

기출조각 기출 문제 모의고사
수학 영역

2023 수능 공통 2번

1.

$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\sqrt{x^2 - 2} + 3x}{x + 5}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2021 9월 나형 1번

2.

$\sqrt[3]{2} \times 2^{\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

2020 9월 나형 6번

3.

$\int_0^2 (3x^2 + 6x) dx$ 의 값은? [3점]

- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

2023 9월 공통 4번

4.

함수

$$f(x) = \begin{cases} -2x + a & (x \leq a) \\ ax - 6 & (x > a) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 상수 a 의 값의 합은? [3점]

- ① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

수학 영역

2021 9월 나형 13번

5. 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 가

$$v(t) = t^2 - at \quad (a > 0)$$

이다. 점 P가 시각 $t=0$ 일 때부터 움직이는 방향이 바뀔 때까지 움직인 거리가 $\frac{9}{2}$ 이다. 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2022 수능 공통 5번

6. 첫째항이 1인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} 2a_n & (a_n < 7) \\ a_n - 7 & (a_n \geq 7) \end{cases}$$

일 때, $\sum_{k=1}^8 a_k$ 의 값은? [3점]

- ① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

2020 6월 나형 9번

7. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1 = 1$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} + (-1)^n \times a_n = 2^n$$

을 만족시킨다. a_9 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

수학 영역

2021 9월 가형 10번

8. 수열 $\{a_n\}$ 은 $a_1 = 12$ 이고, 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} + a_n = (-1)^{n+1} \times n$$

을 만족시킨다. $a_k > a_1$ 인 자연수 k 의 최솟값은? [3점]

- ① 2 ② 4 ③ 6 ④ 8 ⑤ 10

2020 수능 나형 15번

9. 첫째항이 50이고 공차가 -4 인 등차수열의 첫째항부터

제 n 항까지의 합을 S_n 이라 할 때, $\sum_{k=m}^{m+4} S_k$ 의 값이 최대가 되도록 하는 자연수 m 의 값은? [4점]

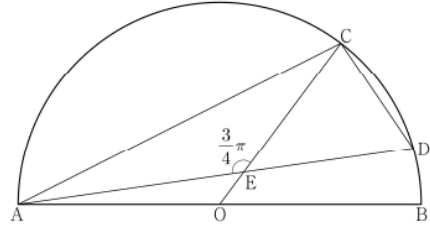
- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

2023 9월 공통 13번

10. 그림과 같이 선분 AB를 지름으로 하는 반원의 호 AB 위에 두 점 C, D가 있다. 선분 AB의 중점 O에 대하여 두 선분 AD, CO가 점 E에서 만나고,

$$\overline{CE} = 4, \overline{ED} = 3\sqrt{2}, \angle CEA = \frac{3}{4}\pi$$

이다. $\overline{AC} \times \overline{CD}$ 의 값은? [4점]



- ① $6\sqrt{10}$ ② $10\sqrt{5}$ ③ $16\sqrt{2}$
 ④ $12\sqrt{5}$ ⑤ $20\sqrt{2}$

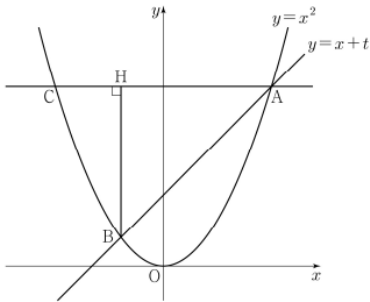
수학 영역

2023 9월 공통 12번

11. 실수 $t(t > 0)$ 에 대하여 직선 $y = x + t$ 와 곡선 $y = x^2$ 이 만나는 두 점을 A, B라 하자. 점 A를 지나고 x 축에 평행한 직선이 곡선 $y = x^2$ 과 만나는 점 중 A가 아닌 점을 C, 점 B에서 선분 AC에 내린 수선의 발을 H라 하자.

$\lim_{t \rightarrow 0^+} \frac{\overline{AH} - \overline{CH}}{t}$ 의 값은? (단, 점 A의 x 좌표는 양수이다.) [4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5



2023 9월 공통 14번

12. 최고차항의 계수가 1이고 $f(0) = 0, f(1) = 0$ 인 삼차함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(t)$ 를

$$g(t) = \int_t^{t+1} f(x) dx - \int_0^1 |f(x)| dx$$

라 할 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

- ㄱ. $g(0) = 0$ 이면 $g(-1) < 0$ 이다.
 ㄴ. $g(-1) > 0$ 이면 $f(k) = 0$ 을 만족시키는 $k < -1$ 인 실수 k 가 존재한다.
 ㄷ. $g(-1) > 1$ 이면 $g(0) < -1$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

수학 영역

2023 9월 공통 11번

13. 함수 $f(x) = -(x-2)^2 + k$ 에 대하여 다음 조건을 만족시키는 자연수 n 의 개수가 2일 때, 상수 k 의 값은? [4점]

$\sqrt{3}^{f(n)}$ 의 네제곱근 중 실수인 것을 모두 곱한 값이 -9 이다.

- ① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12

2019 6월 나형 21번

14. 상수 a, b 에 대하여 삼차함수 $f(x) = x^3 + ax^2 + bx$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $f(-1) > -1$
(나) $f(1) - f(-1) > 8$

<보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

<보 기>

- ㄱ. 방정식 $f'(x) = 0$ 은 서로 다른 두 실근을 갖는다.
ㄴ. $-1 < x < 1$ 일 때, $f'(x) \geq 0$ 이다.
ㄷ. 방정식 $f(x) - f'(k)x = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2가 되도록 하는 모든 실수 k 의 개수는 4이다.

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

수학 영역

2022 6월 공통 13번

15. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $f(x)$ 가 구간 $(0, 1]$ 에서

$$f(x) = \begin{cases} 3 & (0 < x < 1) \\ 1 & (x = 1) \end{cases}$$

이고, 모든 실수 x 에 대하여 $f(x+1) = f(x)$ 를 만족시킨다.

$\sum_{k=1}^{20} \frac{k \times f(\sqrt{k})}{3}$ 의 값은? [4점]

- ① 150 ② 160 ③ 170 ④ 180 ⑤ 190

2024 수능 공통 17번

16. 함수 $f(x) = (x+1)(x^2+3)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.
[3점]

2021 수능 나형 25번

17. 곡선 $y = 4x^3 - 12x + 7$ 과 직선 $y = k$ 가 만나는 점의 개수가 2가 되도록 하는 양수 k 의 값을 구하시오. [3점]

수학 영역

2023 6월 공통 16번

18. 방정식 $\log_2(x+2) + \log_2(x-2) = 5$ 를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하십시오. [3점]

2024 수능 공통 18번

19. 두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$ 에 대하여

$$\sum_{k=1}^{10} a_k = \sum_{k=1}^{10} (2b_k - 1), \quad \sum_{k=1}^{10} (3a_k + b_k) = 33$$

일 때, $\sum_{k=1}^{10} b_k$ 의 값을 구하십시오. [3점]

2022 수능 공통 20번

20. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 닫힌구간 $[0, 1]$ 에서 $f(x) = x$ 이다.
(나) 어떤 상수 a, b 에 대하여 구간 $[0, \infty)$ 에서 $f(x+1) - xf(x) = ax + b$ 이다.

$60 \times \int_1^2 f(x) dx$ 의 값을 구하십시오. [4점]

수학 영역

2021 9월 나형 30번

21. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(1) = f(3) = 0$

(나) 집합 $\{x \mid x \geq 1 \text{ 이고 } f'(x) = 0\}$ 의 원소의 개수는 1이다.

상수 a 에 대하여 함수 $g(x) = |f(x)f(a-x)|$ 가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $\frac{g(4a)}{f(0) \times f(4a)}$ 의 값을 구하시오. [4점]

2020 6월 나형 27번

22. 두 함수

$$f(x) = x^3 + 3x^2 - k, \quad g(x) = 2x^2 + 3x - 10$$

에 대하여 부등식

$$f(x) \geq 3g(x)$$

가 닫힌 구간 $[-1, 4]$ 에서 항상 성립하도록 하는 실수 k 의 최댓값을 구하시오. [4점]

기출조각 기출 문제 모의고사
수학 영역(기하)

2024 6월 공통 22번

23. 정수 $a(a \neq 0)$ 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

$$f(x) = x^3 - 2ax^2$$

이라 하자. 다음 조건을 만족시키는 모든 정수 k 의 값의 곱이 -12 가 되도록 하는 a 에 대하여 $f'(10)$ 의 값을 구하시오. [4점]

함수 $f(x)$ 에 대하여

$$\left\{ \frac{f(x_1) - f(x_2)}{x_1 - x_2} \right\} \times \left\{ \frac{f(x_2) - f(x_3)}{x_2 - x_3} \right\} < 0$$

을 만족시키는 세 실수 x_1, x_2, x_3 이 열린구간 $\left(k, k + \frac{3}{2}\right)$ 에 존재한다.

2022 9월 기하 23번

24. 좌표공간의 두 점 $A(a, 1, -1)$, $B(-5, b, 3)$ 에 대하여 선분 AB 의 중점의 좌표가 $(8, 3, 1)$ 일 때, $a+b$ 의 값은? [2점]

- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

수학 영역(기하)

2022 수능 기하 24번

25. 초점이 $F\left(\frac{1}{3}, 0\right)$ 이고 준선이 $x = -\frac{1}{3}$ 인 포물선이 점 $(a, 2)$ 를
지날 때, a 의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2023 수능 기하 24번

26. 타원 $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{6} = 1$ 위의 점 $(\sqrt{3}, -2)$ 에서의 접선의
기울기는? (단, a 는 양수이다.) [3점]

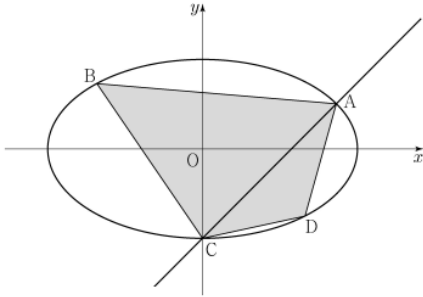
① $\sqrt{3}$ ② $\frac{\sqrt{3}}{2}$ ③ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ④ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{5}$

수학 영역(기하)

2022 6월 기하 26번

27. 좌표평면에서 타원 $\frac{x^2}{3} + y^2 = 1$ 과 직선 $y = x - 1$ 이 만나는 두 점을 A, C라 하자. 선분 AC가 사각형 ABCD의 대각선이 되도록 타원 위에 두 점 B, D를 잡을 때, 사각형 ABCD의 넓이의 최댓값은? [3점]

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



2019 6월 기형 13번

28. 좌표평면 위를 움직이는 점 P의 시각 $t (0 < t < \pi)$ 에서의 위치 $P(x, y)$ 가

$$x = 2t - \cos t, \quad y = 4 - \sin t$$

이다. 시각 $t = \alpha (0 < \alpha < \pi)$ 에서의 점 P의 속도 \vec{v} 와 가속도 \vec{a} 가 $\vec{v} \cdot \vec{a} = 1$ 을 만족시킬 때, α 의 값은? [3점]

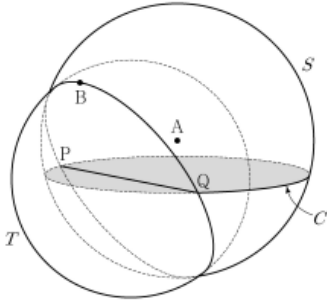
- ① $\frac{\pi}{6}$ ② $\frac{\pi}{3}$ ③ $\frac{\pi}{2}$ ④ $\frac{2\pi}{3}$ ⑤ $\frac{5\pi}{6}$

수학 영역(기하)

2023 9월 기하 28번

29. 좌표공간에 중심이 $A(0, 0, 1)$ 이고 반지름의 길이가 4인 구 S 가 있다. 구 S 가 xy 평면과 만나서 생기는 원을 C 라 하고, 점 A 에서 선분 PQ 까지의 거리가 2가 되도록 원 C 위에 두 점 P, Q 를 잡는다. 구 S 가 선분 PQ 를 지름으로 하는 구 T 와 만나서 생기는 원 위에서 점 B 가 움직일 때, 삼각형 BPQ 의 xy 평면 위로의 정사영의 넓이의 최댓값은? (단, 점 B 의 z 좌표는 양수이다.) [4점]

- ① 6 ② $3\sqrt{6}$ ③ $6\sqrt{2}$ ④ $3\sqrt{10}$ ⑤ $6\sqrt{3}$

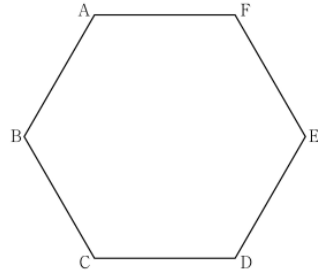


2022 6월 기하 30번

30. 좌표평면에서 한 변의 길이가 4인 정육각형 $ABCDEF$ 의 변 AF 를 움직이는 점 P 가 있고, 점 C 를 중심으로 하고 반지름의 길이가 1인 원 Γ 를 움직이는 점 Q 가 있다. 두 점 P, Q 와 실수 k 에 대하여 점 X 가 다음 조건을 만족시킬 때, $|\overrightarrow{CX}|$ 의 값이 최소가 되도록 하는 k 의 값을 α , $|\overrightarrow{CX}|$ 의 값이 최대가 되도록 하는 k 의 값을 β 라 하자.

$$\begin{aligned} \text{(가)} \quad & \overrightarrow{CX} = \frac{1}{2}\overrightarrow{CP} + \overrightarrow{CQ} \\ \text{(나)} \quad & \overrightarrow{XA} + \overrightarrow{XC} + 2\overrightarrow{XD} = k\overrightarrow{CD} \end{aligned}$$

$\alpha^2 + \beta^2$ 의 값을 구하시오. [4점]



정답

1 : ④

11 : ②

21 : 105

2 : ②

12 : ⑤

22 : 3

3 : ①

13 : ②

23 : 380

4 : ①

14 : ③

24 : ④

5 : ③

15 : ⑤

25 : ③

6 : ①

16 : 8

26 : ③

7 : ④

17 : 15

27 : ⑤

8 : ④

18 : 6

28 : ②

9 : ④

19 : 9

29 : ①

10 : ⑤

20 : 110

30 : 8