

기출조각 기출 문제 모의고사
수학 영역

2022 6월 공통 1번

1.

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

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

2021 수능 나형 1번

2.

$3^0 \times 8^{\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2023 수능 공통 4번

3.

다항함수 $f(x)$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = x^2 f(x)$$

라 하자. $f(2) = 1$, $f'(2) = 3$ 일 때, $g'(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 12 ② 14 ③ 16 ④ 18 ⑤ 20

2019 6월 가형 8번

4.

곡선 $y = |\sin 2x| + 1$ 과 x 축 및 두 직선 $x = \frac{\pi}{4}$, $x = \frac{5\pi}{4}$ 로 둘러싸인 부분의 넓이는? [3점]

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

수학 영역

2021 6월 나형 10번

5. 함수 $f(x) = -\frac{1}{3}x^3 + 2x^2 + mx + 1$ 이 $x=3$ 에서 극대일 때, 상수 m 의 값은? [3점]

① -3 ② -1 ③ 1 ④ 3 ⑤ 5

2021 9월 나형 9번

6. $\overline{AB} = 8$ 이고 $\angle A = 45^\circ$, $\angle B = 15^\circ$ 인 삼각형 ABC에서 선분 BC의 길이는? [3점]

① $2\sqrt{6}$ ② $\frac{7\sqrt{6}}{3}$ ③ $\frac{8\sqrt{6}}{3}$ ④ $3\sqrt{6}$ ⑤ $\frac{10\sqrt{6}}{3}$

2021 9월 나형 10번

7. 함수

$$f(x) = \begin{cases} x^3 + ax + b & (x < 1) \\ bx + 4 & (x \geq 1) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $a+b$ 의 값은?
(단, a, b 는 상수이다.) [3점]

① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

수학 영역

2021 9월 나형 7번

8. 공차가 -3 인 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_3 a_7 = 64, \quad a_8 > 0$$

일 때, a_2 의 값은? [3점]

- ① 17 ② 18 ③ 19 ④ 20 ⑤ 21

2019 수능 나형 15번

9. 2 이상의 자연수 n 에 대하여 $5 \log_n 2$ 의 값이 자연수가 되도록 하는 모든 n 의 값의 합은? [4점]

- ① 34 ② 38 ③ 42 ④ 46 ⑤ 50

2024 6월 공통 13번

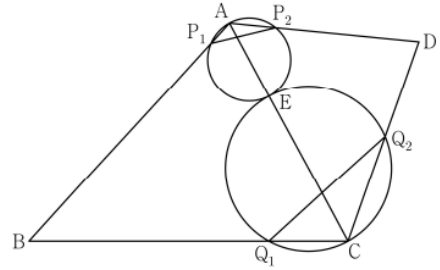
10. 그림과 같이

$$\overline{BC} = 3, \quad \overline{CD} = 2, \quad \cos(\angle BCD) = -\frac{1}{3}, \quad \angle DAB > \frac{\pi}{2}$$

인 사각형 ABCD에서 두 삼각형 ABC와 ACD는 모두 예각삼각형이다. 선분 AC를 1:2로 내분하는 점 E에 대하여 선분 AE를 지름으로 하는 원이 두 선분 AB, AD와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 각각 P_1, P_2 라 하고,

선분 CE를 지름으로 하는 원이 두 선분 BC, CD와 만나는 점 중 C가 아닌 점을 각각 Q_1, Q_2 라 하자.

$\overline{P_1 P_2} : \overline{Q_1 Q_2} = 3 : 5\sqrt{2}$ 이고 삼각형 ABD의 넓이가 2일 때, $\overline{AB} + \overline{AD}$ 의 값은? (단, $\overline{AB} > \overline{AD}$) [4점]



- ① $\sqrt{21}$ ② $\sqrt{22}$ ③ $\sqrt{23}$ ④ $2\sqrt{6}$ ⑤ 5

수학 영역

2021 6월 나형 15번

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

$$v(t) = -4t + 5$$

이다. 시각 $t=3$ 에서 점 P의 위치가 11일 때, 시각 $t=0$ 에서 점 P의 위치는? [4점]

- ① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

2019 9월 가형 14번

12. 실수 k 에 대하여 함수

$$f(x) = \cos^2\left(x - \frac{3}{4}\pi\right) - \cos\left(x - \frac{\pi}{4}\right) + k$$

의 최댓값은 3, 최솟값은 m 이다. $k+m$ 의 값은? [4점]

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

수학 영역

2024 6월 공통 14번

13. 실수 $a(a \geq 0)$ 에 대하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시간 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도 $v(t)$ 를

$$v(t) = -t(t-1)(t-a)(t-2a)$$

라 하자. 점 P가 시간 $t=0$ 일 때 출발한 후 운동 방향을 한 번만 바꾸도록 하는 a 에 대하여, 시간 $t=0$ 에서 $t=2$ 까지 점 P의 위치의 변화량의 최댓값은? [4점]

- ① $\frac{1}{5}$ ② $\frac{7}{30}$ ③ $\frac{4}{15}$ ④ $\frac{3}{10}$ ⑤ $\frac{1}{3}$

2020 9월 나형 21번

14. 함수 $f(x) = x^3 + x^2 + ax + b$ 에 대하여 함수 $g(x)$ 를

$$g(x) = f(x) + (x-1)f'(x)$$

라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

<보 기>

ㄱ. 함수 $h(x)$ 가 $h(x) = (x-1)f(x)$ 이면 $h'(x) = g(x)$ 이다.

ㄴ. 함수 $f(x)$ 가 $x = -1$ 에서 극값 0을 가지면

$$\int_0^1 g(x) dx = -1 \text{이다.}$$

ㄷ. $f(0) = 0$ 이면 방정식 $g(x) = 0$ 은 열린 구간 $(0, 1)$ 에서 적어도 하나의 실근을 갖는다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

수학 영역

2021 9월 가형 24번

15. 방정식

$$\log_2 x = 1 + \log_4 (2x - 3)$$

을 만족시키는 모든 실수 x 의 값의 곱을 구하시오. [3점]

2023 수능 공통 16번

16.

방정식

$$\log_2 (3x + 2) = 2 + \log_2 (x - 2)$$

를 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오. [3점]

2021 6월 나형 22번

17. 함수 $f(x) = 5\sin x + 1$ 의 최댓값을 구하시오. [3점]

수학 영역

2022 6월 공통 17번

18. 함수 $f(x) = x^3 - 3x + 12$ 가 $x = a$ 에서 극소일 때, $a + f(a)$ 의 값을 구하십시오. (단, a 는 상수이다.) [3점]

2020 수능 나형 27번

19. 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t (t \geq 0)$ 에서의 위치 x_1, x_2 가

$$x_1 = t^3 - 2t^2 + 3t, \quad x_2 = t^2 + 12t$$

이다. 두 점 P, Q의 속도가 같아지는 순간 두 점 P, Q 사이의 거리를 구하십시오. [4점]

2024 9월 공통 21번

20. 모든 항이 자연수인 등차수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n 이라 하자. a_7 이 13의 배수이고

$$\sum_{k=1}^7 S_k = 644 \text{ 일 때, } a_2 \text{의 값을 구하십시오. [4점]}$$

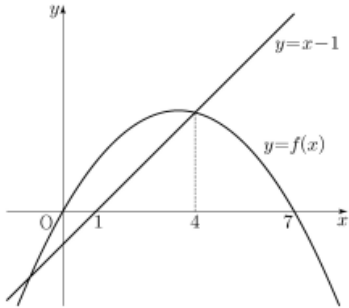
수학 영역

2020 6월 가형 24번

21. 이차함수 $y=f(x)$ 의 그래프와 직선 $y=x-1$ 이 그림과 같을 때, 부등식

$$\log_3 f(x) + \log_1(x-1) \leq 0$$

을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합을 구하시오.
(단, $f(0)=f(7)=0$, $f(4)=3$) [3점]



2020 수능 나형 30번

22. 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $f(x)-x=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.
(나) 방정식 $f(x)+x=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.

$f(0)=0$, $f'(1)=1$ 일 때, $f(3)$ 의 값을 구하시오. [4점]

기출조각 기출 문제 모의고사
수학 영역(기하)

2022 수능 기하 23번

23.

좌표공간의 점 $A(2, 2, -1)$ 을 x 축에 대하여 대칭이동한
점을 B 라 하자. 점 $C(-2, 1, 1)$ 에 대하여 선분 BC 의 길이는?
[2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2023 수능 기하 25번

24.

두 벡터 \vec{a}, \vec{b} 에 대하여

$$|\vec{a}| = \sqrt{11}, \quad |\vec{b}| = 3, \quad |2\vec{a} - \vec{b}| = \sqrt{17}$$

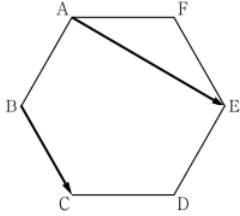
일 때, $|\vec{a} - \vec{b}|$ 의 값은? [3점]

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

수학 영역(기하)

2021 6월 기하 26번

25. 그림과 같이 한 변의 길이가 1인 정육각형 ABCDEF에서 $|\overrightarrow{AE} + \overrightarrow{BC}|$ 의 값은? [3점]



- ① $\sqrt{6}$ ② $\sqrt{7}$ ③ $2\sqrt{2}$ ④ 3 ⑤ $\sqrt{10}$

2023 9월 기하 25번

26. 좌표평면 위의 점 A(4, 3)에 대하여

$$|\overrightarrow{OP}| = |\overrightarrow{OA}|$$

를 만족시키는 점 P가 나타내는 도형의 길이는? (단, O는 원점이다.) [3점]

- ① 2π ② 4π ③ 6π ④ 8π ⑤ 10π

수학 영역(기하)

2022 수능 기하 24번

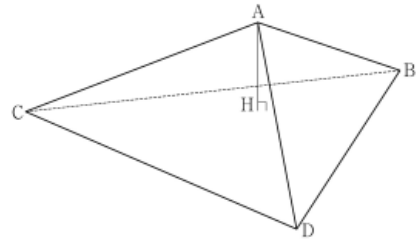
27. 초점이 $F\left(\frac{1}{3}, 0\right)$ 이고 준선이 $x = -\frac{1}{3}$ 인 포물선이 점 $(a, 2)$ 를 지날 때, a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2019 수능 기형 19번

28. 한 변의 길이가 12인 정삼각형 BCD를 한 면으로 하는 사면체 ABCD의 꼭짓점 A에서 평면 BCD에 내린 수선의 발을 H라 할 때, 점 H는 삼각형 BCD의 내부에 놓여 있다. 삼각형 CDH의 넓이는 삼각형 BCH의 넓이의 3배, 삼각형 DBH의 넓이는 삼각형 BCH의 넓이의 2배이고 $\overline{AH} = 3$ 이다. 선분 BD의 중점을 M, 점 A에서 선분 CM에 내린 수선의 발을 Q라 할 때, 선분 AQ의 길이는? [4점]

- ① $\sqrt{11}$ ② $2\sqrt{3}$ ③ $\sqrt{13}$ ④ $\sqrt{14}$ ⑤ $\sqrt{15}$



수학 영역(기하)

2021 수능 기하 30번

29. 좌표공간에 중심이 $C(2, \sqrt{5}, 5)$ 이고 점 $P(0, 0, 1)$ 을
지나는 구

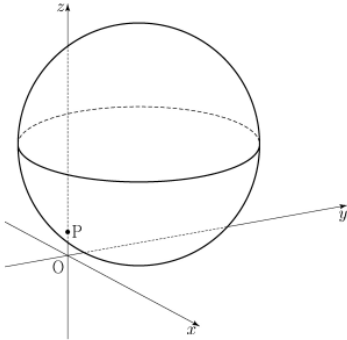
$$S: (x-2)^2 + (y-\sqrt{5})^2 + (z-5)^2 = 25$$

가 있다. 구 S 가 평면 OPC 와 만나서 생기는 원 위의 움직이는
점 Q , 구 S 위를 움직이는 점 R 에 대하여 두 점 Q, R 의 xy 평면
위로의 정사영을 각각 Q_1, R_1 이라 하자.

삼각형 OQ_1R_1 의 넓이가 최대가 되도록 하는 두 점 Q, R 에
대하여 삼각형 OQ_1R_1 의 평면 PQR 위로의 정사영의 넓이는

$\frac{q}{p}\sqrt{6}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오.

(단, O 는 원점이고 세 점 O, Q_1, R_1 은 한 직선 위에 있지
않으며, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]



2019 6월 기형 29번

30. 좌표평면 위에 $\overline{AB} = 5$ 인 두 점 A, B 를 각각 중심으로
하고 반지름의 길이가 5인 두 원을 각각 O_1, O_2 라 하자.
원 O_1 위의 점 C 와 원 O_2 위의 점 D 가 다음 조건을
만족시킨다.

$$(가) \cos(\angle CAB) = \frac{3}{5}$$

$$(나) \overline{AB} \cdot \overline{CD} = 30 \text{이고 } |\overline{CD}| < 9 \text{이다.}$$

선분 CD 를 지름으로 하는 원 위의 점 P 에 대하여
 $\overline{PA} \cdot \overline{PB}$ 의 최댓값이 $a+b\sqrt{74}$ 이다. $a+b$ 의 값을 구하시오.
(단, a, b 는 유리수이다.) [4점]

정답

1 : ④

11 : ④

21 : 15

2 : ④

12 : ③

22 : 51

3 : ③

13 : ③

23 : ⑤

4 : ③

14 : ⑤

24 : ②

5 : ①

15 : 12

25 : ②

6 : ③

16 : 10

26 : ⑤

7 : ④

17 : 6

27 : ③

8 : ③

18 : 11

28 : ③

9 : ①

19 : 27

29 : 23

10 : ①

20 : 19

30 : 31