

제2교시

수학 영역

홀수형

단답형

1. $\sqrt[3]{24} \times 3^{\frac{2}{3}}$ 의 값은? [2점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

2. 함수 $f(x) = 2x^3 - 5x^2 + 3$ 에 대하여 $\lim_{h \rightarrow 0} \frac{f(2+h) - f(2)}{h}$ 의 값은? [2점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. $\frac{3}{2}\pi < \theta < 2\pi$ 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 $\frac{\sqrt{2}}{4}$

4. 함수

$$f(x) = \begin{cases} 3x - a & (x < 2) \\ x^2 + a & (x \geq 2) \end{cases}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, 상수 a 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

매일매일 1회분씩 풀고 피드백 리포트까지 받자.
<https://method.co.kr>

5. 다항함수 $f(x)$ 가

$$f'(x) = 3x(x - 2), f(1) = 6$$

을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은? [3점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

6. 등비수열 $\{a_n\}$ 의 첫째항부터 제 n 항까지의 합을 S_n

$$S_4 - S_2 = 3a_4, a_5 = \frac{3}{4}$$

일 때, $a_1 + a_2$ 의 값은? [3점]

- ① 27 ② 24 ③ 21 ④ 18 ⑤ 15

7. 함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - 2x^2 - 12x + 4$ 가 $x = \alpha$ 에서 극대이고,

$x = \beta$ 에서 극소일 때, $\beta - \alpha$ 의 값은? (단, α 와 β 는 상수이다.) [3점]

- ① -4 ② 0 ③ 2 ④ 5 ⑤ 8

8. 삼차함수 $f(x)$ 가 모든 실수 x 에 대하여

$$xf(x) - f(x) = 3x^4 - 3x$$

를 만족시킬 때, $\int_{-2}^2 f(x)dx$ 의 값은? [3점]

- ① 12 ② 16 ③ 20 ④ 24 ⑤ 28

9. 수직선 위의 두 점 $P(\log_5 3), Q(\log_5 12)$ 에 대하여

선분 PQ를 $m : (1 - m)$ 으로 내분하는 점의 좌표가 1일 때, 4^m 의 값은?(단, m 은 $0 < m < 1$ 인 상수이다.) [4점]

- ① $\frac{7}{6}$ ② $\frac{4}{3}$ ③ $\frac{3}{2}$ ④ $\frac{5}{3}$ ⑤ $\frac{11}{6}$

10. 시각 $t = 0$ 일 때 동시에 원점을 출발하여 수직선 위를

움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t(t \geq 0)$ 에서의 속도가 각각

$$v_1(t) = t^2 - 6t + 5, v_2(t) = 2t - 7$$

이다. 시각 t 에서의 두 점 P, Q 사이의 거리를 $f(t)$ 라 할 때, 함수

$f(t)$ 는 구간 $[0, a]$ 에서 증가하고, 구간 $[a, b]$ 에서

감소하고, 구간 $[b, \infty)$ 에서 증가한다. 시각 $t = a$ 에서 $t = b$ 까지 점

Q가 움직인 거리는? (단, $0 < a < b$) [4점]

- ① $\frac{15}{2}$ ② $\frac{17}{2}$ ③ $\frac{19}{2}$ ④ $\frac{21}{2}$ ⑤ $\frac{23}{2}$

11. 공차가 0이 아닌 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여,

$$|a_6| = a_8, \quad \sum_{k=1}^5 \frac{1}{a_k a_{k+1}} = \frac{5}{96}$$

일 때, $\sum_{k=1}^{15} a_k$ 의 값은? [4점]

- ① 60 ② 65 ③ 70 ④ 75 ⑤ 80

12. 함수 $f(x) = \frac{1}{9}x(x-6)(x-9)$ 와 실수 $t(0 < t < 6)$ 에 대하여

함수 $g(x)$ 는

$$g(x) = \begin{cases} f(x) & (x < t) \\ -(x-t) + f(t) & (x \geq t) \end{cases}$$

이다. 함수 $y = g(x)$ 의 그래프와 x축으로 둘러싸인 영역의 넓이의

최댓값은? [4점]

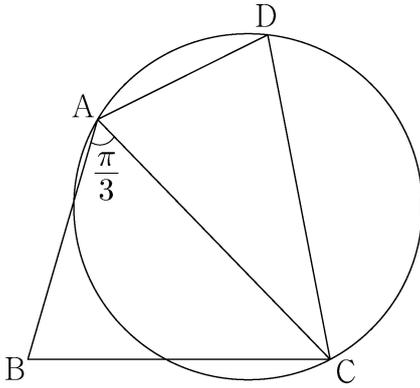
- ① $\frac{125}{4}$ ② $\frac{127}{4}$ ③ $\frac{129}{4}$ ④ $\frac{131}{4}$ ⑤ $\frac{133}{4}$

13. 그림과 같이

$$\overline{AB} = 3, \overline{BC} = \sqrt{13}, \overline{AD} \times \overline{CD} = 9, \angle BAC = \frac{\pi}{3}$$

인 사각형 ABCD가 있다. 삼각형 ABC의 넓이를 S_1 , 삼각형 ACD의 넓이를 S_2 라 하고, 삼각형 ACD의 외접원의 반지름의 길이를 R 이라 하자.

$S_2 = \frac{5}{6}S_1$ 일 때, $\frac{R}{\sin(\angle ACD)}$ 의 값은? [4점]



- ① $\frac{54}{25}$ ② $\frac{117}{50}$ ③ $\frac{63}{25}$ ④ $\frac{27}{10}$ ⑤ $\frac{72}{25}$

14. 두 자연수 a, b 에 대하여 함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} 2x^3 - 6x + 1 & (x \leq 2) \\ a(x-2)(x-b) + 9 & (x > 2) \end{cases}$$

이다. 실수 t 에 대하여 함수 $y = f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = t$ 가 만나는 점의 개수를 $g(t)$ 라 하자.

$$g(k) + \lim_{t \rightarrow k^-} g(t) + \lim_{t \rightarrow k^+} g(t) = 9$$

를 만족시키는 실수 k 의 개수가 1이 되도록 하는 두 자연수

a, b 의 순서쌍 (a, b) 에 대하여 $a + b$ 의 최댓값은? [4점]

- ① 51 ② 52 ③ 53 ④ 54 ⑤ 55

15. 첫째항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$ 이 모든 자연수 n 에 대하여

$$a_{n+1} = \begin{cases} 2^{a_n} & (a_n \text{이 홀수인 경우}) \\ \frac{1}{2}a_n & (a_n \text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킬 때, $a_6 + a_7 = 3$ 이 되도록 하는 모든 a_1 의 값의 합은?

[4점]

- ① 139 ② 146 ③ 153 ④ 160 ⑤ 167

단답형

16. 방정식 $3^{x-8} = \left(\frac{1}{27}\right)^x$ 을 만족시키는 실수 x 의 값을 구하시오.

[3점]

17. 함수 $f(x) = (x+1)(x^3+3)$ 에 대하여 $f'(1)$ 의 값을 구하시오.

[3점]

18. 두 수열 $\{a_n\}, \{b_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} a_k = \sum_{k=1}^{10} 2b_k - 1, \sum_{k=1}^{10} (3a_k + b_k) = 33$
일 때, $\sum_{k=1}^{10} b_k$ 의 값을 구하시오. [3점]

19. 함수 $f(x) = \sin \frac{\pi}{4}x$ 라 할 때, $0 < x < 16$ 에서 부등식
 $f(2+x)f(2-x) < \frac{1}{4}$
을 만족시키는 모든 자연수 x 의 값의 합을 구하시오. [3점]

20. $a > \sqrt{2}$ 인 실수 a 에 대하여 함수 $f(x)$ 를

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

- 라 하자. 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $O(0,0)$ 에서의 접선이
곡선 $y = f(x)$ 와 만나는 점 중 O 가 아닌 점을 A 라 하고,
곡선 $y = f(x)$ 위의 점 A 에서의 접선이 x 축과 만나는 점을
 B 라 하자. 점 A 가 선분 OB 를 지름으로 하는 원 위의 점일 때,
 $\overline{OA} \times \overline{AB}$ 의 값을 구하시오. [4점]

21. 양수 a 에 대하여 $x \geq -1$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} -x^2 + 6x & (-1 \leq x \leq 6) \\ a \log_4(x-5) & (x \geq 6) \end{cases}$$

이다. $t \geq 0$ 인 실수 t 에 대하여 닫힌구간 $[t-1, t+1]$ 에서의

$f(x)$ 의 최댓값을 $g(t)$ 라 하자. 구간 $[0, \infty)$ 에서 함수 $g(t)$ 의 최솟값이 5가 되도록 하는 양수 a 의 최솟값을 구하시오. [4점]

22. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$ 가 다음 조건을 만족시킨다.

함수 $f(x)$ 에 대하여

$$f(k-1)f(k+1) < 0$$

을 만족시키는 정수 k 는 존재하지 않는다.

$f'\left(\frac{1}{4}\right) = -\frac{1}{4}$, $f'\left(\frac{1}{4}\right) < 0$ 일 때, $f(8)$ 의 값을 구하시오. [4점]

단답형

23. 5개의 문자 x, x, y, y, z 를 모두 일렬로 나열하는 경우의 수는? [2점]

- ① 10 ② 20 ③ 30 ④ 40 ⑤ 50

24. 두 사건 A, B는 독립이고

$$P(A \cap B) = \frac{1}{4}, P(A^c) = 2P(A)$$

일 때, $P(B)$ 의 값은? (단, A^c 은 A의 여사건이다.) [3점]

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

25. 숫자 1, 2, 3, 4, 5, 6이 하나씩 적혀 있는 6장의 카드가 있다.
이 6장의 카드를 모두 한 번씩 사용하여 일렬로 임의로
나열할 때, 양 끝에 놓인 카드에 적힌 두 수의 합이 10 이하가 되도록
카드가 놓일 확률은? [3점]

- ① $\frac{8}{15}$ ② $\frac{19}{30}$ ③ $\frac{11}{15}$ ④ $\frac{5}{6}$ ⑤ $\frac{14}{15}$



26. 4개의 동전을 동시에 던져서 앞면이 나오는 동전의 개수를
확률변수 X 라 하고, 이산확률변수 Y 를

$$Y = \begin{cases} X & (X \text{가 } 0 \text{ 또는 } 1 \text{의 값을 가지는 경우}) \\ 2 & (X \text{가 } 2 \text{ 이상의 값을 가지는 경우}) \end{cases}$$

라 하자. $E(Y)$ 의 값은? [3점]

- ① $\frac{25}{16}$ ② $\frac{13}{8}$ ③ $\frac{27}{16}$ ④ $\frac{7}{4}$ ⑤ $\frac{29}{16}$

27. 정규분포 $N(m, 5^2)$ 을 따르는 모집단에서 크기가 49인 표본을 임의추출하여 얻은 표본 평균이 \bar{x} 일 때, 모평균 m 에 대한 신뢰도 9%의 신뢰구간이 $a \leq m \leq \frac{6}{5}a$ 이다. \bar{x} 의 값은?
(단, Z 가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $P(|Z| \leq 1.96) = 0.95$ 로 계산한다.) [3점]

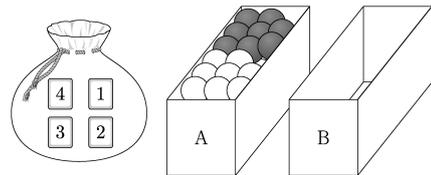
- ① 15.2 ② 15.4 ③ 15.6 ④ 15.8 ⑤ 16

28. 하나의 주머니와 두 상자 A, B가 있다. 주머니에는 숫자 1, 2, 3, 4가 하나씩 적힌 4장의 카드가 들어 있고, 상자 A에는 흰 공과 검은 공이 각각 8개 이상 들어 있고, 상자 B는 비어 있다. 이 주머니와 두 상자 A, B를 사용하여 다음 시행을 한다.

주머니에서 임의로 한 장의 카드를 꺼내어
카드에 적힌 수를 확인한 후 다시 주머니에 넣는다.
확인한 수가 1이면
상자 A에 있는 흰 공 1개를 상자 B에 넣고,
확인한 수가 2 또는 3이면
상자 A에 있는 흰 공 1개와 검은 공 1개를 상자 B에 넣고,
확인한 수가 4이면
상자 A에 있는 흰 공 2개와 검은 공 1개를 상자 B에 넣는다.

이 시행을 4번 반복한 후 상자 B에 들어 있는 공의 개수가 8일 때, 상자 B에 들어 있는 검은 공의 개수가 2일 확률은? [4점]

- ① $\frac{3}{70}$ ② $\frac{2}{35}$ ③ $\frac{1}{14}$ ④ $\frac{3}{35}$ ⑤ $\frac{1}{10}$



29. 다음 조건을 만족시키는 6이하의 자연수 a, b, c, d 의 모든 순서쌍 (a, b, c, d) 의 개수를 구하시오. [4점]

$$a \leq c \leq d \text{이고 } b \leq c \leq d \text{이다.}$$

30. 양수 t 에 대하여 확률변수 X 가 정규분포 $N(1, t^2)$ 을 따른다.

$$P(X \leq 5t) \geq \frac{1}{2}$$

이 되도록 하는 모든 양수 t 에 대하여 $P(t^2 - t + 1 \leq X \leq t^2 + t + 1)$ 의 최댓값을 오른쪽 표준정규분포표를 이용하여 구한 값을 k 라 하자. $1000 \times k$ 의 값을 구하시오. [4점]

z	$P(0 \leq Z \leq z)$
0.6	0.226
0.8	0.288
1.0	0.341
1.2	0.385
1.4	0.419

**매일매일 수학 모의고사 한 회분씩
피드백이 담긴 분석 리포트까지!**
<https://method.co.kr>

- 정답표 -

1. ① 6
2. ④ 4
3. ② $-\frac{\sqrt{2}}{4}$
4. ① 1
5. ④ 4
6. ④ 18
7. ⑤ 8
8. ② 16
9. ④ $\frac{5}{3}$
10. ② $\frac{17}{2}$
11. ① 60
12. ③ $\frac{129}{4}$
13. ① $\frac{54}{25}$
14. ① 51
15. ③ 153
16. 2
17. 8
18. 9
19. 32
20. 25
21. 10
22. 483
23. ③ 30
24. ④ $\frac{3}{4}$
25. ⑤ $\frac{14}{15}$
26. ② $\frac{13}{8}$
27. ② 15.4
28. ④ $\frac{3}{35}$
29. 196
30. 673

- 출제표 -

1. 본수능 2024 공통 1
2. 본수능 2024 공통 2
3. 본수능 2024 공통 3
4. 본수능 2024 공통 4
5. 본수능 2024 공통 5
6. 본수능 2024 공통 6
7. 본수능 2024 공통 7
8. 본수능 2024 공통 8
9. 본수능 2024 공통 9
10. 본수능 2024 공통 10
11. 본수능 2024 공통 11
12. 본수능 2024 공통 12
13. 본수능 2024 공통 13
14. 본수능 2024 공통 14
15. 본수능 2024 공통 15
16. 본수능 2024 공통 16
17. 본수능 2024 공통 17
18. 본수능 2024 공통 18
19. 본수능 2024 공통 19
20. 본수능 2024 공통 20
21. 본수능 2024 공통 21
22. 본수능 2024 공통 22
23. 본수능 2024 공통 23
24. 본수능 2024 공통 24
25. 본수능 2024 공통 25
26. 본수능 2024 공통 26
27. 본수능 2024 공통 27
28. 본수능 2024 공통 28
29. 본수능 2024 공통 29
30. 본수능 2024 공통 30