제 2 교시

2028학년도 수학능력시험 예시문항-싱크로율99%

# 수학 영역

| 성명 | | 수험 번호 | | | | | — | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|

1. 문제지의 해당란에 성명과 수험번호를 정확히 쓰시오.

2. 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

**랑데뷰 수학 - 싱크로율99%**

3. 공통수학1/2/ 대수/미적분 내신대비 고난이도 문제집 ⇨ **랑데뷰 상수** ⇨ https://cafe.naver.com/rmath/350

4. 고교 수학의 모든 것 ⇨ **랑데뷰 세미나** 2022교육 과정 개정판 곧 출시 예정

5. 랑데뷰수학 시리즈 판매중 ⇨ 오르비/yes24/알라딘/교보문고 등 검색

6. 2026학년도 수능특강 수1/수2/미적분 lev2/lev3 전문항 변형 ⇨ 문의 **카톡 : hbb100**

cafe.naver.com/Rmath

랑데뷰수학시리즈 카페에 오시면 풀이 및 정답 받으실 수 있습니다!

**※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.**

랑데뷰 상수

# 2028학년도 수학능력시험 예시문항-싱크로율99%

제 2 교시

# 수학 영역

**5지선다형**

**1.** $2^{\frac{2}{3}} \times 5^{-\frac{1}{3}} \times 10^{\frac{4}{3}}$ 의 값은? [2점]

① 2 ② 5 ③ 10 ④ 20 ⑤ 40

**2.** 모든 실수에서 연속인 함수 $f(x)$가

$$(x-1)f(x)=x^2-3x+2$$

를 만족시킬 때, $f(1)$의 값은? [2점]

① $-2$ ② $-1$ ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

**3.** 숫자 0, 1, 2, 3, 4 중에서 중복을 허락하여 세 개를 선택해 일렬로 나열하여 만들 수 있는 세 자리 자연수의 개수는? [2점]

① 90 ② 95 ③ 100 ④ 105 ⑤ 110

**4.** 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_7=36,\ \frac{a_{10}}{a_7}=12$$

가 성립할 때, $a_4$의 값은? [3점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

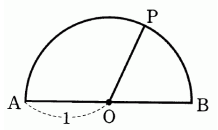
**5.** 함수 $f(x)=(2x^3+1)(x-1)^2$ 에 대하여 $f'(-1)$의 값은? [3점]

① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

**6.** 어떤 제품의 불량률은 2%라고 한다. 100개의 제품을 임의추출할 때, 표본비율 $\hat{p}$의 표준편차는? [3점]

① 0.014 ② 0.015 ③ 0.016 ④ 0.017 ⑤ 0.018

**7.** 그림과 같이 반지름의 길이가 1 인 반원에서 호 AP 의 길이와 지름 AB 의 길이가 같도록 원의 둘레 위에 점 P 를 잡을 때, 부채꼴 BOP 의 넓이는? [3점]




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

**8.** 실수 전체에서 정의된 연속함수 $f(x)$가 $f(x)=f(x+4)$를 만족하고

$$f(x)=\begin{cases}-4x+2 & (0\le x<2)\\ x^2-2x+a & (2\le x\le 4)\end{cases}$$

일 때, $\int_9^{11} f(x)dx$의 값은? [3점]

① $-8$ ② $-\frac{26}{3}$ ③ $-\frac{28}{3}$ ④ $-10$ ⑤ $-\frac{32}{3}$

**9.** 한 개의 주사위를 두 번 던질 때 나오는 눈의 수를 차례로 $a$, $b$라 하자. 이차함수 $f(x)=x^2-4x+3$에 대하여 $f(a)-f(b)\neq 0$이 성립할 확률은? [3점]

① $\frac{7}{9}$ ② $\frac{3}{4}$ ③ $\frac{13}{18}$ ④ $\frac{2}{3}$ ⑤ $\frac{11}{18}$

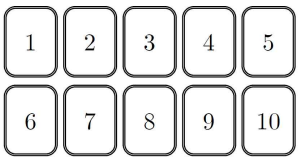
**10.** 닫힌구간 $[1, 4]$에서 함수 $f(x)=x^3-3x^2+a$의 최댓값을 $M$, 최솟값을 $m$이라 하자. $M+m=20$일 때, 상수 $a$의 값은? [3점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

**11.** 좌표평면 위의 점 $(1,\ k)$에서 곡선 $y=x^3+x+1$에 서로 다른 3개의 접선을 그을 수 있도록 하는 실수 $k$의 값의 범위가 $\alpha<k<\beta$ 일 때, $\alpha^2+\beta^2$ 의 값은? [3점]

① 11 ② 13 ③ 15 ④ 17 ⑤ 19

**12.** 1부터 10까지의 자연수가 하나씩 적혀 있는 10장의 카드가 있다. 이 10장의 카드 중에서 임의로 선택한 서로 다른 3장의 카드에 적혀 있는 세 수의 곱이 4의 배수일 확률은? [3점]




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

**13.** 확률변수 $X$가 정규분포 $\mathrm{N}(m, \sigma^2)$을 따를 때, 실수 $a$, $b$에 대하여 $\mathrm{P}(X<a-3)=\mathrm{P}(X>b+2)$가 성립한다.

$Y=\frac{1}{3}X+1$일 때, 확률변수 $Y$의 평균은 51, 분산은 $\frac{4}{9}$이다.

이때, $a+b+\sigma$의 값은? [3점]

① 299 ② 300 ③ 301 ④ 302 ⑤ 303

**14.** 실수 $k$에 대하여 다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$이 있다.

$a_5=1$이고, 모든 자연수 $n$에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases} a_n-k & (n \le 4) \\ \frac{a_n}{k}+1 & (a_n \ge 5) \end{cases}$$

이다. $a_2-a_7=1$일 때, $a_1+a_8$의 값은? [4점]

① 7 ② $\frac{15}{2}$ ③ 8 ④ $\frac{17}{2}$ ⑤ 9

**15.** 수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q의 시각 $t$ $(t \geq 0)$에서의 위치가 각각

$$x_1 = t^3 - 4t^2 + 2t + 1,\ x_2 = 5t^2 - t$$

이다. 점 Q의 가속도가 점 P의 속도의 2배가 되는 시각에서의 점 P의 가속도는? [4점]

① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

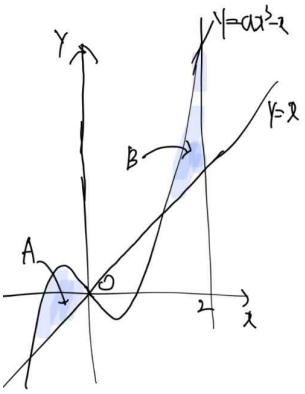
**16.** 두 자연수 $a$, $b$에 대하여 닫힌구간 $[0, 2\pi]$에서 정의된 함수

$$f(x) = |2\cos ax + b|$$

가 있다. 함수 $y = f(x)$의 그래프와 직선 $y = 1$이 만나는 점의 개수가 10일 때, $a+b$의 최댓값과 최솟값의 합은? [4점]

① 16 ② 18 ③ 20 ④ 22 ⑤ 24

**17.** 함수 $f(x)=ax^3-x$ $(a>0)$와 함수 $g(x)=x$가 있다. $x \le 0$에서 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=g(x)$로 둘러싸인 부분의 넓이를 $A$라 하고 $x>0$에서 곡선 $y=f(x)$와 두 직선 $y=g(x)$, $x=2$로 둘러싸인 부분의 넓이를 $B$라 하자. $A=B$일 때, $a$의 값은? [4점]




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

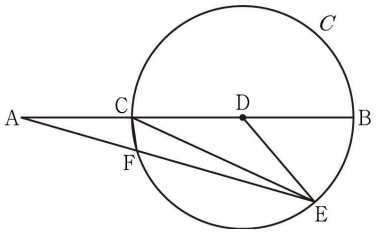
**18.** 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 최고차항의 계수가 $-1$인 삼차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)+g(3)$의 최댓값은? [4점]

(가) 두 곡선 $y=f(x)$와 $y=g(x)$는 모두 곡선 $y=x^2$위의 서로 다른 두 점 A, B를 지난다.

(나) $\left|\lim_{x\to 0}\frac{\{f(x)-x^2\}\{g(x)-x^2\}}{x^3}\right| = \left|\lim_{x\to 0}\frac{\{f(x)+x^2\}\{g(x)+x^2\}}{x^3}\right| = 2$

① 6 ② 18 ③ 24 ④ 42 ⑤ 48

**19.** 그림과 같이 선분 AB를 삼등분하는 점 중 점 A에 가까운 점을 C, 점 B에 가까운 점을 D라 하자. 점 D를 중심으로 하고 두 점 B, C를 지나는 원 $C$가 있다. $\overline{CE}=\sqrt{3}$, $\cos(\angle ACE)=-\frac{\sqrt{3}}{2}$인 점 E가 원 $C$ 위의 점일 때, 직선 AE와 원 $C$와 만나는 점을 F라 하자. 선분 CF의 길이는? [4점]




① $\frac{\sqrt{7}}{21}$ ② $\frac{2\sqrt{7}}{21}$ ③ $\frac{\sqrt{7}}{7}$ ④ $\frac{4\sqrt{7}}{21}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{7}}{21}$

**20.** 이차함수 $f(x)=(x-\alpha)(x-\beta)$ $(0<\alpha<\beta)$와 상수 $k$ $(k\neq 0)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x<\beta) \\ kf(2\beta-x) & (x\geq\beta) \end{cases}$$

라 하자. 실수 전체의 집합에서 정의된 함수

$$h(x)=\int_0^x g(t)dt$$

가 있다. 함수 $h(x)$가 두 극댓값을 갖고 두 극댓값의 차가 $\frac{(\beta-\alpha)^3}{3}$일 때, $k$의 값은? [4점]

① $-4$ ② $-3$ ③ $-2$ ④ 2 ⑤ 3

21. 그림과

① $\frac{2\sqrt{2}}{3}$ ② $\frac{7\sqrt{2}}{9}$ ③ $\frac{8\sqrt{2}}{9}$ ④ $\sqrt{2}$ ⑤ $\frac{10\sqrt{2}}{9}$

**단답형**

22. $\log_{(x-3)}(-x^2+11x-24)$가 정의되기 위한 모든 정수 $x$의 합을 구하시오. [3점]

23. 함수 $f(x)$가

$$f'(x)=x^3+x,\ f(0)=1$$

을 만족시킬 때, $f(2)$의 값을 구하시오. [3점]

**24.** 등차수열 $\{a_n\}$ 에 대하여 $\sum_{k=1}^{10} a_{2k} = 20$, $\sum_{k=1}^{10} a_{2k-1} = 10$ 일 때, $a_{20}$ 의 값을 구하시오. 〔3점〕

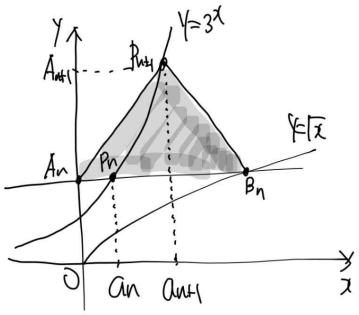
**25.** 함수 $f(x) = x^4 - x^3 - x^2 + kx + a$ ($k$는 상수)이 $x = k$ 에서 극값 $k$를 갖는다고 할 때, 자연수 $a$의 값을 구하시오. 〔3점〕

**26.** 자연수 $k$에 대하여 이산확률변수 $X$가 가질 수 있는 값은 0부터 $k$까지의 정수이고, $X$의 확률질량함수가

$$\mathrm{P}(X=x) = \begin{cases} a & (x=0) \\ bx & (1 \le x \le k) \end{cases}$$

이고 $\mathrm{E}(X^2) = \frac{9}{5}\mathrm{E}(X)$이다. $\mathrm{V}(X)$의 값이 최대가 되도록 하는 $a$의 값이 $\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, $a$와 $b$는 양수이고, $p$와 $q$는 서로소인 자연수이다.) 〔4점〕

**27.** 첫째항이 1인 수열 $\{a_n\}$과 자연수 $n$에 대하여 직선 $x=a_n$이 곡선 $y=3^x$와 만나는 점을 $\mathrm{P}_n$이라 하자. 점 $\mathrm{P}_n$을 지나고 $y$축에 수직인 직선이 $y$축 및 곡선 $y=\sqrt{x}$와 만나는 점을 각각 $\mathrm{A}_n$, $\mathrm{B}_n$이라 하고, 삼각형 $\mathrm{A}_n\mathrm{B}_n\mathrm{P}_{n+1}$의 넓이를 $T_n$이라 하자.




다음은 모든 자연수 $n$에 대하여 $\overline{\mathrm{OA}_n} : \overline{\mathrm{OA}_{n+1}}=1:9$일 때, $\sum_{n=1}^{10}\log_3\frac{T_n}{4}$의 값을 구하는 과정이다. (단, O는 원점이다.)

$\mathrm{P}_n$의 $x$좌표가 $a_n$이므로 $y$좌표는 $3^{a_n}$이다.

$\therefore\ \mathrm{P}_n\left(a_n,\ 3^{a_n}\right)$

따라서 $\overline{\mathrm{OA}_n}=3^{a_n}$, $\overline{\mathrm{OA}_{n+1}}=3^{a_{n+1}}$이고

$\overline{\mathrm{OA}_n} : \overline{\mathrm{OA}_{n+1}}=1:9$이므로 수열 $\{a_n\}$은 $a_1=1$이고 공차가 [ (가) ]인 등차수열이다.

$\therefore\ a_n=2n-1$

$\mathrm{B}_n$의 좌표는 $\left(3^{2a_n},\ 3^{a_n}\right)$이므로

$T_n=\frac{1}{2}\times\overline{\mathrm{A}_n\mathrm{B}_n}\times\overline{\mathrm{A}_n\mathrm{A}_{n+1}}$

$=$ [ (나) ] $\times 27^{a_n}$

따라서

$\sum_{n=1}^{10}\log_3\frac{T_n}{4}=$ [ (다) ]

이다.

위의 (가), (나), (다)에 알맞은 수를 각각 $p$, $q$, $r$이라 할 때, $p+q+r$의 값을 구하시오. [4점]

**28.** 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\int_a^x f(t)dt$$

의 최솟값이 $-4$이다. 함수 $g(x)$에 대하여 함수

$$h(x)=\frac{|g(x)-g(1)|}{|x|-1}$$

가 실수 전체의 집합에서 연속일 때, $f(a^2)$의 값을 구하시오. (단, $a$는 상수이다.) [4점]

**29.** 최고차항의 〔4점〕

**30.** 두 양수 $a$ $(a>1)$, $b$에 대하여 $x>-b$에서 정의된 함수

$$f(x)=\begin{cases}2\log_a(x+b)-b & (-b<x\leq 0)\\ a^{\frac{x}{2}} & (x>0)\end{cases}$$

의 그래프와 직선 $y=x$가 만나는 점의 개수는 4이고 교점의 $x$좌표를 크기가 작은 순서대로 나열하면 $x_1$, $x_2$, $x_3$, $x_4$이고 $x_1+x_3=0$이다. $f(0)=0$일 때, $f(a+b)$의 값을 구하시오. 〔4점〕

※ 확인 사항
○ 답안지의 해당란에 필요한 내용을 정확히 기입(표기)했는지 확인하시오.

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

# 수학 영역 (정답&풀이)

랑데뷰-2026 집필진

〔강동희 강동희수학교습소〕
〔강민구 칼수학학원〕
〔김경민 반포파인만고등관〕
〔김상호 휴민고등수학〕
〔김 수 오라클수학교습소〕
〔김영식 수지 수학대가〕
〔김진성 일산제우스수학학원〕
〔도정영 평촌다수인수학학원〕
〔박수혁 떠매수학〕
〔배용제 굿티쳐강남학원〕
〔백상민 매천필즈수학원〕
〔서영만 서영만수학〕
〔서태욱 답길학원〕
〔안형진 혁신청람수학전문학원〕
〔오세준 오엠수학교습소〕
〔오정화 오정화대입전문학원〕
〔이덕훈 수학공부의장〕
〔이소영 가나수학전문학원〕
〔이정배 김이김(멘토수학)〕
〔이지훈 이지훈수학〕
〔이호진 이호진고등수학〕
〔장세완 장선생수학학원〕
〔정일권 이미지매쓰학원〕
〔정찬도 정찬도수학〕
〔최병길 오직 예수〕
〔최성훈 최성훈수학학원〕
〔최수영 수학만영어도학원〕
〔최현정 MQ멘토수학〕
〔필재 샤인수학학원〕
〔한정아 한정아 수학학원〕
〔황보성호 가나수학전문학원〕

**2028학년도 수학능력시험 예시문항-싱크로율99%**

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

**2028학년도 수학능력시험 예시문항-싱크로율99%-풀이**

〔출제자:황보백 랑데뷰수학
010-5673-8601〕

1) 정답 ④

$$2^{\frac{2}{3}} \times 5^{-\frac{1}{3}} \times 10^{\frac{4}{3}} = 2^{\frac{2}{3}} \times 5^{-\frac{1}{3}} \times 2^{\frac{4}{3}} \times 5^{\frac{4}{3}}$$
$$= 2^{\frac{2}{3}+\frac{4}{3}} \times 5^{-\frac{1}{3}+\frac{4}{3}} = 2^2 \times 5 = 20$$

2) 정답 ②

$x \neq 1$일 때

$$f(x) = \frac{x^2-3x+2}{x-1} = \frac{(x-1)(x-2)}{x-1} = x-2$$

함수 $f(x)$는 $x=1$에서 연속이므로

$$f(1) = \lim_{x\to 1} f(x) = \lim_{x\to 1}(x-2) = -1$$

3) 정답 ③

백의 자리에 올 수 있는 수의 개수는 4이고, 십의 자리와 일의 자리에 올 수 있는 수의 개수는

${}_5\Pi_2 = 5^2 = 25$이므로

곱의 법칙에 의하여 구하는 경우의 수는

$4 \times 25 = 100$

4) 정답 ①

수열 $\{a_n\}$의 첫째항을 $a$, 공비를 $r$라 하면

$$ar^6 = 36, \quad \frac{a_{10}}{a_7} = \frac{ar^9}{ar^6} = r^3 = 12$$

$$a_4 = ar^3 = \frac{ar^6}{r^3} = \frac{36}{12} = 3$$