

기출조각 기출 문제 모의고사

수학 영역

2023 9월 공통 1번

1. $\left(\frac{2\sqrt{3}}{2}\right)^{\sqrt{3}+1}$ 의 값은? [2점]

- ① $\frac{1}{16}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ 1 ④ 4 ⑤ 16

2021 수능 가형 3번

2. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin\theta = \frac{\sqrt{21}}{7}$ 일 때, $\tan\theta$ 의 값은? [2점]

- ① $-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ② $-\frac{\sqrt{3}}{4}$ ③ 0 ④ $\frac{\sqrt{3}}{4}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

2022 수능 공통 5번

3. 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

2023 6월 공통 8번

4. 실수 전체의 집합에서 미분가능하고 다음 조건을 만족시키는 모든 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f(5)$ 의 최솟값은? [3점]

(가) $f(1) = 3$

(나) $1 < x < 5$ 인 모든 실수 x 에 대하여 $f'(x) \geq 5$ 이다.

- ① 21 ② 22 ③ 23 ④ 24 ⑤ 25

수학 영역

2024 수능 공통 3번

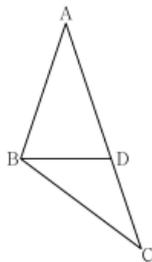
5. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 인 θ 에 대하여 $\sin(-\theta) = \frac{1}{3}$ 일 때,
 $\tan \theta$ 의 값은? [3점]

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

2021 9월 기형 12번

6. $\overline{AB} = 6$, $\overline{AC} = 10$ 인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AC 위에
점 D를 $\overline{AB} = \overline{AD}$ 가 되도록 잡는다. $\overline{BD} = \sqrt{15}$ 일 때,
선분 BC의 길이는? [3점]

- ① $\sqrt{37}$ ② $\sqrt{38}$ ③ $\sqrt{39}$ ④ $2\sqrt{10}$ ⑤ $\sqrt{41}$



2023 6월 공통 3번

7. $\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$ 인 θ 에 대하여 $\cos^2 \theta = \frac{4}{9}$ 일 때, $\sin^2 \theta + \cos \theta$ 의
값은? [3점]

- ① $-\frac{4}{9}$ ② $-\frac{1}{3}$ ③ $-\frac{2}{9}$ ④ $-\frac{1}{9}$ ⑤ 0

수학 영역

2019 9월 가형 7번

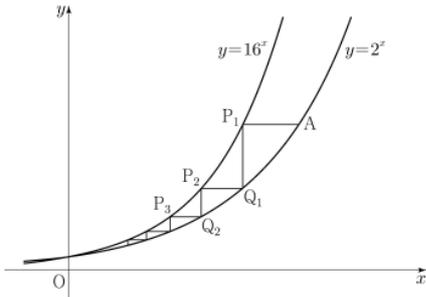
8. 함수 $f(x) = -2^{4-3x} + k$ 의 그래프가 제 2사분면을 지나지 않도록 하는 자연수 k 의 최댓값은? [3점]

- ① 10 ② 12 ③ 14 ④ 16 ⑤ 18

2023 6월 공통 13번

9. 두 곡선 $y=16^x$, $y=2^x$ 과 한 점 $A(64, 2^{64})$ 이 있다. 점 A 를 지나며 x 축과 평행한 직선이 곡선 $y=16^x$ 과 만나는 점을 P_1 이라 하고, 점 P_1 을 지나며 y 축과 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$ 과 만나는 점을 Q_1 이라 하자. 점 Q_1 을 지나며 x 축과 평행한 직선이 곡선 $y=16^x$ 과 만나는 점을 P_2 라 하고, 점 P_2 를 지나며 y 축과 평행한 직선이 곡선 $y=2^x$ 과 만나는 점을 Q_2 라 하자. 이와 같은 과정을 계속하여 n 번째 얻은 두 점을 각각 P_n , Q_n 이라 하고 점 Q_n 의 x 좌표를 x_n 이라 할 때, $x_n < \frac{1}{k}$ 을 만족시키는 n 의 최솟값이 6이 되도록 하는 자연수 k 의 개수는? [4점]

- ① 48 ② 51 ③ 54 ④ 57 ⑤ 60



2024 6월 공통 14번

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

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

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

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

수학 영역

2019 6월 나형 17번

11. 함수 $f(x) = ax^2 + b$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$4f(x) = \{f'(x)\}^2 + x^2 + 4$$

를 만족시킨다. $f(2)$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

2024 6월 공통 9번

12. 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$\sum_{k=1}^n \frac{1}{(2k-1)a_k} = n^2 + 2n$$

을 만족시킬 때, $\sum_{n=1}^{10} a_n$ 의 값은? [4점]

- ① $\frac{10}{21}$ ② $\frac{4}{7}$ ③ $\frac{2}{3}$ ④ $\frac{16}{21}$ ⑤ $\frac{6}{7}$

수학 영역

2020 수능 나형 15번

13. 어느 농장에서 수확하는 파프리카 1개의 무게는 평균이 180g, 표준편차가 20g인 정규분포를 따른다고 한다. 이 농장에서 수확한 파프리카 중에서 임의로 선택한 파프리카 1개의 무게가 190g 이상이고 210g 이하일 확률을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 것은? [3점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.5	0.1915
1.0	0.3413
1.5	0.4332
2.0	0.4772

- ① 0.0440 ② 0.0919 ③ 0.1359
 ④ 0.1498 ⑤ 0.2417

2023 수능 공통 9번

14. 함수

$$f(x) = a - \sqrt{3} \tan 2x$$

가 닫힌구간 $\left[-\frac{\pi}{6}, b\right]$ 에서 최댓값 7, 최솟값 3을 가질 때, $a \times b$ 의 값은? (단, a, b 는 상수이다.) [4점]

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

수학 영역

2022 6월 공통 10번

15. $n \geq 2$ 인 자연수 n 에 대하여 두 곡선

$$y = \log_n x, \quad y = -\log_n(x+3)+1$$

이 만나는 점의 x 좌표가 1보다 크고 2보다 작도록 하는 모든 n 의 값의 합은? [4점]

- ① 30 ② 35 ③ 40 ④ 45 ⑤ 50

2024 6월 공통 17번

16. 함수 $f(x)$ 에 대하여 $f'(x) = 8x^3 - 1$ 이고 $f(0) = 3$ 일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. [3점]

2019 6월 나형 24번

17. 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여

$$a_5 = 5, \quad a_{15} = 25$$

일 때, a_{20} 의 값을 구하시오. [3점]

수학 영역

2024 6월 공통 19번

18.

두 자연수 a, b 에 대하여 함수

$$f(x) = a \sin bx + 8 - a$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $a+b$ 의 값을 구하시오. [3점]

- (가) 모든 실수 x 에 대하여 $f(x) \geq 0$ 이다.
 (나) $0 \leq x < 2\pi$ 일 때, x 에 대한 방정식 $f(x) = 0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

2020 6월 나형 23번

19.

함수 $y = \frac{2}{x}$ 의 그래프를 y 축의 방향으로 4만큼 평행이동시킨 그래프가 점 $(2, a)$ 를 지난다. a 의 값을 구하시오. [3점]

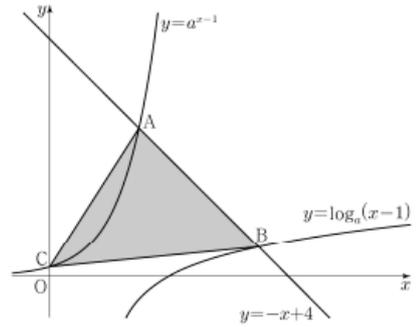
2022 9월 공통 21번

20.

$a > 1$ 인 실수 a 에 대하여 직선 $y = -x + 4$ 가 두 곡선

$$y = a^{x-1}, \quad y = \log_a(x-1)$$

과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 곡선 $y = a^{x-1}$ 이 y 축과 만나는 점을 C라 하자. $\overline{AB} = 2\sqrt{2}$ 일 때, 삼각형 ABC의 넓이는 S 이다. $50 \times S$ 의 값을 구하시오. [4점]



수학 영역

2022 6월 공통 22번

21. 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) 방정식 $f(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 2이다.
(나) 방정식 $f(x-f(x))=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 3이다.

$f(1)=4$, $f'(1)=1$, $f'(0)>1$ 일 때, $f(0)=\frac{q}{p}$ 이다. $p+q$ 의 값을 구하시오. (단, p 와 q 는 서로소인 자연수이다.) [4점]

2021 9월 나형 26번

22. 방정식 $x^3-x^2-8x+k=0$ 의 서로 다른 실근의 개수가 2일 때, 양수 k 의 값을 구하시오. [4점]

기출조각 기출 문제 모의고사
수학 영역(기하)

2023 6월 기하 23번

23. 포물선 $y^2 = -12(x-1)$ 의 준선을 $x=k$ 라 할 때, 상수 k 의 값은? [2점]

- ① 4 ② 7 ③ 10 ④ 13 ⑤ 16

2023 수능 기하 26번

24. 좌표공간에 평면 α 가 있다. 평면 α 위에 있지 않은 서로 다른 두 점 A, B 의 평면 α 위로의 정사영을 각각 A', B' 이라 할 때,

$$\overline{AB} = \overline{A'B'} = 6$$

이다. 선분 AB 의 중점 M 의 평면 α 위로의 정사영을 M' 이라 할 때,

$$\overline{PM'} \perp \overline{A'B'}, \quad \overline{PM'} = 6$$

이 되도록 평면 α 위에 점 P 를 잡는다.

삼각형 $A'B'P$ 의 평면 ABP 위로의 정사영의 넓이가 $\frac{9}{2}$ 일 때, 선분 PM 의 길이는? [3점]

- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 21 ⑤ 24

수학 영역(기하)

2019 수능 가형 6번

25.

초점이 F인 포물선 $y^2 = 12x$ 위의 점 P에 대하여 $\overline{PF} = 9$ 일 때, 점 P의 x좌표는? [3점]

- ① 6 ② $\frac{13}{2}$ ③ 7 ④ $\frac{15}{2}$ ⑤ 8

2019 9월 가형 5번

26.

초점이 F인 포물선 $y^2 = 8x$ 위의 점 $P(a, b)$ 에 대하여 $\overline{PF} = 4$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $b > 0$) [3점]

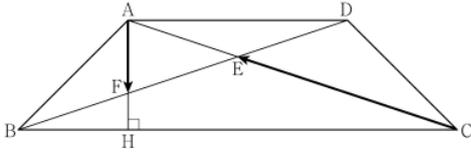
- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

수학 영역(기하)

2022 6월 기하 27번

27. $\overline{AD} = 2$, $\overline{AB} = \overline{CD} = \sqrt{2}$, $\angle ABC = \angle BCD = 45^\circ$ 인 사다리꼴 ABCD가 있다. 두 대각선 AC와 BD의 교점을 E, 점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 H, 선분 AH와 선분 BD의 교점을 F라 할 때, $\overline{AF} \cdot \overline{CE}$ 의 값은? [3점]

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



2022 6월 기하 28번

28. 좌표평면에서 직선 $y = 2x - 3$ 위를 움직이는 점 P가 있다. 두 점 $A(c, 0)$, $B(-c, 0)$ ($c > 0$)에 대하여 $\overline{PB} - \overline{PA}$ 의 값이 최대가 되도록 하는 점 P의 좌표가 $(3, 3)$ 일 때, 상수 c 의 값은? [4점]

- ① $\frac{3\sqrt{6}}{2}$ ② $\frac{3\sqrt{7}}{2}$ ③ $3\sqrt{2}$
 ④ $\frac{9}{2}$ ⑤ $\frac{3\sqrt{10}}{2}$

수학 영역(기하)

2021 수능 기하 29번

29.

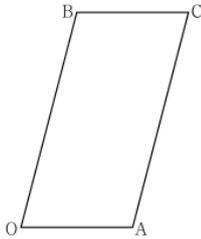
좌표평면에서 $\overline{OA} = \sqrt{2}$, $\overline{OB} = 2\sqrt{2}$ 이고

$\cos(\angle AOB) = \frac{1}{4}$ 인 평행사변형 $OACB$ 에 대하여 점 P 가 다음 조건을 만족시킨다.

$$(가) \overline{OP} = s\overline{OA} + t\overline{OB} \quad (0 \leq s \leq 1, 0 \leq t \leq 1)$$

$$(나) \overline{OP} \cdot \overline{OB} + \overline{BP} \cdot \overline{BC} = 2$$

점 O 를 중심으로 하고 점 A 를 지나는 원 위를 움직이는 점 X 에 대하여 $|3\overline{OP} - \overline{OX}|$ 의 최댓값과 최솟값을 각각 M, m 이라 하자. $M \times m = a\sqrt{6} + b$ 일 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오.
(단, a 와 b 는 유리수이다.) [4점]



2023 9월 기하 29번

30.

한 초점이 $F(c, 0)$ ($c > 0$)인 타원 $\frac{x^2}{9} + \frac{y^2}{5} = 1$ 과 중심의 좌표가 $(2, 3)$ 이고 반지름의 길이가 r 인 원이 있다. 타원 위의 점 P 와 원 위의 점 Q 에 대하여 $\overline{PQ} - \overline{PF}$ 의 최솟값이 6일 때, r 의 값을 구하시오. [4점]

정답

1 : ④

11 : ①

21 : 61

2 : ①

12 : ①

22 : 12

3 : ①

13 : ④

23 : ①

4 : ③

14 : ③

24 : ⑤

5 : ②

15 : ②

25 : ①

6 : ⑤

16 : 33

26 : ④

7 : ④

17 : 35

27 : ④

8 : ④

18 : 8

28 : ①

9 : ①

19 : 5

29 : 100

10 : ③

20 : 192

30 : 17