수학 영역

공통 · 수학 I · 수학 II 30문항 · 100점 · 100분

1–15번은 5지선다형, 16–22번은 단답형이에요. 미적분은 23–28번이 5지선다형, 29–30번이 단답형이에요.

성명 _____ 수험번호 _____

1. [2점]

함수 $f(x) = 3^x$일 때, $f(0) + f(2)$의 값을 구해요.

① -3 ② 0 ③ 3 ④ 9 ⑤ 10

2. [2점]

함수 $f(x) = 2x^2 - 3x + 1$에 대해, 곡선 $y = f(x)$ 위의 점 $(2, f(2))$에서의 접선의 기울기를 구해요.

① -5 ② 3 ③ 5 ④ 8 ⑤ 11

3. [3점]

$\log_a 16 = 4$를 만족하는 밑 a를 구해요.

① $\frac{1}{2}$ ② 2 ③ 4 ④ 8 ⑤ 16

4. [3점]

$\frac{\pi}{2} < \theta < \pi$이고 $\sin\theta = \frac{3}{5}$일 때, $\tan\theta$의 값을 구해요.

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

5. [3점]

함수 f가 $x \neq 2$일 때 $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x - 2}$이고 $f(2) = k$예요. f가 $x = 2$에서 연속일 때, 상수 k를 구해요.

① -3 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 4

6. [3점]

등차수열 $\{a_n\}$에 대해 $a_3 = 7$, $a_8 = 22$예요. $\sum_{n=1}^{10} a_n$의 값을 구해요.

① 130 ② 135 ③ 140 ④ 145 ⑤ 150

수학 영역

공통 · 수학 I ·수학 II 30문항 · 100점 · 100분

7. [3점]

함수 $f(x)=2x+3$에 대해 $\int_0^2 f(x)\,dx$의 값을 구해요.

① -10 ② 4 ③ 7 ④ 10 ⑤ 14

8. [3점]

방정식 $2^{2x}-5\cdot 2^{x}+4=0$의 서로 다른 두 실근의 합을 구해요.

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 4 ⑤ 5

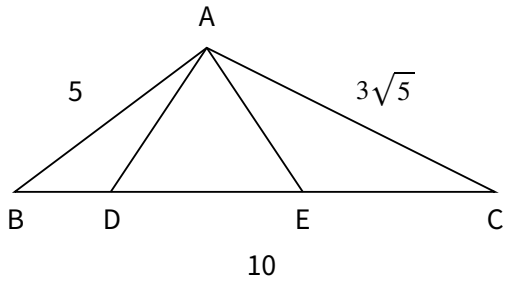
9. [4점]

함수 $f(x)=x^3-3x^2-9x+5$와 실수 k에 대해 $g(x)=f(x)-kx$라고 해요. 닫힌구간 $[-1,4]$에서 g가 최댓값을 갖는 x의 값이 서로 다른 두 개일 때, 이 구간에서 g의 최솟값을 구해요.

① $-\frac{15}{2}$ ② $-\frac{21}{4}$ ③ $\frac{19}{4}$ ④ $\frac{21}{4}$ ⑤ 6

10. [4점]

삼각형 ABC에서 $AB=5, AC=3\sqrt{5}, BC=10$이에요. 변 BC 위의 서로 다른 두 점 D, E가 $AD=AE=\sqrt{13}$, $BD<BE$를 만족해요. 삼각형 ADE의 외접원의 반지름을 R이라고 할 때, R^2의 값을 구해요.



① $\frac{169}{64}$ ② $\frac{121}{36}$ ③ $\frac{169}{48}$ ④ $\frac{25}{6}$ ⑤ $\frac{169}{36}$

수학 영역

공통 · 수학 I ·수학 II 30문항 · 100점 · 100분

11. [4점]

$0 \le t \le 3$일 때, 곡선 $y = x^2 - 4x + 3$과 x축 및 두 직선 $x = 0$, $x = t$로 둘러싸인 부분의 넓이를 $A(t)$라고 해요. 함수 $H(t) = A(t) - t$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라고 할 때, $M - m$의 값을 구해요.

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

12. [4점]

$1 \le a \le 20$인 자연수 a에 대해 방정식 $(\log_2 x)^2 - a\log_2 x + a + 1 = 0$이 서로 다른 두 실근을 갖고, 두 실근이 모두 열린구간 $(2, 32)$에 속해요. 이 조건을 만족하는 모든 a의 합을 구해요.

① 6 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 15

13. [4점]

자연수 m에 대해 닫힌구간 $[0, 3]$에서 방정식 $4|x^3 - 3x^2 + 4| = m|x - 2|$의 서로 다른 실근의 개수가 3이에요. 이 조건을 만족하는 모든 m의 합을 구해요.

① 37 ② 40 ③ 44 ④ 49 ⑤ 53

14. [4점]

자연수로 이루어진 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대해 다음 규칙을 만족해요.
a_n이 짝수이면 $a_{n+1} = \frac{a_n}{2}$이고, a_n이 홀수이면 $a_{n+1} = a_n + 3$이에요.
$a_5 = 10$일 때, 가능한 모든 a_1의 값의 합을 구해요.

① 457 ② 481 ③ 501 ④ 513 ⑤ 541

수학 영역

공통 · 수학 I · 수학 II 30문항 · 100점 · 100분

15. [4점]

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 f가 $x=a$에서 극대, $x=b$에서 극소를 갖고 $0<a<b$예요. 다음 조건을 모두 만족할 때, $f(6)$의 값을 구해요.

(가) $f(0)=12, f(a)+f(b)=6$이에요.

(나) $\int_a^b f(x)\,dx=12$예요.

① -15 ② -12 ③ -6 ④ -3 ⑤ 6

16. [3점]

등비수열 $\{a_n\}$에 대해 $a_2=6, a_5=162$예요. $\sum_{n=1}^{4} a_n$의 값을 구해요.

17. [3점]

상수 k에 대해 $f(x)=3x^3+3x^2+kx+21$이에요. $f'(4)=180$일 때, k를 구해요.

18. [3점]

상수 a에 대해 $\int_0^2 (3x^2+a)\,dx=18$이에요. a의 값을 구해요.

19. [3점]

수직선 위를 움직이는 점의 시각 t초에서의 속도는 $v(t)=6t^2+10t+17$ m/s예요. $t=2$일 때 위치가 19 m라면, $t=4$일 때의 위치를 m 단위로 구해요.

수학 영역

공통 · 수학 I ·수학 II 30문항 · 100점 · 100분

20. [4점]

정수 k에 대해 닫힌구간 $[0, 4\pi]$에서 방정식 $(2\sin x - 1)(8\sin^2 x - k\sin x + 1) = 0$의 서로 다른 실근의 개수가 12예요. 이 조건을 만족하는 모든 정수 k의 제곱의 합을 구해요.

21. [4점]

실수 a에 대해 방정식 $|4^x - (a+2)2^x + 2a| = 2$의 서로 다른 실근의 개수가 2예요. 두 실근을 $\alpha < \beta$라고 할 때 $\beta - \alpha = 2$를 만족해요. a의 값을 구해요.

22. [4점]

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 f에 대해, 양수 t마다 방정식 $|f(x)| = t$의 서로 다른 실근의 개수를 $N(t)$라고 해요. 다음 조건을 모두 만족할 때, $f(6)$의 값을 구해요.

(가) $f(0) = 0$이에요.

(나) $N(5) = 5$이고, $N(t) = 3$을 만족하는 양수 t는 $-3f'(0)$ 하나뿐이에요.

(다) $\int_0^2 \{|f(x)| + f(x)\}\,dx = 0$이에요.

수학 영역

선택 · 미적분 30문항 · 100점 · 100분

23. [2점]

첫째항이 2, 공비가 $\frac{1}{3}$인 무한등비급수의 합을 구해요.

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

24. [3점]

함수 $f(x) = (2x+1)^3$에 대해 $f'(1)$의 값을 구해요.

① 54 ② 81 ③ 108 ④ 162 ⑤ 324

25. [3점]

$\lim_{x \to 0} \frac{\sin 3x}{\tan 2x}$의 값을 구해요.

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

26. [3점]

$\int_0^{\ln 2} \frac{e^x}{(1+e^x)^2}\,dx$의 값을 구해요.

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

27. [3점]

첫째항이 양수이고 공비 r가 $0 < r < 1$인 등비수열 $\{a_n\}$에 대해 $\sum_{n=1}^{\infty} a_n = 6$, $\sum_{n=1}^{\infty} a_{2n-1} = 4$예요. $\sum_{n=1}^{\infty} a_n^2$의 값을 구해요.

① 3 ② 6 ③ 8 ④ 9 ⑤ 12

수학 영역

선택 · 미적분 30문항 · 100점 · 100분

28. [4점]

$0 < t < 1$일 때, 곡선 $y = \ln x - (1 - \ln 2)x$ 위의 x좌표가 t인 점에서의 접선과 두 좌표축으로 둘러싸인 삼각형의 넓이를 $S(t)$라고 해요. $S(t)$의 최댓값을 구해요.

① $\frac{\ln 2 + 1}{3}$ ② $\frac{\ln 2 + 2}{4}$ ③ $\frac{\ln 2 + 3}{5}$ ④ $\frac{\ln 2 + 1}{2}$ ⑤ $\frac{\ln 2 + 2}{3}$

29. [4점]

수열 $\{a_n\}$이 $a_1 = 2$, $a_{n+1} = \frac{1}{2}(a_n + \frac{3}{a_n})$을 만족해요. L을 다음과 같이 정의할 때, $e^3 L^3$의 값을 구해요.

$L = \lim_{n \to \infty} \prod_{k=1}^{n} \left(1 + \frac{k}{n} a_n^2\right)^{1/n}$

30. [4점]

닫힌구간 $[0, \pi]$에서 정의된 함수 $f(x) = x + a\sin x + b\sin 2x$가 증가하고, f의 역함수를 g라고 해요. 두 실수 a, b에 대해 다음 조건을 모두 만족해요.

(가) $g'(f(\frac{\pi}{6}))g'(f(\frac{5\pi}{6})) = 81$이에요.

(나) 열린구간 $(0, \pi)$에서 g가 미분 가능하지 않은 점은 정확히 하나예요.

(다) $\int_0^{\pi} g(t)\,dt > \frac{\pi^2}{2} + \frac{14}{5}$예요.

$I = \int_0^{\pi} g(t)\cos(g(t))\,dt$라고 할 때, $-81I + \frac{81a\pi^2}{4}$의 값을 구해요.

수학 실전 모의고사 1회

답안 기록지

문제를 풀면서 답을 기록해요. 단답형에는 0부터 999까지의 정수를 적어요. 채점은 별도의 정답표로 확인해요.

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