

- ◆ 전제 : 선택형 14문항(70점), 서답형 6문항(30점)
- ◆ 배점 : 문항 옆에 배점 표시
- ◆ 선택형은 답안 카드에 컴퓨터용 사인펜으로 정확히 마킹하고, 서답형은 반드시 검정볼펜으로 기입하시오.

### 선택형

1.  $\sqrt[5]{25} \times \sqrt[5]{125} + \frac{\sqrt[3]{81}}{\sqrt[3]{3}}$  를 간단히 하면? [4.1점]

- ① 3      ② 5      ③ 8      ④ 11      ⑤ 13

2.  $\left\{ \left( \frac{4}{9} \right)^{-\frac{2}{3}} \right\}^{\frac{9}{4}} = \frac{b}{a}$  일 때,  $a + b$ 의 값은? [4.2점]

- ① 31      ② 32      ③ 33      ④ 34      ⑤ 35

3. 상용로그표의 일부가 다음과 같을 때,

$\log 4280 + \log 0.0435$ 의 값은? [4.4점]

수	...	5	6	7	8	9
4.1	...	.6180	.6191	.6201	.6212	.6222
4.2	...	.6284	.6294	.6304	.6314	.6325
4.3	...	.6385	.6395	.6405	.6415	.6425

- ① 0.2699      ② 0.9929      ③ 1.2699      ④ 2.2699      ⑤ 2.9929

4. 좌표평면에서 원점  $O$ 와 점  $P(3, -4)$ 에 대하여 동경  $OP$ 가 나타내는 각의 크기를  $\theta$ 라 할 때,  $\frac{1}{\sin \theta} + \frac{1}{\tan \theta}$ 의 값은? [4.9점]

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

5. 다음 중 함수  $y = \left( \frac{1}{2} \right)^{1-x} + 3$ 에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [5점]

- ① 그래프는 점 (1,4)를 지난다.  
 ② 정의역은 실수 전체의 집합이다.  
 ③  $x$ 값이 증가하면  $y$ 값은 감소한다.  
 ④ 그래프의 점근선은 직선  $y = 3$ 이다.  
 ⑤ 그래프는 함수  $y = \left( \frac{1}{2} \right)^x$ 의 그래프를  $y$ 축에 대해 대칭이동한 후,  $x$ 축 방향으로 1만큼,  $y$ 축 방향으로 3만큼 평행이동한 것과 같다.

6.  $\cos \frac{4}{3}\pi \sin \frac{3}{2}\pi + \cos \left( -\frac{4}{3}\pi \right)$ 의 값은? [5점]

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

7. 호의 길이가  $4\pi$  cm 이고 넓이가  $12\pi$  cm<sup>2</sup> 인 부채꼴의 반지름의 길이와 중심각의 크기가 바르게 짝지어진 것은? [5점]

- ① 반지름의 길이 : 3 cm, 중심각의 크기 :  $\frac{2}{3}\pi$
- ② 반지름의 길이 : 3 cm, 중심각의 크기 :  $\frac{4}{3}\pi$
- ③ 반지름의 길이 : 6 cm, 중심각의 크기 :  $\frac{1}{3}\pi$
- ④ 반지름의 길이 : 6 cm, 중심각의 크기 :  $\frac{2}{3}\pi$
- ⑤ 반지름의 길이 : 12 cm, 중심각의 크기 :  $\pi$

8. 함수  $y = 2^{2x} - 4 \times 2^x + a$ 가  $x = b$ 에서 최솟값 1을 가질 때, 실수  $a + b$ 의 값은? [5.1점]

- ① 3      ② 4      ③ 5      ④ 6      ⑤ 7

9. 함수  $y = \log_3(x - 1) + 3$ 의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $a$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로  $b$ 만큼 평행이동하면 함수  $y = \log_3(3x - 6)$ 의 그래프와 일치할 때, 상수  $a, b$ 에 대하여  $a + b$ 의 값은? [5.1점]

- ① -2      ② -1      ③ 0      ④ 1      ⑤ 2

10. 어느 호수의 수면에서의 빛의 세기를  $I_0$  W/m<sup>2</sup>, 수심이  $x$  m 인 곳에서 빛의 세기를  $I$  W/m<sup>2</sup> 라고 하면,  $I = I_0 \left(\frac{1}{2}\right)^{\frac{x}{4}}$  이라고 한다. 빛의 세기가 수면에서의 빛의 세기의 50% 이하가 될 때, 수심  $x$ 의 최솟값은? [5.2점]

- ① 4 m      ② 8 m      ③ 12 m      ④ 16 m      ⑤ 32 m

11. 다음 중 함수  $y = -\tan(2x - \pi) + 1$  에 대한 설명으로 옳지 않은 것은? [5.2점]

- ① 주기는  $\frac{\pi}{2}$ 이다.
- ② 그래프의 점근선은 직선  $x = \frac{(2n+1)}{4}\pi$  ( $n$ 은 정수)이다.
- ③ 그래프는 점 (0,1) 를 지난다.
- ④  $f(x) = f(x+p)$  를 만족시키는 0이 아닌 상수  $p$ 가 존재한다.
- ⑤ 그래프는 함수  $y = -\tan 2x$  의 그래프를  $x$ 축의 방향으로  $\pi$ 만큼,  $y$ 축의 방향으로 1만큼 평행이동한 것과 같다.

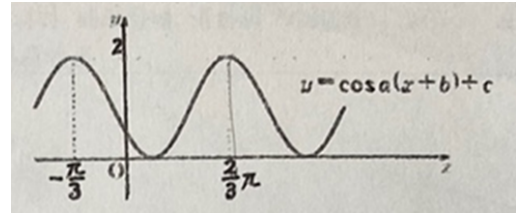
12. 어느 회사의 정수 필터는 정수 작업을 한번 할 때마다 불순물 양의  $x\%$ 를 제거할 수 있다고 한다. 정수 작업을 5번 반복 실시하면, 불순물의 양이 처음의  $1\%$  이하로 줄어든다고 할 때, 자연수  $x$ 의 최솟값은? (단,  $\log 3.98 = 0.6$ 으로 계산한다.) [5.5점]

- ① 39      ② 40      ③ 59      ④ 60      ⑤ 61

13. 자연수  $m, n$ 에 대하여  $\frac{m^3}{n^2}$ 은 정수부분이 네 자리인 수이고,  $\frac{n^3}{m^2}$ 은 소수 둘째자리에서 처음으로 0이 아닌 숫자가 나타날 때, 이 조건을 만족하는 자연수  $m$ 이 될 수 있는 수는? [5.6점]

- ① 5      ② 47      ③ 153      ④ 3450      ⑤ 23400

14. 함수  $y = \cos a(x+b) + c$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 상수  $a, b, c$ 에 대하여  $abc$ 의 값은?  
(단,  $a > 0, 0 < b < \pi$ 이다.) [5.7점]



- ①  $\frac{\pi}{3}$       ②  $\frac{2\pi}{3}$       ③  $\pi$       ④  $\frac{4\pi}{3}$       ⑤  $2\pi$

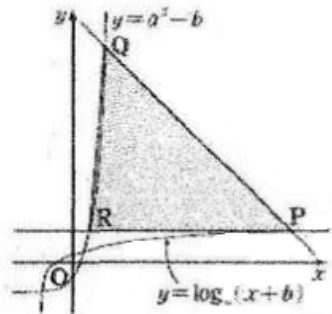
서답형

단답형 1.  $(\sqrt[3]{5} - \sqrt[3]{3})(\sqrt[3]{25} + \sqrt[3]{15} + \sqrt[3]{9})$ 의 값을 구하시오.  
[4점]

**단답형 2.**  $x$ 에 대한 방정식  $\left| \cos x + \frac{3}{4} \right| = k$ 가 서로 다른 3개의 실근을 갖도록 하는 실수  $k$ 의 값을  $\alpha$ 라 할 때,  $40\alpha$ 의 값을 구하시오. (단,  $0 \leq x < 2\pi$ ) [6점]

**서술형 1.** 함수  $y = \log_2(x-3) + \log_2(6-x)$ 의 최댓값을 구하시오. [4점]

**서술형 2.** 다음 그림과 같이 함수  $y = \log_a(x+b)$ 의 그래프 위의 점  $P(22,2)$ 를 지나고 기울기가  $-1$ 인 직선이 함수  $y = a^x - b$ 의 그래프와 만나는 점을  $Q$ , 점  $P$ 를 지나며  $x$ 축에 평행한 직선이 함수  $y = a^x - b$ 의 그래프와 만나는 점을  $R$ 라고 하자. 삼각형  $PQR$ 의 넓이가 210일 때,  $a, b$ 의 값을 구하시오. (단,  $a, b$ 는 양의 상수) [5점]



**서술형 3.** 함수  $y = \cos^2\left(\frac{\pi}{2} + x\right) + \sin(\pi + x)$ 은  $x = \theta$ 일 때 최솟값을 갖는다. 이때,  $\theta$ 와 최솟값을 구하시오. (단,  $0 \leq x < 2\pi$ ) [5점]

**서술형 4.**  $10 \leq x < 100$ 일 때,  $\log \sqrt[3]{x}$ 와  $\log x^2$ 의 차가 정수가 되도록 하는 모든  $x$ 값의 곱을 구하시오. [6점]