1 정답 ②

$\sqrt[4]{\sqrt[3]{16}}=2^{\frac{1}{3}}$

$\sqrt{\sqrt[3]{16}}=2^{\frac{2}{3}}$

$\sqrt[4]{\sqrt[3]{16}}\times\sqrt{\sqrt[3]{16}}=2^{\frac{1}{3}}\times 2^{\frac{2}{3}}=2$

2 정답 ①

$X=5A+6B=5(3x^2+2xy+6y^2)+6(x^2-xy+5y^2)$
$=21x^2+4xy+60y^2$

$\therefore a+b+c=21+4+60=85$

3 정답 ④

$x^3-x^2-6x+2=0$의 세 근이 α, β, γ이므로

$x^3-x^2-6x+2=(x-\alpha)(x-\beta)(x-\gamma)$

$x=1$을 대입하면

$-4=(1-\alpha)(1-\beta)(1-\gamma)$

$\therefore\ (\alpha-1)(\beta-1)(\gamma-1)=4$

4 정답 ③

$\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n-\frac{3n+5}{n+1}\right)=1$이므로 $\lim_{n\to\infty}a_n=3$

$\therefore \lim_{n\to\infty}(a_n^2+2a_n)=15$

5 정답 ①

$f^{-1}(6)=4$ 이므로 $f(4)=6$

$f(x+3)=2g(x)$의 양 변에 $x=1$을 대입하면

$f(4)=2g(1)=6$

$g(1)=3$

$\therefore\ g^{-1}(3)=1$

6 정답 ④

$$A=\lim_{n\to\infty}\frac{\sum_{k=1}^{n}k^6}{\sum_{k=1}^{n}k^2\times\sum_{k=1}^{n}k^3}$$

분모 분자를 n^7으로 나누면,

$$\lim_{n\to\infty}\frac{\sum_{k=1}^{n}k^6\cdot\frac{1}{n^7}}{\sum_{k=1}^{n}k^2\cdot\frac{1}{n^3}\times\sum_{k=1}^{n}k^3\cdot\frac{1}{n^4}}$$

$$=\lim_{n\to\infty}\frac{\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{k}{n}\right)^6\cdot\frac{1}{n}}{\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{k}{n}\right)^2\cdot\frac{1}{n}\times\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{k}{n}\right)^3\cdot\frac{1}{n}}$$

$$=\frac{\int_0^1 x^6dx}{\int_0^1 x^2dx\times\int_0^1 x^3dx}$$

$$=\frac{\frac{1}{7}}{\frac{1}{3}\times\frac{1}{4}}$$

$$=\frac{12}{7}$$

$\therefore\ 7A=12$

7 정답 ③

$p:x\le -2$ or $x\ge 3$

$q:8-a<x<8+a$

p는 q이기 위한 필요조건이므로

p가 q의 범위를 포함해야 한다.

$3\le 8-a$, $3\le 8+a$

$\therefore\ -5\le a\le 5$

∴ 최솟값=3

8 정답 ③

$\log x^3=3\log x=-\frac{9}{2}=-5+0.5$

따라서 소숫점 아래 5번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

$\log x^5=5\log 5=-\frac{15}{2}=-8+0.5$

따라서 소숫점 아래 8번째 자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타난다.

$\therefore a+b=13$

9 정답 ①

표준형으로 변형하면 $(x-1)^2+(y-4)^2=1$

중심이 (1, 4), 반지름이 1인 원이다.

직선이 (3, 1)을 지나므로 $y=m(x-3)+1$

원에 직선에 접하므로

원의 중심부터 직선까지의 거리 = 반지름

$mx-y-3m+1=0$

$\dfrac{|-2m-3|}{\sqrt{m^2+1}}=1$

제곱하여 정리하면,

$3m^2+12m+8=0$

$\therefore\ m_1+m_2=-4$

10 정답 ④

$P(a,\ b)$가 $y=\dfrac{1}{x}$위의 점이므로 $\therefore\ ab=1$

$P(a,\ b)$와 $x+y=0$사이의 거리는

$\dfrac{|a+b|}{\sqrt{2}}=3$ $\therefore |a+b|=3\sqrt{2}$

$\therefore\ a^2+b^2=(a+b)^2-2ab=18-2=16$

11 정답 ④

$(2x-y)(x+y)=0$

1) $y=2x$

$x^2-(2x)^2=-3$

$x^2=1$

$\therefore\ x=\pm 1,\ y=\pm 2$

2) $y=-x$

$x^2-(-x)^2=-3$

성립하지 않음

$\therefore\ xy=2$

12 정답 ④

$k^2+2k-1=-\dfrac{3}{2}k^2+12k-11$

$5k^2-20k+20=0$

$k^2-4k+4=0$

$k=2$

$f(1)=2,\ f(2)=7$

$\therefore\ k+f(1)+f(2)=11$

13 정답 ②

1) $x\le\dfrac{1}{2}$

$-(2x-1)>x^2-3x-1$

$x^2-x-2<0$

$-1<x<2$

$\therefore\ -1<x\le\dfrac{1}{2}$ ㉠

2) $x\ge\dfrac{1}{2}$

$2x-1>x^2-3x-1$

$x^2-5x<0$

$0<x<5$

$\therefore\ \dfrac{1}{2}\le x<5$ ㉡

㉠, ㉡에 의해 $-1<x<5$

∴ 정수는 5개

14 정답 ①

확률의 합=1 이므로 $a=\dfrac{1}{6}$

$E(X)=\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{2}=1$

$V(X)=1^2\times\dfrac{1}{3}+2^2\times\dfrac{1}{6}=1$

15 정답 ④

ㄱ. $\lim_{n\to\infty} a_n = 0$ (수렴)

ㄴ. $a_n = 0,\ 1,\ 0,\ 1,\ \cdots$ (발산)

ㄷ. $\lim_{n\to\infty} \frac{1}{2^n} = 0$,

홀수번째항의 극한 = 짝수번째항의 극한 이므로 (수렴)

16 정답 ②

$P(X \le k) = P\left(Z \le \frac{k-11}{3}\right)$

$P(Y \ge 2k) = P\left(Z \ge \frac{2k-12}{4}\right)$

$\frac{k-11}{3} = -\frac{2k-12}{4}$

$2k-22 = -3k+18$

$k=8$

17 정답 ③

$P(A^c) = \frac{3}{5}$ 이므로 $P(A) = \frac{2}{5}$

$P(B^c|A) = \frac{P(B^c \cap A)}{P(A)} = \frac{P(A) - P(A\cap B)}{P(A)} = \frac{1}{3}$

$P(A\cap B) = \frac{2}{3}P(A) = \frac{4}{15}$

18 정답 ③

$f(x+1)-2 = (x+2)(x-2)Q(x)$

$f(3)-2=0,\ f(-1)-2=0$

$f(x-2)+3 = (x-1)(x-5)Q(x)+ax+b$라 하면,

$x=1$ 대입 : $f(-1)+3 = 5 = a+b$

$x=5$ 대입 : $f(3)+3 = 5 = 5a+b$

$a=0,\ b=5$

$\therefore$ 나머지 5

19 정답 ①

이항분포를 따르므로 $B\left(10,\ \frac{1}{2}\right)$

앞면이 나오는 횟수를 X, 점수를 Y라 하면

$Y = 3X - 1(10-X) = 4X-10$

$\therefore\ E(Y) = E(4X-10) = 4E(X)-10 = 10$

20 정답 ①

같은 사탕 6개를 3명에게 나누어주는 방법의 수는 자연수 6을 3개의 자연수로 나누는 방법의 수와 같다.

$6 = 4+1+1 = 3+2+1 = 2+2+2$

1) $4+1+1$ 을 3명에게 나누어 주는 방법 : 3가지

2) $3+2+1$ 을 3명에게 나누어 주는 방법 : 6가지

3) $2+2+2$ 를 3명에게 나누어 주는 방법 : 1가지

따라서 10가지

4명 중 3명을 뽑는 방법의수 : 4가지

$\therefore\ 10\times 4 = 40$가지