

에이닷 수학회원 내신 실전편 1회 수학(상) 중간고사

성명		점수	/100점
----	--	----	-------

출제 범위	처음 ~ 이차함수의 최대와 최소
문항	총 22문항 (객관식 18문항, 주관식 4문항)
총점 및 배점	100점 / 문항별 배점 확인
시험 시간	50분

- 시간 내에 풀지 못한 문제는 오답으로 처리하십시오.
- 정답과 해설 강의 QR코드는 마지막 쪽에서 확인하세요.

1. 다항식 $(x^2 + 4x - 3)(x - 1)$ 의 전개식에서 x^2 의 계수를 a , x 의 계수를 b 라 할 때 ab 의 값은?
(단, a, b 는 실수) [3.9점]

- ① -21 ② -18 ③ -12 ④ -9 ⑤ -4

2. 다항식 $x^2 + 2x - 5$ 를 일차식 $x + 3$ 으로 나누었을 때의 나머지는? [4.0점]

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

3. $(2 + i)(5 - 3i) = a + bi$ 일 때, 두 실수 a, b 의 합은?
(단, $i = \sqrt{-1}$) [4.1점]

- ① 6 ② 8 ③ 10 ④ 12 ⑤ 14

4. 이차방정식 $x^2 - 2x + 3 = 0$ 의 두 근을 α, β 라고 할 때, $(\alpha + 1)(\beta + 1)$ 의 값은? [4.2점]

- ① -5 ② -1 ③ 0 ④ 2 ⑤ 6

5. 연립방정식 $\begin{cases} 3x - y = 10 \\ x^2 - 2y = 12 \end{cases}$ 의 해를 $x = \alpha, y = \beta$ 라고 할 때, $\alpha^2 + \beta^2$ 의 값은? [4.3점]

- ① 12 ② 15 ③ 18 ④ 20 ⑤ 24

6. 다음 등식이 x 의 항등식이 되도록 하는 실수 a, b, c 에 대하여 $2a + b - c$ 의 값은? [4.4점]

$$2x^3 + ax^2 - bx - 1 = 2x(x - 1)(x + 1) + c(x^2 - 4) + 3$$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

7. 다음 두 학생의 대화는 1000001이 소수가 아님을 설명하는 과정이다. 빈칸 ①~⑤에 들어갈 말이나 수 또는 수식이 옳지 않은 것은? [4.4점]

학생1 : ①의 인수분해를 이용하면 되겠지?
 학생2 : 1000001을 ②으로 나타내면 되겠네!
 학생1 : 그럼 b 는 당연히 1이겠구나!
 학생2 : a 는 ③이겠네!
 학생1 : 인수분해가 ④으로 되니까
 학생2 : 1000001을 ⑤(으)로 표현할 수 있구나

- ① $a^3 + b^3$
- ② 세제곱의 합
- ③ 100
- ④ $(a-b)(a^2 + ab + b^2)$
- ⑤ 101×9901

8. 다항식 $P(x)$ 를 $x-1$ 로 나누었을 때의 나머지는 3이고 $2x+3$ 으로 나누었을 때의 나머지는 -2 이다. 이 때, $P(x)$ 를 $(x-1)(2x+3)$ 으로 나누었을 때의 나머지를 $R(x)$ 라 하면 $R(2)$ 의 값은? [4.4점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

9. 다항식 $(x^2 - 3x - 3)(x^2 - 3x + 1) - 5$ 가 네 개의 일차식의 곱 $(x-a)(x-b)(x-c)(x-d)$ 로 인수분해될 때, $4a + 3b + 2c + d$ 의 값은?

(단, a, b, c, d 는 $a < b < c < d$ 인 정수) [4.4점]
 ① 5 ② 7 ③ 9 ④ 11 ⑤ 13

10. 다음 설명 중 옳지 않은 것은?
 (단, $i = \sqrt{-1}$, \bar{z} 는 z 의 켈레복소수) [4.4점]

- ① $\frac{1}{2}$ 은 복소수이다.
- ② $\sqrt{a}\sqrt{b} = \sqrt{ab}$ (단, a, b 는 실수)
- ③ $z = \bar{z}$ 인 z 는 실수이다.
- ④ z^2 이 실수인 z 는 실수부분 또는 허수부분이 0인 복소수이다.
- ⑤ $z \cdot \bar{z}$ 는 항상 양수이다. (단, $z \neq 0$)

11. 이차함수 $y = x^2 + 4x + 2a$ 의 그래프가 실수 k 의 값에 관계없이 직선 $y = 2kx - k^2 - bk$ 와 한 점에서 만난다고 할 때, $a+b$ 의 값은?
 (단, a, b 는 실수) [4.4점]

- ① -2 ② -1 ③ 0 ④ 1 ⑤ 2

12. 어느 공원의 공영 자전거 대여소는 하루에 200명이 이용한다고 한다. 하루 이용 요금이 1,000원이고, 100원이 오를 때마다 이용객은 하루에 10명씩 줄어들 것으로 예상된다. 하루 동안 이용객의 이용 금액의 총합이 최대가 되게 하는 하루 이용 요금은? [4.5점]

- ① 1,500원 ② 2,000원 ③ 3,800원
- ④ 185,000원 ⑤ 225,000원

13. 이차함수 $y = x^2 - x - 1$ 의 그래프와 직선 $y = x + 1$ 의 그래프가 서로 다른 두 점 $A(a, b)$, $B(c, d)$ 에서 만날 때, 다음 중 옳지 않은 것은? [4.6점]

- ① $a + c = 2$ ② $b + d = 4$ ③ $ac = -2$
- ④ $bd = 1$ ⑤ $ad = bc$

14. 삼차방정식 $x^3 + ax^2 + bx + 3 = 0$ 의 한 근이 $-i$ 일 때, 다음 중 실수 a, b 를 두 근으로 하고 이차항의 계수가 1인 이차방정식은? [4.6점]

- ① $x^2 - 4x + 3 = 0$ ② $x^3 - 3x + 2 = 0$
- ③ $x^2 + 4x - 3 = 0$ ④ $x^2 - 2x - 3 = 0$
- ⑤ $x^2 + 3x + 2 = 0$

15. 연립방정식 $\begin{cases} x + y = 4 \\ x^2 + ay^2 = 10 \end{cases}$,

$\begin{cases} x + by = 7 \\ 3x^2 - y^2 = -6 \end{cases}$ 이 공통인 해를 가질 때, $a + b$ 의 값은?
(단, a 와 b 는 정수) [4.7점]

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

16. 수 x, y 에 대하여 $xy = -2$, $x^3 - y^3 = 40$ 일 때, $x^2 + y^2$ 의 값은? (단, $x - y$ 는 실수) [4.8점]

- ① 8 ② 12 ③ 16 ④ 20 ⑤ 24

17. 아래에 주어진 식의 값이 $\frac{p}{q}$ 일 때, $p + q$ 의 값은?
(단, p, q 는 서로소인 자연수) [4.9점] ¹⁾

$$\frac{10^4 + 2 \times 10^3 + 3 \times 10^2 + 2 \times 10 + 1}{10^2 - 1} \times \frac{10^3 + 1}{10^4 + 10^2 + 1}$$

- ① 16 ② 28 ③ 40 ④ 52 ⑤ 64

18. 방정식 $x^3 = 1$ 의 한 허근을 w 라고 할 때, [보기]에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? (단, \bar{w} 는 w 의 켤레 복소수) [5.0점]

[보 기]

ㄱ. $\bar{w}^2 + \bar{w} + 1 = 0$

ㄴ. $w^{100} + \bar{w}^{100} = -1$

ㄷ. 양의 정수 n 에 대하여 $f(n) = \frac{w^{2n}}{1+w^n}$ 일 때,

$f(1) - f(2) + f(3) - f(4) + \dots - f(2022) = 0$

- ① ㄱ ② ㄱ, ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
- ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

[서술형]

[서술형 1]

두 다항식 $A = 2x^2 - xy - 3y^2$,

$B = x^2 - 2xy - y^2$ 에서 $2X + 3A = 5B + 3X$ 를 만족시키는 다항식 X 를 구하시오. [4.0점]

[서술형 2]

$-3 \leq x \leq -1$ 에서 이차함수

$f(x) = ax^2 - 2bx + 3$ 의 최솟값이 7일 때, $f(2)$ 의 값을 구하시오. (단, a 와 b 는 자연수) [4.0점]

[서술형 3]

다항식 $P(x) = 2x^4 + 9x^3 + ax^2 + b$ 가 $(x+2)^2$ 을 인수로 가질 때, a , b 의 값을 각각 구하고 다항식 $P(x)$ 를 유리수 범위에서 인수분해하시오.

(단, a , b 는 실수) [6.0점]

[서술형 4]

삼차방정식

$x^3 - kix^2 + (ki - 2)x - 4 + 20i = 0$ 이 실근을 갖도록 하는 실수 k 에 대하여

$i + i^2 + i^3 + \dots + i^k = a + bi$ 라고 할 때, $a^2 + b^2$ 의 값을 구하시오. (단, $i = \sqrt{-1}$, a , b 는 실수) [6.0점]

[빠른 정답]

001	①
002	③
003	④
004	⑤
005	④
006	③
007	④
008	⑤
009	②
010	②
011	①
012	①
013	⑤
014	①
015	③
016	②
017	③
018	⑤
019	$x^2 + 7xy - 4y^2$
020	7
021	$(x + 2)^2(2x - 1)(x + 1)$
022	10

- 문항별 해설 강의 유튜브 QR 코드



수(상) 1회 해설

에이닷 수학회원 내신 실전편 1회 수학1 중간고사

성명		점수	/100점
----	--	----	-------

출제 범위	처음 ~ 삼각함수의 그래프
문항	총 20문항 (객관식 16문항, 주관식 4문항)
총점 및 배점	100점 / 문항별 배점 확인
시험 시간	50분

- 시간 내에 풀지 못한 문제는 오답으로 처리하십시오.
- 정답과 해설 강의 QR코드는 마지막 쪽에서 확인하세요.

1. $a > 0$ 이고, $a^2 = \sqrt{2} + 1$ 일 때, 두 유리수 m 과 n 에 대하여 $\frac{3a + a^{-1}}{a - a^{-1}} = m + n\sqrt{2}$ 를 만족한다. $m + n$ 의 값은? [3.7점]

- ① 5 ② 6 ③ 7 ④ 8 ⑤ 9

2. 정의역이 $\{x | 19 \leq x \leq 100\}$ 인 함수 $y = \log_{2020}(120 - x)$ 의 최댓값과 최솟값의 합은? [3.8점]

- ① -1 ② 0 ③ 1 ④ 2 ⑤ 3

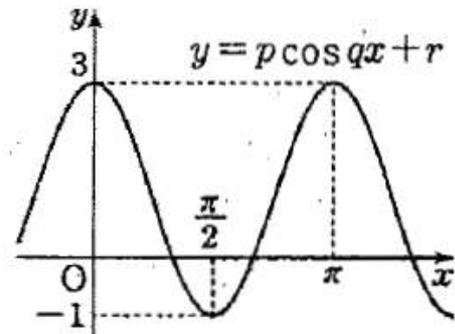
3. 방정식 $12 - 3^x = 3^{3-x}$ 의 모든 실근의 합은? [3.9점]

- ① 0 ② 3 ③ 6 ④ 9 ⑤ 12

4. $\log_x(-x^2 + 2x + 8)$ 이 정의되기 위한 모든 정수 x 의 값의 합은? [4점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

5. 함수 $y = p \cos qx + r$ 의 그래프가 다음 그림과 같을 때, 실수 p, q, r 에 대하여 pqr 의 값은? (단, $p > 0, q > 0$) [4점]



- ① -6 ② -4 ③ 2 ④ 4 ⑤ 6

6. $(\sqrt[n]{\sqrt[n]{6\sqrt{6}}})^{12}$ 이 자연수가 되도록 하는 2이상의 두 자연수 m, n 의 모든 순서쌍 (m, n) 의 개수는? [4.1점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

7. 다음 조건에 모두 맞는 자연수 n 의 값들을 작은 수부터 차례대로 나열하여 가장 작은 수를 n_1 , 두 번째로 작은 수를 n_2 , k 번째로 작은 수를 n_k 라 하자. n_5 의 값은? [4.2점]

(가) n 은 짝수
 (나) $10 \leq n$
 (다) $2\log_9 n = a\log_3 2 + b\log_3 5 + c$ 인 음이 아닌 정수 a, b, c 가 존재한다.

- ① 16 ② 18 ③ 20 ④ 24 ⑤ 30

8. 부등식 $\cos x - \cos \frac{14}{5}\pi \leq 0$ 를 만족시키는 x 에서 $\sin \frac{5}{12}x$ 의 최댓값을 M , 최솟값을 m 이라 할 때, $M \times m$ 의 값은? (단, $0 \leq x \leq 2\pi$) [4.3점]

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

9. 주기가 2π 인 함수 $f(x) = a \tan (bx - c)$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $\frac{abc}{\pi}$ 의 최솟값은?

(단, $a > 0, b > 0, c > 0$) [4.4점]

(가) $f(\pi) = 0$
 (나) $\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{3\pi}{2}$ 에서 최댓값이 8이다.

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

10. 교실 공기청정기는 공기를 한번 필터링할 때마다 불순물 양의 $x\%$ 를 제거할 수 있다고 한다. 필터링 작업을 100회 반복 실시하면 불순물의 양은 처음의 10%이하로 줄어든다고 할 때, 자연수 x 의 최솟값은? (단, $\log 9.77 = 0.99$ 로 계산한다.) [4.5점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

11. 두 곡선 $y = a \times 2^{2x}, y = b - \left(\frac{1}{2}\right)^{2x-2}$ 이 만나는 서로 다른 두 점 A, B에 대하여 선분 AB의 중점의 좌표가 $(0, \frac{17}{2})$ 일 때, $a+b$ 의 값은? (단, $a \neq 0$ 이고, a, b 는 상수이다.) [4.6점]

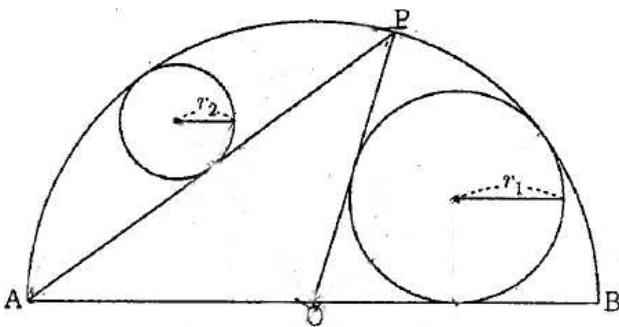
- ① 17 ② 19 ③ 21 ④ 23 ⑤ 25

12. 함수 $y = \cos x$ 의 그래프와 직선 $y = \frac{x}{2}$ 가
만나는 점의 x 좌표를 $a(0 < a < \pi)$ 라 할 때, 함수
 $f(x)$ 를 $f(x) = \cos\left(a + \frac{\pi}{a}x\right) + a$ 라 하자.

$f(a) + f(2a) + f(3a) + \dots + f(15a) = \frac{p}{q}a$ 일 때,
 $p+q$ 의 값은? (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.)
[4.7점]

- ① 30 ② 31 ③ 32 ④ 33 ⑤ 34

13. 그림과 같이 길이가 10인 선분 AB를 지름으로 하고 중심이 O인 반원이 있다. 호 AB위에 점 P에 대하여 $\overline{AB} : \overline{AP} = 5 : 4$ 이다. 부채꼴 OBP에 내접하는 원의 반지름의 길이가 r_1 , 호 AP를 이등분하는 점과 선분 AP의 중점을 지름의 양끝점으로 하는 원의 반지름의 길이가 r_2 일 때, $\frac{r_1}{r_2}$ 의 값은? [4.8점]



- ① $\frac{15}{8}$ ② $\frac{9}{4}$ ③ $\frac{21}{8}$ ④ 3 ⑤ $\frac{27}{8}$

14. 두 자연수 a, b 에 대하여
 $A = \log_8 a - [\log_8 a], B = \log_8 b - [\log_8 b]$ 라
하자. $100 < ab < 1000$ 일 때, $A+B=1$ 을
만족하는 모든 순서쌍 (a, b) 의 개수는?
(단, $[x]$ 는 x 보다 크지 않은 최대의 정수이다.)
[4.9점]

- ① 6 ② 7 ③ 8 ④ 9 ⑤ 10

15. 함수 $f(x) = \log_4(x+k)$ 와 그 역함수 $f^{-1}(x)$
에 대하여 두 곡선 $y=f(x), y=f^{-1}(x)$ 가 서로
다른 두 점 A, B에서 만나고 $\overline{AB} = n\sqrt{2}$ 일 때,
점 A의 x 좌표를 $g(n)$ 이라 하자.
 $g(2n) - g(4n) > 24$ 을 만족시키는 자연수 n 의 최
솟값은? (단, $k > 0$ 이고, 점 A의 x 좌표는 점 B의
 x 좌표보다 작다.) [5점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

16. 좌표평면에서 자연수 n 에 대하여 다음 조건을
만족시키는 삼각형 OAB의 개수를 $f(n)$ 이라 할
때, $f(1) + f(2) + f(3)$ 의 값은? (단, O는 원점이다.) [5.1점]

- (가) 점 A의 좌표는 $(-8, 2^n)$ 이다.
(나) 점 B의 좌표는 (a, b) 라 할 때, a 와 b 는
자연수이고 $b \leq \log_2 a$ 를 만족시킨다.
(다) 삼각형 OAB의 넓이는 52이하이다.

- ① 220 ② 223 ③ 226 ④ 229 ⑤ 232

[서술형]

[서술형 1]

17. 두 양수 a, b 에 대하여 $\log_a \frac{\sqrt[3]{b^2}}{a^5} = -3$ 일 때, $\log_a b$ 의 값을 구하시오. (단, $a \neq 1$) [7점]

[서술형 2]

18. $\sin \theta + \cos \theta = \frac{\sqrt{6}}{2}$ 일 때, $(1 - \sin^2 \theta)(1 - \cos^2 \theta)$ 의 값을 구하시오. [7점]

[서술형 3]

19. a 는 6의 거듭제곱이고, b 는 12의 거듭제곱근 중 양의 실수이다. $ab^6 = 81c$ 를 만족시키는 자연수 c 가 2의 n 제곱일 때, 자연수 n 의 최댓값을 구하시오. [8점]

[서술형 4]

20. 함수 $y = \log_3(ax + b)$ 의 그래프가 두 점 $(1, 2), (-2, 1)$ 을 지날 때, 이 함수의 역함수에 대한 점근선의 방정식을 구하시오. (단, a, b 는 실수) [8점]

[빠른 정답]

001	①
002	③
003	②
004	③
005	④
006	⑤
007	③
008	⑤
009	④
010	②
011	③
012	②
013	①
014	①
015	⑤
016	②
017	3
018	$\frac{1}{16}$
019	7
020	$y = -\frac{7}{2}$

- 문항별 해설 강의 유튜브 QR 코드



수1 1회 해설

에이닷 수학학원 내신 실전편 1회 수학2 중간고사

성명		점수	/100점
----	--	----	-------

출제 범위	처음 ~ 접선의 방정식 (+함수의 그래프)
문항	총 25문항 (객관식 24문항, 주관식 1문항)
총점 및 배점	100점 / 문항별 배점 확인
시험 시간	50분

- 시간 내에 풀지 못한 문제는 오답으로 처리하십시오.
- 정답과 해설 강의 QR코드는 마지막 쪽에서 확인하세요.

001

☆☆☆

등식 $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{a\sqrt{x+1}-b}{x-1} = \sqrt{2}$ 이 성립할 때, $\sqrt{2}ab$ 의 값은?

(단, a, b 는 상수이다.) [3.0점]

- ① 4 ② 8 ③ 16 ④ 32 ⑤ 64

002

☆☆☆

실수 전체의 집합에서 연속인 함수 $f(x)$ 에 대하여

$$(x-1)f(x) = x^3 + 2x^2 - 2x + k$$

가 성립할 때, $f(1)$ 의 값은? (단, k 는 상수이다.) [3.0점]

- ① 3 ② 4 ③ 5 ④ 6 ⑤ 7

003

☆☆☆

함수 $f(x)$ 가 $x=1$ 에서 미분가능할 때, 상수 a, b 에 대하여 $a \times b$ 의 값은? [3.0점]

$$f(x) = \begin{cases} ax^2 + bx & (x < 1) \\ x^3 + 1 & (x \geq 1) \end{cases}$$

- ① 1 ② 2 ③ 3 ④ 4 ⑤ 5

004

☆☆☆

곡선 $y = x^3 - 8x + 4$ 에 접하고 기울기가 4인 두 직선이 x 축과 만나는 점을 각각 A, B라 할 때, 선분 AB의 길이는? [3.0점]

- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

005

☆☆☆

함수 $f(x) = ax^3 + bx^2 + (a^2 - 16)x + c$ 가 $x = -1$ 에서 극댓값, $x = 2$ 에서 극솟값을 가진다. 극솟값의 절댓값은 극댓값의 절댓값의 2배일 때, 상수 a, b, c 의 곱을 구하시오. [3.5점]

006

☆☆☆

좌표평면 위의 점 A가 점 (10, 0)에서 출발하여 매초 x 축의 양의 방향으로 1만큼, y 축의 양의 방향으로 1만큼씩 움직이고 있다. 점 A가 움직인 지 t 초 후 원점 O와 점 A를 지름의 양 끝으로 하는 원의 넓이를 $S(t)$ 라고 할 때, $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{S(t)}{t^2}$ 의 값은? [4.0점]

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

007

☆☆☆

두 함수 $f(x), g(x)$ 에 대하여 <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [4.0점]

[보기]

- ㄱ. $\lim_{x \rightarrow \infty} f\left(1 - \frac{1}{x^2}\right) = 3$ 이면 $\lim_{x \rightarrow 1} f(x) = 3$ 이다.
 ㄴ. $\lim_{x \rightarrow a} g(x), \lim_{x \rightarrow a} \frac{f(x)}{g(x)}$ 가 모두 수렴하면 $\lim_{x \rightarrow a} f(x)$ 도 수렴한다.
 ㄷ. $\lim_{x \rightarrow 0} f(x), \lim_{x \rightarrow 0} g(x)$ 가 모두 발산하면 $\lim_{x \rightarrow 0} \{f(x) + g(x)\}$ 도 발산한다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
 ④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

008

☆☆☆

좌표평면에서 실수 k 에 대하여 원 $x^2 + y^2 - 4x + 2y + 4 = 0$ 와 직선 $4x + 3y = k$ 가 만나는 점의 개수를 $f(k)$ 라 할 때, 최고차항의 계수가 1인 이차함수 $g(x)$ 는 다음 조건을 만족시킨다.

- (가) $g(1) = 0$
 (나) 함수 $f(x)g(x)$ 의 불연속인 점의 개수가 1이다.

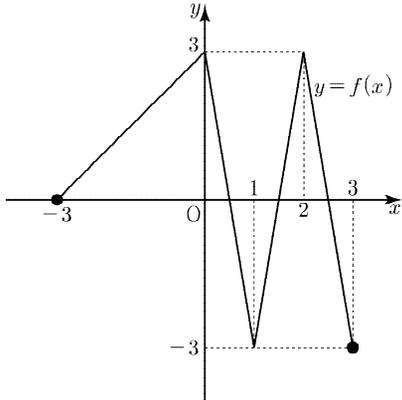
$g(5)$ 의 최댓값은? [4.0점]

- ① 5 ② 10 ③ 15 ④ 20 ⑤ 25

009

☆☆☆

닫힌구간 $[-3, 3]$ 에서 연속인 함수 $y=f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{|t^3 f(a) - 1| - t^3 f(a)}{2t^3 + 5} = 2$ 를 만족시키는 상수 a 의 개수는?
[4.0점]

- ① 2 ② 3 ③ 4 ④ 5 ⑤ 6

010

☆☆☆

실수 t 에 대하여 좌표평면에서 집합

$$\{(x, y) \mid x^2 + y^2 = 4, -2 \leq x \leq \sqrt{3}\}$$

이 나타내는 도형과 직선 $x+y=t$ 가 만나는 서로 다른 점의 개수를 $f(t)$ 라 하자. <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은?
[4.0점]

[보기]

- ㄱ. $f(1)=1$
- ㄴ. 함수 $f(t)$ 는 $t=-1+\sqrt{3}$ 에서 연속이다.
- ㄷ. 함수 $f(t)$ 가 $t=a$ 에서 불연속이 되는 모든 실수 a 의 값의 합은 $2\sqrt{3}$ 이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄷ
④ ㄴ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

011

☆☆☆

실수 전체의 집합에서 미분가능한 함수 $f(x)$ 에 대하여 곡선 $y=f(x)$ 위의 점 $(2, f(2))$ 에서의 접선의 기울기가 -4 일 때,

$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{f(x) - f(2)}{x^3 - 8}$ 의 값은? [4.0점]

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

012

☆☆☆

곡선 $y=2x^3+4x^2-x-2$ 위의 점 $P(-2, 0)$ 에서의 접선이 점 P 가 아닌 점 (a, b) 에서 곡선과 만날 때, $a+b$ 의 값은? [4.0점]

- ① 28 ② 30 ③ 32 ④ 34 ⑤ 36

013

☆☆☆

함수 $f(x) = 3x^2 - 7x + 2$ 에 대하여 닫힌구간 $[-1, t]$ 에서 평균값 정리를 만족시키는 상수 c 의 값을 $g(t)$ 라 할 때, $\lim_{t \rightarrow \infty} \frac{g(t)}{3t}$ 의 값은? (단, $t > -1$) [4.0점]

- ① $\frac{1}{6}$ ② $\frac{1}{4}$ ③ $\frac{1}{3}$ ④ $\frac{5}{12}$ ⑤ $\frac{1}{2}$

014

☆☆☆

함수 $f(x) = x^3 - (a+2)x^2 + 3ax + 10$ 이 역함수를 갖도록 하는 정수 a 의 값들의 합은? [4.0점]

- ① 9 ② 10 ③ 11 ④ 12 ⑤ 13

015

☆☆☆

함수 $f(x) = \frac{1}{3}x^3 - x^2 - 8x + 7$ 에 대하여 함수 $g(x) = f(x) - kx$ 가 극값이 존재하기 위한 정수 k 의 최솟값은? [4.0점]

- ① -10 ② -9 ③ -8 ④ -7 ⑤ -6

016

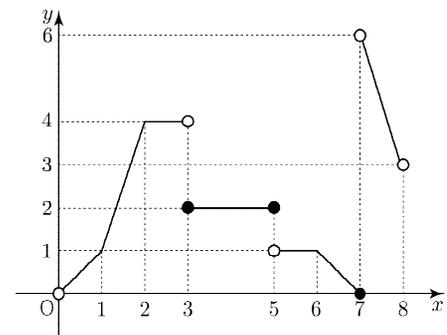
☆☆☆

열린구간 $(0, 8)$ 에서 정의된 함수 $f(x)$ 의 그래프가 아래 그림과 같을 때,

$$\lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = \lim_{x \rightarrow a^-} f(x) + \lim_{x \rightarrow b^-} f(x)$$

을 만족시키는 정수 a, b 의 모든 순서쌍의 개수는? [4.5점]

(단, $0 < a < b \leq 8$)



- ① 4 ② 5 ③ 6 ④ 7 ⑤ 8

017

★★★

양의 실수 t 에 대하여 원 $x^2 + y^2 = t^2$ 이 두 직선 $3x + 4y - 8 = 0$, $4x - 3y + 6 = 0$ 과 만나는 서로 다른 점의 개수를 $f(t)$ 라 하자. 상수함수가 아닌 최고차항의 계수가 1인 다항함수 $g(t)$ 에 대하여 함수 $f(t)g(t-1)$ 가 모든 양의 실수 t 에서 연속이다. 다항함수 $g(t)$ 중 차수가 가장 낮은 함수를 $h(t)$ 라 할 때, $50 \times h(2)$ 의 값은?

[4.5점]

- ① 122 ② 126 ③ 130 ④ 134 ⑤ 188

018

★★★

최고차항의 계수가 -1 인 이차함수 $f(x)$ 에 대하여, 곡선 $y = f(x)$ 와 직선 $y = 2t(x+t)$ 의 서로 다른 교점의 개수를 $g(t)$ 라 하자. 함수 $g(t)$ 가 $t = -1$, $t = 1$ 에서만 불연속이다. 이때, $f(2)$ 의 값은?

[4.5점]

- ① -7 ② -6 ③ -5 ④ -4 ⑤ -3

019

★★★

함수 $f(x)$ 는

$$f(x) = \begin{cases} 2x+1 & (x < 1) \\ -x+4 & (x \geq 1) \end{cases}$$

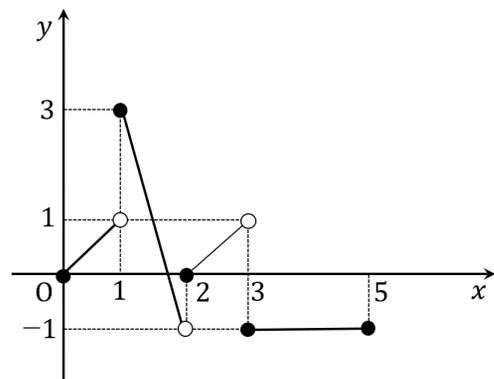
이고, 좌표평면 위에 두 점 $A(-1, -1)$, $B(1, 3)$ 가 있다. 실수 x 에 대하여 점 $(x, f(x))$ 에서 점 A 까지의 거리의 제곱과 점 B 까지의 거리의 제곱 중 크지 않은 값을 $g(x)$ 라 하자. 함수 $g(x)$ 가 $x = a$ 에서 미분가능하지 않은 모든 a 의 값의 합이 p 일 때, $15p$ 의 값은? [4.5점]

- ① 30 ② 45 ③ 60 ④ 75 ⑤ 90

020

★★★

닫힌구간 $[0, 5]$ 에서 정의된 함수 $y = f(x)$ 의 그래프가 그림과 같다.



$\lim_{x \rightarrow \infty} \sum_{k=1}^3 x \left(f\left(k + \frac{1}{x}\right) - f(k) \right)$ 의 값은? [5.0점]

- ① -4 ② -3 ③ -2 ④ -1 ⑤ 0

021

★★★

최고차항의 계수가 1인 다항함수 $f(x)$ 와 이차함수 $g(x)=2x^2-1$ 가 다음 조건을 만족시킬 때, $f(2)$ 의 값은?
(단, 다항함수 $f(x)$ 의 x^2 의 계수는 정수이다.) [5.0점]

(가) $x \geq 1$ 인 모든 실수 x 에 대하여

$$g(x) \leq f(x) \leq \frac{1}{5}(4x+1)g(x)$$

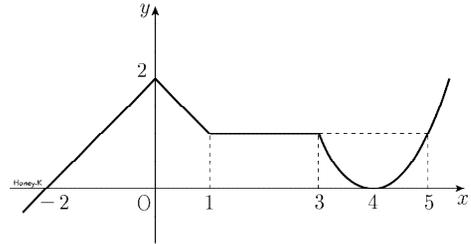
(나) 점 $P(-1, f(-1))$ 에서 $y=f(x)$ 에 접하는 직선과 점 $Q(-1, g(-1))$ 에서 $y=g(x)$ 에 접하는 직선은 서로 평행하다.

- ① 10 ② 11 ③ 12 ④ 13 ⑤ 14

022

★★★

함수 $f(x) = \begin{cases} -|x|+2 & (x \leq 1) \\ 1 & (1 < x \leq 3) \\ (x-4)^2 & (3 < x) \end{cases}$ 의 그래프가 그림과 같을 때, 다음을 읽고 물음에 답하십시오.



함수 $f(x)$ 가 $x=a$ 를 포함하는 어떤 열린구간에 속하는 모든 x 에서 $f(x) \leq f(a)$ 이면 함수 $f(x)$ 는 $x=a$ 에서 극대라고 한다.

음이 아닌 정수 k 에 대하여 집합

$$A = \{k \mid \text{함수 } f(x) \text{가 } x=k \text{에서 극대}\}$$

일 때, 집합 A 의 원소의 개수는? [5.0점]

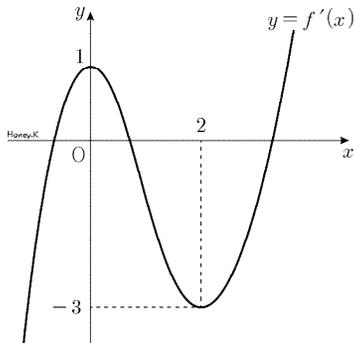
- ① 0 ② 1 ③ 2 ④ 3 ⑤ 4

Bonus. 함수의 그래프

023

☆☆☆

사차함수 $f(x)$ 의 도함수 $y=f'(x)$ 의 그래프가 그림과 같을 때, <보기>에서 옳은 것만을 있는 대로 고른 것은? [3.5점]



[보기]

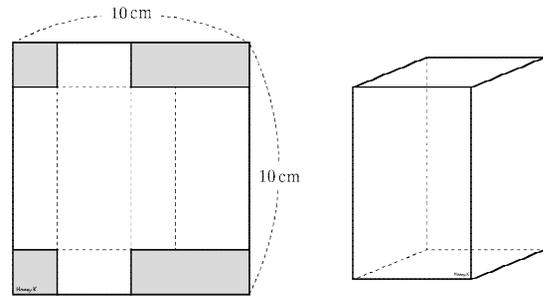
- ㄱ. $f(x)$ 의 최고차항의 계수는 양수이다.
- ㄴ. 열린구간 $(0, 2)$ 에서 함수 $f(x)$ 는 감소한다.
- ㄷ. 방정식 $f(x)=0$ 의 서로 다른 실근의 개수는 4이다.

- ① ㄱ ② ㄴ ③ ㄱ, ㄴ
- ④ ㄱ, ㄷ ⑤ ㄱ, ㄴ, ㄷ

024

☆☆☆

그림과 같이 한 변의 길이가 10cm인 정사각형 모양의 종이가 있다. 이 종이의 네 모퉁이를 사각형 모양으로 각각 잘라내고, 남은 부분을 접어서 직육면체 모양의 뚜껑이 있는 상자를 만들려고 한다. 이때 만들 수 있는 상자의 부피의 최댓값을 $\frac{q}{p}$ 라 할 때, $p + \frac{q}{100}$ 의 값은? (단, p, q 는 서로소인 자연수이다.) [3.5점]



- ① 21 ② 25 ③ 29 ④ 33 ⑤ 37

025

☆☆☆

함수 $f(x) = 2x^3 - 3x^2 - 12x + 6$ 에 대하여 함수 $y = |f(x)| - f(x)$ 의 그래프와 직선 $y = k$ ($k > 0$)가 만나는 점의 개수를 $g(k)$ 라 하자. $g(k)=2$ 를 만족시키는 k 의 값은? [4.5점]

- ① 20 ② 22 ③ 24 ④ 26 ⑤ 28

빠른정답

- 001 ④
- 002 ③
- 003 ①
- 004 ⑤
- 005 - 12
- 006 ②
- 007 ②
- 008 ④
- 009 ②
- 010 ③
- 011 ③
- 012 ②
- 013 ①
- 014 ②
- 015 ③
- 016 ②
- 017 ②
- 018 ⑤
- 019 ⑤
- 020 ②
- 021 ②
- 022 ④
- 023 ①
- 024 ⑤
- 025 ⑤

문항별 해설 강의 유튜브 QR코드



수2 1회 해설