14년 제1차 경찰공무원(순경)채용시험 풀이

1. $A-B=\varnothing$ 이면 $A\subset B$

2. $\sqrt{2}+a=0,\ \sqrt{2}\times b=1$ 이어야 하므로

$a=-\sqrt{2},\ b=\dfrac{1}{\sqrt{2}}$ 따라서 $\dfrac{a}{b}=-2$

3. 분모→0 이므로 분자→0 이어야 한다

$3\sqrt{4}+n=0 \quad \therefore n=-6$

4. $f(x)=\begin{cases}-x^2\ (x\geq 0)\\ x^2\ (x<0)\end{cases}$ 이므로

$f'(x)=\begin{cases}-2x\ (x\geq 0)\\ 2x\ (x<0)\end{cases} \qquad \therefore f'(0)=0$

5. 한 근이 $b+3i$ 이므로 나머지 한 근은 $b-3i$ 이다.

따라서 근과 계수와의 관계에 의하여

$(b+3i)+(b-3i)=-2\ ,2b=-2 \quad \therefore b=-1$

$(b+3i)(b-3i)=a,\quad b^2+9=a \quad \therefore a=10$

$\therefore a+b=9$

6. 이항정리의 일반항을 이용하면

${}_3\mathrm{C}_2(x^2)^2\left(\dfrac{k}{x}\right)^1=27x^3$ 이므로 $3k=27 \quad \therefore k=9$

7. $f^{-1}(2)=t$ 라 두면 $f(t)=2,\quad$ 즉 $\sqrt{t}=2 \ \therefore t=4$

$(g\circ f^{-1})(2)=g(f^{-1}(2))=g(t)=g(4)=\dfrac{5}{11}$

8. $P(a,\ 0)$ 이라 하면 $AP=BP$ 이므로

$\sqrt{(a-1)^2+(0-4)^2}=\sqrt{(a-3)^2}$ 양변 제곱하면

$a^2-2a+17=a^2-6a+9,\quad 4a=-8 \quad \therefore a=-2$

9. 초항을 a, 공비를 r 이라 하면

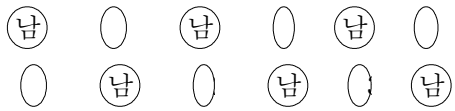
$\displaystyle\sum_{n\to 1}^{\infty}a_n=\frac{a}{1-\frac{1}{3}}=36 \quad \therefore a=24$

$\therefore a_2=24\times\dfrac{1}{3}=8$

10. 직선 $y=a(x-1)+3$ 는 a 에 관계없이 항상 $B(1,\ 3)$ 을 지나므로 삼각형 OAB 를 이등분하려면 직선은 선분 OA 의 중점 $\left(\dfrac{0+6}{2},\ \dfrac{0+8}{2}\right)=(3,\ 4)$ 을 지나야 한다.

$\therefore 4=a(3-1)+3 \quad \therefore a=\dfrac{1}{2}$

11. 남학생과 여학생을 번갈아 세우기 위해서 그림처럼 세워야 세워야 하므로 $3!\times 3!\times 2$



임의로 세우는 방법의 수는 $6!$

따라서 확률은 $\dfrac{3!\times 3!\times 2}{6!}=\dfrac{1}{10}$

12. $f(x)=X$ 라 두면 $x\to 1$ 일 때 $X\to 4-0$

$\displaystyle\lim_{x\to 1}[f(x)]=\lim_{X\to 4-0}[X]=3$

13. $\displaystyle\int_0^1 2x(3x-5)dx=\int_0^1(6x^2-10x)dx$

$=\left[2x^3-5x^2\right]^1=2-5=-3$

14. $16^{\frac{3}{4}}=(2^4)^{\frac{3}{4}}=2^3$ 이므로

$\dfrac{2^3}{x^2}=40x^{-3}\ ,\quad x^{-1}=\dfrac{8}{40}=\dfrac{1}{5} \qquad \therefore x=5$

15. $C=\frac{\pi}{2}$ 이라 두면 $A+B=\frac{\pi}{2}$ 이므로 $B=\frac{\pi}{2}-A$

$\sin^2 B=\sin^2\left(\frac{\pi}{2}-A\right)=\cos^2 A$

$\cos^2 B=\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-A\right)=\sin^2 A$ 이므로

$(\sin^2 A+\sin^2 B+\sin^2 C)-(\cos^2 A+\cos^2 B+\cos^2 C)$

$=\sin^2 A+\cos^2 A+\sin^2\frac{\pi}{2}-\left(\cos^2 A+\sin^2 A+\cos^2\frac{\pi}{2}\right)$

$=1+1-(1+0)=1$

16. $\log x=n+f(x)\ (0\leqq f(X)<1,\ n=0,\ 1)$라 두면

$\log 3x=\log x+\log 3=n+f(x)+\log 3$

i) $0\leqq \log 3+f(x)<1$ 이면

$f(3x)=\log 3+f(x)\leqq f(x)\quad \therefore \log 3<0$(성립 $\times$)

ii) $1\leqq \log 3+f(x)<2$ 이면

$f(3x)=\log 3+f(x)-1\leqq f(x)\ \therefore \log 3<1$(성립)

그러므로 $1-\log 3\leqq f(x)<1$ 이다.

$\therefore \log x=n+f(x)$ 이므로

$n+1-\log 3\leqq \log x<n+1$이고 $n=0,\ 1$을 대입,

$n=0,\ \log\left(\frac{10}{3}\right)\leqq \log x<\log 10$

$\therefore \frac{10}{3}\leqq x<10$ 이므로 자연수 x의 개수는 6 개

$n=1,\ \log\left(\frac{100}{3}\right)\leqq \log x<\log 100$

$\therefore \frac{100}{3}\leqq x<100$ 이므로 자연수 x의 개수는 66개

17. ${}_{1007}C_0={}_{1007}C_{1007}$

${}_{1007}C_1={}_{1007}C_{1006}$

${}_{1007}C_2={}_{1007}C_{1005}$

$\vdots$

${}_{1007}C_{503}={}_{1007}C_{504}$ 이므로

$a=({}_{1007}C_0)^2-({}_{1007}C_1)^2+({}_{1007}C_2)^2-({}_{1007}C_3)^2+\cdots-({}_{1007}C_{1007})^2$

$=0$

18. $\overline{X}=73,\ \delta^2=36,\ n=100$ 이므로

$73+2\frac{6}{\sqrt{100}}\leqq m\leqq 73-2\frac{6}{\sqrt{100}}$

$\therefore 71.8\leqq m\leqq 74.2$

19. 예를 들어4가 여섯 개, 7이 네 개 있는 경우에 4를 먼저 배열 한 후 4 사이에 7 네 개를 넣는 경우의 수이므로 ${}_7C_4$

같은 방법으로 4가 열 개, 아홉 개, 여덟 개 , 일곱 개, 여섯 개, 다섯 개 있는 경우를 모두 생각해보면

${}_{11}C_0+{}_{10}C_1+{}_9C_2+{}_8C_3+{}_7C_4+{}_6C_5$

$=1+10+36+56+35+6=144$

20.

	남(100)	여(200)	
손목시계	70	110	180
휴대전화	74	146	220
시계+전화	74+70-100 =44	110+146-200 =56	44+56 =100

손목시계와 휴대전화를 갖고 있는 학생 중 이 학생이 여학생일 확률은 $\frac{56}{100}=\frac{14}{25}$