을 곱하면
$(A-E)^2\cdot A^2\cdot(A+E)^2+E=O$ 이므로 $(A^3-A)^2+E=O$

19 x축과 y축과 각각 접하고 z축과 서로 다른 두 점에서 만나는 구의 방정식
$(x-a)^2+(y-a)^2+(z-b)^2=r^2$

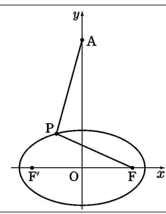
20 $\log x$의 지표와 가수가 각각 $f(x)$, $g(x)$일 때, $3f(x)+5g(x)$가 10의 배수 이려면
$5g(x)=0,\ 1,\ 2,\ 3,\ 4$ 의 각각의 경우를 나누어 계산한다.

21 $y=f(x)$의 그래프가 연속이고 원점에 대하여 대칭이면 $f(0)=0$이고 $f(-1)=-f(1)$
$f(x+1)=\frac{2}{\pi}f'(x)$이면 $\int_0^1 f(x)dx=\int_{-1}^0 f(t+1)dt=\int_{-1}^0\frac{2}{\pi}\cdot f'(x)dx$

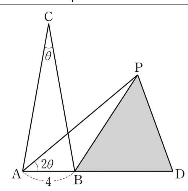
24 $\sqrt{2x^2-6x}=x^2-3x-4$에서 $x^2-3x=A$라 하면 $\sqrt{2A}=A-4$ (단, $A\geq 4$)

26 모비율의 신뢰구간의 길이 $2\times k\times\sqrt{\frac{\hat{p}(1-\hat{p})}{n}}$ (단, k는 신뢰도에 따라 결정되는 z값)

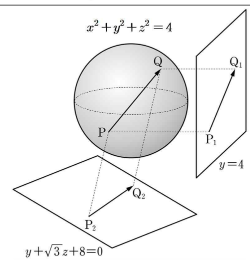
27 장축의 길이가 10 인 타원에서
$\overline{AP}-\overline{FP}=\overline{AP}+\overline{PF'}-\overline{PF'}-\overline{FP}$
$=\overline{AP}+\overline{PF'}-(\overline{PF'}+\overline{PF})$
$=\overline{AP}+\overline{PF'}-10$
$\geq\overline{AF'}-10$



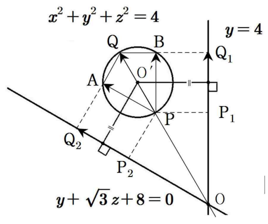
28 이등변 삼각형 $\triangle ABC$에서 $\sin\frac{\theta}{2}=\frac{2}{\overline{AC}}$
점 P에서 $\overline{AD}$에 내린 수선의 발을 H에 대해
$\overline{PH}=\overline{AP}\sin 2\theta=\overline{AC}\sin 2\theta$



29 ✱ 공간도형 문제는 구는 중심이 포함되도록,
평면은 법선벡터를 포함하도록 자른 단면을 그리면
구는 원으로, 평면은 직선으로 변환된다.
✱ [그림 1]에서 구의 중심에서 각 평면까지의 거리가 같음을 확인한다.
✱ [그림 2]를 활용하여 주어진 식을 변형한다.
$2|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{P_1Q_1}|^2-|\overrightarrow{P_2Q_2}|^2$
$=(|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{P_1Q_1}|^2)+(|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{P_2Q_2}|^2)$
$=(|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{PB}|^2)+(|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{PA}|^2)$
피타고라스 정리에 의해
$(|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{PB}|^2)=|\overrightarrow{BQ}|^2$,
$(|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{PA}|^2)=|\overrightarrow{AQ}|^2$ 이므로
$(|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{PB}|^2)+(|\overrightarrow{PQ}|^2-|\overrightarrow{PA}|^2)$
$=|\overrightarrow{AQ}|^2+|\overrightarrow{BQ}|^2$
($|\overrightarrow{AQ}|^2+|\overrightarrow{BQ}|^2$가 최대이려면 $\overline{PQ}$가 원의 중심 O′를 지나며 $\overline{OO'}$에 대칭일 때이다.)

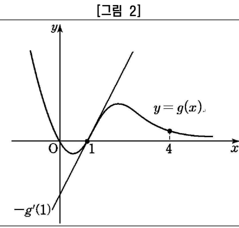


[그림 1]



[그림 2]

30 $y=g(x)$의 변곡점 $(1, 0)$에서 접선의 y절편이 $-g'(1)$일 때, $(0, k)$ 에서 $y=g(x)$에 그은 접선의 개수는 $-g'(1)<k<0$ 일 때 3개 이다.



양지하이퍼 이과기숙학원

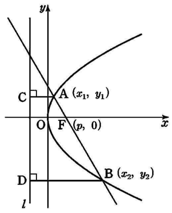
2014년 11월 시행 수능

7 등비수열 $\{a_n\}$에 대해 $\{a_n\}^2$은 첫째항 $a_1{}^2$, 공비는 r^2

8 A^c와 B가 서로 배반사건이면 $P(A^c \cap B)=0$ 이고 $P(A\cap B)=P(B)$
또한, $P(A\cap B^c)=P(A)-P(A\cap B)$

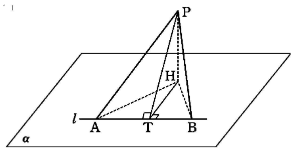
9 $\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n} f\left(1+\frac{2k}{n}\right)\frac{2}{n}=\int_1^3 f(x)dx$

10



포물선의 초점을 지나는 직선에 대해
① $x_1x_2=p^2$
② $y_1y_2=-4p^2$
가 성립한다.

12



정삼각형(이등변△)은 밑변을 수직으로 이등분한다.
$\overline{PT}\perp\overline{AB}$, $\overline{PH}\perp\alpha$ 이면
삼수선 정리에 의해 $\overline{HT}\perp\overline{AB}$
한 변의 길이가 a인 정삼각형의 높이 $\frac{\sqrt{3}}{2}a$

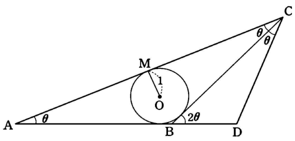
15 전체 320명 중 남학생의 60%와 여학생의 50%는
남학생의 수를 n이라 할 때, 각각 $0.6n$, $160-0.5n$으로 나타낼 수 있다.

16 $A(A-B)=3E$ 이면 A^{-1}가 존재하고, $AB=BA$가 성립한다.

17 $b_{n+1}=b_n+\frac{1}{(n+1)(n+2)}$ 이면 $b_n=b_1+\sum_{k=1}^{n-1}\frac{1}{(n+1)(n+2)}$

19 평면방정식의 작성 : 한 점과 수직인 직선, 직선 위의 임의의 점 $=t$

20



$\triangle BCD$에서 $\angle CBD=2\theta$,
$\angle BDC=\pi-3\theta$이므로
사인법칙에 의해
$\frac{\overline{BC}}{\sin(\pi-3\theta)}=\frac{\overline{BD}}{\sin\theta}$,

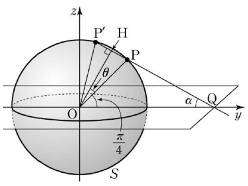
21 자연수 n에 대하여 일반적으로 $2\cdot 2^n\ge 2$ 이고,
이를 변형하면 $-2\cdot\ 2^n+1\le -1$ 이다.
따라서, $2^{2n}-2\cdot\ 2^n+1\le 2^{2n}-1$ 이므로 $(2^n-1)^2\le 2^{2n}-1$ 가 성립한다.
이를 활용하면 $(2^n-1)^2\le 2^m-1$
⇨ $(2^n-1)^2\le 2^{2n}-1\le 2^m-1$
⇨ $2n\le m$
부등식 $(2^n-1)^2\le 2^m-1$을 만족하는 가장 작은 자연수 m은 $m=2n$ (단, $n\ge 2$)
※ 일반적으로, $\sum_{n=1}^{10}a_n$의 계산은 위의 과정보단, 하나씩 쓰는 것이...

24 $\sqrt{x^2-6x-1}=t$라 하면 $t>0$임을 확인한다.

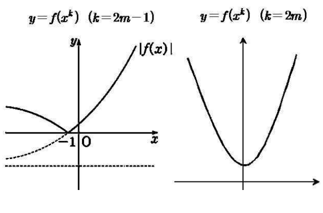
26 $a\times b\times c$가 홀수이려면 a, b, c가 모두 홀수이다.
$a\le b\le c\le 20$를 만족하는 홀수 a, b, c의 순서쌍 (a,b,c) 개수는 ${}_{10}H_3$

28 $f(x)=\int_0^x (a-t)e^t dt$의 최댓값이 32이면 $f(x)$의 극댓값이 32이다.

29 점 P를 지나는 평면이 구와 만나서 생기는 원의
xy평면으로 정사영의 최대 넓이는
반지름이 $\overline{PH}$인 원에 대해, H의 z좌표가 최대이며,
점 Q가 y축 위에 있을 때이므로 $\pi\cos\alpha$이다.
또한, $P(0,5,5)$이므로 $\angle POQ=\frac{\pi}{4}$이다.
직각삼각형을 이용하여 α와 θ의 관계를 구한다.



30 $f(x)=e^{x+1}-1$ 에서 $|f(x)|$는
k가 홀수일 때 $x=-1$에서 미분불가,
k가 짝수일 때 실수전체에서 미분가능하므로
$g(x)=100|f(x)|-\sum_{k=1}^{n}|f(x^k)|$에서
$100|f(x)|-\sum_{k=1}^{m}|f(x^{2k-1})|$의
$x=-1$에서 미분가능성만 조사한다.



$x>-1$일 때, $f(x)>0$이므로 $100|f(x)|-\sum_{k=1}^{m}|f(x^{2k-1})|=100f(x)-\sum_{k=1}^{m}f(x^{2k-1})$
$x<-1$일 때, $f(x)<0$이므로 $100|f(x)|-\sum_{k=1}^{m}|f(x^{2k-1})|=-100f(x)+\sum_{k=1}^{m}f(x^{2k-1})$

수학 시험 시간 문제점

1	풀이 과정이 산만하게 기록되어 못해 검산할 수가 없다
2	사칙연산 실수, 곱하기를 더하기로 계산
3	계산실수를 하는 문제의 패턴이 정해져 있음
4	앞쪽에서 망쳤다고 생각하니까 머리가 잘 안돌아 간다.
5	비례관계에 대한 식을 잘못 세움
6	자연수 또는 정수 조건 인식
7	변곡점에서의 접선의 y절편을 변곡점의 y좌표로 착각
8	계산과정 중에서 절댓값을 빼먹고 풀었다
9	근사로 풀이하는 문제점 (극한도형 근사, 최대최소 예상, 변곡점 등)
10	부정확한 그래프 그리기 (특히 곡선)
11	그림을 보고 부정확한 추론을 함
12	직관을 이용한 풀이의 실패
13	양변 역수를 이용하여 계산하고 다시 역수를 취하지 않는 경우
14	치환할 때 범위를 신경 쓰지 않음
15	치환 후 원상 복귀 하지 않는 경우
16	극솟값인데 극댓값을 구한다
17	답을 구했으나 보기에 없음
18	답을 구했으나 뭔가 불안함
19	무리하게 좌표를 도입해서 풀다가 말렸다
20	암산으로 계산하다 말아먹음
21	그림에서 보이는 대로 설정 : 직각 삼각형, 대칭 모양 등
22	규칙성으로 나열할 것인가, 일반화 할 것인가에 대한 고민
23	점수에 대한 압박감으로 문제를 버리지 못한다.
24	계산이 복잡해 지면 머리도 같이 복잡해 진다
25	기계적 풀이의 문제점
26	완벽주의의 폐단, 다 맞으려는 욕심으로 인한 미련, 집착
27	접근은 하는데 마무리가 되지 않음
28	마무리가 되지 않은 문제를 시험후 다시 풀면 신기하게 풀린다
29	시험시간에는 생각이 나지 않고 끝나야 생각이 남
30	시간 부족에 따른 멘탈 붕괴 현상
31	문제에 대한 시간 배분, 기준 시간 설정에 대한 강박감
32	시간에 쫓겨 문제를 정확히 읽지 않고 조건을 놓치는 경우
33	풀이 진행 중 "이건 아닌데" 라는 느낌이 오는데 계속 풀고 있음
34	자신의 글씨와 풀이를 자신이 알아보지 못하는 경우
35	풀이 과정이 산만하게 기록되어 못해 검산할 수가 없다
36	순간 집중력이 흐려져 계산실수를 반복하는 경우
37	문제가 어려울 것 같다는 섣부른 판단에 접근할 생각도 못하는 경우
38	문제를 풀면서 습관적으로 시간을 확인하는 경우
39	한 문제로 긴 시간을 허비하는 경우
40	습관성 문제 풀이로 인한 조건 설정 문제
41	습관성 시간 체크 : "15번까지 풀면 몇 분"
42	15번 까지 풀지 못하는 문제가 없을 것이라는 자만심과 멘탈 붕괴
43	3점 짜리를 풀지 못하면 자괴감과 불안감 엄습
44	지나치게 긴장하여 생각이 좁아지는 경우
45	성급한 판단으로 질문을 정확히 파악하지 못하는 경우
46	그래프를 그릴 것인지, 식을 세울 것인지의 판단 미스
47	취약한 유형에 대한 두려움
48	식이 복잡해 졌을 때의 자신감 상실
49	접근 방법을 찾지 못함
50	갑자기 공식이 기억나지 않음
51	풀지 못하고 넘기는 문제가 많아질수록 집중력이 현저히 떨어짐
52	넘어간 문제에 미련이 남아 곁눈으로 보게 됨
53	주위 환경에 신경이 많이 쓰임 (시험지 넘어가는 소리 등)
54	단순 계산을 반복해서 2번씩 풀이를 한다
55	개수를 세는 문제에 유난히 실수가 많다
56	성급한 판단으로 쓰기 시작했으나 돌이키기에는 너무 멀리 와버렸다
57	맞았는지 틀렸는지 망설이다 다시 계산하여 시간을 낭비했다
58	어려운 문제를 해결했다는 흥분감에 어처구니없는 실수를 함
59	문제 풀이 속도가 느리다고 판단
60	컨디션 난조에 따른 집중력과 발상 부족
61	개념의 혼동 (특히 미분의 정의, 극값, 변곡점, 역함수 등)
62	앞 문제에서 V표시가 많으면 더 안 풀린다
63	너무 쉽게 생각한 것의 문제점
64	애초에 발상이 잘못됐는데 그 발상을 계속 쥐고 있다
65	44445 맞춰보고 아니면 갑자기 멘붕
66	끝까지 긴장의 끈을 놓지 말것
67	전체가 아닌 나 같은 노력파는 수학 100점을 위해서는 100분 동안 모든 에너지를 시험지에만 집중시켜야 한다.

양지하이퍼 이과기숙학원