

제 2 교시

수학 영역 K S M

5지선다형

1. $(2^{\sqrt{2}+1})^{-1} \times 2^{\sqrt{2}}$ 의 값은? [2점]

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

2. $\log_5 \frac{25}{2} + \log_5 10$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$\log_5 125$

3. 반지름의 길이가 2이고 넓이가 $\frac{\pi}{3}$ 인 부채꼴의 중심각의 크기는? [2점]

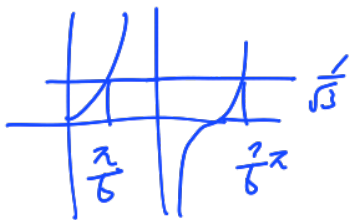
- ① $\frac{\pi}{24}$ ② $\frac{\pi}{12}$ ③ $\frac{\pi}{8}$ ④ $\frac{\pi}{6}$ ⑤ $\frac{5}{24}\pi$

$\frac{1}{2} \times 2^2 \times \theta = \frac{\pi}{3}, \theta = \frac{\pi}{6}$

4. $\frac{\pi}{2} < x < \frac{3}{2}\pi$ 일 때, 방정식 $\sqrt{3}\tan x = 1$ 의 해는? [3점]

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

$\tan x = \frac{1}{\sqrt{3}}$



5. 다음은 상용로그표의 일부이다.

수	...	3	4	5	...
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
1.6	...	.2122	.2148	.2175	...
1.7	...	.2380	.2405	.2430	...
1.8	...	.2625	.2648	.2672	...

위의 표를 이용하여 $\log 0.183$ 의 값을 구한 것은? [3점]

- ① -1.7375 ② -1.7328 ③ -0.7595
 ④ -0.7375 ⑤ -0.7328

$$\log 1.83 - 1 = 0.2625 - 1 \\ = -0.7375$$

6. 삼각형 ABC에서 $\overline{BC}=5$, $\angle A = \frac{\pi}{6}$, $\angle B = \frac{\pi}{4}$ 일 때,
 선분 AC의 길이는? [3점]

- ① $\frac{9}{2}\sqrt{2}$ ② $5\sqrt{2}$ ③ $\frac{11}{2}\sqrt{2}$ ④ $6\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{13}{2}\sqrt{2}$

$$\frac{\overline{BC}}{\sin A} = \frac{\overline{AC}}{\sin B} \\ 10 = \frac{\overline{AC}}{\frac{\sqrt{2}}{2}}, \overline{AC} = 5\sqrt{2}$$

7. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\frac{\cos \theta}{\tan \theta} + \sin \theta = \sqrt{3}$ 일 때, $\cos \theta$ 의
 값은? [3점]

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

$$\frac{c^2}{s} + s = \sqrt{3}$$

$$c^2 + s^2 = \sqrt{3}s, s = \frac{1}{\sqrt{3}}$$

$$\cos \theta = \frac{-\sqrt{2}}{\sqrt{3}} = -\frac{\sqrt{6}}{3}$$

8. 함수 $y = \log_{(-a^2-a+7)} x$ 가 x 의 값이 증가할 때 y 의 값도 증가하도록 하는 모든 정수 a 의 값의 합은? [3점]

- ① -6 ② -5 ③ -4 ④ -3 ⑤ -2

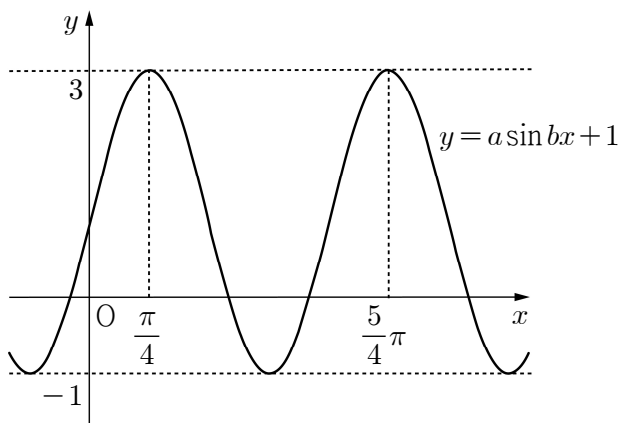
$$\begin{aligned} -a^2 - a + 7 &> 1 \\ a^2 + a - 6 &< 0 \\ -3 < a < 2 \\ -2, -1, 0, 1 \\ \text{-----} \\ -2 \end{aligned}$$

10. 함수 $y = 2^{-x+a} + a$ 의 역함수의 그래프가 점 $(a+1, 1)$ 을 지날 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

$$\begin{aligned} f(x) &= 2^{-x+a} + a \\ f(1) &= a+1 \Rightarrow 2^{a-1} + a = a+1 \\ a &= 1 \end{aligned}$$

9. 두 양수 a, b 에 대하여 함수 $y = a \sin bx + 1$ 의 그래프가 그림과 같을 때, $a+b$ 의 값은? [3점]



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

$$a=2, b=2$$

11. $x \leq 3$ 에서 정의된 함수 $f(x) = 2^{2x} - 2^{x+2} + 6$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [3점]

- ① 32 ② 36 ③ 40 ④ 44 ⑤ 48

$$2^x = t \quad (0 < t \leq 8)$$

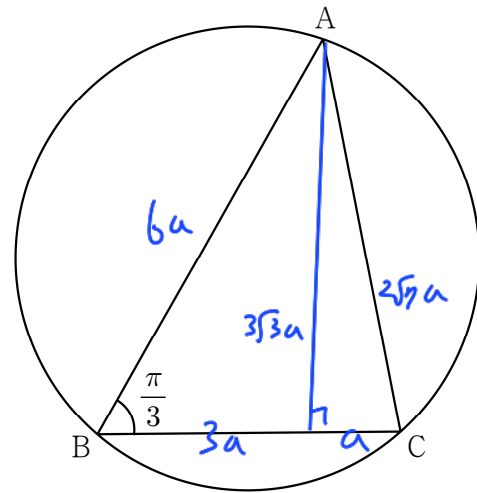
$$t^2 - 4t + 6 = (t-2)^2 + 2$$

$$\begin{aligned} t=2 &\rightarrow 2 \\ t=8 &\rightarrow 38 \end{aligned} \quad) \quad 40$$

12. $\overline{AB} : \overline{BC} = 3 : 2$, $\angle ABC = \frac{\pi}{3}$ 인 삼각형 ABC가 있다.

삼각형 ABC의 외접원의 넓이가 7π 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는? [3점]

- ① $\frac{9}{2}\sqrt{3}$ ② $\frac{19}{4}\sqrt{3}$ ③ $5\sqrt{3}$ ④ $\frac{21}{4}\sqrt{3}$ ⑤ $\frac{11}{2}\sqrt{3}$



$$R = \sqrt{7}, \quad \frac{2\sqrt{3}a}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = 2R = 2\sqrt{7}$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow a &= \frac{\sqrt{3}}{2}, \quad S = \frac{1}{2} \cdot 6a \cdot 4a \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} \\ &= 6\sqrt{3}a^2 = \frac{9}{2}\sqrt{3} \end{aligned}$$

13. $\frac{\pi}{2} < t < \pi$ 인 실수 t 에 대하여 이차방정식

$$5x^2 + x + k = 0 \quad (k \text{는 상수})$$

가 두 실근 $\sin t, \cos t$ 를 가질 때, $k \times \tan t$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{3}{2}$ ② $\frac{9}{5}$ ③ $\frac{21}{10}$ ④ $\frac{12}{5}$ ⑤ $\frac{27}{10}$

$$\begin{aligned} s+c &= -\frac{1}{5} \\ sc &= \frac{k}{5} \end{aligned} \quad \left. \begin{aligned} 1+2sc &= \frac{1}{25} \\ 1+\frac{2k}{5} &= \frac{1}{25}, k=-\frac{12}{5}, sc=-\frac{12}{25} \end{aligned} \right\}$$

s	c
$\frac{3}{5}$	$-\frac{4}{5}$

$$\tan t = \frac{s}{c} = -\frac{3}{4}$$

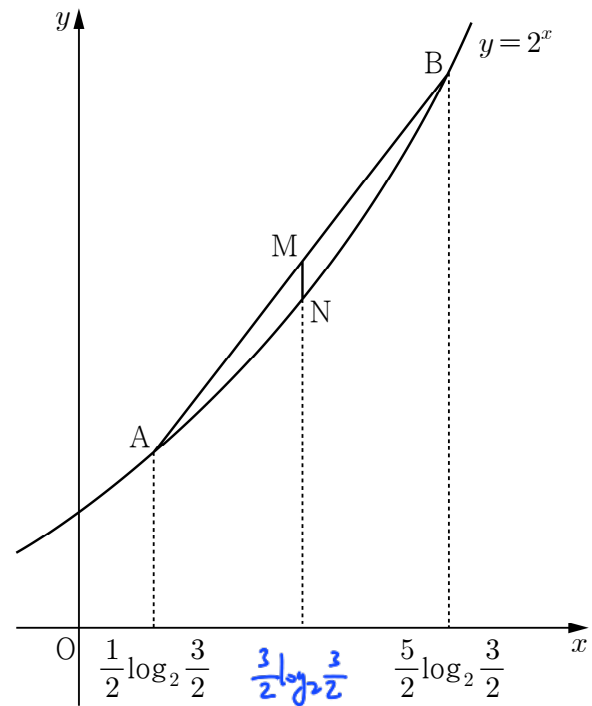
$$\therefore k \times \tan t = \left(-\frac{12}{5}\right) \times \left(-\frac{3}{4}\right) = \frac{9}{5}$$

14. 곡선 $y=2^x$ 위의 두 점 A, B에 대하여 선분 AB의 중점을

M, 점 M을 지나고 x 축에 수직인 직선이 곡선 $y=2^x$ 과

만나는 점을 N이라 하자. 두 점 A, B의 x 좌표가 각각

- ① $\frac{\sqrt{6}}{48}$ ② $\frac{\sqrt{6}}{24}$ ③ $\frac{\sqrt{6}}{16}$ ④ $\frac{\sqrt{6}}{12}$ ⑤ $\frac{5}{48}\sqrt{6}$



$$A\left(\frac{1}{2}\log_2 \frac{3}{2}, \sqrt{\frac{3}{2}}\right), B\left(\frac{5}{2}\log_2 \frac{3}{2}, \frac{9}{4}\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$$

$$M\left(\frac{3}{2}\log_2 \frac{3}{2}, \frac{13}{8}\sqrt{\frac{3}{2}}\right), N\left(\frac{3}{2}\log_2 \frac{3}{2}, \frac{3}{2}\sqrt{\frac{3}{2}}\right)$$

$$\overline{MN} = \frac{1}{8}\sqrt{\frac{3}{2}} = \frac{\sqrt{6}}{16}$$

15. $\log_{|x+1|}\{(n-x)(n+1+x)\}$ 가 정의되도록 하는 정수 x 의 개수가 25일 때, 자연수 n 의 값은? [4점]

① 13 ② 14 ③ 15 ④ 16 ⑤ 17

$\frac{0}{\text{답}} \quad |x+1| > 0, |x+1| \neq 1 \rightarrow x \neq -1, 0, -2$
 $\frac{0}{\text{진}} \quad (x-x)(n+1+x) > 0$
 $(x-n)(x+n+1) < 0$
 $-n-1 < x < n$
 $2n > 4$
 $2n-3=25$
 $n=14$

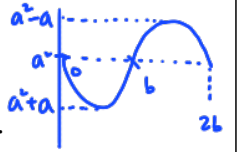
16. 두 실수 a, b ($a < 0, b > 0$)에 대하여 $0 \leq x \leq b$ 에서 정의된 함수 $f(x) = a \sin \frac{\pi}{b} x + a^2$ 이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$ 의 최댓값과 최솟값의 차는 2이다.

(나) x 에 대한 방정식

$$\log\{(f(x))^2 - 5\} = \log\{5f(x) - 11\}$$

의 서로 다른 모든 실근의 합은 6이다.



$a+b$ 의 값은? [4점]

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

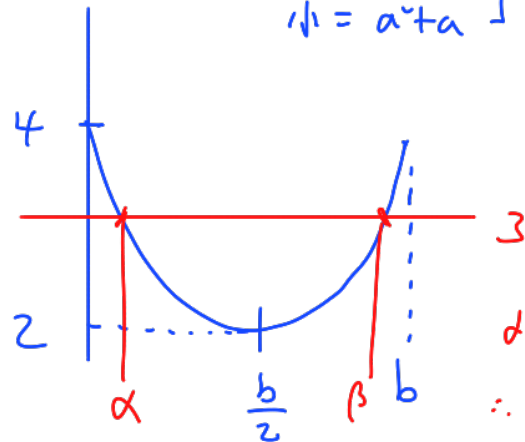
(나) $f^2 > 5, f > \frac{11}{5}$

$$(f(x))^2 - 5f(x) + 6 = 0$$

$$(f(x)-2)(f(x)-3) = 0, \therefore f(x) = 3 \quad (\because f(x) > \frac{11}{5})$$

의 실근합: 6

(가) $0 \leq x \leq b$ $\begin{cases} \text{대} = a^2 \\ \text{소} = a^2 + a \end{cases} \quad a^2 - (a^2 + a) = -a = 2 \therefore a = -2$



$$a+b=6$$

$$\therefore \frac{b}{2} = 3, b = 6$$

$$a+b = (-2)+6 = 4$$

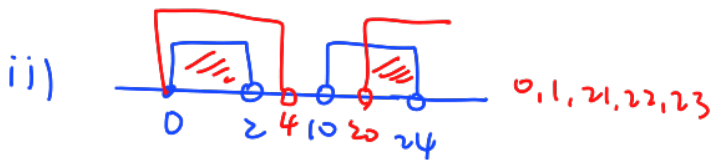
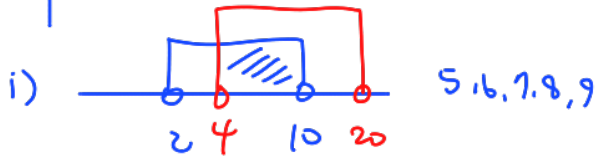
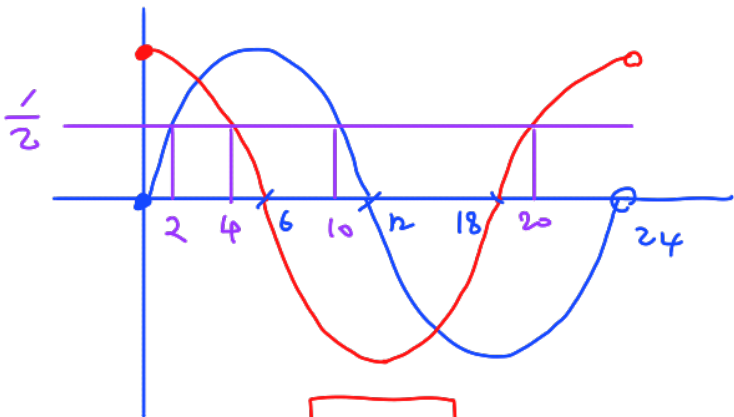
17. $0 \leq x < 24$ 에서 부등식

$$\left(\sin \frac{\pi}{12}x - \frac{1}{2}\right)\left(\cos \frac{\pi}{12}x - \frac{1}{2}\right) < 0$$

을 만족시키는 모든 정수 x 의 개수는? [4점]

- ① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16

i) $\begin{cases} \sin \frac{\pi}{12}x > \frac{1}{2} \\ \cos \frac{\pi}{12}x < \frac{1}{2} \end{cases}$ or ii) $\begin{cases} \sin \frac{\pi}{12}x < \frac{1}{2} \\ \cos \frac{\pi}{12}x > \frac{1}{2} \end{cases}$



1024

18. 그림과 같이 상수 a ($a > 1$)에 대하여 두 곡선 $y = a^{ax}$ 과

$$y = \frac{1}{a} \log_a \left(x - \frac{1}{a}\right) - \frac{1}{a}$$

이 있다. 곡선 $y = a^{ax}$ 위의 점 중

x 좌표가 $\frac{1}{a}$ 보다 큰 점 A에 대하여 점 A를 지나고 기울기가

-1인 직선이 곡선 $y = \frac{1}{a} \log_a \left(x - \frac{1}{a}\right) - \frac{1}{a}$ 과 만나는 점을 B라

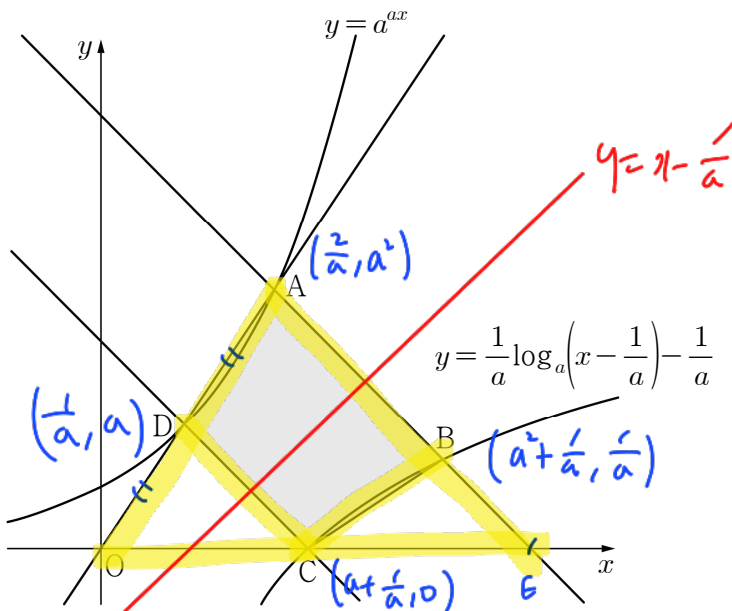
하자. 곡선 $y = \frac{1}{a} \log_a \left(x - \frac{1}{a}\right) - \frac{1}{a}$ 이 x 축과 만나는 점을 C라

하고, 점 C를 지나고 기울기가 -1인 직선이 곡선 $y = a^{ax}$ 과

만나는 점을 D라 하자. 점 A의 x 좌표와 점 D의 x 좌표의

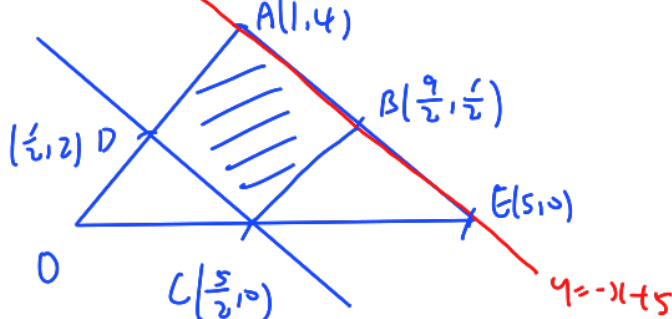
차가 $\frac{1}{a}$ 이고 직선 AD가 원점을 지날 때, 사각형 ABCD의

넓이는? [4점]



- ① $\frac{35}{8}$ ② 5 ③ $\frac{45}{8}$ ④ $\frac{25}{4}$ ⑤ $\frac{55}{8}$

$y = a^{ax}$
 $y = x$
 $y = \frac{1}{a} \log_a x$
 $y = \frac{1}{a} \log_a (x - \frac{1}{a}) - \frac{1}{a}$
 $y = (x - \frac{1}{2a}) - \frac{1}{2a} = x - \frac{1}{a}$
 $\therefore y = a^{ax} \text{ \& } y = \frac{1}{a} \log_a (x - \frac{1}{a}) - \frac{1}{a}$
 $\therefore y = (x - \frac{1}{2a}) - \frac{1}{2a} = x - \frac{1}{a}$
 $D(\frac{1}{a}, a), A(\frac{2}{a}, a^2), \overline{BD} \parallel \overline{DA} \therefore a^2 = 2a, a = 2$



$$\begin{aligned} \square ABCD &= \triangle OAE - \triangle OAB - \triangle BCE \\ &= \frac{1}{2} \cdot 5 \cdot 4 - \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot 2 - \frac{1}{2} \cdot \frac{5}{2} \cdot \frac{1}{2} \\ &= 10 - \frac{5}{2} - \frac{5}{8} = \frac{55}{8} \end{aligned}$$

19. 7 이하의 두 자연수 m, n 에 대하여 함수

$$f(x) = |2^m \cos x - 2^n|$$

이 있다. $0 \leq x \leq 2\pi$ 에서 방정식

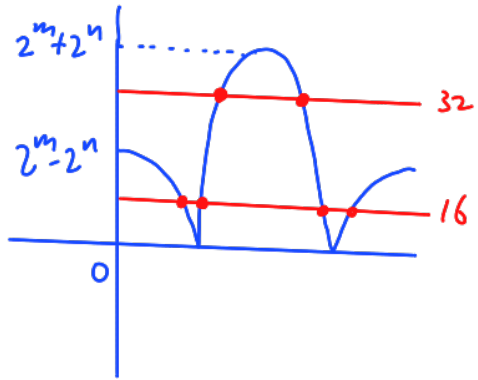
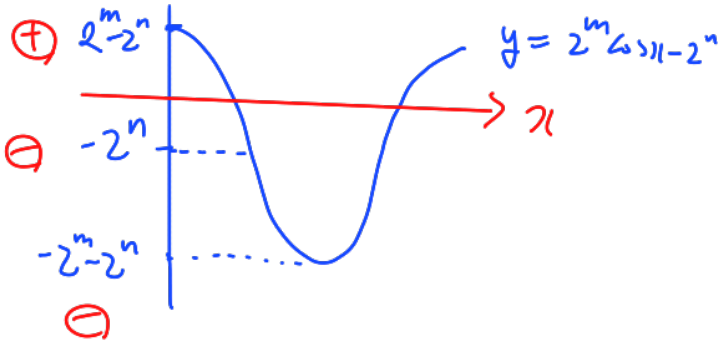
$$\{f(x)\}^2 - (2^5 + 2^4)f(x) + 2^9 = 0$$

의 서로 다른 실근의 개수가 6이 되도록 하는 m, n 의 모든 순서쌍 (m, n) 의 개수는? [4점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

$$(f(x) - 2^5)(f(x) - 2^4) = 0$$

$$f(x) = 32 \text{ or } f(x) = 16 \rightarrow \text{실근 6개}$$



$$16 \leq 2^m - 2^n < 32 < 2^m + 2^n$$

m	n
5	1, 2, 3, 4
6	X
7	X

$$\therefore 4 \text{개}$$

20. $t > 4$ 인 실수 t 에 대하여 x 에 대한 방정식

$$|2^{-x+3} - 2| = -x^2 + tx - 4$$

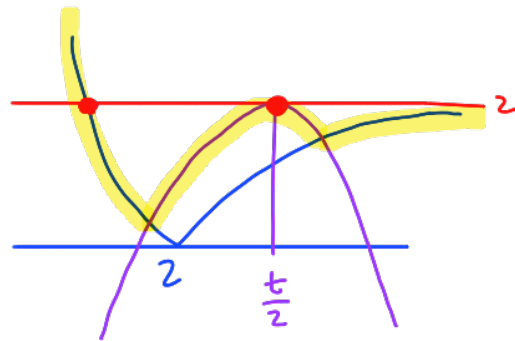
의 서로 다른 두 실근을 α, β ($\alpha < \beta$)라 하자. 함수

$$f(x) = \begin{cases} |2^{-x+3} - 2| & (x < \alpha \text{ 또는 } x > \beta) \\ -x^2 + tx - 4 & (\alpha \leq x \leq \beta) \end{cases}$$

에 대하여 x 에 대한 방정식 $f(x) = f\left(\frac{t}{2}\right)$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 t 의 최솟값은? [4점]

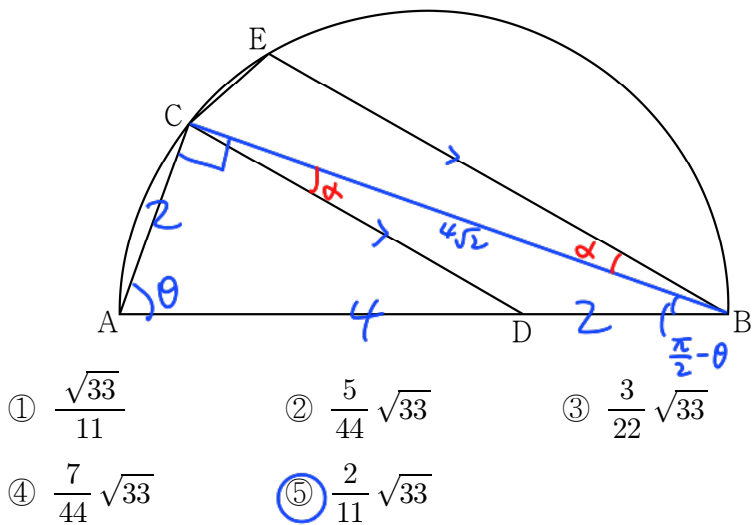
- ① $2\sqrt{6}$ ② $\sqrt{26}$ ③ $2\sqrt{7}$ ④ $\sqrt{30}$ ⑤ $4\sqrt{2}$

$$f(\alpha) = f\left(\frac{t}{2}\right), \quad \alpha = \frac{t}{2} \Rightarrow \text{대칭축}$$



$$\begin{aligned} t &> 4 \\ \frac{t}{2} &> 2 \\ f\left(\frac{t}{2}\right) &= \frac{t^2}{4} - 4 \geq 2 \\ t^2 &\geq 24 \\ t &\geq 2\sqrt{6} \end{aligned}$$

21. 그림과 같이 길이가 6인 선분 AB를 지름으로 하는 반원이 있다. 호 AB 위에 점 C를 $\cos(\angle CAB)=\frac{1}{3}$ 이 되도록 잡고, 선분 AB 위에 점 D를 $\overline{AC}=\overline{DB}$ 가 되도록 잡는다. 점 B를 지나고 선분 CD와 평행한 직선이 호 AB와 만나는 점 중 B가 아닌 점을 E라 할 때, 선분 CE의 길이는? [4점]



- ① $\frac{\sqrt{33}}{11}$
- ② $\frac{5}{44}\sqrt{33}$
- ③ $\frac{3}{22}\sqrt{33}$
- ④ $\frac{7}{44}\sqrt{33}$
- ⑤ $\frac{2}{11}\sqrt{33}$

$\cos \theta = \frac{1}{3}$
 $\sin \theta = \frac{2\sqrt{2}}{3}$

$\Delta ACD, CD^2 = 16 + 4 - 2 \cdot 4 \cdot 2 \cdot \frac{1}{3} = 20 - \frac{16}{3} = \frac{44}{3}$
 $CD = \frac{2\sqrt{11}}{\sqrt{3}} = \frac{2}{3}\sqrt{33}$

$\Delta ABD, \frac{CD}{\sin(\frac{\pi}{2}-\theta)} = \frac{2}{\sin \alpha}$
 $2\cos \theta = \frac{2\sqrt{33}}{3} \sin \alpha, \sin \alpha = \frac{1}{\sqrt{33}}$

$\Delta BCE, CE = 2R \sin \alpha = 6 \times \frac{1}{\sqrt{33}} = \frac{2}{11}\sqrt{33}$

단답형

22. $\sqrt[6]{25^2} \times \sqrt[3]{5^4}$ 의 값을 구하시오. [3점]

$\sqrt[3]{25} \times \sqrt[3]{5^4} = \sqrt[3]{5^6} = 25$

23. 방정식 $3^{4-x} = 9^{x-7}$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

$4-x = 2x-14, x=6$

24. 부등식 $\log_2(x-1) < 5$ 를 만족시키는 모든 자연수 x 의 개수를 구하시오. [3점]

$$x > 1, \quad \log_2(x-1) < \log_2 32$$

$$1 < x-1 < 32$$

$$31 \geq x$$

31

25. 양수 a 에 대하여 함수 $f(x) = 6\cos ax + 10$ 의 주기가 4π 일 때, $f\left(\frac{4}{3}\pi\right)$ 의 값을 구하시오. [3점]

$$a = \frac{1}{2}$$

$$\begin{aligned} f\left(\frac{4}{3}\pi\right) &= 6\cos\frac{2}{3}\pi + 10 \\ &= 7 \end{aligned}$$

7

26. 양수 k 에 대하여 좌표평면에서

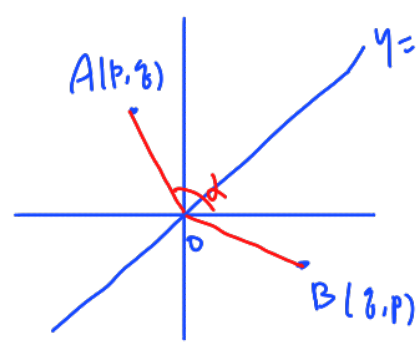
점 $A\left(-\frac{1}{\sqrt{k^2+1}}, \frac{k}{\sqrt{k^2+1}}\right)$ 를 직선 $y=x$ 에 대하여

대칭이동한 점을 B 라 하고, 두 동점 OA , OB 가 나타내는 각의

크기를 각각 α , β 라 하자. $\cos\alpha\sin\beta = \frac{1}{3}$ 일 때, k^2 의 값을

구하시오. (단, O 는 원점이고, x 축의 양의 방향을 시초선으로 한다.) [4점]

2



$$A\left(-\frac{1}{\sqrt{k^2+1}}, \frac{k}{\sqrt{k^2+1}}\right)$$

" " " "

$\vec{p} + \vec{q} = 1$

$$\begin{aligned} \cos\alpha &= p \\ \sin\beta &= p \end{aligned} \quad p = \frac{1}{3}$$

$$p = -\frac{1}{\sqrt{3}} = -\frac{1}{\sqrt{k^2+1}}$$

$$k^2 = 2$$

27. 다음 조건을 만족시키는 두 자연수 m, n 에 대하여 모든 m 의 값의 합을 구하시오. [4점]

112

- (가) m 의 양의 제곱근은 n 의 양의 네제곱근의 2배이다.
 (나) $\frac{3m}{n}$ 은 자연수이다.

$$\sqrt{m} = 2\sqrt[4]{n}$$

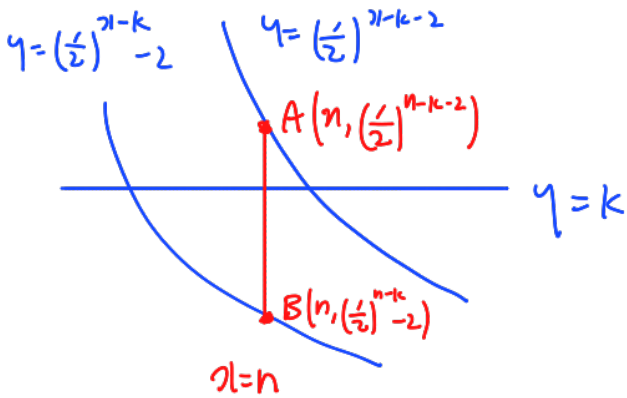
$$m^2 = 16n, \quad \frac{3m}{n} = \frac{48m}{m^2} = \frac{48}{m} : \text{자연수}$$

m	n
4	1
8	4
12	9
16	16
24	36
48	144

$$4+8+12+16+24+48 = 112$$

28. 자연수 k 에 대하여 두 곡선 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-k-2}$, $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-k} - 2$ 와 직선 $y=k$ 가 있다. 자연수 n 에 대하여 직선 $x=n$ 이 두 곡선 $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-k-2}$, $y = \left(\frac{1}{2}\right)^{x-k} - 2$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 할 때 선분 AB가 직선 $y=k$ 와 만나도록 하는 n 의 최댓값과 최솟값의 합을 $f(k)$ 라 하자. $f(k)=15$ 를 만족시키는 k 의 값을 구하시오. [4점]

10



$$\left(\frac{1}{2}\right)^{n-k} - 2 \leq k \leq \left(\frac{1}{2}\right)^{n-k-2}$$

$$2^{k-n} - 2 \leq k \leq 2^{k-n+2} = 4 \cdot 2^{k-n}$$

$$\frac{k}{4} \leq 2^{k-n} \leq k+2$$

$$\log_2 \frac{k}{4} \leq k-n \leq \log_2 (k+2)$$

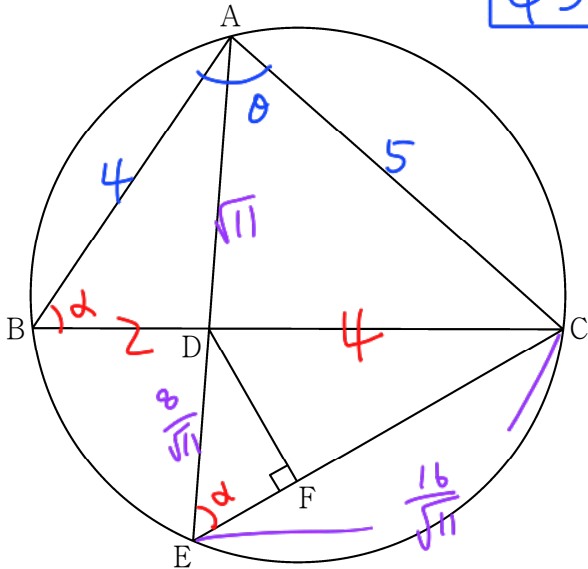
$$k - \log_2 (k+2) \leq n \leq (k+2) - \log_2 k$$

k	$3 \leq n \leq 5, xx$	大	小	$f(k)$
$k=6$	$3.xx \leq n \leq 5.xx$	5	3	8
$k=7$	$3.xx \leq n \leq 6.xx$	6	4	10
$k=8$	$4.xx \leq n \leq 7$	7	5	12
$k=9$	$5.xx \leq n \leq 7.xx$	7	6	13
$k=10$	$6.xx \leq n \leq 8.xx$	8	7	15
$k=11$	$7.xx \leq n \leq 9.xx$	9	8	17
$k=12$	$8.xx \leq n \leq 10.xx$	10	9	18

$f(k)$ 증가
 $\therefore k=10$

29. 그림과 같이 $\overline{AB}=4$, $\overline{AC}=5$, $\cos(\angle BAC)=\frac{1}{8}$ 인 삼각형

ABC가 있다. 선분 BC를 1:2로 내분하는 점을 D, 직선 AD가 삼각형 ABC의 외접원과 만나는 점 중 A가 아닌 점을 E라 하자. 점 D에서 선분 CE에 내린 수선의 발을 F라 할 때, 선분 FC의 길이는 $\frac{q}{p}\sqrt{11}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



$$\cos \theta = \frac{1}{8} \quad \left. \begin{array}{l} \cos \theta = \frac{1}{8} \\ \sin \theta = \frac{3\sqrt{7}}{8} \end{array} \right\} \Delta ABC, BC^2 = 25 + 16 - 2 \cdot 5 \cdot 4 \cdot \frac{1}{8} = 36, BC = 6$$

$$\Rightarrow BD = 2, DC = 4$$

$$\overline{AD} = 1, \cos d = \frac{16 + 4 - 1^2}{2 \cdot 4 \cdot 2} = \frac{16 + 36 - 25}{2 \cdot 4 \cdot 6} = \frac{9}{16}$$

$$3(20 - 1^2) = 27, \quad \angle = 11, \quad \angle = \sqrt{11}$$

$$\Delta DBA \sim \Delta BCE \quad \sqrt{11} : 4$$

$$\overline{DE} = \frac{8}{\sqrt{11}}, \quad \overline{CE} = \frac{16}{\sqrt{11}}, \quad \overline{EF} = \overline{DE} \cos d = \frac{9}{2\sqrt{11}}$$

$$\therefore \overline{CF} = \overline{CE} - \overline{EF} = \frac{23}{2\sqrt{11}} = \frac{23}{22}\sqrt{11}$$

$$p+q=45$$

30. 함수 $f(x) = -x^2 + 2x - 1$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 0이 아닌 모든 정수 k 의 값의 합을 구하시오. [4점]

(가) $\log_2\{f(2) + |k|\} \leq \log_2 8$

(나) 부등식 $\log_2\{f(x) + |k|(x-1)\} \leq \log_2 4x$ 를 만족시키는 자연수 x 의 개수는 6이다.

(가) $f(2) = -1, |k-1| > 0, k \neq -1, 1, 0$

i) $k > 1 \rightarrow -1 + k \leq 8, k \leq 9 \rightarrow 1 < k \leq 9$

ii) $k < 1 \rightarrow -1 - k \geq 8, k \leq -9$

(나) $f(x) + |k|(x-1) > 0, 4x > 0$

i) $1 < k \leq 9$

$$f(x) + |k|(x-1) \leq 4x$$

$$-x^2 + 2x - 1 + (k-1)(x-1) \leq 4x$$

g(x) $x^2 + (2-k)x + (k+1) \geq 0$

$$D = (k-2)^2 - 4(k+1) = k^2 - 8k = k(k-8)$$

$k \leq 8$
 $1 < x < k+1$ $\Rightarrow k=7$

$k=9$ $g(x) = x^2 + 7x + 10 = (x+2)(x+5)$

 $g(x) \geq 0$
 $1 < x < k+1 = 10$
 $2, 5, 6, 7, 8, 9$ $k=9$ (ok)

ii) $k \leq -9$

$$f(x) - k(x-1) \geq 4x$$

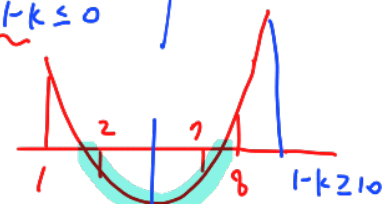
$$-x^2 + 2x - 1 - k(x-1) \geq 4x$$

$$x^2 + (k+2)x + 1 - k \leq 0$$

g(x)

$$g(1) = 4 > 0$$

$$g(2) = k+9 > 0$$



자연수 6개 $\Rightarrow 2, 3, 4, 5, 6, 7$

$$g(1) \leq 0 \quad 49 + 6k + 15 \leq 0, \quad k \leq -\frac{32}{3}$$

$$g(2) > 0 \quad 64 + 7k + 17 > 0, \quad k > -\frac{81}{7}$$

$$-\frac{81}{7} < k \leq -\frac{32}{3} \quad \therefore k = -11$$

$$\Rightarrow 7 + 9 - 11 = 5$$

* 확인 사항

○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.