2025학년도 대학수학능력시험 대비

제 2 교시

랑데뷰 DailyTest (3)

랑데뷰 컨텐츠가 필요한 선생님

① 재종반 또는 단과학원에서 수능 수학 강의하시는 선생님
② 중상위권 이상의 고3 학생 위주의 수업을 하시는 선생님
③ 수시를 챙겨야 하는 고3 학생들에게 수☆☆강 변형 문제와 3, 5월 교육청 및 6월 평가원 모고 변형 문제를 내신 대비 자료로 활용하실 선생님
④ 자체 모의고사를 제작하여 모의고사를 치르는 선생님

랑데뷰 컨텐츠는 양질의 자작 문항의 **한글 파일**을 제공합니다.
출판을 제외하고 개인 교재 탑재등 자유로이 사용 가능합니다.

랑데뷰 컨텐츠 자료 소개 및 문의 → 풀이지 참고

[랑데뷰 DailyTest]는 제가 근무하는 학원의 한 반 학생들을 위해 제작한 [난이도 중]인 개인 자료입니다. 랑데뷰 컨텐츠 홍보차 공개합니다. 랑데뷰 컨텐츠와 단 한문제도 겹치지 않습니다.

랑데뷰수학 시리즈 네이버 카페에서 20회 공개할 예정입니다.
네이버 카페 주소 : https://cafe.naver.com/Rmath

[랑데뷰 데테]는 8번, 19번, 27번급의 [3점] 문항과 12번, 13번, 20번, 28번, 29번급의 [4점] 문항으로 구성된 수학 일일학습지이다.
수1/수2/미적분/확통 → 각2문제씩 [기하 미안]

[제작자 : 황보백T]
[for 송원 M25반]

수학Ⅰ

1. $0 \le x < 2\pi$일 때, 부등식

$$1+\cos x \le 2\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)$$

를 만족시키는 모든 x의 값의 범위는 $\alpha \le x \le \beta$이다. $\alpha+2\beta$의 값은? [3점]

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

2. 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_n+a_{n+2}=n$$

을 만족시킨다. $a_4+a_5=0$이고, $\sum_{k=1}^{18} a_k=82$일 때, $2a_1+a_2$의 값은? [4점]

① 9 ② 8 ③ 7 ④ 6 ⑤ 5

수학II

3. 함수 $f(x)=\begin{cases} a^2x-1 & (x<1) \\ ax^2+1 & (x \geq 1) \end{cases}$이 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $f'(-3)+f(3)$의 값은? [3점]

① 15 ② 19 ③ 23 ④ 27 ⑤ 31

4. 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 $f'(-1)=f'(1)$일 때, $\left|\int_{-1}^{1} xf'(x-1)dx\right|$의 값을 구하시오. [4점]

미적분

5. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하고, 등비수열 $\{b_n\}$에 대하여 $b_1 < 0$이라 하자.

$$\lim_{n\to\infty}(S_n - 2n) = 1, \quad \sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n - \frac{b_{n+1}+1}{b_n}\right) = 2$$

일 때, b_2의 값은? [3점]

① -4 ② -2 ③ -1 ④ 2 ⑤ 4

6. 두 상수 a, b에 대하여 함수 $f(x)$가

$$f(x) = (|x-a| + b)\sin(\pi x)$$

이다. 함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f\left(\frac{53}{2}\right)$의 값을 구하시오. [4점]

(가) 모든 실수 x에 대하여 $\int_{2-x}^{x} f(t)\,dt = 0$ 이다.

(나) $f\left(\frac{3}{2}\right) = 0$

황보백T 현강용

확률과통계

7. 어느 공장에서 생산하는 제품 한 개의 무게는 모평균이 m, 모표준편차가 σ인 정규분포를 따른다고 한다. 이 공장에서 생산하는 제품 중 144개를 임의추출하여 구한 제품 한 개의 무게의 표본평균은 $\overline{x}$이었다. 이 결과를 이용하여 구한 이 공장에서 생산하는 제품 한 개의 무게의 모평균 m에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간이 $119.14 \le m \le 120.86$일 때, $\sigma + \overline{x}$의 값은? (단, 무게의 단위는 g이고, Z가 표준정규분포를 따르는 확률변수일 때, $\mathrm{P}(|Z| \le 2.58) = 0.99$로 계산한다.) [3점]

① 121 ② 122 ③ 123 ④ 124 ⑤ 125

8. 집합 $X = \{1, 2, 3, 4\}$에서 X로의 함수 f중에서 $|f(1) - 3| = 1$이거나 $f(1) + f(2) = 6$인 함수의 개수는? [4점]

① 144 ② 148 ③ 152 ④ 156 ⑤ 158

2024년 제작 랑데뷰 컨텐츠 종류

① 3, 5, 7, 10월 교육청 모의고사
 ➪ 싱크로율99% (46문항 전체 제작)
② 6, 9월 평가원 모의 평가
 ➪ 싱크로율99% (46문항 전체 제작)
③ 2025학년도 수☆☆강
 ➪ 수I, 수II, 미적분 lev2&Lev3 전문항 변형
④ 2025학년도 수☆☆성
 ➪ 수I, 수II, 미적분 주요문항 변형

랑데뷰 현강 자료 소개 [샘플 R-20 제0회 참고]
R-20 (공통15+선택5 : 합계 20문항 모의고사)
➪ 공통 : 3점 7문항 + 4점 8문항
➪ 확률과통계 : 3점 3문항 + 4점 2문항
➪ 미적분 : 3점 3문항 + 4점 2문항
➪ 기하 : 3점 3문항 + 4점 2문항

⑤ 3월~7월 매월 [R-20 3회분 & R-30 1회분] (총 20회 (15회+5회) 공

⑥ 9월~10월 매주 Final-R-30 (4점 전문항 신규 총 8회)

⑦ 3월~7월 매주 매월 [R+20 3회분 & R+30 1회분]
⑧ 9월~10월 매주 Final+R+30 (4점 전문항 신규 총 8회)

R-시리즈 : 대중적
R+시리즈 : 지역 한정

모든 파일 한글 제공이며 출판을 제외하고 자유로이 사용가능합니다.

문의 카톡 → hbb100

[빠른답]

1	⑤	**2**	③	**3**	③	**4**	4
5	①	**6**	25	**7**	④	**8**	①

[풀이]

1) 정답 ⑤

$\cos\left(\frac{\pi}{2}-x\right)=\sin x$이므로

$1+\cos x \le 2\cos^2\left(\frac{\pi}{2}-x\right)$에서

$1+\cos x \le 2\sin^2 x$

$1+\cos x \le 2-2\cos^2 x$

$2\cos^2 x+\cos x-1 \le 0$

$(\cos x+1)(2\cos x-1) \le 0$

$-1 \le \cos x \le \frac{1}{2}$

$0 \le x < 2\pi$에서 $\cos x=\frac{1}{2}$을 만족시키는 x의 값이 $\frac{\pi}{3}$, $\frac{5}{3}\pi$이므로

부등식 $-1 \le \cos x \le \frac{1}{2}$을 만족시키는 모든 x의 값의 범위는

$\frac{\pi}{3} \le x \le \frac{5}{3}\pi$

따라서 $\alpha=\frac{\pi}{3}$, $\beta=\frac{5}{3}\pi$이므로

$\alpha+2\beta=\frac{\pi}{3}+2\times\frac{5}{3}\pi=\frac{11}{3}\pi$

2) 정답 ③

$a_1=a$, $a_2=b$라 하자.

$a_1+a_3=1$에서 $a_3=1-a$

$a_2+a_4=2$에서 $a_4=2-b$

$a_3+a_5=3$에서

$a_5=3-a_3=3-(1-a)=2+a$

$a_4+a_5=0$에서

$2-b+2+a=0$

$a-b=-4$ …… ㉠

$\sum_{k=1}^{18}a_k=82$에서

$\sum_{k=1}^{18}a_k$

$=a_1+a_2+(a_3+a_4+a_5+a_6)+(a_7+a_8+a_9+a_{10})$

$+(a_{11}+a_{12}+a_{13}+a_{14})+(a_{15}+a_{16}+a_{17}+a_{18})$

$=a+b+\{(a_3+a_5)+(a_4+a_6)\}+\{(a_7+a_9)+(a_8+a_{10})\}$

$\{(a_{11}+a_{13})+(a_{12}+a_{14})\}+\{(a_{15}+a_{17})+(a_{16}+a_{18})\}$

$=a+b+(3+4)+(7+8)+(11+12)+(15+16)$

$=a+b+7+15+23+31$

$=a+b+76=82$

이므로 $a+b=6$ …… ㉡

㉠, ㉡을 연립하여 풀면
$a=1,\ b=5$
이다.
따라서 $2a_1+a_2=2+5=7$

3) 정답 ③
함수 $f(x)$가 $x=1$에서 미분가능하므로 $x=1$에서 연속이다.
$\lim_{x\to1-}f(x)=\lim_{x\to1+}f(x)=f(1)$에서
$a^2-1=a+1$
$a^2-a-2=0$
$(a+1)(a-2)=0$
$a=-1$ 또는 $a=2$ …… ㉠
함수 $f(x)$가 $x=1$에서 미분가능하므로
$f'(x)=\begin{cases}a^2 & (x<1)\\ 2ax & (x>1)\end{cases}$
에서
$a^2=2a$
$a^2-2a=0$
$a(a-2)=0$
$a=0$ 또는 $a=2$ …… ㉡
㉠, ㉡에서 상수 a의 값은 $a=2$이다.
$f(x)=\begin{cases}4x-1 & (x<1)\\ 2x^2+1 & (x\ge1)\end{cases}$, $f'(x)=\begin{cases}4 & (x<1)\\ 4x & (x>1)\end{cases}$이다.
따라서 $f'(-3)+f(3)=4+19=23$이다.

4) 정답 4
삼차함수 $f(x)$에 대하여 $f'(x)$는 이차함수이다.
이때 $f'(-1)=f'(1)$이므로 $f'(x)$는 $x=0$에서 최솟값을 갖는다.
따라서 $f'(x)=3x^2+k$이다.
$f'(x-1)=3x^2-6x+3+k$이므로
$\left|\int_{-1}^{1}xf'(x-1)dx\right|$
$=\left|\int_{-1}^{1}\{3x^3-6x^2+(3+k)x\}dx\right|$
$=\left|-12\int_{0}^{1}x^2dx\right|$
$=12\left[\frac{1}{3}x^3\right]_0^1$
$=4$

5) 정답 ①
$\lim_{n\to\infty}(S_n-2n)=\lim_{n\to\infty}\sum_{k=1}^{n}(a_k-2)=\sum_{n=1}^{\infty}(a_n-2)=1$ …… ㉠
에서 $\lim_{n\to\infty}(a_n-2)=0$, 즉 $\lim_{n\to\infty}a_n=2$
등비수열 $\{b_n\}$의 공비를 r라 하면
$\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n-\frac{b_{n+1}+1}{b_n}\right)=\sum_{n=1}^{\infty}\left(a_n-r-\frac{1}{b_n}\right)=2$ …… ㉡
에서 $\lim_{n\to\infty}\left(a_n-r-\frac{1}{b_n}\right)=0$

이때 $\lim_{n\to\infty}a_n=2$이므로 $\lim_{n\to\infty}\left(r+\frac{1}{b_n}\right)=2$
즉, $\lim_{n\to\infty}\left(r+\frac{1}{b_n}\right)=\lim_{n\to\infty}\left\{r+\frac{1}{b_1}\times\left(\frac{1}{r}\right)^{n-1}\right\}$이 수렴하므로
$r=1$ 또는 $-1<\frac{1}{r}<1$
$r=1$이면 $1+\frac{1}{b_1}=2$에서 $b_1=1$이므로
$b_1<0$라는 조건을 만족시키지 않는다.
$-1<\frac{1}{r}<1$이면 $\lim_{n\to\infty}\left(\frac{1}{r}\right)^{n-1}=0$ 이므로
$r=2$이고 $-1<\frac{1}{2}<1$을 만족시킨다.
㉠, ㉡에서
$\sum_{n=1}^{\infty}(a_n-2)=1$
$\sum_{n=1}^{\infty}\left\{a_n-2-\frac{1}{b_1}\times\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}\right\}=2$
이므로
$\sum_{n=1}^{\infty}\frac{1}{b_1}\times\left(\frac{1}{2}\right)^{n-1}=-1$
$\frac{1}{b_1}\times\frac{1}{1-\left(\frac{1}{2}\right)}=-1$
$b_1=-2$
따라서 $b_2=b_1r=(-2)\times(2)=-4$

6) 정답 25
조건 (가)에서 양변을 x에 대하여 미분하면
$f(x)+f(2-x)=0$
$f(x)=-f(2-x)$
이다.
$g(x)=|x-a|+b$라 하면
$g(x)\sin(\pi x)=-g(2-x)\sin\{\pi(2-x)\}$
$g(x)\sin(\pi x)=g(2-x)\sin(\pi x)$
$g(x)$는 연속함수이고 모든 실수 x에 대하여 성립하려면
$g(x)=g(2-x)$
즉, $|x-a|+b=|2-x-a|+b$에서
$x-a=2-x-a$ 또는 $x-a=x+a-2$
이고 이 등식이 x에 대한 항등식이려면
$x-a=x+a-2$에서
$a=1$
따라서 $g(x)=|x-1|+b$이다.
조건 (나)의 $f\left(\frac{3}{2}\right)=0$에서 $\sin\left(\frac{3}{2}\pi\right)=-1$이므로
$\left|\frac{3}{2}-1\right|+b=0$
$b=-\frac{1}{2}$
따라서 $f(x)=\left(|x-1|-\frac{1}{2}\right)\sin(\pi x)$이다.
그러므로 $f\left(\frac{53}{2}\right)=\left(\left|\frac{53}{2}-1\right|-\frac{1}{2}\right)\sin\frac{53}{2}\pi=25\times1=25$이다.

7) 정답 ④
표본평균 $\overline{x}$, 모표준편차 σ, 표본의 크기 144이므로 모평균 m에 대한 신뢰도 99%의 신뢰구간은

$$\overline{x}-2.58\times\frac{\sigma}{\sqrt{144}}\le m\le \overline{x}+2.58\times\frac{\sigma}{\sqrt{144}}$$

$119.14\le m\le 120.86$에서

$$\overline{x}-2.58\times\frac{\sigma}{\sqrt{144}}=119.14 \quad \cdots\cdots ㉠$$

$$\overline{x}+2.58\times\frac{\sigma}{\sqrt{144}}=120.86 \quad \cdots\cdots ㉡$$

㉠+㉡을 하면 $2\overline{x}=240 \quad \therefore\ \overline{x}=120$

㉡에서 $120+2.58\times\frac{\sigma}{\sqrt{144}}=120.86$

$2.58\times\sigma=0.86\times12$
따라서 $\sigma=4$이므로
$\sigma+\overline{x}=4+120=124$

8) 정답 ①
(i) $|f(1)-3|=1$인 경우
$|f(1)-3|=1$에서
$f(1)-3=1$ 또는 $f(1)-3=-1$
$f(1)=4$ 또는 $f(1)=2$
$2\times{}_4\Pi_3=2\times4^3=128$
(ii) $f(1)+f(2)=6$인 경우
$f(1)+f(2)=6$에서
$f(1)=2,\ f(2)=4$ 또는 $f(1)=3,\ f(2)=3$
또는 $f(1)=4,\ f(2)=2$
따라서 이 경우의 수는
$3\times{}_4\Pi_2=3\times4^2=48$
(iii) $|f(1)-3|=1$이고 $f(1)+f(2)=6$인 경우
(i), (ii)에서 $f(1)=2,\ f(2)=4$ 또는 $f(1)=4,\ f(2)=2$일 때이다.
따라서 이 경우의 수는 $2\times{}_4\Pi_2=2\times4^2=32$이다.
(i)~(iii)에 의하여 구하는 경우의 수는
$128+48-32=144$