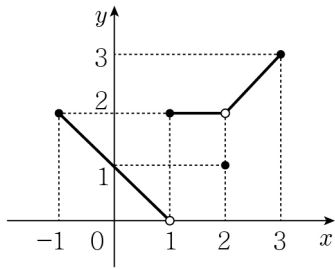


1. x 에 관한 부등식 $|x| + |x-3| \geq 5$ 의 해를 구하면?

- ① $x \leq -4$ 또는 $x \geq 1$
 ② $-4 \leq x \leq 1$
 ③ $x \leq -1$ 또는 $x \geq 4$
 ④ $-1 \leq x \leq 4$
 ⑤ $x \leq 0$ 또는 $x \geq 3$

2. 정의역이 $\{x | -1 \leq x \leq 3\}$ 인 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때, $\lim_{x \rightarrow +0} f(f(x)) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(f(x))$ 의 값은?

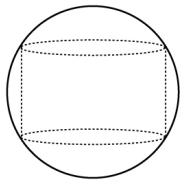


- ① 0 ② 1 ③ 2
 ④ 3 ⑤ 4

3. 이차함수 $y = -2x^2 + 6x + 3$ 의 그래프와 일차함수 $y = ax$ 의 그래프가 만나는 두 점을 P, Q 라 할 때, 원점 O 가 선분 PQ 의 중점이 되도록 하는 a 의 값은?

- ① -6 ② -3 ③ 3
 ④ 6 ⑤ 12

4. 오른쪽 그림과 같이 반지름의 길이가 6cm인 구에 직원기둥이 내접하고 있다. 이 직원기둥의 부피가 최대일 때, 직원기둥의 높이를 구하면?



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

5. 공장에서 매년 60mg의 M물질이 A지역으로 배출되고 있다. 연말에 A지역에 남아 있는 M물질을 측정하면 항상 전년도 말에 남아 있던 양과 올해 유입된 양의 합의 $\frac{3}{5}$ 이 없어지고 $\frac{2}{5}$ 만 남는다고 한다. 매년 말에 A지역에 남아 있는 M물질의 양을 계속해서 측정한다. n 년 말에 측정된 M물질의 양을 a_n mg이라 할 때, $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n$ 의 값을 구하면?

- ① 40 ② 42 ③ 44
 ④ 46 ⑤ 48

6. $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix}$ 을 만족하는 행렬 X 를 구하면?

- ① $\begin{pmatrix} 1 & -1 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}$ ② $\begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix}$
 ③ $\begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$ ④ $\begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 2 & 1 \end{pmatrix}$
 ⑤ $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -3 & 5 \end{pmatrix}$

7. 두 조건 p, q 가 $p: |x| < a, q: -3 \leq x \leq 1$ 일 때, p 가 q 이기 위한 필요조건이 되도록 하는 상수 a 의 값의 범위는?

- ① $a \geq 1$ ② $a > 1$
 ③ $1 \leq a \leq 3$ ④ $a \geq 3$
 ⑤ $a > 3$

8. 다음 중 $x^4 - 6x^2 + 5$ 의 인수인 것은?

- ① x ② $x+1$
 ③ $x-5$ ④ $x+5$
 ⑤ $x^2 - x + 1$

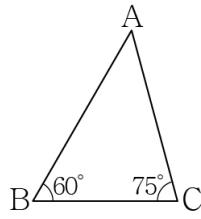
9. 어느 의류 회사의 A, B 두 공장에서는 남성복과 여성복을 생산하고 있다. 하루에 생산되는 남성복과 여성복의 수의 비는 A공장이 1 : 1, B공장이 2 : 3이고, 두 공장에서 생산되는 전체 남성복과 여성복의 수의 비는 4 : 5라고 한다. 이때 A, B 두 공장에서 생산되는 전체 의류에 대한 A공장에서 생산되는 의류의 수의 비를 구하면?

- ① $\frac{4}{9}$ ② $\frac{5}{11}$
 ③ $\frac{7}{15}$ ④ $\frac{9}{20}$
 ⑤ $\frac{12}{25}$

10. $\sqrt{5 - \sqrt{24}}$ 의 덧셈에 대한 역원을 a , 곱셈에 대한 역원을 b 라 할 때, $a+b$ 의 값은?

- ① 0 ② $\sqrt{2}$
 ③ $\sqrt{3}$ ④ $2\sqrt{2}$
 ⑤ $2\sqrt{3}$

11. 오른쪽 그림과 같은 삼각형 ABC에서
선분 $\overline{BC}=8$ 이고, $\angle B=60^\circ$, $\angle C=75^\circ$
일 때, 삼각형에 외접하는 원의 반지름
길이는?



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

12. 세 수 $A = \frac{1}{\sqrt{0.3}}$, $B = \sqrt{0.3}$, $C = \sqrt[3]{0.09}$ 의 대소관계로
옳은 것은?
① $A < B < C$ ② $A < C < B$
③ $B < A < C$ ④ $C < A < B$
⑤ $C < B < A$

13. 정의역이 $\{x | 0 < x < 1\}$ 인 함수 $f(x) = [-\log_3 x]$ 가 불
연속이 되는 모든 x 값의 합은? (단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은
최대의 정수이다.)
① $\frac{1}{3}$ ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{2}{3}$
④ 1 ⑤ $\frac{3}{2}$

14. 무한급수 $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{(-2)^n + 3^{n-1}}{(-6)^n}$ 의 값은?
① $\frac{5}{18}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{7}{18}$
④ $\frac{4}{9}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

15. 극한값 $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left(1 + \frac{2k}{n}\right)^2$ 을 정적분으로 바르게 나타낸
것을 <보기>에서 있는 대로 모두 고른 것은?

<보기>

가. $\int_0^2 (1+x)^2 dx$	나. $\int_0^1 (1+2x)^2 dx$
다. $\frac{1}{2} \int_1^3 x^2 dx$	

- ① 가 ② 나
③ 가, 나 ④ 나, 다
⑤ 가, 나, 다

16. 함수 $f(x) = x^4 - 3x^2 + 2$ 에 대하여 $\lim_{n \rightarrow \infty} \left\{ n \times f\left(1 + \frac{2}{n}\right) \right\}$ 의
값을 구하면?

- ① -4 ② -2 ③ 0
④ 2 ⑤ 4

17. 두 실수 a, b 가 $\sqrt{a}\sqrt{b} = -\sqrt{ab}$ 를 만족할 때, 다음 식을
간단히 하면? (단, $ab \neq 0$)

$ a - (\sqrt{a})^2 + \frac{\sqrt{b^2}}{\sqrt{a^2}} \times \frac{ a }{b}$

① $-2a-1$ ② $-2a$ ③ -1
④ $2a-1$ ⑤ $2a+1$

18. 90만원인 스마트폰을 이달 초에 구입하였다. 구입할 때
30만원을 지불하고, 나머지는 이달 말부터 매달 a 원씩
12회에 걸쳐 나누어 갚기로 하였다. 월이율 1%, 1개월마다
복리로 계산할 때, 매달 지불해야 하는 금액 a 원을 구하면?
(단, $1.01^{12} = 1.12$ 로 계산하고, 백원 단위에서 반올림하여
천원 단위로 구한다.)
① 56,000원 ② 57,000원
③ 58,000원 ④ 59,000원
⑤ 60,000원

19. 양의 실수 x 에 대하여 부등식 $x^2 - 2ax + 6 - a > 0$ 이 성립
하도록 하는 실수 a 값의 범위는?
① $a \leq -2$ ② $-2 < a < 3$
③ $-3 < a < 2$ ④ $a < 2$
⑤ $a \geq 2$

20. 어떤 농구 선수가 자유투를 성공할 확률이 $\frac{7}{10}$ 이라고 한다.
이 선수가 3번의 자유투를 할 때, 2번 이상 성공할 확률은?
① 0.758 ② 0.764
③ 0.769 ④ 0.772
⑤ 0.784

2013년 공무원수학 서울시 정답 및 해설 [편 석 진]

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
③	③	④	②	①	③	⑤	②	①	④
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
③	⑤	②	③	④	①	③	①	③	⑤

1. $x < 0$ 일 때, $-x - (x - 3) \geq 5$ 와 $x > 3$ 일 때, $x + (x - 3) \geq 5$ 에서
 $\therefore x \leq -1$ 또는 $x \geq 4$

2. $\lim_{x \rightarrow +0} f(f(x)) + \lim_{x \rightarrow 1+0} f(f(x)) = f(1-0) + f(2) = 0 + 2 = 2$

3. $P(x, ax), Q(-x, -ax)$ 라 하면
 $-2x^2 + 6x + 3 = ax \quad -2x^2 - 6x + 3 = -ax \quad \therefore a = 6$

4. r : 원기둥의 반지름, h : 원기둥의 높이라 하면
 $6^2 = r^2 + \left(\frac{h}{2}\right)^2, \quad V = \pi r^2 h = \pi \left(36 - \frac{h^2}{4}\right) h$ 이므로 $V' = 0$ 에서 $h = 4\sqrt{3}$

5. $a_n = \frac{2}{5}(a_{n-1} + 60)$ 이므로 $\lim_{n \rightarrow \infty} a_n = \lim_{n \rightarrow \infty} a_{n-1} = a$ 라 하면
 $a = \frac{2}{5}(a + 60) \therefore \lim_{n \rightarrow \infty} a_n = a = 40$

6. $\begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix} X = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} \therefore X = \begin{pmatrix} 2 & -3 \\ -1 & 2 \end{pmatrix}^{-1} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 2 & 3 \\ 1 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 5 & 3 \\ 3 & 2 \end{pmatrix}$

7. $p: |x| < a, \quad q: -3 \leq x \leq 1$ 에서
필요조건이므로 $-a < -3, 1 < a \therefore a > 3$

8. $x^4 - 6x^2 + 5 = (x^2 - 5)(x^2 - 1) = (x^2 - 5)(x - 1)(x + 1)$

9. $a + 2b = 4, a + 3b = 5$ 이므로 $a = 2, b = 1 \therefore \frac{2a}{4+5} = \frac{4}{9}$

	남성복	여성복
A공장	a	a
E공장	2b	3b
전체	4	5

10. $\sqrt{5} - \sqrt{24} = \sqrt{5} - 2\sqrt{6} = \sqrt{3} - \sqrt{2}$ 이므로
 $a + b = -(\sqrt{3} - \sqrt{2}) + \frac{1}{\sqrt{3} - \sqrt{2}} = 2\sqrt{2}$

11. $\angle A = 45^\circ$ 이고 R 을 외접원의 반지름이라 하면
 $\frac{8}{\sin 45^\circ} = 2R \therefore R = 4\sqrt{2}$

12. $A = \left(-\frac{10}{3}\right)^{\frac{1}{2}}, B = \left(-\frac{3}{10}\right)^{\frac{1}{2}}, C = \left(-\frac{9}{100}\right)^{\frac{1}{3}}$ 이므로
 $A^6 = \left(-\frac{10}{3}\right)^3, B^6 = \left(-\frac{3}{10}\right)^3, C^6 = \left(-\frac{3}{10}\right)^4 \therefore C < B < A$

13. $x = \frac{1}{3}, \left(\frac{1}{3}\right)^2, \left(\frac{1}{3}\right)^3, \dots$ 에서 불연속이므로

$$\frac{1}{3} + \left(\frac{1}{3}\right)^2 + \left(\frac{1}{3}\right)^3 + \dots = \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} = \frac{1}{2}$$

14. $\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{1}{3}\right)^n + \frac{1}{3} \sum_{n=1}^{\infty} \left(-\frac{1}{2}\right)^n = \frac{\frac{1}{3}}{1 - \frac{1}{3}} + \frac{1}{3} \left[\frac{-\frac{1}{2}}{1 + \frac{1}{2}} \right] = -\frac{7}{18}$

15. $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{1}{n} \sum_{k=1}^n \left(1 + \frac{2k}{n}\right)^2 = \int_0^1 (1 + 2x)^2 dx$
 $= \frac{1}{2} \int_0^2 (1 + x)^2 dx = \frac{1}{2} \int_1^3 (x)^2 dx$

16. $\lim_{n \rightarrow \infty} n \times f\left(1 + \frac{2}{n}\right) = \lim_{t \rightarrow 0} \frac{f(1 + 2t)}{t} = 2f'(1) = -4$
 $(\because \frac{1}{n} = t \text{ 이 될 때 } f'(1) = -2)$

17. $a < 0, b < 0$ 이므로 $|a| - (\sqrt{a})^2 + \frac{\sqrt{b^2}}{\sqrt{a^2}} \times \frac{|a|}{b} = -a + a - 1 = -1$

18. $30 + 12a = 30 + 60(1.01)^{12} = 30 + 67.2 \therefore a = 5.6$ 이므로 56,000원

19. $x^2 - 2ax + 6 - a > 0$ 이므로 $D = 4a^2 - 4(6 - a) < 0 \therefore -3 < a < 2$

20. ${}_3C_2 \left(-\frac{7}{10}\right)^2 \left(-\frac{3}{10}\right)^1 + {}_3C_3 \left(-\frac{7}{10}\right)^3 \left(-\frac{3}{10}\right)^0 = -\frac{784}{1000} = -0.784$