

<p>2021학년도 수능 대비 MC THE MATH 모의고사 13번 시행일 : 20.09.13</p>	<p>2021학년도 평가원 9월 모의평가 수학 (가)형 30번 시행일 : 20.09.16 / 오답률 : 92.5%</p>
<p>13. 두 함수 $f(x) = \ln(x-a)$, $g(x) = e^{x-b}$에 대하여 $x > a$에서 부등식 $f(x) \leq x+2 \leq g(x)$ 이 성립한다. a의 최솟값을 α, b의 최댓값을 β라 할 때, $\beta - \alpha$의 값은? [3점]</p> <p>① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2</p>	<p>30. 다음 조건을 만족시키는 실수 a, b에 대하여 ab의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 하자.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>모든 실수 x에 대하여 부등식 $-e^{-x+1} \leq ax+b \leq e^{x-2}$ 이 성립한다.</p> </div> <p>$M \times m^3 = \frac{q}{p}$ 일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]</p>
<p>* 특이사항 두 문항에서 제시한 부등식의 꼴, 함수 그래프의 개형, 최대/최소까지 거의 다 유사한 문항입니다. 개인적으로 MC THE MATH 13번 문항 난도를 조금 더 높여서 4점으로 냈으면 더 유사한 문항이 가능했지 않을까 하는 아쉬움이 있습니다.</p>	

<p>2021학년도 수능 직전 MC THE MATH 모의고사 20번 시행일 : 20.11.07</p>	<p>2021학년도 대학수학능력시험 수학 (가)형 20번 시행일 : 20.12.03 / 오답률 : 70.4%</p>
<p>20. 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$에 대하여 실수 전체의 집합에서 정의된 함수 $g(x)$를 $g(x) = f\left(\cos \frac{x}{2}\right)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p style="text-align: center;">< 보 기 ></p> <p>ㄱ. $g(\pi+x) = g(3\pi-x)$ ㄴ. $\int_{-\pi}^{\pi} xg(x)dx = 0$ ㄷ. $\int_{\pi}^{3\pi} g(x)dx = 1$일 때, $\int_{\pi}^{3\pi} xg(x)dx = 2\pi$이다.</p> </div> <p>① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ</p>	<p>20. 함수 $f(x) = \pi \sin 2\pi x$에 대하여 정의역이 실수 전체의 집합이고 치역이 집합 $\{0, 1\}$인 함수 $g(x)$와 자연수 n이 다음 조건을 만족시킬 때, n의 값은? [4점]</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>함수 $h(x) = f(nx)g(x)$는 실수 전체의 집합에서 연속이고 $\int_{-1}^1 h(x)dx = 2$, $\int_{-1}^1 xh(x)dx = -\frac{1}{32}$ 이다.</p> </div> <p>① 8 ② 10 ③ 12 ④ 14 ⑤ 16</p>
<p>* 특이사항 ㄷ 조건에서 제시한 식의 꼴이 동일했고, 같은 소재의 문항입니다. 제 모고 문항의 해설이었던 우함수/기함수의 적분으로 수능 문항을 해석했다면, 적분을 하나도 하지 않고 풀이가 가능합니다. 이 때, 모고 배포일 하루 전인 11월 6일에 이미 우함수/기함수 적분 칼럼에서 (https://cafe.naver.com/pnmath/2267785) 직선 $x=b$에 대칭인 함수 $B(x)$에 대하여 $\int_{-a+b}^{a+b} B(x)dx = \frac{1}{b} \int_{-a+b}^{a+b} xB(x)dx$와 같은 식이 성립한다고 일반화 시켜놨었습니다. (수능문항은 $a = 1 - \frac{1}{4n}$, $b = -\frac{1}{4n}$인 상황입니다. 따라서 $-\frac{1}{32}$의 $-4n$배가 2이므로 $n = 16$이 정답입니다.) 심지어 $\sin x$ 같은 출제하기 아주 좋은 기본 소재 함수가 있다고까지 칼럼에 언급했으므로, 사실상 칼럼이 적중한 것으로 봐야합니다.</p>	

<p>2022학년도 6월 MC THE MATH 모의고사 미적분 30번 시행일 : 21.05.29</p>	<p>2022학년도 평가원 9월 모의평가 미적분 29번 시행일 : 21.09.01 / 오답률 : 82.6%</p>
<p>30. 모든 계수가 정수인 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수</p> $g(x) = -\{4 + f(x)\}e^{-f(x)}$ <p>가 다음 조건을 만족시킨다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(가) 함수 $g(x)$는 $x = -1$에서 최댓값 M을 가진다. (나) $g'(n_1)g'(n_2) < 0$을 만족시키는 서로 다른 두 자연수 n_1, n_2는 존재하지 않는다.</p> </div> <p>$f'(0)$의 값이 최소일 때, 가능한 모든 양수 M의 값의 곱은 ae^b이다. $a+b$의 값을 구하시오. (단, a와 b는 유리수이다.) [4점]</p>	<p>29. 이차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x) = \{f(x)+2\}e^{f(x)}$이 다음 조건을 만족시킨다.</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; margin: 10px 0;"> <p>(가) $f(a)=6$인 a에 대하여 $g(x)$는 $x=a$에서 최댓값을 갖는다. (나) $g(x)$는 $x=b, x=b+6$에서 최솟값을 갖는다.</p> </div> <p>방정식 $f(x)=0$의 서로 다른 두 실근을 α, β라 할 때, $(\alpha-\beta)^2$의 값을 구하시오 (단, a, b는 실수이다.)</p>
<p>* 특이사항 두 문항에서 제시한 합성함수의 곱함수/속함수 꼴과 (가) 조건의 최댓값을 이용한 개형추론이 유사했던 문항입니다. 사실 이 두 문항은 고전적인 합성함수 해석문항이라 이걸 적중이라고 부를 수 있는지 고민을 좀 했지만 작년 시기상으로 이런 문항이 나올 것이라 나름 예측하고 출제한 것이므로 소재 적중 정도로는 볼 수 있다고 판단했습니다. 차이점은 제 모고 문항은 (나) 조건에서 이차함수 $f(x)$의 계수의 범위를 제한했지만, 평가원 문항은 (나) 조건에서 이차함수 $f(x)$의 계수를 특정 지었다는 것 정도입니다.</p>	