100점 = 선택형(14)문항 (48.3)점 + 서답형(8)문항 (51.7)점

다음 물음의 답을 선택형은 OMR카드에 표기하시오.
서답형은 서술형 답안지에 문항번호와 함께 쓰시오.

1. $\lim_{x\to\infty}\left(\sqrt{x^2+4x+11}-x\right)$의 값은? [2.8점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

2. 함수 $f(x)=x^2+3$에 대하여 $\lim_{h\to1}\dfrac{f(h)-f(1)}{h-1}$의 값은? [2.9점]

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

3. 함수 $f(x)=\begin{cases}x^3+1 & (x^2\neq4)\\ ax+b & (x^2=4)\end{cases}$가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $f'(a-b)$의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [3점]

① 3 ② 12 ③ 27 ④ 75 ⑤ 81

4. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가

$$\lim_{x\to0}\frac{f(x)-g(x)}{x}=2,\ \lim_{x\to0}\frac{f(x)-3}{x\{f(x)+g(x)\}}=\frac{1}{3}$$

를 만족시킨다. 함수 $h(x)=f(x)g(x)\{g(x)+1\}$일 때, $h'(0)$의 값은? [3.1점]

① 22 ② 24 ③ 26 ④ 28 ⑤ 30

5. 실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $y=f(x)$의 그래프는 x축과 오직 한 점에서 만나고, $x_1<x_2$인 모든 실수 x_1, x_2에 대하여 $f(x_1)\geq f(x_2)$이다.

$$f(1)=4,\ f(2)=2,\ f(3)=-2,\ f(4)=-3$$

일 때, 다음 열린구간 중 방정식 $f(x)+2x=f(x-1)+3$의 해가 존재하는 구간은? [3.2점]

① $(0,1)$ ② $(1,2)$ ③ $(2,3)$
④ $(3,4)$ ⑤ $(4,5)$

6. 최고차항의 계수가 1이고 $f(2)=0$인 삼차함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to1}\frac{f(x)}{(x-1)\{f'(x)\}^2}=\frac{1}{4}$$

을 만족시킬 때, $f(6)$의 값은? [3.3점]

① 4 ② 8 ③ 12 ④ 16 ⑤ 20

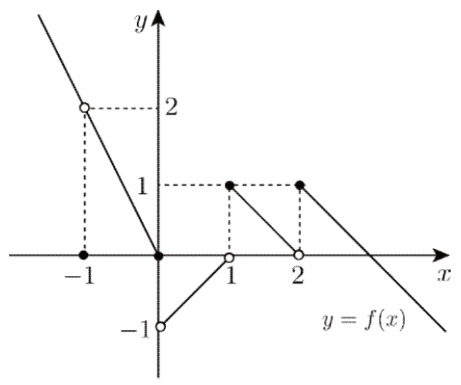
7. 두 다항함수 $f(x)$, $g(x)$가

$$\lim_{x\to0}\frac{x}{f(x)+g(x)}=2,\ \lim_{x\to0}\frac{g(3x)-2x}{f(2x)-x}=3$$

를 만족시킬 때, $f'(0)-g'(0)$의 값은? [3.4점]

① $\frac{1}{18}$ ② $\frac{1}{9}$ ③ $\frac{1}{6}$ ④ $\frac{1}{3}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

8. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



함수 $g(t)=\lim_{x\to t+}f(f(x))+f\left(\lim_{x\to t-}f(x)\right)$에 대하여 상수 a, b, c가

$$g(0)=a,\ \lim_{t\to2-}g(t)=b,\ n(\{t\mid g(t)=0\})=c$$

일 때, $a+b+c$의 값은? [3.5점]

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

이 시험지의 저작권은 고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 어길 시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.

9. 함수 $f(x)=\begin{cases} |x^2-1|-4 & (x<a) \\ g(x) & (x\geq a) \end{cases}$이 있다.

일차함수 $g(x)$에 대하여 함수 $f(x)g(x)$가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $\lim_{x\to 0}\frac{f(x+b)}{g(x-a)}=k$이다. k^2의 값은? (단, a, b, k는 상수이고, $a>-1$이다.) [3.6점]

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

10. 두 상수 a, b에 대하여 함수

$$f(x)=\begin{cases} \dfrac{8x+6}{2x-3} & (x<0) \\ -\dfrac{1}{2}x^2+ax+b & (x\geq 0) \end{cases}$$

이 다음 조건을 만족시킬 때, $a+b$의 값은? [3.7점]

(가) 함수 $|f(x)|$는 실수 전체의 집합에서 연속이다.
(나) x에 대한 방정식 $f(x)=t$의 실근이 존재하도록 하는 실수 t의 최댓값은 4이다.

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

11. 최고차항의 계수가 1이고 다음 조건을 만족시키는 모든 삼차함수 $f(x)$에 대하여 $f(4)$의 최댓값은? [3.8점]

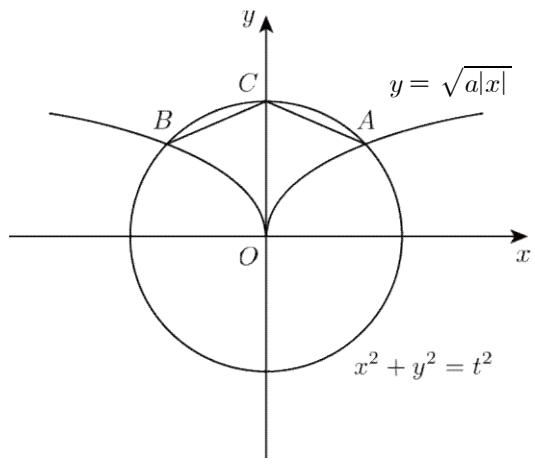
(가) $\lim_{x\to 1}\frac{|f(x)-3|}{x-1}$의 값이 존재한다.
(나) 모든 실수 x에 대하여 $xf(x)\geq f(x)-4x^2+11x-7$이다.

① 66 ② 79 ③ 103 ④ 118 ⑤ 131

12. 상수 k에 대하여 함수 $f(x)$를 $f(x)=x^3+kx^2-k-5$이라 하자. 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 A$(-1,-6)$에서의 접선이 곡선 $y=f(x)$와 만나는 점 중 A가 아닌 점을 B라 하고, 점 B를 지나고 기울기가 $-\frac{1}{5}$인 직선이 y축과 만나는 점을 C라 하자. 점 B가 선분 AC를 지름으로 하는 원 위의 점일 때, 선분 AB의 길이는? [3.9점]

① $\sqrt{26}$ ② $2\sqrt{26}$ ③ $3\sqrt{26}$ ④ $4\sqrt{26}$ ⑤ $5\sqrt{26}$

13. 그림과 같이 양수 t에 대하여 원 $x^2+y^2=t^2$이 곡선 $y=\sqrt{a|x|}$와 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 원 $x^2+y^2=t^2$이 y축과 만나는 점 중 y좌표가 양수인 점을 C라 하자. $\angle ACB=\theta(t)$라 할 때, $\lim_{t\to\infty}\{t\times\cos^2\theta(t)\}=a^3-5a$를 만족시킨다. 상수 a의 값은? (단, 점 A의 좌표는 양수이고, $\frac{\pi}{2}<\theta(t)<\pi$) [4점]



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

14. 두 양수 a, $b(b>2)$와 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수

$$g(x)=\begin{cases} (x+2)f(x) & (x<0) \\ (x+a)f(x-b) & (x\geq 0) \end{cases}$$

이 실수 전체의 집합에서 연속이고 다음 조건을 만족시킬 때, $g(3)$의 값은? [4.1점]

$\lim_{x\to -2}\frac{\sqrt{|g(x)|+\{g(t)\}^2}-|g(t)|}{(x+2)^2}$의 값이 존재하지 않는 실수 t의 값은 -2와 6 뿐이다.

① 26 ② 27 ③ 28 ④ 29 ⑤ 30

이 시험지의 저작권은 고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 어길 시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.

※ [서답형 1-8]
단답형 문제 답안작성은 문항번호와 함께 정답만을 작성해 주시고, 서술형 문제 답안작성은 반드시 풀이과정을 상세히 바르게 작성해야 합니다. (풀이 내용이 정답의 내용과 틀리거나, 답만 쓰면 0점 처리함.)

[서답형 1]-단답형: 답만 쓰시오.
삼차함수 $f(x)$가

$$\lim_{x\to 2}\frac{f(x)-f(-x)}{x-2}=2a,\ \lim_{x\to 3}\frac{f(x)+f(-x)}{x-3}=3a$$

를 만족시킨다. $f'(1)=\frac{3}{2}$일 때, $f(a)$의 값을 구하시오. [4.2점]

[서답형 2]-단답형: 답만 쓰시오.
최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(a)+8=f(6)=0$이다.
(나) 집합 $\{x|x<6$ 이고 $f(x)=0\}$의 원소의 개수는 1이다.

상수 a에 대하여 $g(x)=|f(a+x)f(a-x)|$가 실수 전체의 집합에서 미분가능할 때, $\frac{f(0)\times f(-a)}{g(a)}$의 값을 구하시오. [4.3점]

[서답형 3]-단답형: 답만 쓰시오.
자연수 n에 대하여 곡선 $y=x^2$ 위의 점 $\mathrm{P}_n(n,n^2)$에서의 접선을 l_n이라 하고, 직선 l_n이 y축과 만나는 점을 Y_n이라 하자. x축에 접하고 점 P_n에서 직선 l_n에 접하는 원을 C_n, y축에 접하고 점 P_n에서 직선 l_n에 접하는 원을 C_n'이라 할 때, 원 C_n과 x축과의 교점을 Q_n, 원 C_n'과 y축과의 교점을 R_n이라 하자.

$\lim_{n\to\infty}\frac{\overline{\mathrm{R}_n\mathrm{Q}_n}}{\overline{\mathrm{Y}_n\mathrm{R}_n}}=\alpha$라 할 때, 100α의 값을 구하시오. (단, 점 Q_n의 x좌표와 점 R_n의 y좌표는 양수이다.) [4.5점]

[서답형 4]-단답형: 답만 쓰시오.
직선 $y=x+4$와 서로 다른 세 점에서 만나고 최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 최고차항의 계수가 1인 사차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f(x)+f(a-x)=a+8$이다.
(나) 실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수
$h(x)=\lim_{t\to x}\frac{g(t)\times|f'(t)-1|}{f'(t)-1}$의 최솟값은 -16이다.

$f(a)=16$일 때, 정수 a의 값을 구하시오. [4.7점]

이 시험지의 저작권은 고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 어길 시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.

[서답형 5]-서술형: 풀이과정과 답을 쓰시오.

최고차항의 계수가 1이고 두 점 $\mathrm{A}(-3,0)$, $\mathrm{P}(t,t+3)$을 지나는 이차함수 $f(x)$가 있다. 함수 $y=f(x)$의 그래프가 y축과 만나는 점을 Q라 할 때, $\lim_{t\to\infty}\left(\frac{3}{2}\sqrt{2}\times\overline{\mathrm{AP}}-\overline{\mathrm{AQ}}\right)$의 값을 구하시오.

[8점]

[서답형 6]-서술형: 풀이과정과 답을 쓰시오.

함수 $f(x)=\begin{cases} ax+b & (x<2) \\ cx^2+d & (x\geq 2) \end{cases}$가 실수 전체의 집합에서 연속이고 역함수를 갖는다. 함수 $y=f(x)$의 그래프와 역함수 $y=f^{-1}(x)$의 그래프의 교점의 개수가 3이고, 그 교점의 좌표가 -1, 2, 3일 때, $3a+6b+5c+10d$의 값을 구하시오. [8점]

[서답형 7]-서술형: 풀이과정과 답을 쓰시오.

다항함수 $f(x)$에 대하여 $g(x)=(ax-1)f(x)$라 하자.

상수 a, b에 대하여 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)g(x)-f(1)g(1)}{x-1}$의 값을 구하시오. [9점]

(가) $\lim_{x\to 1}\frac{2f(x)-g(1)}{x-1}=g(1)-5$

(나) $\lim_{x\to 1}\frac{g(x)-bf(1)}{x-1}=f(1)+7$

[서답형 8]-서술형: 풀이과정과 답을 쓰시오.

함수 $f(x)$는

$$f(x)=\begin{cases} x^2+3x+2 & (x<1) \\ -x+7 & (1\leq x<4) \\ 3x-9 & (4\leq x) \end{cases}$$

이고, 좌표평면 위에 두 점 $\mathrm{A}(0,7)$, $\mathrm{B}(6,1)$이 있다.

실수 x에 대하여 점 $(x,f(x))$에서 점 A까지의 거리의 제곱과 점 B까지의 거리의 제곱 중 크지 않은 값을 $g(x)$라 하자. 함수 $g(x)$가 $x=a$에서 미분가능하지 않은 모든 a의 값을 구하시오.

[9점]

이 시험지의 저작권은 고등학교에 있습니다. 저작권법에 의해 보호받는 저작물이므로 전재와 복제는 금지되며, 어길 시 저작권법에 의거 처벌될 수 있습니다.

서답형 1		서답형 2	
서답형 3		서답형 4	
서답형 5			
서답형 6			

서답형 7	
서답형 8	

학년		반		번호		이름		점수	

정답 및 원본문항 출처

선택형

1번	②	2번	①	3번	③	4번	②
	교과서		교과서		교과서		프린트 2-1
5번	④	6번	①	7번	①	8번	③
	프린트 1-9		181118		프린트 2-4		프린트 1-1
9번	⑤	10번	⑤	11번	①	12번	①
	프린트 2-7		프린트 1-11		프린트 1-3		프린트 2-9
13번	⑤	14번	④	–			
	프린트 1-5		프린트 1-13				

서답형

서답형 1	31	프린트 1-6	서답형 2	5	210930나
서답형 3	$50\sqrt{2}$	170929나	서답형 4	−4	프린트 2-12
서답형 5	12		프린트 1-2 유사기출 200326나		
서답형 6	56		프린트 1-8		
서답형 7	33		프린트 2-8		
서답형 8	1, 3, 4, 5		170629나		

예상 등급컷

[1] 92

[2] 84

[3] 70