2023학년도 대학수학능력시험대비

수학영역

킬러IT수다 모의고사

KIS수학연구소 지음

2023학년도 고3 킬러 IT 수다 2회 모의고사

수학 영역

성명	

수험 번호					—				

○ 문제지의 해당란에 성명과 수험 번호를 정확히 쓰시오.

○ 답안지의 필적 확인란에 다음의 문구를 정자로 기재하시오.

> 너의 그 하나의 정답도 그 풀이도 나에겐 커다란 의미

○ 답안지의 해당란에 성명과 수험 번호를 쓰고, 또 수험 번호, 문형(홀수/짝수), 답을 정확히 표시하시오.

○ 단답형 답의 숫자에 '0'이 포함되면 그 '0'도 답란에 반드시 표시하시오.

○ 문항에 따라 배점이 다르니, 각 물음의 끝에 표시된 배점을 참고하시오. 배점은 2점, 3점 또는 4점입니다.

○ 계산은 문제지의 여백을 활용하시오.

※ 공통과목 및 자신이 선택한 과목의 문제지를 확인하고, 답을 정확히 표시하시오.

제작 : KIS수학연구소

※ 시험이 시작되기 전까지 표지를 넘기지 마시오.

수학 영역

(공 통)

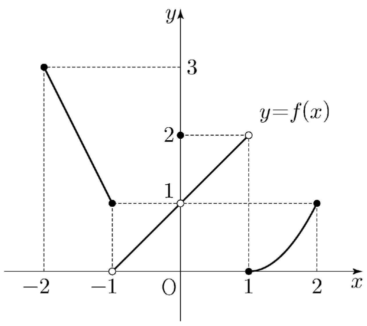
100분
100점

5지선다형

1. $\log_9 27 + \log_3 \sqrt{3}$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 닫힌 구간 $[-2, 2]$에서 정의된 함수 $y=f(x)$의 그래프가 아래의 그림과 같다.



$\lim\limits_{x \to 0+} f(f(x)) + \lim\limits_{x \to 1-} f(x)$의 값은? [2점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

3. $\tan\theta = \frac{8}{15}$일 때, $34(\sin\theta - \cos\theta)$의 값은? (단, $\pi < \theta < \frac{3}{2}\pi$) [3점]

① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

4. 함수 $f(x) = 2x^2 - 6x - 1$에 대하여 x의 값이 2에서 5까지 변할 때의 평균변화율과 $x=a$에서의 미분계수가 같을 때, 상수 a의 값은? [3점]

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

25. 네 명의 학생 A, B, C, D에게 같은 종류의 초콜릿 14개를 다음 규칙에 따라 남김없이 나누어 주는 경우의 수는? [3점]

> (가) 각 학생은 적어도 1개의 초콜릿을 받는다.
> (나) 학생 A가 받는 초콜릿 수는 학생 B가 받는 초콜릿 수의 2배이다.

① 20　② 22　③ 24　④ 26　⑤ 28

26. 주머니에 1부터 8까지의 자연수가 하나씩 적힌 8개의 공이 들어 있다. 이 주머니에서 임의로 3개의 공을 동시에 꺼낼 때, 꺼낸 3개의 공에 적힌 수를 a, b, c라 하자. $a+b+c$가 3의 배수일 때, a도 3의 배수일 확률은? [3점]

① $\frac{1}{30}$　② $\frac{1}{10}$　③ $\frac{1}{6}$　④ $\frac{7}{30}$　⑤ $\frac{3}{10}$

2023학년도 킬러IT수다 모의고사 답안지

② 교시 수 학 영 역

※ 답안지 작성(표기)은 반드시 검은색 컴퓨터용 사인펜만을 사용하고, 연필 또는 샤프 등의 필기구를 절대 사용하지 마십시오.
※ 뒷면의 <수험생 준수사항>을 숙지하여야 하며, 이를 준수하지 않을 경우 불이익을 받을 수 있습니다.

※ 문제지 표지에 안내된 필적 확인 문구를 아래 '필적 확인란'에 정자로 반드시 기재하여야 합니다.

필 적 확인란	

성 명									
수 험 번 호									
					—				
		⓪	⓪	⓪		⓪	⓪	⓪	⓪
	①	①	①	①		①	①	①	①
	②	②	②	②		②	②	②	②
	③	③	③	③		③	③		③
	④	④	④	④	—	④	④		④
	⑤	⑤	⑤	⑤		⑤	⑤		⑤
	⑥	⑥		⑥		⑥	⑥		⑥
	⑦	⑦		⑦		⑦	⑦		⑦
	⑧	⑧		⑧		⑧	⑧		⑧
	⑨	⑨		⑨		⑨	⑨		⑨

선택과목	
확률과통계	⬭
미적분	⬭
기하	⬭

문제의 문형을 확인 후 표기

감독관 확 인	서 명 또는 날 인	수험번호 및 문형의 표기가 정확한지 확인, 옆란에 서명 또는 날인

공 통 과 목

문번	답 란	문번	답 란
1	① ② ③ ④ ⑤	11	① ② ③ ④ ⑤
2	① ② ③ ④ ⑤	12	① ② ③ ④ ⑤
3	① ② ③ ④ ⑤	13	① ② ③ ④ ⑤
4	① ② ③ ④ ⑤	14	① ② ③ ④ ⑤
5	① ② ③ ④ ⑤	**15**	① ② ③ ④ ⑤
6	① ② ③ ④ ⑤		
7	① ② ③ ④ ⑤		
8	① ② ③ ④ ⑤		
9	① ② ③ ④ ⑤		
10	① ② ③ ④ ⑤		

킬러IT수다

※ 단답형 답란 표기방법

- 십진법에 의하되, 반드시 자리에 맞추어 표기
- 정답이 한 자리인 경우 일의 자리에만 표기하거나, 십의 자리에 ⓪을 표기하고 일의 자리에 표기

※ 예시

- 정답 100 → 백의 자리 ①, 십의 자리 ⓪, 일의 자리 ⓪
- 정답 98 → 십의 자리 ⑨, 일의 자리 ⑧
- 정답 5 → 일의 자리 ⑤ 또는 십의 자리 ⓪, 일의 자리 ⑤

16번			17번			18번			19번			20번			21번			22번			29번			30번		
백	십	일	백	십	일	백	십	일	백	십	일	백	십	일	백	십	일	백	십	일	백	십	일	백	십	일
	⓪	⓪		⓪	⓪		⓪	⓪		⓪	⓪		⓪	⓪		⓪	⓪		⓪	⓪		⓪	⓪		⓪	⓪
①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①	①
②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②	②
③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③	③
④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④	④
⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤	⑤
⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥	⑥
⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦	⑦
⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧	⑧
⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨	⑨

선 택 과 목

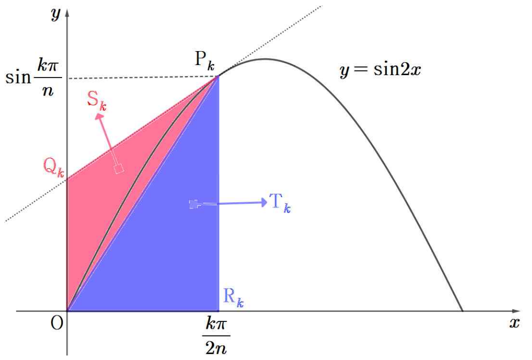
문번	답 란
23	① ② ③ ④ ⑤
24	① ② ③ ④ ⑤
25	① ② ③ ④ ⑤
26	① ② ③ ④ ⑤
27	① ② ③ ④ ⑤
28	① ② ③ ④ ⑤

28	정적분과 급수	정답	①

아래의 그림과 같이 2이상의 자연수 n에 대하여 곡선 $y=\sin 2x$ 위의 점 $\mathrm{P}_k\left(\frac{k\pi}{2n},\ \sin\frac{k\pi}{n}\right)$ $(k=1,\ 2,\ 3,\ \cdots,\ n)$에서의 접선이 y축과 만나는 점을 Q_k, 점 P_k에서 x축에 내린 수선의 발을 R_k라 하자. 두 삼각형 $\mathrm{OP}_k\mathrm{Q}_k$, $\mathrm{OP}_k\mathrm{R}_k$의 넓이를 각각 S_k, T_k라 할 때,

$\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}(\mathrm{S}_k-\mathrm{T}_k)=\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값은? (단, O는 원점, $\mathrm{T}_n=0$, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7



$f(x)=\sin 2x$라 하면 $f'(x)=2\cos 2x$이다.

$f'\left(\frac{k\pi}{2n}\right)=2\cos\frac{k\pi}{n}$이므로 곡선 $y=\sin 2x$ 위의

점 $P_k\left(\frac{k\pi}{2n},\ \sin\frac{k\pi}{n}\right)$ $(k=1,2,3,\ \cdots,n)$에서의 접선의 방정식은

$y-\sin\frac{k\pi}{n}=\left(2\cos\frac{k\pi}{n}\right)\left(x-\frac{k\pi}{2n}\right)$이다.

$y=\left(2\cos\frac{k\pi}{n}\right)x-\frac{k\pi}{2n}2\cos\frac{k\pi}{n}+\sin\frac{k\pi}{n}$

이 직선이 y축과 만나는 점 Q_k는 $Q_k\left(0,\ -\frac{k\pi}{2n}2\cos\frac{k\pi}{n}+\sin\frac{k\pi}{n}\right)$이므로

$S_k=\frac{1}{2}\left(-\frac{k\pi}{2n}2\cos\frac{k\pi}{n}+\sin\frac{k\pi}{n}\right)\frac{k\pi}{2n}$ $(k=1,2,3,\ \cdots,n)$

또한 점 $R_k\left(\frac{k\pi}{2n},\ 0\right)$이고, $T_n=0$이므로 $T_k=\frac{1}{2}\left(\frac{k\pi}{2n}\right)\left(\sin\frac{k\pi}{n}\right)$

$(k=1,2,3,\ \cdots,n)$이다.

따라서 $\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}S_k-T_k$

$=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{1}{2}\left(-\frac{k\pi}{2n}2\cos\frac{k\pi}{n}+\sin\frac{k\pi}{n}\right)\frac{k\pi}{2n}-\frac{1}{2}\left(\frac{k\pi}{2n}\right)\sin\frac{k\pi}{n}\right)$

$=\lim_{n\to\infty}\frac{1}{n}\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{1}{2}\left(-\frac{k\pi}{n}\cos\frac{k\pi}{n}\right)\frac{k\pi}{2n}\right)$

$=-\frac{\pi^2}{4}\int_0^1 x^2\cos\pi x\,dx$

$\int_0^1 x^2\cos\pi x\,dx$에서 $u(x)=x^2,\ v'(x)=\cos\pi x$로 놓으면

$u'(x)=2x,\ v(x)=\frac{1}{\pi}\sin\pi x$이므로

$-\frac{\pi^2}{4}\int_0^1 x^2\cos\pi x\,dx$

$=-\frac{\pi^2}{4}\left\{\left[\frac{1}{\pi}x^2\sin\pi x\right]_0^1-\frac{2}{\pi}\int_0^1 x\sin\pi x\,dx\right\}=\frac{\pi}{2}\int_0^1 x\sin\pi x\,dx$

$\int_0^1 x\sin\pi x\,dx$에서 $p(x)=x,\ q'(x)=\sin\pi x$로 놓으면

$p'(x)=1,\ q(x)=-\frac{1}{\pi}\cos\pi x$이므로

$\frac{\pi}{2}\int_0^1 x\sin\pi x\,dx=\frac{\pi}{2}\left\{\left[-\frac{1}{\pi}x\cos\pi x\right]_0^1+\frac{1}{\pi}\int_0^1\cos\pi x\right\}$

$=\frac{\pi}{2}\left\{\frac{1}{\pi}+\frac{1}{\pi^2}\left[\sin\pi x\right]_0^1\right\}=\frac{\pi}{2}\left(\frac{1}{\pi}+0\right)=\frac{1}{2}$

$\therefore\ p+q=3$