

# 수학 영역

1.  $3^{2\sqrt{2}} \times 9^{1-\sqrt{2}}$ 의 값은?

[2점]

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

2. 함수  $f(x) = 2x^2 + 5$ 에 대하여  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x - 2}$ 의 값은?

[2점]

- ① 8    ② 9    ③ 10    ④ 11    ⑤ 12

3. 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_2 = 4, \frac{(a_3)^2}{a_1 \times a_7} = 2$$

일 때,  $a_4$ 의 값은?

[3점]

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

4. 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여  $a_2 = 1$ ,  $a_5 = 2(a_3)^2$ 일 때,  $a_6$ 의 값은?

[3점]

- ① 8    ② 10    ③ 12    ④ 14    ⑤ 16

5. 모든 항이 양수인 등비수열  $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = \frac{1}{4}, \quad a_2 + a_3 = \frac{3}{2}$$

일 때,  $a_6 + a_7$ 의 값은?

[3점]

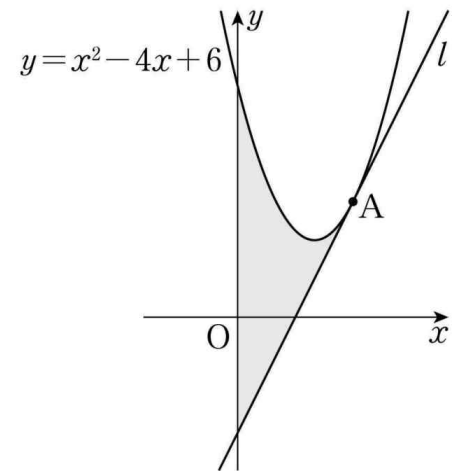
- ① 16      ② 20      ③ 24      ④ 28      ⑤ 32

6.  $\sin\theta + \cos\theta = \frac{1}{2}$  일 때,  $(2\sin\theta + \cos\theta)(\sin\theta + 2\cos\theta)$ 의 값은?

[3점]

- ①  $\frac{1}{8}$       ②  $\frac{1}{4}$       ③  $\frac{3}{8}$       ④  $\frac{1}{2}$       ⑤  $\frac{5}{8}$

7. 그림과 같이 곡선  $y = x^2 - 4x + 6$  위의 점  $A(3, 3)$ 에서의 접선을  $l$ 이라 할 때, 곡선  $y = x^2 - 4x + 6$ 과 직선  $l$  및  $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이는?



[3점]

- ①  $\frac{26}{3}$       ② 9      ③  $\frac{28}{3}$       ④  $\frac{29}{3}$       ⑤ 10

8. 공비가  $\sqrt{3}$ 인 등비수열  $\{a_n\}$ 과 공비가  $-\sqrt{3}$ 인 등비수열  $\{b_n\}$ 에 대하여

$$a_1 = b_1, \quad \sum_{n=1}^8 a_n + \sum_{n=1}^8 b_n = 160$$

일 때,  $a_3 + b_3$ 의 값은?

[3점]

- ① 9      ② 12      ③ 15      ④ 18      ⑤ 21

9. 두 함수

$$f(x) = x^3 - x + 6, \quad g(x) = x^2 + a$$

가 있다.  $x \geq 0$ 인 모든 실수  $x$ 에 대하여 부등식

$$f(x) \geq g(x)$$

가 성립할 때, 실수  $a$ 의 최댓값은?

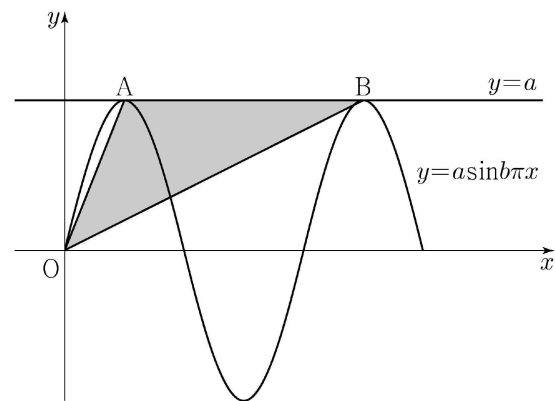
[4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

10. 두 양수  $a, b$ 에 대하여 곡선  $y = a \sin b \pi x \left(0 \leq x \leq \frac{3}{b}\right)$ 이 직선  $y = a$ 와 만나는 서로 다른 두 점을 A, B라 하자.

삼각형 OAB의 넓이가 5이고 직선 OA의 기울기와 직선 OB의 기울기의 곱이  $\frac{5}{4}$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?

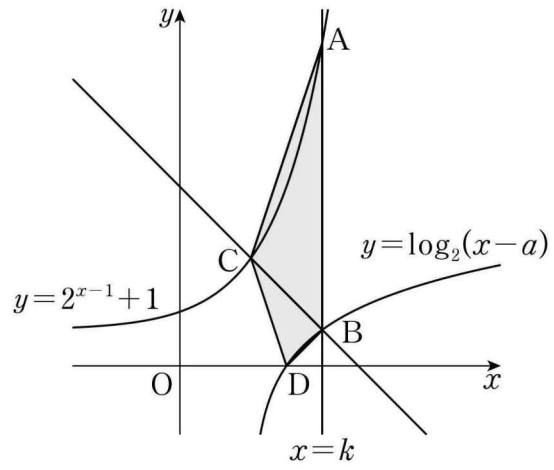
(단, O는 원점이다.)



[4점]

- ① 1      ② 2      ③ 3      ④ 4      ⑤ 5

11. 그림과 같이 두 상수  $a, k$ 에 대하여 직선  $x=k$ 가 두 곡선  $y=2^{x-1}+1, y=\log_2(x-a)$ 와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 점 B를 지나고 기울기가  $-1$ 인 직선이 곡선  $y=2^{x-1}+1$ 과 만나는 점을 C라 하자.  $\overline{AB}=8, \overline{BC}=2\sqrt{2}$ 일 때, 곡선  $y=\log_2(x-a)$ 가  $x$ 축과 만나는 점 D에 대하여 사각형 ACDB의 넓이는?  
(단,  $0 < a < k$ )



[4점]

- ① 14      ② 13      ③ 12      ④ 11      ⑤ 10

12. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 1 & (x \leq 2) \\ ax + b & (x > 2) \end{cases}$$

에 대하여  $f(\alpha) + \lim_{x \rightarrow \alpha^+} f(x) = 4$ 를 만족시키는 실수  $\alpha$ 의 개수가 4이고, 이 네 수의 합이 8이다.  $a+b$ 의 값은?  
(단,  $a, b$ 는 상수이다.)

[4점]

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

13. 다항함수  $f(x)$ 가

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{1}{x-2} \int_1^x (x-t)f(t)dt = 3$$

을 만족시킬 때,  $\int_1^2 (4x+1)f(x)dx$ 의 값은?

[4점]

- ① 15      ② 18      ③ 21      ④ 24      ⑤ 27

14. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수  $f(x)$ 와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $g(x)$ 가

$$g(x) = \begin{cases} -\int_0^x f(t)dt & (x < 0) \\ \int_0^x f(t)dt & (x \geq 0) \end{cases}$$

을 만족시킬 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

[4점]

< 보 기 >

- ㄱ.  $f(0) = 0$
- ㄴ. 함수  $f(x)$ 는 극댓값을 갖는다.
- ㄷ.  $2 < f(1) < 4$ 일 때, 방정식  $f(x) = x$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

- ① ㄱ                      ② ㄷ                      ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ                ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

15. 최고차항의 계수가 4이고  $f(0)=f'(0)=0$ 을 만족시키는 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수  $g(x)$ 를

$$g(x)=\begin{cases} \int_0^x f(t)dt+5 & (x < c) \\ \left| \int_0^x f(t)dt - \frac{13}{3} \right| & (x \geq c) \end{cases}$$

라 하자. 함수  $g(x)$ 가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 실수  $c$ 의 개수가 1일 때,  $g(1)$ 의 최댓값은?

[4점]

- ① 2      ②  $\frac{8}{3}$       ③  $\frac{10}{3}$       ④ 4      ⑤  $\frac{14}{3}$

16.  $\frac{\log_5 72}{\log_5 2} - 4\log_2 \frac{\sqrt{6}}{2}$ 의 값을 구하시오.

[3점]

17. 곡선  $y=-x^2+4x-4$ 와  $x$ 축 및  $y$ 축으로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $12S$ 의 값을 구하시오.

[3점]

18. 곡선  $y = x^3 - 3x^2 - 9x$ 와 직선  $y = k$ 가 서로 다른 세 점에서 만나도록 하는 정수  $k$ 의 최댓값을  $M$ , 최솟값을  $m$ 이라 할 때,  $M - m$ 의 값을 구하시오.

[3점]

19. 함수  $f(x) = x^4 + ax^2 + b$ 는  $x = 1$ 에서 극소이다.  
 함수  $f(x)$ 의 극댓값이 4일 때,  $a + b$ 의 값을 구하시오.  
 (단,  $a$ 와  $b$ 는 상수이다.)

[3점]

20. 상수  $k(k < 0)$ 에 대하여 두 함수

$$f(x) = x^3 + x^2 - x, \quad g(x) = 4|x| + k$$

의 그래프가 만나는 점의 개수가 2일 때, 두 함수의 그래프로 둘러싸인 부분의 넓이를  $S$ 라 하자.  $30 \times S$ 의 값을 구하시오.

[4점]

21. 자연수  $n$ 에 대하여  $4\log_{64}\left(\frac{3}{4n+16}\right)$ 의 값이 정수가 되도록 하는 1000 이하의 모든  $n$ 의 값의 합을 구하시오.

[4점]

22. 양수  $a$ 와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수  $f(x)$ 에 대하여 함수

$$g(x) = \int_0^x \{f'(t+a) \times f'(t-a)\} dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다.

함수  $g(x)$ 는  $x = \frac{1}{2}$ 과  $x = \frac{13}{2}$ 에서만 극값을 갖는다

$f(0) = -\frac{1}{2}$ 일 때,  $a \times f(1)$ 의 값을 구하시오.

[4점]



## 수학 영역(기하)

23. 좌표공간의 두 점  $A(a, 1, -1)$ ,  $B(-5, b, 3)$ 에 대하여 선분 AB의 중점의 좌표가  $(8, 3, 1)$ 일 때,  $a+b$ 의 값은?

[2점]

- ① 20      ② 22      ③ 24      ④ 26      ⑤ 28

24. 타원  $\frac{x^2}{16} + \frac{y^2}{8} = 1$ 에 접하고 기울기가 2인 두 직선이  $y$ 축과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, 선분 AB의 길이는?

[3점]

- ①  $8\sqrt{2}$       ② 12      ③  $10\sqrt{2}$       ④ 15      ⑤  $12\sqrt{2}$

25. 평면 위의 네 점 A, B, C, D가 다음 조건을 만족시킬 때,  $|\overrightarrow{AD}|$ 의 값은?

(가)  $|\overrightarrow{AB}|=2, \overrightarrow{AB}+\overrightarrow{CD}=\vec{0}$   
 (나)  $|\overrightarrow{BD}|=|\overrightarrow{BA}-\overrightarrow{BC}|=6$

[3점]

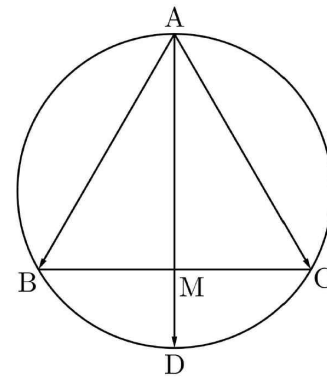
- ①  $2\sqrt{5}$     ②  $2\sqrt{6}$     ③  $2\sqrt{7}$     ④  $4\sqrt{2}$     ⑤ 6

26. 그림과 같이 정삼각형 ABC에서 선분 BC의 중점을 M이라 하고, 직선 AM이 정삼각형 ABC의 외접원과 만나는 점 중 A가 아닌 점을 D라 하자.

$$\overrightarrow{AD}=m\overrightarrow{AB}+n\overrightarrow{AC}$$

일 때,  $m+n$ 의 값은? (단,  $m, n$ 은 상수이다.)

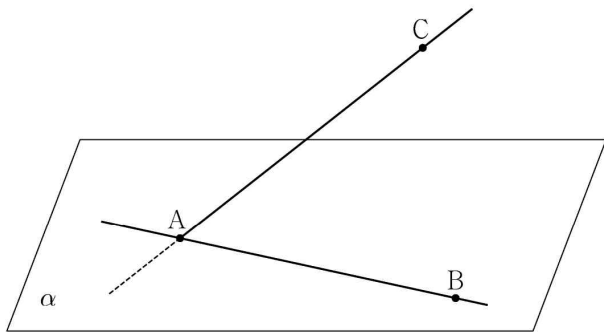
[3점]



- ①  $\frac{7}{6}$     ②  $\frac{5}{4}$     ③  $\frac{4}{3}$     ④  $\frac{17}{12}$     ⑤  $\frac{3}{2}$

27. 좌표공간에 직선 AB를 포함하는 평면  $\alpha$ 가 있다. 평면  $\alpha$  위에 있지 않은 점 C에 대하여 직선 AB와 직선 AC가 이루는 예각의 크기를  $\theta_1$ 이라 할 때  $\sin\theta_1 = \frac{4}{5}$ 이고, 직선 AC와 평면  $\alpha$ 가 이루는 예각의 크기는  $\frac{\pi}{2} - \theta_1$ 이다. 평면 ABC와 평면  $\alpha$ 가 이루는 예각의 크기를  $\theta_2$ 라 할 때,  $\cos\theta_2$ 의 값은?

[3점]



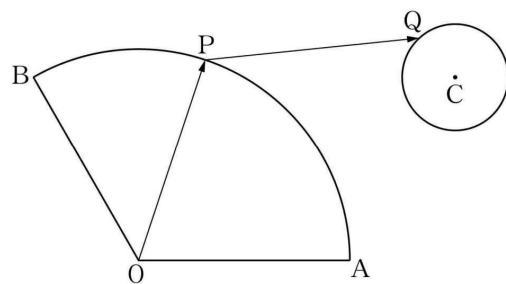
- ①  $\frac{\sqrt{7}}{4}$     ②  $\frac{\sqrt{7}}{5}$     ③  $\frac{\sqrt{7}}{6}$     ④  $\frac{\sqrt{7}}{7}$     ⑤  $\frac{\sqrt{7}}{8}$

28. 그림과 같이 한 평면 위에 반지름의 길이가 4이고 중심각의 크기가  $120^\circ$ 인 부채꼴 OAB와 중심이 C이고 반지름의 길이가 1인 원 C가 있고, 세 벡터  $\vec{OA}, \vec{OB}, \vec{OC}$ 가

$$\vec{OA} \cdot \vec{OC} = 24, \vec{OB} \cdot \vec{OC} = 0$$

을 만족시킨다. 호 AB 위를 움직이는 점 P와 원 C 위를 움직이는 점 Q에 대하여  $\vec{OP} \cdot \vec{PQ}$ 의 최댓값과 최솟값을 각각  $M, m$ 이라 할 때,  $M+m$ 의 값은?

[4점]



- ①  $12\sqrt{3}-34$     ②  $12\sqrt{3}-32$     ③  $16\sqrt{3}-36$   
 ④  $16\sqrt{3}-34$     ⑤  $16\sqrt{3}-32$

29. 좌표평면 위에 길이가 6인 선분 AB를 지름으로 하는 원이 있다. 원 위의 서로 다른 두 점 C, D가

$$\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AC} = 27, \overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{AD} = 9, \overline{CD} > 3$$

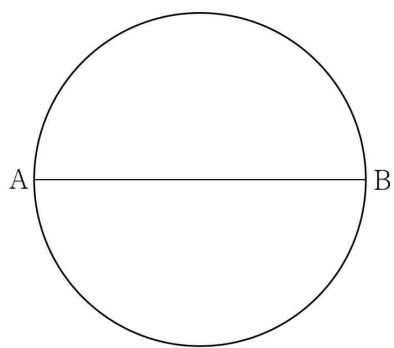
을 만족시킨다. 선분 AC 위의 서로 다른 두 점 P, Q와 상수  $k$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \frac{3}{2}\overrightarrow{DP} - \overrightarrow{AB} = k\overrightarrow{BC}$$

$$(나) \overrightarrow{QB} \cdot \overrightarrow{QD} = 3$$

$k \times (\overrightarrow{AQ} \cdot \overrightarrow{DP})$ 의 값을 구하시오.

[4점]



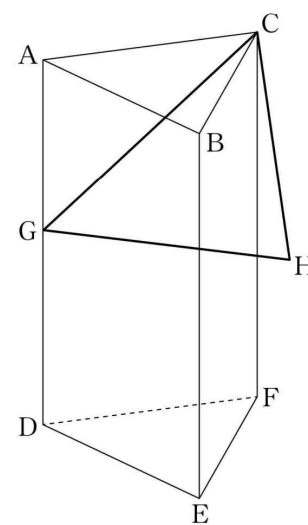
30. 그림과 같이 한 변의 길이가 4인 정삼각형을 밑면으로 하고 높이가  $4+2\sqrt{3}$ 인 정삼각기둥 ABC-DEF와  $\overline{DG} = 4$ 인 선분 AD 위의 점 G가 있다. 점 H가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 삼각형 CGH의 평면 ADEB위로의 정사영은 정삼각형이다.

(나) 삼각형 CGH의 평면 DEF위로의 정사영의 내부와 삼각형 DEF의 내부의 공통부분의 넓이는  $2\sqrt{3}$ 이다.

삼각형 CGH의 평면 ADFC위로의 정사영의 넓이를  $S$ 라 할 때,  $S^2$ 의 값을 구하시오.

[4점]



빠른 정답 [공통+기하]

1	⑤	2	①	3	④	4	⑤	5	③
6	①	7	②	8	②	9	⑤	10	③
11	⑤	12	①	13	⑤	14	④	15	⑤
16	5	17	32	18	30	19	2	20	80
21	426	22	30	23	④	24	⑤	25	④
26	③	27	①	28	⑤	29	15	30	48

문항 코드

- 01. 1112-01-2207-0006
- 02. 2312-02-2209-0004
- 03. 1512-03-2208-0006
- 04. 1512-04-2204-0003
- 05. 1512-05-2206-0004
- 06. 1312-06-2204-0001
- 07. 2614-07-2203-0006
- 08. 1614-08-2204-0003
- 09. 2414-09-2206-0016
- 10. 1316-10-2109-0016
- 11. 1214-11-2203-0006
- 12. 2116-12-2208-0010
- 13. 2515-13-2204-0011
- 14. 2514-14-2206-0010
- 15. 2518-15-2110-0024
- 16. 1113-16-2203-0012
- 17. 2613-17-2204-0002
- 18. 2414-18-2108-0010
- 19. 2412-19-2206-0002
- 20. 2614-20-2209-0005
- 21. 1116-21-2206-0016
- 22. 2518-22-2204-0018
- 23. 5812-23-2209-0003
- 24. 5414-24-2210-0003
- 25. 5514-25-2210-0004
- 26. 5514-26-2208-0002
- 27. 5715-27-2211-0005
- 28. 5616-28-2210-0009
- 29. 5616-29-2307-0001
- 30. 5718-30-2210-0006



모킹버드



mockingbird.co.kr

기출부터 자작 실모까지 All in One 문제은행

후기 작성시 Pro 1달 이용권을 전원 제공합니다.  
1달간 실모 4회분과 손해설 및 영상해설이 모두 제공됩니다.

1. 빠른 채점: '채점하기' 기능을 이용해주세요.
2. 손해설지: '문제지' 다운로드 옆 버튼을 누르면 됩니다.
3. 영상해설: 문항코드를 검색엔진에 입력해주세요.
4. 질문 게시판: 문항코드를 입력하고 질문해주세요.
5. 후기 게시판: 후기 작성시 Pro 1달 이용권이 제공됩니다.

🧠 모킹버드는 무엇이 좋나요?

- 🔗 기출은 기본, 고퀄 자작 실모까지
- 🔗 AI 문항 추천 알고리즘
- 🔗 N제 코너, 언제든 무료 사용가능

🧠 모킹버드 콘텐츠는 누가 만들죠?

- 🔗 지인선, 기출의 파급효과 팀, 진주환 수학 연구소 등등 참여
- 🔗 서울대, 카이스트, 의치한 등 명문대를 재학하거나 졸업
- 🔗 메가스터디, 강남대성 등 콘텐츠 팀 근무 이력 보유

🧠 무료 혜택은 있나요?

- 🔗 가입시 10일간 실모 1회, 질문 게시판 이용 가능
- 🔗 첫 카드 등록시 실모 1회 추가 제공
- 🔗 N제 코너, 언제든 무료 사용가능

🧠 얼마인가요?

- 🔗 Free: 무료, N제 코너 자유 사용
- 🔗 Standard: 실모 4회 제공 (회당 3000원)
- 🔗 Pro: 실모 4회 제공+영상해설 제공 (회당 4000원)