

	<div>2020년 경화여고 수학 1학기 중간</div>	DATE	
		NAME	
			GRADE

1. $\sqrt{3\sqrt[3]{27\sqrt[4]{81}}}=3^k$ 일 때, k 의 값은? [3.7점]

- ① 1
 ② $\frac{7}{6}$
 ③ $\frac{4}{3}$
 ④ $\frac{3}{2}$
 ⑤ $\frac{5}{3}$

2. $2^x+2^{-x}=2$ 일 때, $\frac{2^{3x}+2^{-3x}}{2^{2x}+2^{-2x}}$ 의 값은? [4.1점]

- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4
 ⑤ 5

3. $\log_{p+3}(x^2-px+p)$ 가 모든 실수 x 에 대하여 정의되기 위한 정수 p 의 개수는? [4.1점]

- ① 1
 ② 2
 ③ 3
 ④ 4
 ⑤ 5

4. $x=\frac{\sqrt{2}+1}{\sqrt{2}-1}$ 일 때, $\log_3(x^2-6x+4)$ 의 값은? [4.1점]

- ① 0
 ② 1
 ③ 2
 ④ 3
 ⑤ 4

5. 자연수 x,y 에 대하여 $\log x$ 와 $\log y$ 의 정수 부분을 각각 m,n 이라고 할 때, $m^2+n^2=5$ 를 만족하는 x,y 의 순서쌍 (x,y) 의 개수는? (단, $x>y$ 이다.) [4.6점]

- ① 81000
 ② 90000
 ③ 96000
 ④ 99000
 ⑤ 100000

6. $\log 2=a, \log 3=b$ 일 때, $\log_{0.2}\frac{18}{5}$ 을 a,b 에 대한 식으로 옳게 나타낸 것은? [4.4점]

- ① $\frac{a-2b}{a}$
 ② $\frac{a+2b+1}{a}$
 ③ $\frac{2a+2b-1}{a-1}$
 ④ $\frac{2a-2b+1}{a+1}$
 ⑤ $\frac{a+2b+1}{a+b}$

7. 함수 $y=5^x+1$ 의 점근선과 함수 $y=\log_3(x+2)+1$ 의 점근선이 만나는 교점이 $y=2x+k$ 를 지날 때, 상수 k 의 값은? [3.6점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

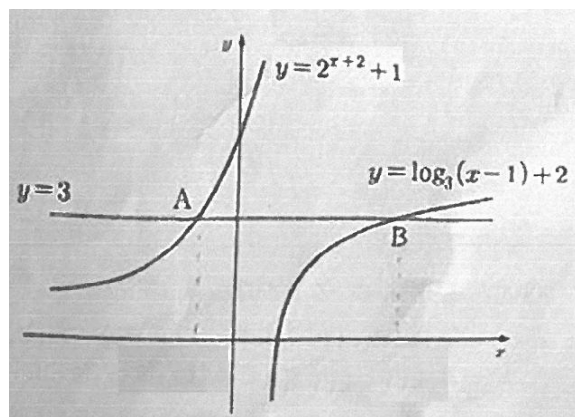
8. 함수 $y=\log_3x$ 의 그래프를 x 축의 방향으로 -2 만큼 평행이동한 후, 직선 $y=x$ 에 대하여 대칭이동하였더니 함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 일치하였다. $f(2)$ 의 값은? [4.1점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

9. 방정식 $5^{x^2+2x}=\left(\frac{1}{5}\right)^{4x-3}$ 을 만족시키는 모든 실수 x 의 값의 합은? [4.1점]

- ① -6 ② -3 ③ 0 ④ 3 ⑤ 6

10. 그림과 같이 두 함수 $y=2^{x+2}+1$, $y=\log_3(x-1)+2$ 의 그래프가 직선 $y=3$ 과 만나는 두 점을 각각 A, B 라 하자. 선분 \overline{AB} 의 길이를 구하면? [4.4점]



- ① 3 ② $\frac{7}{2}$ ③ 4 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ 5

11. 함수 $y=3(\sqrt{3})^x-4$ 의 그래프에 대한 <보기>의 설명 중 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4.7점]

<보기>

- ㄱ. 제2사분면을 지난다.
 ㄴ. $y=\log_{\sqrt{3}}x$ 의 그래프를 평행이동하거나 대칭이동하여 포갤 수 있다.
 ㄷ. $y=2\log_3(x+4)-2$ 의 그래프와 만나는 서로 다른 두 교점을 이은 직선의 기울기는 1이다.

- ① ㄴ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

12. 호의 길이가 3이고 반지름 길이가 2인 부채꼴의 중심각의 크기는? [3.8점]

- ① 1 ② 1.5 ③ 3 ④ 4.5 ⑤ 6

13. 동일한 시초선에 대하여 다른 동경을 나타내는 각은? [3.9점]

- ① 120° ② -600° ③ $\frac{2}{3}\pi$ ④ $-\frac{4}{3}\pi$ ⑤ $\frac{11}{3}\pi$

14. $\cos\frac{7\pi}{6}$ 의 값은? [3.9점]

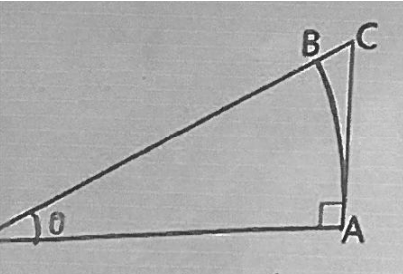
- ① $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $-\frac{\sqrt{2}}{2}$ ③ $-\frac{1}{2}$ ④ $\frac{1}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

15. $\angle A = 90^\circ$ 이고 $\overline{OA} = 4$, $\overline{AC} = 2.4$ 인 직각 삼각형 OAC 의 한 변 \overline{OA} 를 반지름으로 하는 부채꼴 OAB 의 넓이를 주어진

삼각함수표를 이용하여 구한 값은 $\frac{a}{b}\pi$ 이다. $a+b$ 의 값은?

(단, 점 B 는 선분 \overline{OC} 위의 점이고, 삼각함수표는 소숫점 셋째 자리에서 반올림한 값이며, a, b 는 서로소인 양의 정수이다.)

[4.1점]



θ	$\tan\theta$
30°	0.58
31°	0.60
32°	0.62
33°	0.65
34°	0.67

- ① 71 ② 103 ③ 107 ④ 121 ⑤ 227

16. $\frac{\sqrt{\sin\theta}}{\sqrt{\tan\theta}} = -\sqrt{\cos\theta}$ 을 만족하는 θ 에 대하여 $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$ 이

성립할 때 $\sin\theta - \cos\theta$ 의 값은? [4.7점]

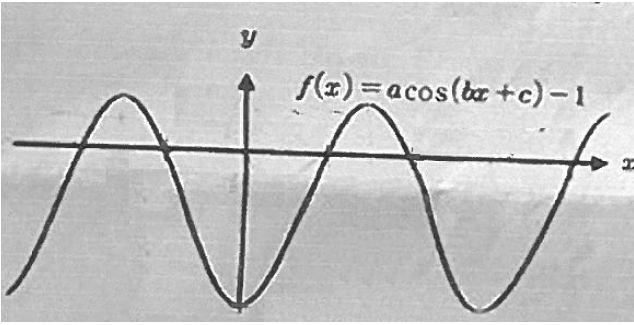
- ① $-\frac{\sqrt{7}}{2}$ ② $-\frac{\sqrt{5}}{2}$ ③ $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ④ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ ⑤ $\frac{\sqrt{7}}{2}$

17. 그림과 같이 함수 $f(x) = a\cos(bx+c)-1$ ($a > 0, c > 0$)의 그래프는

y 축 대칭이고 $(0, -3)$ 을 지난다. 방정식 $f(x) = 1$ 의 근은 $0 \leq x < \frac{\pi}{2}$

범위에서 $\frac{\pi}{3}$ 이다. 함수 $f(x)$ 가 $d\cos(bx)-1$ 로 표현될 때, $|abcd|$ 의

최솟값은? (단, a, b, c, d 는 모두 실수인 상수이다.) [4.6점]



- ① 4π ② 8π ③ 12π ④ 16π ⑤ 20π

18. $0 \leq x < 2\pi$ 일 때 방정식 $\sin 2x - \cos 2x = 0$ 의 모든 근의 합은? [4.7점]

- ① 3π ② $\frac{7}{2}\pi$ ③ 4π ④ $\frac{9}{2}\pi$ ⑤ 5π

19. 모든 실수 x 에 대하여 부등식 $\cos^2 x + \sin x + 3 - a \leq 0$ 이 항상 성립하도록 하는 실수 a 의 최솟값은? [4.4점]

- ① $\frac{11}{4}$ ② $\frac{13}{4}$ ③ $\frac{15}{4}$ ④ $\frac{17}{4}$ ⑤ $\frac{19}{4}$

[논술형1] 실수 x, y 에 대하여 $5^x = 20^y = 100$ 일 때, 다음 물음에 답하시오.

(1) $5 = 100^A$ 로 나타낼 때, A 를 x 에 대한 식으로 나타내시오. [1.5점]

(2) $20 = 100^B$ 로 나타낼 때, B 를 y 에 대한 식으로 나타내시오. [1.5점]

(3) $\frac{2}{x} + \frac{2}{y}$ 의 값을 구하고 그 과정을 서술하시오. [4점]

[논술형2] 한 국가의 총인구 가운데 65세 이상 노인 인구가 20% 이상인 사회를 초고령사회라 한다. 어느 국가의 65세 이상 노인 인구의 비율이 1월 1일 현재 15%이고, 현재를 기준으로 65세 이상 노인 인구의 비율이 매년 5%씩 일정한 비율로 증가한다고 할 때 이 국가가 초고령사회로 진입하게 되는 것은 몇 년 후인지 구하고, 그 과정을 서술하시오. (단, $\log 2 = 0.30$, $\log 3 = 0.48$, $\log 1.05 = 0.02$ 로 계산한다.) [7점]

[논술형3] 좌표평면 위의 원점 O 에서 x 축의 양의 방향으로 시초선을 잡을 때, $\cos \theta = -\frac{3}{4}$ 을 만족하는 각 θ 가 나타내는 서로 다른 두 동경이 중심이 원점 O 이고 반지름의 길이가 2인 원과 만나는 점을 각각 A, B 라 하자. 삼각형 OAB 의 넓이를 구하고, 그 과정을 서술하시오. [6점]

- 1) ②
- 2) ①
- 3) ③
- 4) ②
- 5) ①
- 6) ③
- 7) ⑤
- 8) ④
- 9) ①
- 10) ⑤
- 11) ④
- 12) ②
- 13) ⑤
- 14) ①
- 15) ③
- 16) ⑤
- 17) ③
- 18) ②
- 19) ④
- 20) [논술형1] (1) $A = \frac{1}{x}$ (2) $B = \frac{1}{y}$ (3) 2
- 21) [논술형2] 6년후
- 22) [논술형3] $\frac{3\sqrt{7}}{4}$