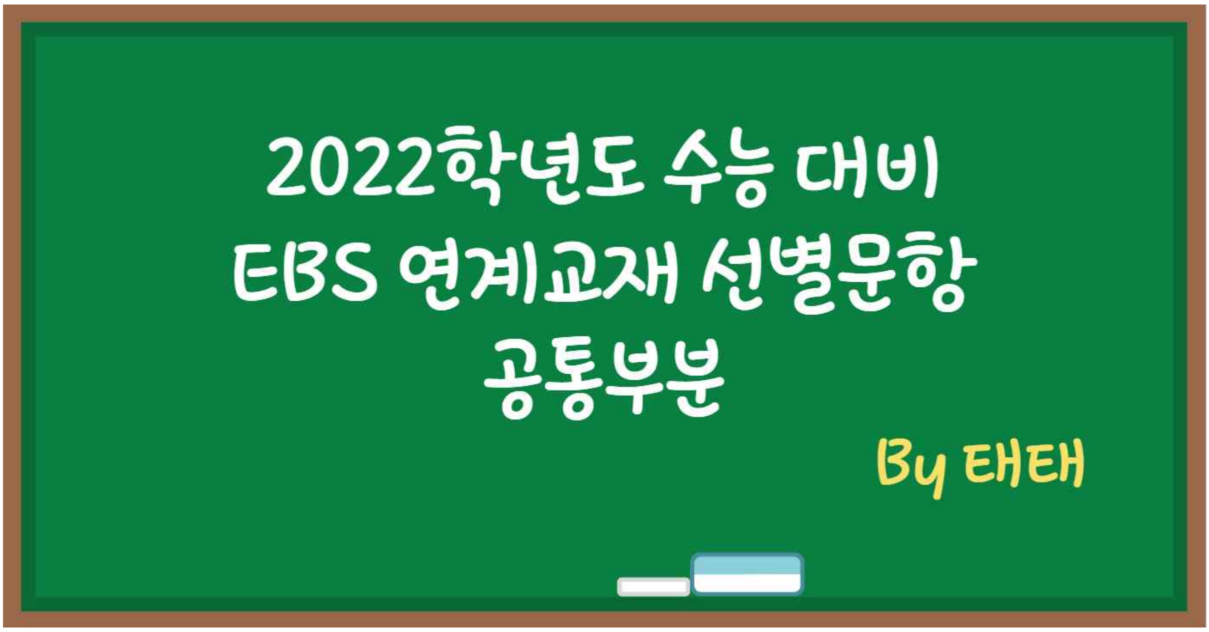


- 기타 수능 대비 자료: https://blog.naver.com/tetetube
- 모평/수능 해설 영상: https://www.youtube.com/channel/UCOzIebxP3x08VHOEHPrOiPg

Q. 연계 효과 있나요?

A. 연계될 것 기준으로 선별한 게 아니라
수능 공부하는 데 도움 될만한 것들 기준으로 선별했음

이런 문제 있어요!

- 기본 유형 중 수능 전에 한번 보고 가면 좋을 문제
- 수능에 잘 안나와서 소홀히 할만한 유형
- 문항 자체의 아이디어가 좋은 문제
- 혹시라도 연계가 되면 생각할 시간 줄일만한 문제
- 고난도 중 수능 대비에 도움이 될만한 문제

이런 문제 없어요!

- 연계 가능성 높아 보이는 문제 중 일부
  (상당수 제외했습니다. 왜? 대부분 기출로 커버 가능이기 때문. 어차피 연계 대부분은 기본유형에서 나옴)
- 고난도 중 '50일 남은 시점에서 이런거를 풀어야하나...'싶은 문제
- 수능보다 내신용에 가까운 문제
- 6평, 9평에 이미 연계된 문제

등급별 활용방법

(1: 1등급 필수|2: 2~3등급 필수|4: 4등급 이하 필수)

1등급: 1 (필수) -> 2 (선택) -> 4 (선택)

2등급: 2 (필수) -> 1 (권장) -> 4 (선택)

3등급: 2 (필수) -> 4 (권장) -> 1 (선택)

4등급: 4 (필수) -> 2 (선택)

5이하: 4 (필수) -> X (개념서 & 기출 보기)

수능완성						
단원	페이지	문항번호	1	2~3	4 이하	
01 지수함수와 로그함수	8	2				1
	9	6				2
	10	7				3
		9				4
	11	12				5
	12	13				6
		14				7
	13	18				8
	14	19				9
		20				10
		21				11
	15	24				12
	16	27				13
	17	29				14
02 삼각함수	22	9				15
	23	11				16
	24	15				17
	25	17				18
		18				19
	26	19				20
	27	22				21
		23				22
		24				23
		25				24
	28	29				25
	29	30				26
		32				27
03 수열	32	2				28
	33	4				29
	34	8				30
	36	15				31
	37	16				32
	38	20				33
		21				34
	39	22				35
		23				36
		24				37
	40	25				38
		27				39
	41	30				40
	42	33				41
04 함수의 극한과 연속	47	5				42
	48	8				43
	50	13				44
	51	19				45
	53	23				46
		24				47
	54	26				48
	56	36				49

05 다항함수의 미분법	63	9				50
	65	13				51
	66	15				52
		17				53
	67	21				54
		22				55
	69	29				56
	71	32				57
		33				58
		34				59
		35				60
	72	38				61
06 다항함수의 적분법	82	20				62
	83	22				63
		23				64
	84	24				65
		26				66
	85	29				67
실전 모의고사 1	132	9				68
	133	14				69
		15				70
	134	17				71
		19				72
	135	20				73
		21				74
		22				75
실전 모의고사 2회	140	10				76
		11				77
	141	15				78
	142	18				79
		19				80
	143	20				81
		22				82
실전 모의고사 3회	147	8				83
	148	11				84
		12				85
	149	14				86
		15				87
	151	21				88
		22				89
실전 모의고사 4회	156	9				90
		11				91
		12				92
	157	14				93
	158	19				94
	159	20				95
		22				96
실전 모의고사 5회	163	9				97
		10				98
	165	14				99
		15				100
		18				101
	166	22				102

<수능특강> - 수1						
단원	페이지	문항번호	1	2~3	4 이하	
01 지수와 로그	14	5				103
	15	10				104
	16	5				105
	17	6				106
		8				107
		9				108
02 지수함수와 로그함수	31	2				109
	32	5				110
		8				111
	33	1				112
		2				113
		3				114
03 삼각함수의 뜻과 그래프	46	3				115
	47	6				116
	48	14				117
	49	1				118
	50	6				119
		8				120
	51	3				121
		4				122
04 사인법칙과 코사인법칙	55	유제2				123
	61	유제6				124
	62	3				125
	63	7				126
		8				127
	64	1				128
		3				129
	66	12				130
	67	1				131
		3				132
05 등차수열과 등비수열	73	유제4				133
	79	6				134
	80	4				135
	81	6				136
		7				137
		9				138
	82	14				139
	83	3				140
06 수열의 합과 수학적 귀납법	93	유제7				141
		유제8				142
	98	5				143
	99	10				144
	100	4				145
	102	1				146
		2				147
		4				148

<수능특강> - 수2						
단원	페이지	문항번호	1	2~3	4 이하	
01 함수의 극한	13	1				149
	14	5				150
		8				151
	15	3				152
02 함수의 연속	25	2				153
		4				154
	27	1				155
		3				156
03 미분계수와 도함수	41	5				157
		7				158
		8				159
	42	2				160
		3				161
	43	4				162
		5				163
		6				164
04 도함수의 활용 (1)	55	3				165
		4				166
	56	5				167
		6				168
	57	1				169
		3				170
05 도함수의 활용 (2)	66	2				171
	68	5				172
		7				173
	69	1				174
		2				175
		3				176
06 부정적분과 정적분	85	7				177
	86	1				178
		2				179
		3				180
07 정적분의 활용	99	6				181
		7				182
	100	2				183
	101	5				184
	102	2				185
		3				186

<차례>

수능완성

수능특강 - 수학I

수능특강 - 수학II

정답표

수능완성

[1] 지수로그 함수

1

1 2 4

실수 a의 세제곱근 중 실수인 것과 8의 여섯제곱근 중 음의 실수인 것이 서로 같고, 양의 실수 b의 제곱근 중 양의 실수인 것과 $\sqrt[4]{8}$의 세제곱근 중 실수인 것이 서로 같다. $a+b$의 값은?

① $-2\sqrt{2}$　② $-\sqrt{2}$　③ 0　④ $\sqrt{2}$　⑤ $2\sqrt{2}$

2

1 2

실수 x와 0이 아닌 정수 n에 대하여

$$9^{x}-3^{x+\frac{10}{n}}=-1$$

을 만족시키도록 x, n의 값을 정할 때, $9^{x}+9^{-x}-2$의 값이 자연수가 되도록 하는 모든 n의 값의 합을 구하시오.

3

4

모든 실수 x에 대하여 $\log_{|a+3|}(x^2+ax-a+3)$의 값이 정의되도록 하는 모든 정수 a의 값의 합은?

① -9 ② -7 ③ -5
④ -3 ⑤ -1

4

2 4

두 양수 a, b $(b\neq1)$에 대하여 $a^2b^{-3}=1$일 때, $\log_b(a^m\times\sqrt{b^n})=10$을 만족시키는 두 자연수 m, n의 합 $m+n$의 최솟값은?

① 8 ② 9 ③ 10
④ 11 ⑤ 12

5

1 2

세 양수 a, b, c가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\sqrt{a}=\sqrt[3]{b}=\sqrt[5]{c}$

(나) $\log_2 \dfrac{bc}{a}=3$

1보다 큰 두 실수 m, n이 $\log_2 a\times\log_m b\times\log_n c=1$을 만족시킬 때, $\log_2 mn$의 최솟값은?

① 3　② $2\sqrt{3}$　③ $\sqrt{15}$
④ $3\sqrt{2}$　⑤ $\sqrt{21}$

6

4

곡선 $y=4^{-x+1}+a$가 곡선 $y=3^x+1$과 제2사분면에서 만나고 곡선 $y=2^x-4$와 제4사분면에서 만나도록 하는 모든 정수 a의 개수는?

① 3　② 4　③ 5
④ 6　⑤ 7

7 4

곡선 $y=4^{-x+1}+a$가 곡선 $y=3^x+1$과 제2사분면에서 만나고 곡선 $y=2^x-4$와 제4사분면에서 만나도록 하는 모든 정수 a의 개수는?

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

8 1 2

10보다 작은 두 자연수 a, b에 대하여 함수 $f(x)$를

$$f(x)=|3^x-a|+b$$

라 하자. x에 대한 방정식 $4^{f(x)}-5\times2^{f(x)+2}+64=0$이 서로 다른 세 실근을 갖도록 하는 a, b의 모든 순서쌍 (a, b)의 개수를 구하시오.

9

4

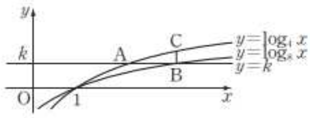
함수 $y=\log_2(2x+a)$의 그래프를 x축의 방향으로 3만큼, y축의 방향으로 b만큼 평행이동한 그래프는 원점을 지나고 점근선의 방정식은 $x=-2$이다. $a+b$의 값은? (단, a, b는 상수이다.)

① 2　② 4　③ 6
④ 8　⑤ 10

10

1 2

직선 $y=k\ (k>0)$이 두 곡선 $y=\log_4 x$, $y=\log_8 x$와 만나는 점을 각각 A, B라 하고 점 B를 지나고 y축과 평행한 직선이 곡선 $y=\log_4 x$와 만나는 점을 C라 하자. 세 점 O, A, C가 한 직선 위에 있도록 하는 실수 k의 값은? (단, O는 원점이다.)

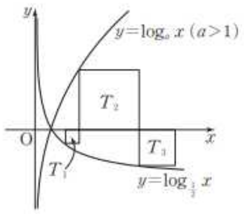


① $1-\frac{1}{2}\log_2 3$　② $-2+\frac{3}{2}\log_2 3$
③ $2-\log_2 3$　④ $-1+\log_2 3$
⑤ $\frac{1}{2}\log_2 3$

11

1 2

그림과 같이 세 개의 정사각형 T_1, T_2, T_3이 한 변은 x축 위에 있고 T_2는 T_1, T_3과 각각 한 꼭짓점만을 공유하며 T_1, T_3의 한 꼭짓점은 각각 곡선 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$ 위에 있고, T_2의 한 꼭짓점은 곡선 $y=\log_a x\ (a>1)$ 위에 있다. T_1, T_3의 넓이가 각각 1, 9일 때 a^{10}의 값을 구하시오. (단, T_1, T_3은 곡선 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$와 각각 한 점에서만 만나고, T_2는 곡선 $y=\log_a x$와 한 점에서만 만난다.)



12

1

함수

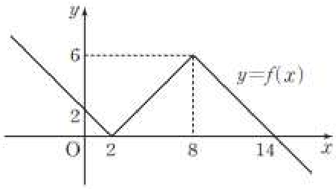
$$f(x)=\begin{cases} -x+2 & (x\le 2) \\ x-2 & (2<x\le 8) \\ -x+14 & (x>8) \end{cases}$$

에 대하여 부등식

$$\log_{\frac{1}{2}}[\{f(x)-2\}\{f(x)-6\}]\ge -5$$

를 만족시키는 모든 정수 x의 개수는?

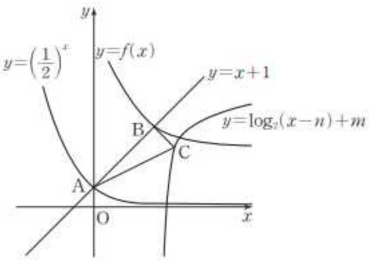
① 8 ② 9 ③ 10 ④ 11 ⑤ 12



13 　1

함수 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$의 그래프를 x축의 방향으로 m만큼, y축의 방향으로 n만큼 평행이동하면 함수 $y=f(x)$의 그래프와 일치한다. 함수 $y=\left(\frac{1}{2}\right)^x$의 그래프가 y축과 만나는 점 A는 이 평행이동에 의하여 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=x+1$의 교점 B로 이동된다. 또 점 B를 지나고 기울기가 -1인 직선과 함수 $y=\log_2(x-n)+m$의 그래프의 교점을 C라 하자. 삼각형 ABC의 넓이가 6일 때, $f(2)$의 값을 구하시오.

(단, m, n은 양의 실수이다.)



14 　4

정의역이 $\{x\mid -2\le x\le 1\}$인 함수 $f(x)=2\times\left(\frac{a}{a+1}\right)^x$의 최댓값이 72일 때, 함수 $f(x)$의 최솟값은? (단, a는 양수이다.)

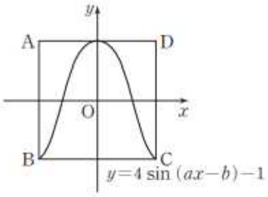
① $\frac{1}{2}$　② $\frac{1}{3}$　③ $\frac{1}{4}$
④ $\frac{1}{5}$　⑤ $\frac{1}{6}$

[2] 삼각함수

15

1

그림과 같이 좌표평면에 한 변의 길이가 6인 정사각형 ABCD가 모든 변이 x축 또는 y축과 평행하고 두 대각선의 교점이 원점 O가 되도록 놓여 있다. 함수 $y=4\sin(ax-b)-1$의 그래프가 선분 AD의 중점에서만 선분 AD에 접하고 두 꼭짓점 B, C를 지나도록 하는 두 양수 a, b에 대하여 $\frac{a+b}{\pi}$의 최솟값은?



① $\frac{11}{9}$ ② $\frac{25}{18}$ ③ $\frac{14}{9}$
④ $\frac{31}{18}$ ⑤ $\frac{17}{9}$

16

2 4

실수 k에 대하여 함수 $f(x)=\left|3\sin\frac{x}{2}+k\right|-2$의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $M-m=5$가 되도록 하는 모든 실수 k의 제곱의 합을 구하시오.

17

1 2

$0 \le x < 2\pi$에서 부등식

$2\sin^2\left(\frac{x-\pi}{3}\right) - \cos\left(\frac{2x+\pi}{6}\right) < 0$의 해가 $\alpha < x < \beta$일 때,

$4\alpha + \beta$의 값은?

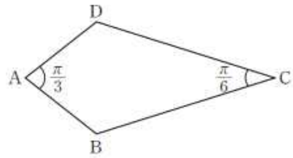
① 2π ② $\frac{5}{2}\pi$ ③ 3π

④ $\frac{7}{2}\pi$ ⑤ 4π

18

4

그림과 같이 $A=\frac{\pi}{3}$, $C=\frac{\pi}{6}$인 사각형 ABCD에서 세 점 A, B, D를 지나는 원의 반지름의 길이를 R_1, 세 점 B, C, D를 지나는 원의 반지름의 길이를 R_2라 할 때, $\frac{R_2}{R_1}$의 값은?



① $\sqrt{2}$ ② $\sqrt{3}$ ③ 2

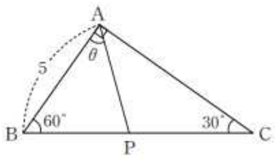
④ $\sqrt{5}$ ⑤ $\sqrt{6}$

19

1 2 4

그림과 같이 $A=90^\circ$, $B=60^\circ$, $C=30^\circ$이고 $\overline{\mathrm{AB}}=5$인 직각삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 변 BC 위를 움직이는 점 P에 대하여 $\angle\mathrm{PAB}=\theta$라 할 때, $\dfrac{\overline{\mathrm{BP}}}{\sin\theta}$의 최솟값을 구하시오.

(단, $0^\circ<\theta<90^\circ$)

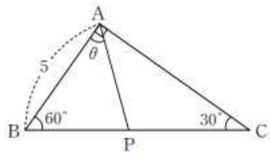


20

1 2

그림과 같이 $A=90^\circ$, $B=60^\circ$, $C=30^\circ$이고 $\overline{\mathrm{AB}}=5$인 직각삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 변 BC 위를 움직이는 점 P에 대하여 $\angle\mathrm{PAB}=\theta$라 할 때, $\dfrac{\overline{\mathrm{BP}}}{\sin\theta}$의 최솟값을 구하시오.

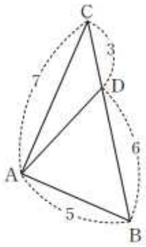
(단, $0^\circ<\theta<90^\circ$)



21

4

그림과 같이 삼각형 ABC에서 $\overline{AB}=5$, $\overline{AC}=7$이다. 선분 BC 위의 점 D에 대하여 $\overline{BD}=6$, $\overline{CD}=3$일 때, 선분 AD의 길이는?

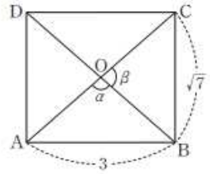


① $\sqrt{19}$ ② $\sqrt{21}$ ③ $\sqrt{23}$
④ 5 ⑤ $3\sqrt{3}$

22

1 2

그림과 같이 $\overline{AB}=3$, $\overline{BC}=\sqrt{7}$인 직사각형 ABCD에 대하여 두 대각선 AC와 BD의 교점을 O라 하자. $\angle AOB=\alpha$, $\angle BOC=\beta$라 할 때, $\cos\alpha+\sin\beta$의 값은?

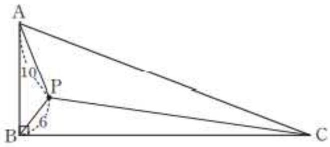


① $\frac{\sqrt{7}-1}{8}$ ② $\frac{2\sqrt{7}-1}{8}$ ③ $\frac{3\sqrt{7}-1}{8}$
④ $\frac{4\sqrt{5}-1}{8}$ ⑤ $\frac{5\sqrt{5}-1}{8}$

23

1 2

그림과 같이 $B=90^\circ$인 직각삼각형 ABC의 내부의 점 P에 대하여 $\angle APB=\angle BPC=\angle CPA=120^\circ$이고 $\overline{PA}=10$, $\overline{PB}=6$일 때, 선분 PC의 길이를 구하시오.

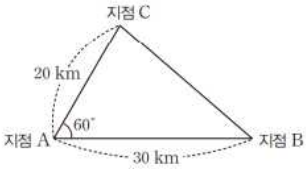


24

4

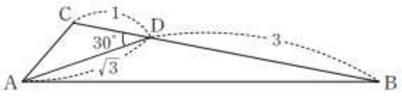
그림과 같이 $\overline{AB}=30$ km, $\overline{AC}=20$ km인 세 지점 A, B, C에 대하여 $\angle CAB=60^\circ$이다. 여객선 P는 지점 A에서 출발하여 지점 B를 향하여 일정한 속력으로 일직선으로 움직이고 여객선 Q는 지점 C에서 출발하여 지점 A를 향하여 여객선 P의 속력의 두 배의 속력으로 일직선으로 움직인다. 두 여객선 P, Q가 동시에 출발했을 때 두 여객선 P와 Q를 잇는 선분이 두 지점 B와 C를 잇는 선분과 평행이 되는 순간 두 여객선 사이의 거리는 $\frac{q}{p}\sqrt{7}$ km이다. $p+q$의 값을 구하시오.

(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



25
4

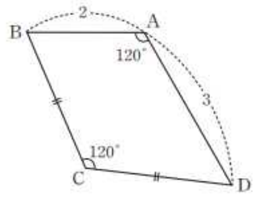
그림과 같이 삼각형 ABC에서 변 BC 위의 점 D에 대하여 $\overline{CD}=1$, $\overline{BD}=3$, $\overline{AD}=\sqrt{3}$, $\angle ADC=30^\circ$일 때, 삼각형 ABC의 외접원의 반지름의 길이는?



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

26
4

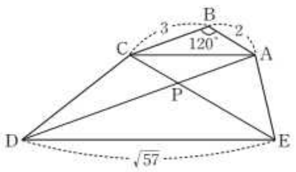
그림과 같이 사각형 ABCD에서 $A=C=120^\circ$, $\overline{AB}=2$, $\overline{AD}=3$이고 $\overline{BC}=\overline{CD}$일 때, 사각형 ABCD의 넓이는 $\frac{q}{p}\sqrt{3}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



27

1 2

그림과 같이 오각형 ABCDE에서 $\overline{AB} /\!/ \overline{EC}$, $\overline{BC} /\!/ \overline{AD}$, $\overline{AC} /\!/ \overline{ED}$, $\angle ABC=120°$이고 $\overline{AB}=2$, $\overline{BC}=3$, $\overline{DE}=\sqrt{57}$이다. 두 대각선 AD와 CE가 만나는 점을 P라 할 때, 삼각형 PDE의 넓이는?



① $\dfrac{7\sqrt{3}}{2}$　　② $4\sqrt{3}$　　③ $\dfrac{9\sqrt{3}}{2}$　　④ $5\sqrt{3}$　　⑤ $\dfrac{11\sqrt{3}}{2}$

[3] 수열

28

1 2 4

2 이상의 자연수 n에 대하여 집합

$\{x \mid x$는 n 이하의 자연수$\}$

의 서로 다른 두 원소를 더하여 나올 수 있는 모든 값만을 원소로 하는 집합을 A_n이라 하고 집합 A_n의 원소의 개수를 a_n이라 하자. 예를 들어 $A_3=\{3,\ 4,\ 5\}$이므로 $a_3=3$이다. $a_n=99$를 만족시키는 n의 값은?

① 50　　② 51　　③ 52　　④ 53　　⑤ 54

29

2 4

두 수 $\log_3 \frac{1}{2}$과 $\log_3 18$ 사이에 10개의 수 a_1, a_2, a_3, $\cdots$, a_{10}을 넣어 만든 수열이 등차수열일 때, $a_1+a_2+a_3+\cdots+a_{10}$의 값은?

① 9 ② 10 ③ 11
④ 12 ⑤ 13

30

1 2

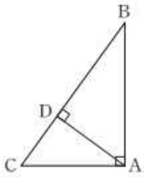
모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$에 대하여 수열 $\{b_n\}$을 $b_n=\log_2 a_n$으로 정의하자. 수열 $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킬 때, b_{15}의 값은?

(가) $b_3+b_5+b_7=15$
(나) $b_4+b_6+b_8=21$

① 21 ② 23 ③ 25
④ 27 ⑤ 29

31 1

그림과 같이 ∠A가 직각인 삼각형 ABC의 꼭짓점 A에서 선분 BC에 내린 수선의 발을 D라 하자. 세 직각삼각형 ABC, ABD, ADC의 넓이가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, $\sin C$의 값은?



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

32 4

수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$\log_2(a_1+a_2+a_3+\cdots+a_n)=n+2$$

를 만족시킬 때, a_6의 값은?

① 125 ② 128 ③ 131
④ 134 ⑤ 137

33

1 2 4

수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$a_{16}=\frac{1}{3},\ \sum_{k=1}^{15} k(a_k-a_{k+1})=100$$

일 때, $\sum_{k=1}^{15} a_k$의 값은?

① 101 ② 103 ③ 105 ④ 107 ⑤ 109

34

1

다음 조건을 만족시키는 두 정수 a, b에 대하여 a^2+b^2의 값은?

> 임의의 두 자연수 m, n $(m<n)$에 대하여 m과 n 사이에 있는 유리수 중 분모가 8인 모든 기약분수의 합은 am^2+bn^2이다.

① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

35 2

$\sum_{k=1}^{22}|10-k|+\sum_{k=1}^{22}(k-10)$의 값은?

① 144 ② 148 ③ 152
④ 156 ⑤ 160

36 2 4

수열 $\{a_n\}$의 일반항이 $a_n=(-1)^{n+1}n^2$이다. 수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 할 때, $\sum_{k=1}^{6}S_{2k}$의 값은?

① -201 ② -203 ③ -205
④ -207 ⑤ -209

37

1 2

삼차방정식 $x^3+x^2-6x+4=0$의 세 근 중 무리수인 것을 α, β라 할 때,

$$(\alpha-1)(\beta-1)+(\alpha-2)(\beta-2)+(\alpha-3)(\beta-3)+\cdots+(\alpha-10)(\beta-10)$$

의 값은?

① 435 ② 445 ③ 455 ④ 465 ⑤ 475

38

1 2 4

수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. $a_1=5$이고 $\sum_{k=1}^{10}\frac{a_{k+1}}{S_kS_{k+1}}=\frac{1}{6}$일 때, S_{11}의 값은?

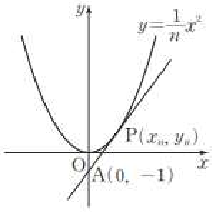
(단, 모든 자연수 n에 대하여 $S_n\neq0$이다.)

① 30 ② 32 ③ 34 ④ 36 ⑤ 38

39

2

그림과 같이 자연수 n에 대하여 점 $\mathrm{A}(0,\ -1)$에서 함수 $y=\frac{1}{n}x^2$의 그래프에 그은 기울기가 양수인 접선의 접점을 $\mathrm{P}(x_n,\ y_n)$이라 할 때, $\sum_{n=1}^{15}\frac{y_n}{x_n+x_{n+1}}$의 값은?



① 3　② 4　③ 5　④ 6　⑤ 7

40

1　2

모든 항이 자연수인 수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_2\neq5$, $a_7=a_8=8$이고 다음 조건을 만족시키는 자연수 p가 존재한다.

> 모든 자연수 n에 대하여 $a_{2n+2}-a_{2n}=\frac{a_{2n+1}}{a_{2n-1}}=p$이다.

$\sum_{k=1}^{6}a_k$의 값은?

① 15　② 17　③ 19　④ 21　⑤ 23

41 1

자연수 n에 대하여 좌표평면 위의 점 A_n을 다음 규칙에 따라 정한다.

(가) 점 A_1의 좌표는 $(12, 6)$이다.
(나) 점 A_n이 직선 $y=\frac{x}{2}$ 위의 점일 때, 점 A_n을 지나고 x축에 평행한 직선이 곡선 $y=\frac{1}{x}$과 만나는 점을 B_n이라 한다.
(다) 점 B_n을 지나고 y축에 평행한 직선이 직선 $y=\frac{x}{2}$와 만나는 점을 A_{n+1}이라 한다.

점 A_n의 x좌표와 y좌표의 합을 a_n이라 하자. $a_7+a_8=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

[4] 함수의 극한과 연속

42 1 2

실수 전체의 집합에서 정의되어 있는 함수 $f(x)$가 임의의 정수 a에 대하여 $a-1\le x<a$일 때,

$f(x)=ax$

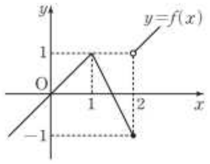
이다. $\lim_{x\to(p+2)-}f(x)-\lim_{x\to p+}f(x)=157$일 때, 정수 p의 값은?

① 51 ② 52 ③ 53
④ 54 ⑤ 55

43

2 4

함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다. 최고차항의 계수가 1이고 상수항이 0인 삼차함수 $g(x)$에 대하여 $\lim_{x\to1}f(x+1)g(x)$, $\lim_{x\to2}f(x)g(x+1)$의 값이 모두 존재할 때, $g(5)$의 값을 구하시오.



44

1 2 4

$x>0$인 모든 실수 x에 대하여 함수 $f(x)$가 부등식

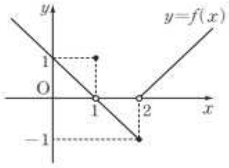
$$\frac{5}{x^2+10}\le x^2f(x)\le\frac{5}{x^2+1}$$

를 만족시킬 때, $\lim_{x\to\infty}(2x^4+5)f(x)$의 값을 구하시오.

45

1 2

함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다.



최고차항의 계수가 1인 이차함수 $g(x)$에 대하여

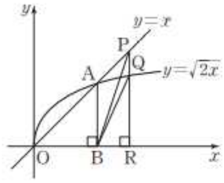
$\lim_{x\to 0+}\dfrac{g(x)}{f(x+1)}$와 $\lim_{x\to 2+}\dfrac{g(x+1)}{f(x)}$의 값이 모두 존재할 때, $g(6)$의 값을 구하시오.

46

4

그림과 같이 곡선 $y=\sqrt{2x}$와 직선 $y=x$가 만나는 원점이 아닌 점 A에서 x축에 내린 수선의 발을 B라 하고, 직선 $y=x$ 위의 점 $\mathrm{P}(t,\ t)\ (t>2)$에 대하여 점 P를 지나고, x축에 수직인 직선이 곡선 $y=\sqrt{2x}$, x축과 만나는 점을 각각 Q, R라 할 때,

$\lim_{t\to 2+}\dfrac{\overline{\mathrm{PB}}-\overline{\mathrm{QB}}}{\overline{\mathrm{BR}}\times\overline{\mathrm{OR}}}$의 값은? (단, O는 원점이다.)



① $\dfrac{1}{4}$ ② $\dfrac{1}{2}$ ③ $\dfrac{3}{4}$

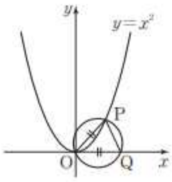
④ 1 ⑤ $\dfrac{5}{4}$

47

1 2

그림과 같이 곡선 $y=x^2$ 위의 점 $\mathrm{P}(t, t^2)$ $(t>0)$에 대하여 $\overline{\mathrm{OP}}=\overline{\mathrm{OQ}}$가 되도록 점 Q를 x축의 양의 방향에 잡는다. 삼각형 POQ의 외접원의 지름의 길이를 $A(t)$라 할 때,

$\lim_{t \to \infty} \frac{\{A(t)\}^2}{t^4}$의 값은? (단, O는 원점이다.)



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

48

2 4

실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$와 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $g(x)$가 모든 실수 x에 대하여

$$(x-1)f(x)=x^2+4x-5+2g(x)$$

를 만족시킨다. $f(1)=-6$일 때, $f(10)$의 값은?

① 17　　② 18　　③ 19
④ 20　　⑤ 21

49 2

실수 a에 대하여 이차함수 $y=3x^2-2ax+a$의 그래프와 x축의 교점의 개수를 $f(a)$라 할 때, a에 대한 함수 $g(a)$에 대하여 다음 명제가 성립한다.

> 함수 $\frac{1}{2}g(a)-8$이 $a=3$에서 연속이면
> 함수 $f(a)\left\{\frac{1}{2}g(a)-8\right\}$이 $a=3$에서 연속이다.

함수 $\frac{1}{2}g(a)-8$이 $a=3$에서 연속일 때, $g(3)$의 값을 구하시오.

[5] 다항함수의 미분법

50 1 2

삼차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 이차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $f(1)=g(1)$, $f'(1)=g'(1)$
> (나) $f'(-1)=8$, $g'(1)=-g'(3)=4$

$f(2)-g(2)$의 값은?

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

51

1 2 4

직선 $y=\frac{1}{2}x$ 위의 점 $\left(a,\ \frac{1}{2}a\right)$에서 곡선 $y=x^2+2x+2$에 그은 서로 다른 두 접선의 접점을 각각 A, B라 할 때, 직선 AB는 a의 값에 관계없이 항상 점 $(p,\ q)$를 지난다. $p+q$의 값은?

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

52

4

함수 $f(x)=x^3-12x^2+ax+1$이 역함수를 갖도록 하는 실수 a의 최솟값은?

① 42 ② 44 ③ 46
④ 48 ⑤ 50

53

1

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$의 최댓값은?

> (가) $f(0)=f'(1)$
> (나) 모든 실수 x에 대하여 $f'(x)\geq f'(1)$
> (다) 열린구간 $(-1,\ 2)$에 속하는 임의의 서로 다른 두 실수 $x_1,\ x_2$에 대하여 $(x_1-x_2)\{f(x_1)-f(x_2)\}\leq 0$이다.

① -31 ② -33 ③ -35
④ -37 ⑤ -39

54

2 4

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 모든 실수 x에 대하여 $f'(x)=-f'(-x)$이다.
> (나) $x=2$에서 극솟값을 갖는다.

함수 $y=f(x)$가 $x=\alpha,\ x=\beta$에서 극값을 가질 때 세 점 $(\alpha,\ f(\alpha)),\ (\beta,\ f(\beta)),\ (2,\ f(2))$를 꼭짓점으로 하는 삼각형의 넓이는? (단, $\alpha\neq2,\ \beta\neq2$)

① 30 ② 32 ③ 34
④ 36 ⑤ 38

55

1

최고차항의 계수가 1인 사차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x\ge 0) \\ f(-x) & (x<0) \end{cases}$$

이라 하자. 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(가) $f(1)=f'(1)=0$
(나) 0이 아닌 실수 k에 대하여 함수 $|g(x)-3|$은 $x=k$, $x=-k$에서만 미분가능하지 않다.
(다) 열린구간 $(0, 1)$에 속하는 임의의 실수 x_1, x_2에 대하여 $f'(x_1)f'(x_2)>0$이다.

보기

ㄱ. $f(0)>0$이면 함수 $|g(x)|$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
ㄴ. 함수 $g(x)$는 항상 극댓값을 갖는다.
ㄷ. $f(2)$의 최댓값은 19이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

56

1 2

실수 a에 대하여 닫힌구간 $[-2, 2]$에서 함수

$$f(x)=2x^3+3(a-2)x^2-12ax+16a^2$$

의 최댓값을 $g(a)$라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $g(1)=23$
ㄴ. 함수 $g(a)$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.
ㄷ. 함수 $g(a)$는 극댓값과 극솟값을 모두 갖는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

57 | 1 | 2

점 $(0,\ k)$에서 곡선 $y=x^3-6x^2+9x-3$에 그을 수 있는 모든 접선의 개수를 $f(k)$라 할 때, 함수 $f(k)$는 $k=p,\ k=q$에서 불연속이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, $p\neq q$이다.)

58 | 1 | 2

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(1,\ 3)$에서의 접선의 방정식은 $y=2x+1$이다.
(나) 방정식 $f(x)-2x=3$은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

$\{f(0)\}^3$의 값은?

① $\frac{21}{2}$ ② $\frac{23}{2}$ ③ $\frac{25}{2}$
④ $\frac{27}{2}$ ⑤ $\frac{29}{2}$

59 1

최고차항의 계수가 양수이고, 극댓값 M을 갖는 사차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다. **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, k는 상수이다.)

(가) 방정식 $f(x)+k=0$은 서로 다른 3개의 실근을 갖는다.
(나) 방정식 $|f(x)|=k$는 서로 다른 7개의 실근을 갖는다.
(다) 방정식 $|f(x)|=M$은 서로 다른 4개의 실근을 갖는다.

보기

ㄱ. 방정식 $f(x)-k=0$은 서로 다른 4개의 실근을 갖는다.
ㄴ. 방정식 $f(x)+M=0$은 서로 다른 2개의 실근을 갖는다.
ㄷ. 방정식 $|f(x)|=2M$은 서로 다른 2개의 실근을 갖는다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

60 1

삼차함수 $f(x)=x^3-3x^2+ax$에 대하여 함수 $g(x)=f(x)-f(1)$이라 하자. 실수 k에 대하여 방정식 $|g(x)|=g(k)$의 서로 다른 실근의 개수를 $h(k)$라 할 때, $h(7)=4$이다. **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단, a는 상수이다.)

보기

ㄱ. 함수 $g(x)$의 극댓값을 M, 극솟값을 m이라 할 때 $M+m=0$이다.
ㄴ. 집합 $\{h(k)\,|\,k$는 실수$\}$의 원소의 개수는 5이다.
ㄷ. $g'(0)=-24$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

61 1

사차함수 $f(x)=(x-1)^3(x-3)$과 이차함수 $g(x)=(x-k)^2+m$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $(f\circ g)(x)=0$은 서로 다른 세 실근을 갖는다.
(나) 모든 실수 x에 대하여 부등식 $(f\circ g)(x)\geq(f\circ g)(2)$가 성립한다.

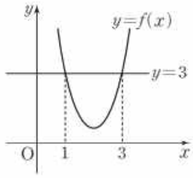
모든 실수 k의 값의 곱은? (단, m은 상수이다.)

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

[6] 다항함수의 적분법

62 2 4

그림과 같이 최고차항의 계수가 3인 이차함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=3$은 x좌표가 1, 3인 서로 다른 두 점에서 만난다. 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=3$으로 둘러싸인 부분의 넓이는?

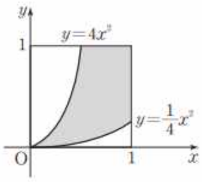


① $\frac{11}{3}$ ② 4 ③ $\frac{13}{3}$
④ $\frac{14}{3}$ ⑤ 5

63

1 2

그림과 같이 두 곡선 $y=4x^2$, $y=\frac{1}{4}x^2$과 두 직선 $x=1$, $y=1$로 둘러싸인 부분의 넓이는?



① $\frac{1}{2}$ ② $\frac{13}{24}$ ③ $\frac{7}{12}$
④ $\frac{5}{8}$ ⑤ $\frac{2}{3}$

64

1 2

함수 $f(x)=x^3-4x^2+5x$에 대하여 함수 $y=f(x)$의 그래프를 직선 $y=x$에 대하여 대칭이동한 곡선을 A라 하자. 함수 $y=f(x)$의 그래프와 곡선 A로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_1, 함수 $y=f(x)$의 그래프와 곡선 A 및 직선 $y=-x+9$로 둘러싸인 부분의 넓이를 S_2라 할 때, S_1+S_2의 값은?

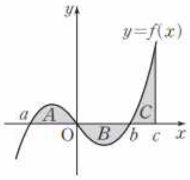
① 6 ② 7 ③ 8
④ 9 ⑤ 10

65

1 2 4

그림과 같이 x축과 서로 다른 세 점 $(a,\ 0)$, $(0,\ 0)$, $(b,\ 0)$에서 만나는 최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $y=f(x)$의 그래프와 x축 및 직선 $x=c$에 의해 만들어지는 세 부분의 넓이를 각각 A, B, C라 할 때, 삼차함수 $f(x)$와 A, B, C가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) A, B, C가 이 순서대로 등차수열을 이룬다.
(나) $3\int_a^c |f(x)|\,dx-4\int_a^c f(x)\,dx=10$



$\int_a^c |f(x)|\,dx$의 값을 구하시오. (단, $a<0<b<c$)

66

2 4

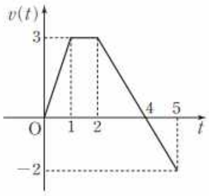
함수 $f(x)=x^3+(1-a)x^2-ax$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 방정식 $f'(x)=0$의 두 근의 부호가 서로 다르다.
(나) 곡선 $y=f(x)$와 x축으로 둘러싸인 부분 중에서 x축보다 위쪽에 있는 부분의 넓이가 $\frac{11}{12}$이다.

상수 a의 값을 구하시오.

67 1 2 4

원점을 출발하여 수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t $(0 \le t \le 5)$에서의 속도 $v(t)$의 그래프가 다음 그림과 같다.



$t=1$에서 $t=5$까지 점 P가 움직인 거리는?

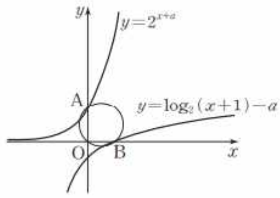
① $\frac{13}{2}$ ② 7 ③ $\frac{15}{2}$
④ 8 ⑤ $\frac{17}{2}$

[+] 실전 모의고사 1회

68 1 2

그림과 같이 양수 a에 대하여 곡선 $y=2^{x+a}$이 y축과 만나는 점을 A, 곡선 $y=\log_2(x+1)-a$가 x축과 만나는 점을 B라 하자. 세 점 A, B, O를 지나는 원의 넓이가 $\frac{13}{4}\pi$일 때, a의 값은?

(단, O는 원점이다.) [4점]



① 1 ② $\log_2 3$ ③ 2
④ $\log_2 5$ ⑤ $\log_2 6$

69 1

자연수 n에 대하여 $0 \le x < \pi$일 때, 방정식

$$\tan\left(nx-\frac{\pi}{2}\right)-\sin 2nx=0$$

의 서로 다른 모든 실근의 합을 a_n이라 하자. $\sum_{k=1}^{12} a_k$의 값은? [4점]

① 31π ② 33π ③ 35π
④ 37π ⑤ 39π

70 1

실수 a에 대하여 함수 $f(x)=x^3-3ax+a^2+a$라 하자. 닫힌구간 $[-1, 1]$에서 두 함수 $f(x)$, $|f(x)|$의 최댓값을 각각 $g(a)$, $h(a)$라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $g(2)=11$

ㄴ. 함수 $g(a)$의 최솟값은 $\frac{9}{16}$이다.

ㄷ. $h\left(-\frac{1}{2}\right)+h(1)=\frac{25}{4}$

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

71

1 2 4

수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 할 때,

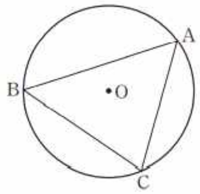
$$a_1=1,\ S_{n+2}-S_n=3a_{n+1}-a_n\ (n=1,\ 2,\ 3,\ \cdots)$$

이 성립한다. $S_{10}=150$일 때, a_{10}의 값을 구하시오. [3점]

72

2

그림과 같이 중심이 O인 원 위에 삼각형 ABC의 세 꼭짓점이 놓여 있고, 점 O와 변 AB 사이의 거리와 점 O와 변 AC 사이의 거리의 비는 1 : 2이다. $\overline{\mathrm{AB}}=8\sqrt{2}$, $\sin C=\frac{2\sqrt{2}}{3}$일 때, $\sin^2 B=\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, 점 O는 삼각형 ABC의 내부에 있고, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [3점]



73

1 2

두 정수 p, q에 대하여 삼차방정식
$x^3-px^2+(2p^2-3p)x+q+1=0$이 서로 다른 세 실근을 가질 때, $10p+q$의 값을 구하시오. [4점]

74

1

다음 조건을 만족시키는 수열 $\{a_n\}$이 존재하도록 하는 자연수 p의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $M+m$의 값을 구하시오. [4점]

(가) $a_1=1$, $a_{18}=32$
(나) 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases} 2a_n & (a_n \le p) \\ \log_2 a_n & (a_n > p) \end{cases}$$

이다.

75 1

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 두 함수 $f(x)$, $g(x)$는 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $f(x)$는 $x=2$에서 극솟값 0을 갖는다.
(나) $g'(x)=f(x)+(x-2)f'(x)$
(다) 함수 $g(x)$는 $x=\frac{1}{2}$일 때 최솟값 $-\frac{3}{4}$을 갖는다.

$f(1)+g(1)=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.

(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]

[+] 실전 모의고사 2회

76 2

함수

$$f(x)=\begin{cases} 0 & (x<1 \text{ 또는 } x>2) \\ 3x-4 & (1\le x\le 2) \end{cases}$$

에 대하여 함수 $g(x)$를

$g(x)=f(x)\{f(x)-a\}\{f(x)+a\}$

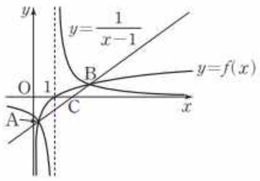
라 하자. 함수 $g(x)$가 $x=k$에서 불연속인 실수 k의 개수가 1이 되도록 하는 모든 실수 a의 개수는 n이고 실수 a의 최댓값은 m이다. $n+m$의 값은? [4점]

① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

77

1 2

그림과 같이 좌표평면에서 함수 $f(x)=\log_p x\ (p>1)$의 그래프와 곡선 $y=\frac{1}{x-1}$이 만나는 두 점을 각각 $\mathrm{A}(a,\ f(a))$, $\mathrm{B}(b,\ f(b))\ (a<b)$라 하고, 직선 AB가 x축과 만나는 점을 C라 하자. $\frac{\overline{\mathrm{AC}}}{\overline{\mathrm{BC}}}=2$일 때, ab의 값은? (단, a, b는 상수이다.) [4점]



① $1-\frac{\sqrt{3}}{2}$　② $-\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}$　③ $-1+\sqrt{3}$
④ $\frac{1}{2}+\frac{\sqrt{3}}{2}$　⑤ $1+\sqrt{3}$

78

1 2

실수 t에 대하여 함수 $f(x)=x^2(x-t)^2$의 그래프와 직선 $y=\frac{t}{2}$가 만나는 점의 개수를 $g(t)$라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $t\neq0$이면 함수 $f(x)$는 $x=\frac{t}{2}$에서 극댓값을 가진다.

ㄴ. $\lim_{t\to a-} g(t)<\lim_{t\to a+} g(t)$를 만족시키는 모든 실수 a의 값의 합은 2이다.

ㄷ. 방정식 $t+1-g(t)=0$의 서로 다른 실근의 개수는 5이다.

① ㄱ　② ㄱ, ㄴ　③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

79 1 2 4

수열 $\{a_n\}$은 첫째항이 10이고 모든 자연수 n에 대하여

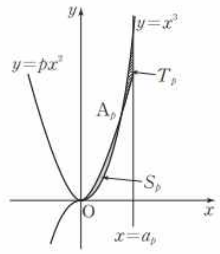
$$a_{n+1}=\begin{cases} a_n+3 & (\log_2 a_n\text{이 자연수가 아닌 경우}) \\ \log_2 a_n & (\log_2 a_n\text{이 자연수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $\sum_{k=1}^{20} a_k$의 값을 구하시오. [3점]

80 1 2

그림과 같이 양의 실수 p에 대하여 두 곡선 $y=x^3$, $y=px^2$은 제1사분면 위의 점 A_p에서 만난다. 두 곡선 $y=x^3$, $y=px^2$으로 둘러싸인 색칠한 부분의 넓이 S_p와 두 곡선 $y=x^3$, $y=px^2$과 직선 $x=a_p$로 둘러싸인 빗금친 부분의 넓이 T_p가 서로 같을 때, $\lim_{p\to\infty}\frac{6a_p}{p+1}$의 값을 구하시오.

(단, a_p의 값은 점 A_p의 x좌표보다 크다.) [3점]

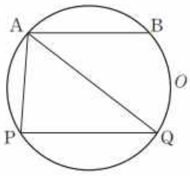


81

1

그림과 같이 반지름의 길이가 3인 원 O에서 현 AB의 길이는 $2\sqrt{5}$이다. 직선 AB와 평행한 직선이 원 O와 두 점에서 만날 때 만나는 두 점을 P, Q라 하면 삼각형 APQ의 넓이는 $\overline{PQ}=a$에서 최댓값을 가진다. $a^2=m+2\sqrt{n}$일 때, 두 자연수 m, n에 대하여 $m+n$의 값을 구하시오.

(단, 직선 PQ는 직선 AB가 아니다.) [4점]



82

1

$f(0)=0$인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g_n(x)$ $(n=1, 2, 3, \cdots)$을 다음과 같이 정의한다.

$$g_n(x)=\begin{cases} f(x) & (x<1) \\ f(1) & (1\le x<2) \\ f(x-1) & (2\le x<3) \\ f(2) & (3\le x<4) \\ f(x-2) & (4\le x<5) \\ \vdots & \vdots \\ f(n) & (2n-1\le x<2n) \\ f(x-n) & (x\ge 2n) \end{cases}$$

함수 $g_n(x)$ $(n=1, 2, 3, \cdots)$과 함수 $f(x)$에 대하여 다음이 성립할 때, $f(10)$의 값을 구하시오. [4점]

(가) 함수 $g_n(x)$가 미분가능하지 않은 점의 개수를 a_n $(n=1, 2, 3, \cdots)$이라 하자. 수열 $\{b_n\}$에 대하여 $b_n=a_{n+p}$일 때, 수열 $\{b_n\}$이 등차수열을 이루게 하는 자연수 p의 최솟값은 5이다.

(나) $\int_0^{q+1} g_6(x)\,dx=\int_0^{q} g_5(x)\,dx$를 만족시키는 자연수 q의 최솟값은 11이다.

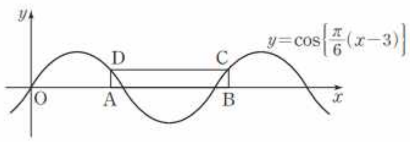
(다) $\int_0^{20} g_6(x)\,dx-\int_0^{14} f(x)\,dx=21$

[+] 실전 모의고사 3회

83 4

그림과 같이 두 점 $A(x_1, 0)$, $B(x_2, 0)$이 x축 위에 있고 두 점 C, D가 함수 $y=\cos\left\{\frac{\pi}{6}(x-3)\right\}$의 그래프 위에 있는 직사각형 ABCD가 있다. $\overline{AB}=8$일 때, 직사각형 ABCD의 넓이는?

(단, $3<x_1<6$, $12<x_2<15$) [3점]



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

84 2 4

함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2-3x+2$의 그래프를 y축의 방향으로 $2a$만큼 평행이동하였더니 함수 $y=g(x)$의 그래프가 되었다. 방정식 $g(x)=0$이 서로 다른 두 양의 실근과 한 개의 음의 실근을 갖도록 하는 모든 정수 a의 개수는? [4점]

① 3 ② 4 ③ 5
④ 6 ⑤ 7

85

1 2

다항함수 $f(x)$에 대하여

$$\int_0^1 f(x)\,dx=-\frac{5}{3},\ \int_0^1 xf(x)\,dx=0$$

일 때, $\int_0^1 \{f(x)-2ax+a^2\}^2dx$의 값이 최소가 되도록 하는 실수 a의 값은? [4점]

① $\frac{1}{2}$ ② 1 ③ $\frac{3}{2}$

④ 2 ⑤ $\frac{5}{2}$

86

1 2

수직선 위를 움직이는 두 점 P, Q가 원점 O를 동시에 출발하여 시각 t $(t\geq 0)$에서의 속도가 각각

$$v_1(t)=4t^2-6at-a^2,\ v_2(t)=t^2+6at-10a^2$$

이고, t초 후 두 점 P, Q 사이의 거리를 $f(t)$라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, a는 실수이다.) [4점]

보기

ㄱ. $f(t)=t(t-3a)^2$이다.

ㄴ. $a=2$일 때, $0\leq t\leq 3$에서 $f(t)$의 최댓값은 32이다.

ㄷ. $0\leq t\leq 3$에서 $f(t)$의 최댓값을 $g(a)$라 할 때, $y=g(a)$의 최솟값은 $\frac{27}{16}$이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ

④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

87 1

자연수 n과 수열 $\{a_n\}$에 대하여

$$\sum_{k=1}^{n} a_k = \begin{cases} n^2-2n+2 & (n \leq 20) \\ 3n & (n \geq 21) \end{cases}$$

일 때, $\sum_{k=1}^{6} a_{3k-2} + \sum_{k=7}^{15} k a_{3k}$의 값은? [4점]

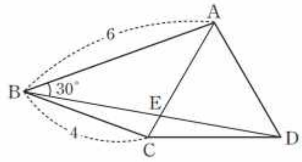
① -1727 ② -1729 ③ -1731

④ -1733 ⑤ -1735

88 1 2

그림과 같이 사각형 ABCD의 두 대각선이 만나는 점을 E라 하자. $\overline{AB}=6$, $\overline{BC}=4$, $\angle ABE=30°$이고 삼각형 ACD가 정삼각형일 때, 삼각형 AED의 외접원의 지름의 길이는 $\dfrac{q(\sqrt{21}-3)}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오.

(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.) [4점]



89 1

삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 함수 $y=f(x)$의 그래프는 x축과 두 점에서 만난다.
(나) 방정식 $f(x)=-k\ (5<k<6)$은 중근을 가진다.

자연수 n에 대하여 집합 S_n을

$S_n=\{\alpha \mid \alpha$는 함수 $|f(x)+n|$의 극댓값$\}$

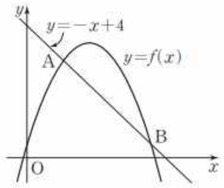
이라 하자. 집합 $S_1 \cup S_2 \cup S_6$의 모든 원소의 합이 17이 되도록 하는 상수 k에 대하여 $100k$의 값을 구하시오. [4점]

[+] 실전 모의고사 4회

90 1 2 4

그림과 같이 최고차항의 계수가 음수인 이차함수 $y=f(x)$의 그래프와 직선 $y=-x+4$가 서로 다른 두 점 A, B에서 만난다. 점 A에서 곡선 $y=f(x)$에 접하는 직선의 기울기가 3일 때, 점 B에서 곡선 $y=f(x)$에 접하는 직선의 기울기는?

(단, 점 A의 x좌표는 점 B의 x좌표보다 작다.) [4점]



① -3 ② -4 ③ -5
④ -6 ⑤ -7

91

1

두 수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) $a_3=3$, $b_2=6$
> (나) 모든 자연수 n에 대하여
> $$a_{n+3}-a_{n+1}=b_{n+2}-b_n=b_{n+3}-b_{n+1}$$
> 이다.

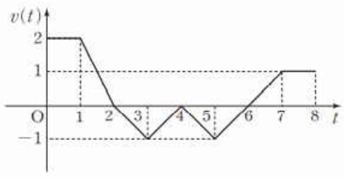
$\sum_{k=1}^{8}(a_{k+1}-b_{k+1})=48$일 때, $\sum_{k=1}^{8}(a_{2k}-b_{2k+1})$의 값은? [4점]

① 118　② 120　③ 122　④ 124　⑤ 126

92

1 2 4

수직선 위에서 좌표가 1인 점 A를 출발하여 8초 동안 움직이는 점 P의 시각 t에서의 속도 $v(t)$의 그래프가 그림과 같을 때, 점 P가 출발 후 수직선 위의 좌표가 3인 점 B를 세 번째 지날 때까지 실제로 움직인 거리는? [4점]



① 5　② $\frac{11}{2}$　③ 6　④ $\frac{13}{2}$　⑤ 7

93 1 2

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

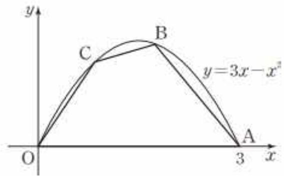
(가) $f(4)=0$이고 방정식 $f'(x)=0$의 두 근의 차는 5 이상이다.
(나) $0<h<5$인 임의의 h에 대하여
$$\int_{4-h}^{4} f'(x)\,dx \times \int_{4}^{4+h} f'(x)\,dx<0$$

방정식 $f(x)=0$의 서로 다른 두 실근의 차의 최솟값은? [4점]

① $\frac{11}{2}$ ② 6 ③ $\frac{13}{2}$
④ 7 ⑤ $\frac{15}{2}$

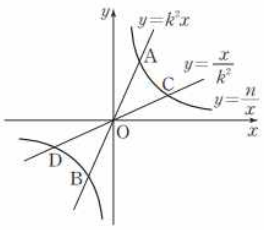
94 1 2

그림과 같이 두 점 O(0, 0), A(3, 0)과 곡선 $y=3x-x^2$ $(0<x<3)$ 위를 움직이는 서로 다른 두 점 B, C에 대하여 사각형 OABC의 넓이가 최대가 되도록 하는 두 점 B, C의 좌표를 각각 B$(\alpha,\ \beta)$, C$(\gamma,\ \delta)$라 하자. $\alpha+\beta+\gamma+\delta$의 값을 구하시오. (단, $0<\gamma<\alpha<3$) [3점]



95 1 2

$k>1$인 상수 k와 자연수 n에 대하여 그림과 같이 함수 $y=\frac{n}{x}$의 그래프와 직선 $y=k^2x$가 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 함수 $y=\frac{n}{x}$의 그래프와 직선 $y=\frac{x}{k^2}$가 만나는 점을 각각 C, D라 하자. 네 점 A, B, C, D의 x좌표를 각각 a, b, c, d라 할 때, 네 수 d, b, a, c는 이 순서대로 등차수열을 이룬다. 네 수 d, b, a, c의 공차가 16 이하인 자연수가 되도록 하는 모든 n의 값의 합을 구하시오. (단, 점 A와 점 C는 제1사분면의 점이다.) [4점]



96 1 2

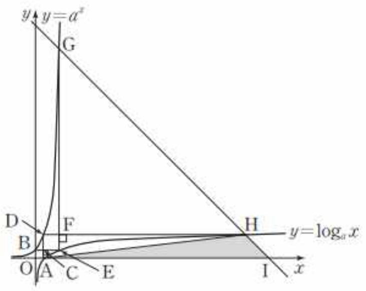
15 이하인 두 자연수 a, b에 대하여 곡선 $y=x^3-a^2x+a^3$과 곡선 밖의 점 P$(b, 0)$이 있다. 점 P에서 곡선 $y=x^3-a^2x+a^3$에 그은 접선이 세 개가 되도록 하는 모든 순서쌍 (a, b)의 개수를 p, 점 P에서 곡선 $y=x^3-a^2x+a^3$에 그은 접선이 두 개가 되도록 하는 모든 순서쌍 (a, b)의 개수를 q라 할 때, $p+q$의 값을 구하시오. [4점]

[+] 실전 모의고사 5회

97

2 4

그림과 같이 곡선 $y=\log_a x$가 x축과 만나는 점을 A, 곡선 $y=a^x$이 y축과 만나는 점을 B라 하자. 점 A를 지나고 x축에 수직인 직선이 곡선 $y=a^x$과 만나는 점을 D, 점 B를 지나고 y축에 수직인 직선이 곡선 $y=\log_a x$와 만나는 점을 E라 할 때 선분 AD와 선분 BE가 만나는 점을 C라 하자. 점 D를 지나고 y축에 수직인 직선이 곡선 $y=\log_a x$와 만나는 점 H와 점 E를 지나고 x축에 수직인 직선이 곡선 $y=a^x$과 만나는 점 G에 대하여 선분 DH와 선분 EG가 만나는 점을 F라 하고 두 점 G, H를 지나는 직선이 x축과 만나는 점을 I라 하자. 두 정사각형 OACB와 CEFD의 넓이의 비가 1 : 4일 때, 삼각형 AIH의 넓이는? (단, O는 원점이고 $a>1$이다.) [4점]



① $\frac{79}{2}$ ② $\frac{81}{2}$ ③ $\frac{83}{2}$
④ $\frac{85}{2}$ ⑤ $\frac{87}{2}$

98

1 2

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $F(x)$를

$$F(x)=\int_0^x f(t)dt$$

라 할 때, 다음이 성립한다.

> (가) $F(x)$는 $x=0$에서만 극값을 갖는다.
> (나) 방정식 $f(x)=0$은 서로 다른 두 실근을 갖는다.

$F(1)-F(-1)=-4$일 때, $F(2)$의 값은? [4점]

① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

99

1 2

길이가 5인 선분 AB 위를 움직이는 두 점 P, Q는 점 A에서 동시에 출발하여 점 B에 도달하면 점 A방향으로 움직이고, 점 A에 도달하면 점 B방향으로 움직인다. 출발한 후 t초까지 두 점 P, Q가 움직인 거리가 각각 $2t^3$, $3t^2+12t$일 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4점]

보기

ㄱ. $t=2$일 때, 두 점 P, Q의 운동 방향은 같다.
ㄴ. $0<t\le2$일 때, 두 점 P, Q가 같은 방향으로 움직이면서 만나는 횟수는 2이다.
ㄷ. $0<t\le5$일 때, 두 점 P, Q가 만나는 횟수는 55이다.

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

100

1

삼차함수 $f(x)=x^3+kx$에 대하여 다항함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 0이 아닌 임의의 실수 a에 대하여

$$f'(a)=\frac{f(a)-f(g(a))}{a-g(a)}$$

(나) 방정식 $f'(x)\times f'(g(x))=k^2$의 실근 중 0이 아닌 두 실근의 곱은 $-\frac{5}{4}$이다.

0이 아닌 실수 x에 대하여 $g(x)\neq x$일 때, $g(k)$의 값은?
(단, k는 음의 상수이다.) [4점]

① 2 ② 4 ③ 6
④ 8 ⑤ 10

101

2 4

$0 \leq x \leq 2\pi$에서 정의된 함수 $f(x)=a\cos 2x+b$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $f\left(\frac{\pi}{3}\right)=3$
(나) 함수 $y=f(x)$의 그래프가 x축과 만나는 점의 개수는 2이다.

$a+b$의 값을 구하시오. (단, a, b는 상수이다.) [3점]

102

1

닫힌구간 $[-1, 3]$에서 함수

$$f(x)=\int_0^x t(1-t^n)\,dt \ (n\text{은 자연수})$$

의 최댓값을 a_n이라 할 때, $\sum_{n=1}^{10} 4(n+2)a_n$의 값을 구하시오.

[4점]

[1] 지수와 로그

103 4

자연수 n에 대하여 $\left(\frac{96}{n}\right)^{\frac{1}{2}}$의 값이 자연수가 되도록 하는 모든 n의 값의 합을 구하시오.

104 1 2 4

1이 아닌 세 양수 a, b, c에 대하여 $a^2=b^3=c^4$일 때, $\log_a \sqrt{b}+\log_b \frac{1}{c}+\log_c a=\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

105

1 2

$\sqrt[n]{\sqrt[n]{a^3}}$의 값이 자연수가 되도록 하는 2 이상의 두 자연수 n, a에 대하여 $n+a$의 최솟값을 구하시오.

106

1 2 4

1이 아닌 세 양수 a, b, c에 대하여

$$\sqrt{\frac{b}{a}}=\sqrt[3]{a},\ \log_b ac=\log_a b$$

일 때, $\log_a c=\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

107

2 4

1이 아닌 서로 다른 두 양수 a, b에 대하여 두 집합 A, B를

$$A=\{1,\ \log_a b\},\ B=\{2,\ 3,\ 2\log_2 a-\log_2 b\}$$

라 하자. $A\cap B=A$일 때, $\frac{a}{b}$의 값은?

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

108

1 2

좌표평면에서 원 $(x-6)^2+(y-8)^2=64$ 위의 점 P와 원점 O 사이의 거리를 D_{P}라 하자. $\log_2 D_{\mathrm{P}}$의 값이 자연수가 되도록 하는 점 P의 개수는?

① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

[2] 지수함수와 로그함수

109

4

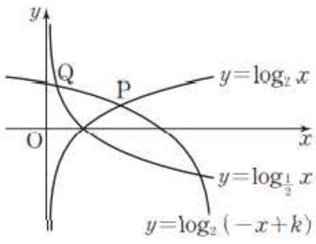
두 함수 $y=2^{x+2}-1$, $y=\log_{\frac{1}{3}}(x+a)$의 그래프가 제2사분면에서 만나도록 하는 모든 실수 a의 값의 범위는?

① $-1<a<2$　② $-\frac{1}{3}<a<2$　③ $0<a<\frac{5}{2}$　④ $\frac{1}{27}<a<3$　⑤ $\frac{1}{9}<a<\frac{7}{2}$

110

2 4

그림과 같이 함수 $y=\log_2(-x+k)\,(k>2)$의 그래프가 함수 $y=\log_2 x$의 그래프와 만나는 점을 P, 함수 $y=\log_{\frac{1}{2}} x$의 그래프와 제1사분면에서 만나는 점을 Q라 하자. 두 점 P, Q의 x좌표의 차가 $\sqrt{3}$일 때, 상수 k의 값은?



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

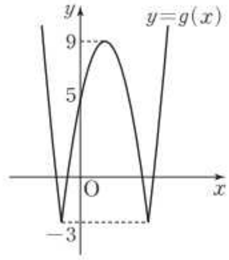
111

1 2

이차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)=|f(x)|-3$의 그래프가 그림과 같다. 정수 k에 대하여 집합 A_k를

$$A_k=\{x\,|\,\log_2\{g(x)+2\}\le\log_2 11,\ g(x)=k,\ x>0\}$$

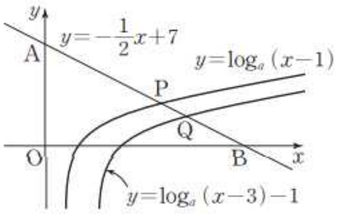
이라 할 때, $n(A_k)=2$를 만족시키는 모든 k의 값의 합을 구하시오.



112

1 2

그림과 같이 직선 $y=-\frac{1}{2}x+7$이 y축, x축과 만나는 점을 각각 A, B라 하고, 직선 $y=-\frac{1}{2}x+7$이 두 함수 $y=\log_a(x-1)$, $y=\log_a(x-3)-1$의 그래프와 만나는 점을 각각 P, Q라 하자. $\overline{\mathrm{AP}}=2\overline{\mathrm{QB}}$일 때, 상수 a의 값은? (단, $a>1$)

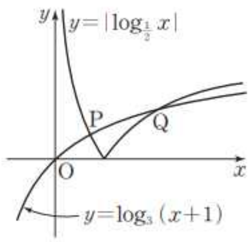


① $\sqrt[3]{5}$　② $\sqrt{3}$　③ $\sqrt[3]{7}$
④ $\sqrt[3]{9}$　⑤ $\sqrt{5}$

113

1 2

그림과 같이 함수 $y=\log_3(x+1)$의 그래프와 함수 $y=|\log_{\frac{1}{2}}x|$의 그래프가 만나는 두 점을 각각 $P(x_1, y_1)$, $Q(x_2, y_2)$ $(x_1<x_2)$라 하자. **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?



보기

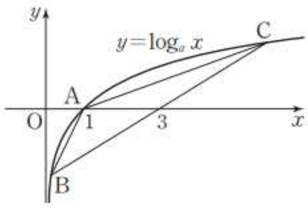
ㄱ. $x_1>\frac{1}{2}$　　ㄴ. $y_2<1$　　ㄷ. $y_1<x_1<2y_1$

① ㄱ　② ㄱ, ㄴ　③ ㄱ, ㄷ　④ ㄴ, ㄷ　⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

114

1 2

그림과 같이 곡선 $y=\log_a x\,(a>1)$ 위에 서로 다른 세 점 $A(1, 0)$, $B(x_1, y_1)$, $C(x_2, y_2)$가 있다. $x_1<1<x_2$를 만족시키는 세 수 x_1, 1, x_2는 이 순서대로 등비수열을 이룬다. 직선 BC의 x절편이 3이고 삼각형 ABC의 넓이가 4일 때, $a^2+\frac{1}{a^2}$의 값을 구하시오.

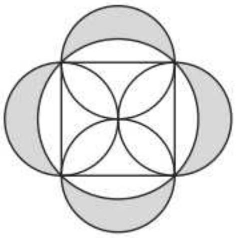


[3] 삼각함수의 뜻과 그래프

115

1 2

그림과 같이 반지름의 길이가 6인 원에 내접하는 정사각형의 각 변을 지름으로 하는 네 원이 있다. 큰 원의 외부와 네 개의 작은 원의 내부의 공통부분의 넓이를 구하시오.



116

4

x에 대한 방정식 $25x^2-40x+k=0$의 두 근이 $\sin\theta+\cos\theta$, $\sin\theta-\cos\theta$일 때, 상수 k의 값은?

① 1 ② 3 ③ 5 ④ 7 ⑤ 9

117

1 2 4

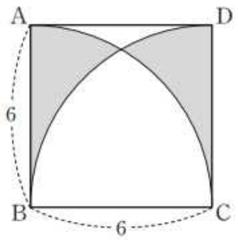
$0 \le x < 2\pi$일 때, 두 부등식 $|\sin x| < \frac{1}{2}$과 $\sin x \cos x > 0$을 동시에 만족시키는 모든 실수 x의 값의 범위가 $0 < x < a\pi$ 또는 $b\pi < x < c\pi$이다. $a+b+c$의 값은?

① $\frac{11}{6}$　② 2　③ $\frac{13}{6}$　④ $\frac{7}{3}$　⑤ $\frac{5}{2}$

118

1 2

그림과 같이 한 변의 길이가 6인 정사각형 ABCD에서 점 B를 중심으로 하는 부채꼴 BCA의 호 CA와 점 C를 중심으로 하는 부채꼴 CDB의 호 DB를 그렸을 때, 색칠한 부분의 넓이는?



① $18\sqrt{3}-6\pi$　② $18\sqrt{3}-4\pi$　③ $18\sqrt{3}-2\pi$
④ $24\sqrt{3}-4\pi$　⑤ $24\sqrt{3}-2\pi$

119

1 2

정의역이 $\{x \mid 0 \leq x < 2\pi\}$인 함수 $y = \sin^2\left(x + \frac{7}{6}\pi\right) + \sin\left(x + \frac{5}{3}\pi\right) + 2$가 $x = a\pi$ 또는 $x = b\pi$에서 최댓값 M을 갖고 $x = c\pi$에서 최솟값 m을 갖는다. $a + b + c + M + m$의 값은? (단, $a < b$)

① $\frac{31}{4}$ ② $\frac{33}{4}$ ③ $\frac{35}{4}$ ④ $\frac{37}{4}$ ⑤ $\frac{39}{4}$

120

1 2

$0 \leq x < 2\pi$일 때, 방정식 $2\cos 3x + 3\tan 3x = 0$을 만족시키는 모든 실수 x의 개수는 n이고 모든 실수 x의 값의 합은 $k\pi$이다. $n + k$의 값은?

① 11 ② 12 ③ 13 ④ 14 ⑤ 15

121

1 2

실수 k에 대하여 x에 대한 방정식 $4\sin^2 x+\sin^2\left(\frac{3}{2}\pi-x\right)+3\sin(\pi+x)-k=0$ $\left(0\le x<\frac{3}{2}\pi\right)$를 만족시키는 서로 다른 모든 실수 x의 개수를 $f(k)$라 하자. 직선 $y=ax-a+4$와 함수 $y=f(x)$의 그래프가 서로 다른 두 점에서 만나도록 하는 실수 a의 최댓값을 M, 최솟값을 m이라 할 때, $M+m$의 값은?

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

122

2

실수 전체의 집합을 정의역으로 하는 함수 $f(x)$가 $0\le x\le\pi$일 때 $f(x)=\sin 2x$이고, 모든 실수 x에 대하여

$f(-x)=f(x)$, $f(x+2\pi)=f(x)$

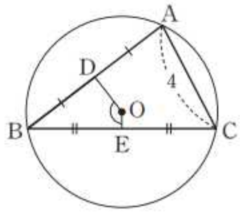
를 만족시킨다. $0\le x<3\pi$에서 방정식 $f(x)=\frac{2}{3}$를 만족시키는 서로 다른 모든 실수 x의 값의 합이 $\frac{q}{p}\pi$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

[4] 사인법칙과 코사인법칙

123

1 2 4

그림과 같이 중심이 O인 원에 내접하는 삼각형 ABC가 있다. 두 선분 AB, BC의 중점을 각각 D, E라 하자. $\overline{AC}=4$이고 $\cos(\angle DOE)=-\frac{\sqrt{5}}{3}$일 때, 이 원의 넓이는?



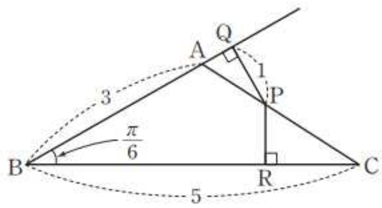
① $\frac{15}{2}\pi$ ② 8π ③ $\frac{17}{2}\pi$

④ 9π ⑤ $\frac{19}{2}\pi$

124

1 2 4

그림과 같이 $\overline{AB}=3$, $\overline{BC}=5$, $\angle ABC=\frac{\pi}{6}$인 삼각형 ABC가 있다. 선분 AC 위의 점 P에서 두 직선 AB, BC에 내린 수선의 발을 각각 Q, R라 하자. 선분 PQ의 길이가 1일 때, 선분 PR의 길이는?



① $\frac{4}{5}$ ② $\frac{17}{20}$ ③ $\frac{9}{10}$

④ $\frac{19}{20}$ ⑤ 1

125

4

$\overline{\mathrm{AB}}=8$인 삼각형 ABC에 대하여

$$\frac{\sin A}{3}=\frac{\sin B}{5}=\frac{\sin C}{4}$$

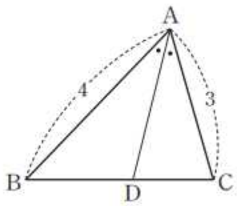
가 성립할 때, 삼각형 ABC의 넓이는?

① 22　　② 24　　③ 26　　④ 28　　⑤ 30

126

1 2

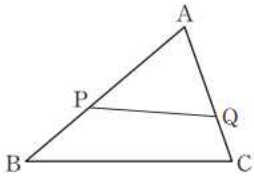
그림과 같이 $\overline{\mathrm{AB}}=4$, $\overline{\mathrm{AC}}=3$, $\angle\mathrm{BAC}=\frac{\pi}{3}$인 삼각형 ABC에 대하여 $\angle\mathrm{BAC}$의 이등분선이 선분 BC와 만나는 점을 D라 하자. $\overline{\mathrm{AD}}^2=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



127

1 2

그림과 같이 삼각형 ABC에서 선분 AB를 3 : 2로 내분하는 점을 P, 선분 AC를 2 : 1로 내분하는 점을 Q라 하자. 삼각형 ABC의 넓이를 S_1, 삼각형 APQ의 넓이를 S_2라 할 때, $\frac{S_2}{S_1}$의 값은?



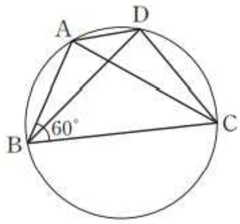
① $\frac{4}{15}$ ② $\frac{1}{3}$ ③ $\frac{2}{5}$
④ $\frac{7}{15}$ ⑤ $\frac{8}{15}$

128

1 2

그림과 같이 원에 내접하는 사각형 ABCD에서 $\angle ABC=60°$, $\overline{AC}=3\sqrt{3}$, $\overline{BD}=5$이다. $\cos^2(\angle BCD)=\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오.

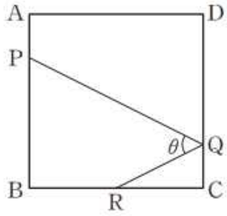
(단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



129

1 2

그림과 같이 정사각형 ABCD에 대하여 두 선분 AB, CD를 1 : 3으로 내분하는 점을 각각 P, Q라 하고, 선분 BC의 중점을 R라 하자. $\angle PQR=\theta$라 할 때, $\cos\theta$의 값은?

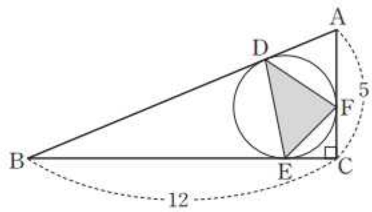


① $\frac{\sqrt{5}}{5}$　② $\frac{2\sqrt{2}}{5}$　③ $\frac{3}{5}$
④ $\frac{2\sqrt{3}}{5}$　⑤ $\frac{4}{5}$

130

1 2

그림과 같이 $\overline{AC}=5$, $\overline{BC}=12$, $\angle ACB=\frac{\pi}{2}$인 삼각형 ABC가 있다. 삼각형 ABC의 내접원이 세 변 AB, BC, CA와 접하는 점을 각각 D, E, F라 할 때, 삼각형 DEF의 넓이는?

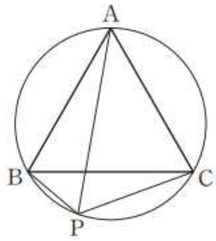


① $\frac{54}{13}$　② $\frac{56}{13}$　③ $\frac{58}{13}$
④ $\frac{60}{13}$　⑤ $\frac{62}{13}$

131

1

그림과 같이 반지름의 길이가 $\sqrt{3}$인 원에 내접하는 정삼각형 ABC가 있다. $\angle$BAC를 삼등분하는 직선 중 하나가 점 A를 포함하지 않는 호 BC와 만나는 점을 P라 할 때, $\overline{PA}^2+\overline{PB}^2+\overline{PC}^2$의 값은?

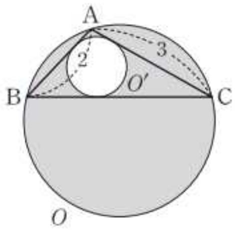


① 16 ② 17 ③ 18
④ 19 ⑤ 20

132

1

그림과 같이 $\overline{AB}=2$, $\overline{AC}=3$인 삼각형 ABC의 외접원을 O, 내접원을 O'이라 하자. $\cos(\angle BAC)=-\frac{1}{4}$일 때, 외접원 O의 내부와 내접원 O'의 외부의 공통부분의 넓이가 $\frac{q}{p}\pi$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)



[5] 등차수열과 등비수열

133

2 4

등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $a_6=5$일 때,

$$(a_1+a_2+a_3+\cdots+a_7)+(a_5+a_6+a_7+\cdots+a_{11})$$

의 값은?

① 65 ② 70 ③ 75 ④ 80 ⑤ 85

134

1 2 4

등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$S_{10}-2S_7=3-S_4$$

일 때, $a_{16}-a_1$의 값을 구하시오.

135

1 2

두 등차수열 $\{a_n\}$, $\{b_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여 $a_n+b_n=3n-2$를 만족시킨다. $a_4-b_4=a_3-b_3$일 때, a_3+b_5의 값을 구하시오.

136

1 2

첫째항이 10이고 공차가 d인 등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. 모든 자연수 n에 대하여 $S_n+|S_n-20|=20$을 만족시키는 정수 d의 최댓값은?

① -7 ② -6 ③ -5 ④ -4 ⑤ -3

137

1 2

등차수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자. 모든 자연수 n에 대하여 $S_{2n}-S_{2n-1}=4n+3$일 때, $(a_{10}+a_{12}+a_{14}+a_{16}+a_{18})-(a_1+a_3+a_5+a_7)$의 값은?

① 109 ② 110 ③ 111 ④ 112 ⑤ 113

138

1 2

공차가 d인 등차수열 $\{a_n\}$과 공비가 r인 등비수열 $\{b_n\}$이 다음 조건을 만족시킨다.

(가) 모든 자연수 n에 대하여 $a_n>0$, $b_n>0$이다.
(나) $d=b_1$, $r=a_1$
(다) $a_1=b_3$, $a_5=b_4$

a_2b_5의 값을 구하시오.

139

1 2

모든 항이 양수인 등비수열 $\{a_n\}$의 첫째항부터 제n항까지의 합을 S_n이라 하자.

$$S_6=4S_3$$

일 때, $\dfrac{S_{2m}}{S_m}$의 값이 정수가 되도록 하는 30 이하의 모든 자연수 m의 값의 합은?

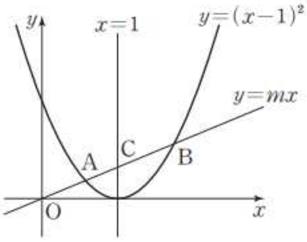
① 161 ② 162 ③ 163 ④ 164 ⑤ 165

140

1

그림과 같이 곡선 $y=(x-1)^2$과 직선 $y=mx$ $(m>0)$이 만나는 두 점을 각각 A, B라 하고, 직선 $y=mx$가 직선 $x=1$과 만나는 점을 C라 하자. 또 $\overline{\mathrm{OA}}=a$, $\overline{\mathrm{OB}}=b$, $\overline{\mathrm{OC}}=c$라 하자. 세 수 $c-a$, a, $b-c$가 이 순서대로 등차수열을 이룰 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

(단, O는 원점이고, 점 A의 x좌표는 점 B의 x좌표보다 작다.)



보기

ㄱ. $b=3a$

ㄴ. 세 수 a, c, b는 이 순서대로 등비수열을 이룬다.

ㄷ. $(m+2)^2=\dfrac{14}{3}$

① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[6] 수열의 합과 수학적 귀납법

141 1 2 4

수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$2a_{n+1}=a_n+a_{n+2}$$

를 만족시킨다. $a_2=-2$, $a_3+a_5=12$일 때, a_9의 값은?

① 22 ② 23 ③ 24 ④ 25 ⑤ 26

142 1 2 4

모든 항이 양수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}^2=a_na_{n+2}$$

를 만족시킨다. $a_2=4$, $a_3a_5=1$일 때, a_5의 값은?

① 1 ② $\frac{1}{2}$ ③ $\frac{1}{4}$ ④ $\frac{1}{8}$ ⑤ $\frac{1}{16}$

143

1 2 4

등차수열 $\{a_n\}$에 대하여 $\sum_{k=1}^{5}(a_{2k}+a_{2k+2})=104$일 때, $\sum_{k=1}^{5}a_{2k+1}$의 값은?

① 48 ② 49 ③ 50 ④ 51 ⑤ 52

144

2 4

수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=\begin{cases} -a_n+5 & (n\text{이 홀수인 경우}) \\ 3a_n & (n\text{이 짝수인 경우}) \end{cases}$$

를 만족시킨다. $a_6=8$일 때, a_1의 값은?

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

145

2 4

모든 항이 0이 아닌 수열 $\{a_n\}$은 첫째항이 $\frac{1}{3}$이고, 모든 자연수 n에 대하여

$$\sum_{k=1}^{n}\left(\frac{2k-1}{a_k}-\frac{2k+1}{a_{k+1}}\right)=-2n^2-3n+2$$

를 만족시킨다. a_5의 값은?

① $\frac{1}{10}$ ② $\frac{1}{5}$ ③ $\frac{3}{10}$ ④ $\frac{2}{5}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

146

1

수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$\sum_{k=1}^{n}\frac{a_k a_{k+1}}{2k+1}=4n^2+16n$$

을 만족시킬 때, $\frac{a_9-a_7}{a_9+a_7}=\frac{q}{p}$이다. $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

147

1

모든 항이 0이 아닌 정수인 수열 $\{a_n\}$이 모든 자연수 n에 대하여

$$a_{n+1}=a_n^2-2a_n$$

을 만족시킨다. $a_2 \neq a_3$, $a_4=a_5$일 때, $\sum_{k=1}^{5} a_k$의 값을 구하시오.

148

1 2

수열 $\{a_n\}$은 $a_1=5$이고, 모든 자연수 n에 대하여

$$\begin{cases} a_{2n}=a_n-1 \\ a_{2n+1}=2a_n-3 \end{cases}$$

을 만족시킨다. 집합 $A=\{a_n \mid n$은 50 이하의 자연수$\}$의 원소의 값 중 최댓값은?

① 35 ② 36 ③ 37 ④ 38 ⑤ 39

[1] 함수의 극한

149 | 2 | 4

함수 $f(x)=\begin{cases} -x+4a & (x\le 0) \\ 2x+3 & (x>0) \end{cases}$에 대하여 함수 $g(x)$를

$g(x)=f(x)\{f(-x)+a\}$

라 하자. $\lim_{x\to 0} g(x)$의 값이 존재하도록 하는 양수 a의 값은?

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

150 | 1 | 2 | 4

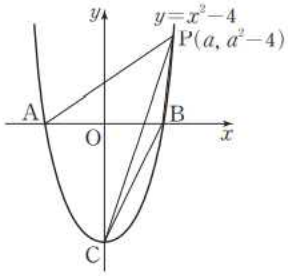
$\lim_{x\to -\infty} \frac{\sqrt{x^2+3}+ax}{\sqrt{9x^2+4x+1}-3x}=\frac{1}{2}$일 때, 상수 a의 값은?

① -1 ② -2 ③ -3 ④ -4 ⑤ -5

151

1 2

그림과 같이 곡선 $y=x^2-4$가 x축과 만나는 서로 다른 두 점을 각각 A, B라 하고, y축과 만나는 점을 C라 하자. 곡선 $y=x^2-4$ 위의 점 $\mathrm{P}(a,\ a^2-4)\ (a>2)$에 대하여 삼각형 PAB와 삼각형 PCB의 넓이를 각각 $S(a)$, $T(a)$라 할 때, $\lim_{a\to 2+}\dfrac{S(a)}{T(a)}$의 값은? (단, 점 B의 x좌표는 점 A의 x좌표보다 크다.)



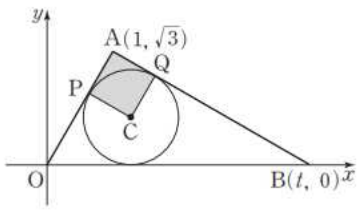
① $\frac{5}{2}$ ② 3 ③ $\frac{7}{2}$

④ 4 ⑤ $\frac{9}{2}$

152

1 2

그림과 같이 좌표평면 위에 두 점 $\mathrm{A}(1,\ \sqrt{3})$, $\mathrm{B}(t,\ 0)\ (t>0)$이 있다. 삼각형 AOB에 내접하는 원의 중심을 C라 하고, 이 원과 두 변 AO, AB가 접하는 점을 각각 P, Q라 하자. 사각형 APCQ의 넓이를 $S(t)$라 할 때, $\lim_{t\to\infty}S(t)$의 값은? (단, O는 원점이다.)



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

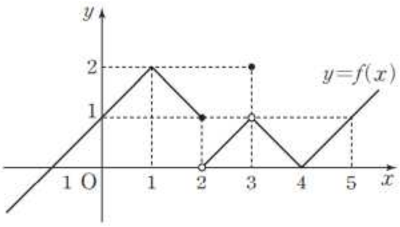
④ $\frac{\sqrt{3}}{3}$ ⑤ $\frac{\sqrt{3}}{2}$

[2] 함수의 연속

153 2 4

함수 $y=f(x)$의 그래프가 그림과 같다. $\sum_{k=1}^{5}\left\{f(k)-\lim_{x\to k-}f(x)\right\}$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 0
④ 1 ⑤ 2



154 1 2

실수 x에 대하여 부등식 $m\le 4-2^{3-x}<m+1$을 만족시키는 정수 m의 값을 $f(x)$라 하자. 함수 $f(x)$가 구간 $(a,\ \infty)$에서 연속이 되도록 하는 실수 a의 최솟값을 구하시오.

155

1 2

실수 t에 대하여 원 $(x-t)^2+y^2=4$가 두 직선 $3x+4y-8=0$, $4x-3y+6=0$과 만나는 서로 다른 점의 개수를 $f(t)$라 하자. 함수 $f(t)$가 $t=a$에서 불연속인 모든 실수 a의 개수는?

① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

156

1

닫힌구간 $[-2, 2]$에서 정의된 함수

$$f(x)=\begin{cases} x+2 & (-2\le x<-1) \\ -x-1 & (-1\le x<0) \\ x & (0\le x\le 1) \\ -x+1 & (1<x\le 2) \end{cases}$$

에 대하여 두 함수 $g(x)$와 $h(x)$를

$$g(x)=\frac{f(x)+f(-x)}{2},\ h(x)=\frac{f(x)-f(-x)}{2}$$

라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 함수 $g(x)$는 $x=0$에서 연속이다.

ㄴ. $-2<a<0$인 모든 실수 a에 대하여 $\lim_{x\to a+} h(x)=h(a)$이다.

ㄷ. 함수 $\{g(x)+k\}h(x)$가 $x=b\ (-2<b<2)$에서 불연속인 실수 b의 개수가 1이 되도록 하는 양수 k의 값이 존재한다.

① ㄴ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄴ, ㄷ

[3] 미분계수와 도함수

157

1 2 4

미분가능한 함수 $f(x)$가 모든 실수 x, y에 대하여

$$f(x+y)=f(x)+f(y)+x^2y+xy^2-xy$$

를 만족시키고 $f'(2)=3$일 때, 함수 $f'(x)$의 최솟값은?

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

158

1 2

삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)+f'(2)$의 값을 구하시오.

(가) 방정식 $f(x)=2x-1$의 세 실근은 각각 -1, 0, 2이다.
(나) 삼차다항식 $f(x)$를 $x-1$로 나누었을 때의 나머지는 -3이다.

159 2

다항함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를 $g(x)=(ax^2-2ax+2)f(x)$라 하자.

$\lim_{x\to1}\frac{g(x)-f(1)}{x^3-1}=2$일 때, $a+f'(1)$의 값은? (단, $f(1)\neq0$이고, a는 상수이다.)

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

160 1 2

실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $x\neq0$일 때, $f(x)>0$이다.
(나) 모든 실수 x에 대하여 $g(x)-f(x)\leq2x+3$이다.

$f(0)=0$, $g(0)=3$일 때, $g'(0)$의 값은?

① -2 ② -1 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

161

1 2

두 함수 $f(x)=x-5$, $g(x)=x^3+(2-a)x^2+(1-2a)x-a$에 대하여 함수 $f(x)|g(x)|$가 실수 전체의 집합에서 미분가능하도록 하는 모든 상수 a의 값의 합은?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

162

1 2

실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가

$$\lim_{x\to 3}\frac{f(x)+g(x)-4}{x-3}=2,\ \lim_{x\to 3}\frac{f(x)-g(x)-2}{x-3}=-6$$

을 만족시킨다. $h(x)=f(x)g(x)$라 할 때, $h'(3)$의 값을 구하시오.

163

1 2

실수 전체의 집합에서 미분가능한 두 함수 $f(x)$, $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

(가) $\lim_{x\to 1}\frac{f(x)-g(x)}{x-1}=3f(1)$

(나) $\lim_{x\to\infty}x\left\{f\left(1+\frac{3}{x}\right)-g\left(1-\frac{1}{x}\right)\right\}=5f(1)$

$\frac{g'(1)}{f'(1)}$의 값은? (단, $f'(1)\neq 0$)

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

164

1

최고차항의 계수와 상수항이 모두 1인 삼차함수 $f(x)$에 대하여

$$\begin{cases} x^2-4\leq f(x)\leq x-2 & (2-t<x<2) \\ x-2\leq f(x)\leq x^2-4 & (2<x<2+t) \end{cases}$$

를 만족시키는 양의 실수 t가 존재한다. $\lim_{x\to 1}\{f'(0)-f'(x)\}$의 값이 짝수일 때, $f(1)$의 값은?

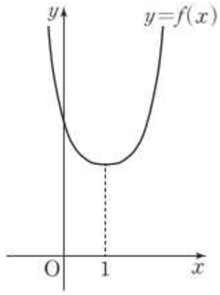
① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

[4] 도함수의 활용 (1)

165 | 2 4

함수 $f(x)=(x-1)^4+a$에 대하여 t에 대한 방정식 $f(t)-mt=0$을 만족시키는 양수 t가 존재하도록 하는 실수 m의 최솟값이 4일 때, $f(3)$의 값을 구하시오.

(단, a는 양의 상수이다.)



166 | 1 2 4

함수 $f(x)=x^3-ax^2+ax$가 임의의 서로 다른 두 실수 x_1, x_2에 대하여 $(x_1-x_2)\{f(x_1)-f(x_2)\}>0$을 만족시키도록 하는 모든 정수 a의 개수는?

① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

167

1 2

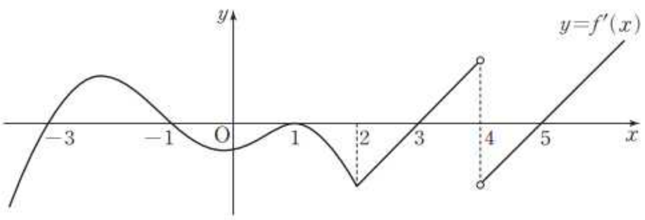
함수 $f(x)=x^3+ax^2+(a^2-1)x+3$이 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$의 값을 구하시오. (단, a는 상수이다.)

(가) 모든 실수 x에 대하여 $(f\circ g)(x)=x$인 함수 $g(x)$가 존재한다.
(나) $f(1)=5$

168

1 2 4

실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$에 대하여 함수 $y=f'(x)$의 그래프는 그림과 같다.



함수 $f(x)$가 $x=a\ (-3<a<5)$에서 극댓값을 갖는 모든 실수 a의 값의 합은?

① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

169

1

함수 $f(x)=\begin{cases} x^3-3x & (x<0) \\ \frac{7}{3}x & (x\geq 0) \end{cases}$과 양의 실수 t에 대하여 함수 $g(x)=\begin{cases} f(x) & (x<a) \\ f(x-t) & (x\geq a) \end{cases}$가 실수 전체의 집합에서 연속이 되도록 하는 모든 실수 a의 개수를 $h(t)$라 하자. 함수 $h(t)$가 $t=\alpha$에서 불연속인 실수 α의 값이 $\frac{q}{p}$일 때, $p+q$의 값을 구하시오. (단, p와 q는 서로소인 자연수이다.)

170

1

최고차항의 계수가 양수인 삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, 함수 $f(x)$의 극댓값은?

(단, a는 상수이다.)

> (가) 어떤 다항함수 $g(x)$와 모든 실수 x에 대하여 $f(x)g(x)=(x^2-a)^3$이다.
> (나) 곡선 $y=f(x)$가 점 $(0, 3)$에서 직선 $y=-x+3$에 접한다.

① $\frac{10}{3}$ ② $\frac{32}{9}$ ③ $\frac{34}{9}$ ④ 4 ⑤ $\frac{38}{9}$

[5] 도함수의 활용 (2)

171

1 2 4

삼차함수 $f(x)$에 대하여 x에 대한 방정식 $3f(x)=a$가 서로 다른 두 실근을 갖도록 하는 모든 실수 a의 값의 합이 8일 때, 함수 $f(x)$의 모든 극값의 합은?

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

172

1 2

실수 t에 대하여 직선 $y=2x+t$가 곡선 $y=x^3+3x^2+2x$와 만나는 서로 다른 점의 개수를 $f(t)$라 하자.

$$\lim_{t\to a-} f(t) - \lim_{t\to a+} f(t) = 2$$

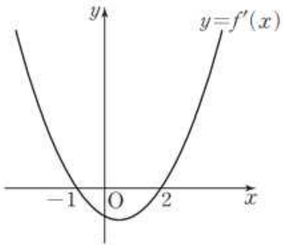
를 만족시키는 실수 a의 값은?

① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

173

2 4

삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $y=f'(x)$의 그래프는 그림과 같다.
$x\le a$인 모든 실수 x에 대하여 부등식 $f(x)\le f(-1)$이 성립하도록 하는 실수 a의 최댓값은?



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

174

1 2

실수 t에 대하여 닫힌구간 $[t, t+1]$에서 함수 $f(x)=\frac{1}{3}x^3-x^2+2$의 최댓값을 $g(t)$라 할 때, $g'(-2)+g'\left(\frac{1}{2}\right)$의 값은?

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

175

1

함수 $f(x)=x^4+ax^3+b$와 양수 c에 대하여 실수 전체의 집합에서 연속인 함수

$$g(x)=\begin{cases} f(x) & (x<c) \\ 8-f(x) & (x\geq c) \end{cases}$$

가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$의 값은? (단, a, b는 상수이다.)

> 실수 k에 대하여 집합 S를
> $S=\{k\,|\,$함수 $|g(x)-k|$는 실수 전체의 집합에서 미분가능하다.$\}$
> 라 하면 집합 S의 원소의 개수는 2이고, 집합 S의 모든 원소의 합은 $\frac{25}{3}$이다.

① 7 ② $\frac{23}{3}$ ③ $\frac{25}{3}$ ④ 9 ⑤ $\frac{29}{3}$

176

1

최고차항의 계수가 1인 삼차함수 $f(x)$와 양수 a에 대하여 함수 $g(x)$를

$g(x)=|(x+a)f(x)|$

라 할 때, 함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킨다.

> (가) 함수 $g(x)$는 $x=1$에서만 미분가능하지 않다.
> (나) $x>k$인 모든 실수 x에 대하여 부등식 $g(x)>27$이 성립하도록 하는 실수 k의 최솟값은 2이다.

$f(4)$의 값을 구하시오.

[6] 부정적분과 정적분

177

1 2

$f(0)=1$인 삼차함수 $f(x)$에 대하여 함수 $g(x)$를 $g(x)=\int_{-x}^{x} f(t)dt$라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. 모든 실수 x에 대하여 $g(-x)=-g(x)$이다.
ㄴ. 모든 실수 x에 대하여 $f'(-x)=f'(x)$이면 $g(1)=2$이다.
ㄷ. $g(1)=0$이면 $\int_{0}^{1} g(x)dx=1$이다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

178

1

다항함수 $f(x)$와 삼차항의 계수가 1인 삼차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(3)$의 값은?

(가) $f(1)=3$, $g(0)=0$
(나) 모든 실수 x에 대하여 $f(x)+xf'(x)=3x^2-6x+4+g'(x)$이다.
(다) 함수 $y=g(x)$의 그래프는 점 $(p, 0)$ $(p\neq 0)$에서 x축에 접한다.

① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

179 1

삼차함수 $f(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(a+b)$의 값은? (단, a, b는 상수이다.)

(가) 모든 실수 x에 대하여 $\int_0^x \{f(t)+f'(t)\}dt = xf(x)+\frac{3}{4}x^4+ax^3+3x^2$이다.
(나) 함수 $|f(x)|$는 서로 다른 두 개의 극솟값 $f(b)$, 16을 갖는다. (단, $b>0$)

① 14 ② 16 ③ 18 ④ 20 ⑤ 22

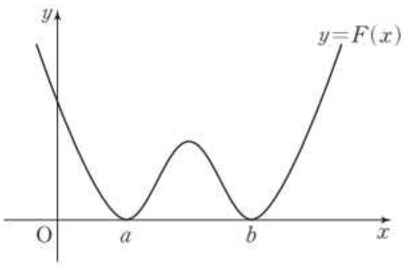
180 1

삼차함수 $f(x)$의 한 부정적분을 $F(x)$라 할 때, 함수 $F(x)$의 사차항의 계수는 1이고, 함수 $y=F(x)$의 그래프는 그림과 같이 두 점 $(a,\ 0)$, $(b,\ 0)$에서 x축에 접한다. $F(p)=32$일 때, 두 함수

$$S(x)=\int_p^x f(t)dt,\ T(x)=\int_p^x |f(t)|dt$$

가 다음 조건을 만족시킨다. $f(2)$의 값은?

(단, p는 상수이고, $0<a<3<b$이다.)



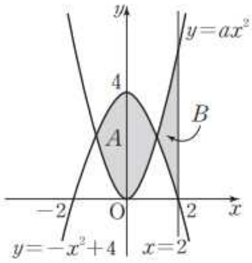
(가) 두 함수 $y=F(x)$, $y=|S(x)|$의 그래프의 한 교점 $(k,\ F(k))$에서의 접선의 기울기가 서로 같다.
(나) $S(3)+T(3)=S(5)+T(5)$

① 12 ② 16 ③ 20 ④ 24 ⑤ 28

[7] 정적분의 활용

181 4

그림과 같이 두 곡선 $y=ax^2$, $y=-x^2+4$로 둘러싸인 부분의 넓이를 A라 하고, 두 곡선 $y=ax^2$ $(x>0)$, $y=-x^2+4$ $(x>0)$ 및 직선 $x=2$로 둘러싸인 부분의 넓이를 B라 할 때, $A=2B$이다. 상수 a의 값은? (단, $a>0$)



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

182 2 4

실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$에 대하여 함수 $f(x)$의 역함수 $g(x)$가 존재한다. $f(-1)=-1$, $f(2)=2$이고, 닫힌구간 $[-1, 2]$에서 $f(x)\le x$이다. $\int_{-1}^{2} f(x)dx=-\frac{5}{6}$일 때, 닫힌구간 $[-1, 2]$에서 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$로 둘러싸인 부분의 넓이는?

① $\frac{8}{3}$ ② $\frac{10}{3}$ ③ 4 ④ $\frac{14}{3}$ ⑤ $\frac{16}{3}$

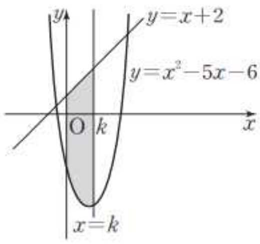
183

이차함수 $f(x)=a(x-2)(x-4)$ $(a>0)$에 대하여 함수 $y=g(x)$의 그래프는 함수 $y=f(x)$의 그래프를 y축의 방향으로 4만큼 평행이동한 후 x축에 대하여 대칭이동한 것이다. 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$는 서로 만나지 않으며, 두 곡선 $y=f(x)$, $y=g(x)$ 및 두 직선 $x=2$, $x=4$로 둘러싸인 부분의 넓이는 6이다. 상수 a의 값은?

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

184

그림과 같이 곡선 $y=x^2-5x-6$과 직선 $y=x+2$로 둘러싸인 부분의 넓이를 직선 $x=k$가 이등분한다. 닫힌구간 $[0, k]$에서 곡선 $y=x^2-5x-6$, 직선 $y=x+2$, y축 및 직선 $x=k$로 둘러싸인 부분의 넓이는? (단, k는 상수이다.)

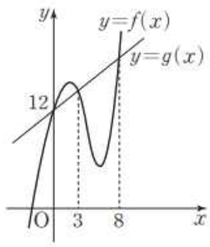


① 40 ② 42 ③ 44
④ 46 ⑤ 48

185

1

최고차항의 계수가 양수이고 $f(0)=12$인 삼차함수 $f(x)$와 일차함수 $g(x)$가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(1)+g(1)$의 값은? (단, $0\le x\le 3$에서 $f(x)\ge g(x)\ge 0$이다.)



(가) 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=g(x)$는 서로 다른 세 점에서 만나고 이 세 점의 x좌표는 각각 0, 3, 8이다.
(나) 닫힌구간 $[0,\ 3]$에서 곡선 $y=f(x)$와 직선 $y=g(x)$로 둘러싸인 부분의 넓이는 13이다.
(다) 닫힌구간 $[0,\ 3]$에서 곡선 $y=-f(x)$와 직선 $y=g(x)$ 및 두 직선 $x=0$, $x=3$으로 둘러싸인 부분의 넓이는 94이다.

① $\frac{286}{9}$ ② 32 ③ $\frac{290}{9}$ ④ $\frac{292}{9}$ ⑤ $\frac{98}{3}$

186

1

수직선 위를 움직이는 점 P의 시각 t에서의 속도 $v(t)$가 $v(t)=-t^2+4t$이고, 시각 $t=0$에서 점 P의 위치는 원점이다. 음이 아닌 실수 a에 대하여 시각 $t=a$에서 $t=a+2$까지 점 P가 움직인 거리를 $f(a)$라 할 때, **보기**에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?

보기

ㄱ. $f(1)=\frac{22}{3}$

ㄴ. $\lim_{a\to\infty}\frac{f(a)}{a^2}=2$

ㄷ. 함수 $f(a)$는 $a=2+2\sqrt{3}$에서 최솟값을 갖는다.

① ㄱ ② ㄷ ③ ㄱ, ㄴ ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

<공통부분 EBS 선별 정답표>

1. 2
2. 22
3. 3
4. 1
5. 3
6. 8
7. 2
8. 9
9. 4
10. 4
11. 9
12. 4
13. 22
14. 2
15. 4
16. 8
17. 3
18. 2
19. 3
20. 5
21. 3
22. 3
23. 33
24. 7
25. 4
26. 49
27. 3
28. 2
29. 2
30. 3
31. 5
32. 2
33. 3
34. 2
35. 4
36. 2
37. 3
38. 1
39. 1
40. 3
41. 77
42. 1
43. 40
44. 10
45. 18
46. 1
47. 4
48. 5
49. 16
50. 3
51. 3
52. 4
53. 5
54. 2
55. 4
56. 3
57. 2
58. 4
59. 3
60. 5
61. 3
62. 2
63. 3
64. 4
65. 6
66. 5
67. 2
68. 2
69. 5

70. 3
71. 29
72. 14
73. 9
74. 383
75. 31
76. 3
77. 2
78. 5
79. 80
80. 8
81. 35
82. 32
83. 3
84. 2
85. 4
86. 5
87. 3
88. 11
89. 550
90. 3
91. 2
92. 3
93. 5
94. 7
95. 612
96. 120
97. 5
98. 3
99. 3
100. 3
101. 12
102. 150
103. 126
104. 31
105. 11
106. 25
107. 4
108. 4
109. 4
110. 3
111. 23
112. 3
113. 3
114. 6
115. 72
116. 4
117. 4
118. 1
119. 1
120. 3
121. 3
122. 19
123. 4
124. 3
125. 2
126. 481
127. 3
128. 47
129. 3
130. 4
131. 3
132. 97
133. 2
134. 5
135. 10
136. 4
137. 3
138. 20
139. 5

140. 3
141. 5
142. 2
143. 5
144. 1
145. 2
146. 19
147. 9
148. 1
149. 1
150. 2
151. 4
152. 3
153. 4
154. 3
155. 4
156. 1
157. 3
158. 17
159. 3
160. 4
161. 4
162. 10
163. 4
164. 3
165. 23
166. 4
167. 21
168. 1
169. 191
170. 2
171. 4
172. 5
173. 3
174. 5
175. 5
176. 75
177. 3
178. 1
179. 3
180. 1
181. 2
182. 4
183. 3
184. 2
185. 3
186. 3