

K240.4

2

中等數學

四

第一類

文部省

[前] ¥ .40

文部省調查普及刊行課贈

(61)



一 速サト道程	1
二 微係數...	7
三 導函數...	12

昭和21年4月9日印刷 同日録刻印刷
 昭和21年4月13日發行 同日録刻發行
 [昭和21年4月13日 文部省検査済]

著作権所有 著 作 者 文 部 省
 登 行 者

APPROVED BY MINISTRY
 OF EDUCATION
 (DATE Apr. 9, 1946)

東京葛飾区西葛本町三番地
 録刻發行者 中等學校教科書株式會社
 代表者 龜 井 寅 雄
 東京西區千代田市谷加賀町一丁目十二番地
 印 刷 者 大日本印刷株式會社
 代表者 佐 久 間 長 吉 郎

函数ノ變化ノ極限

一 速サト道程

一 速 サ

運動シテキル物體ノ速サニ就イテ考ヘヨウ。物體ガ運動シテ
 キル時、ソノ進ム道程ガソレニ要スル時間ニ比例スル場合ガア
 ル。コノヤウナ場合ニ、ソノ物體ハ常ニ同ジ速サデ運動シテキ
 トイハレル。今、 t 秒間ニ s 米進ンダトスル

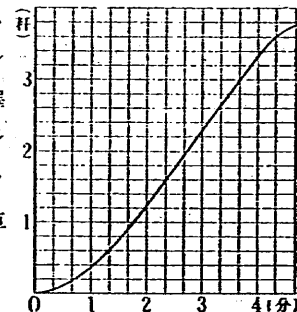
$$\frac{s}{t} = v$$

ト計算シテ、ソノ速サヲ v 米/秒トスル。

コノヤウナ運動ヲ 等速運動 トイフ。

同一 等速運動ヲシテキル物體ガアル。ソノ物體ノ進ム道程
 ト、ソレニ要スル時間トノ關係ヲ圖表ニ示スト、ドンナ曲線ガ
 出來ルカ。

上ノ場合ニ反シテ、物體ノ進ム
 道程ガソレニ要スル時間ニ比例シ
 ナイ場合ガアル。例ヘバ、或ル驛
 ヲ出發シテカラ次ノ驛ニ到着スル
 マデニ於ケル列車ノ運動ナドガソ
 レデアル。右ノ圖表ハ、或ル列車
 ノ進ム道程トソレニ要スル時間ト
 ノ關係ヲ示シタモノデアル。



出発シテカラノ時間ト、ソノ間ニ進ム道程トヲソレゾレ t 分
s 纤ト表ス。コノ列車ハ t ガ $1\frac{1}{3}$ カラ 4 マデノ間デ等速運動
ヲシテキルトミラレル。然シ、 t ガ 0 カラ $1\frac{1}{3}$ マデノ間、及ビ
4 カラ $4\frac{2}{3}$ マデノ間デハ、等速運動ヲシテキルトハミラレナイ。
然シ、コノ各區間ニ就イテモ等速運動ヲシタモノトミナセバ、
各ノ區間ニ於ケル一種ノ速サヲ求メルコトガデキル。

コノヤウニ、或ル區間ダケ區切ツテ、ソノ間デ等速運動ヲシタモノトミナシテ計
算シテ得タ速サヲ、ソノ區間ニ於ケル 平均ノ速サ トイフ。

明ラカニ、物體ガドノヤウニ運動シテモ、ソノ道程ハ次ノ式
ニヨツテ計算スルコトガデキル。

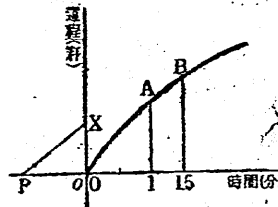
$$(\text{道程}) = (\text{平均ノ速サ}) \times (\text{時間})$$

出発シテ 1 分後カラ 30 秒間ニ
於ケル平均ノ速サヲ、次ノヤウニ、
圖上デ求メルコトガデキル。但シ、
速サヲ 纤/分 ヲ單位ニシテ表スモ
ノトスル。

t ガ 1 及ビ 1.5 ニ對應スル曲線

上ノ點ヲソレゾレ A, B トスル。上ノ圖ニ示シタヤウニ、横軸
上デ原點カラ負ノ方向ニ、單位時間、即チ 1 分ニ對應スル長サ
ヲ取り、ソノ端ヲ P トスル。點 P ヲ通り AB ニ平行ナ直線ヲ
引キ、縦軸トノ交點ヲ X トスル。縦軸上デ、OX ノ長サヲ單位
デ讀ミトツタ數値ガ、求メル速サヲ示ス。

問二 圖上デ、次ノ不等式ニ示サレル各區間ノ平均ノ速サヲ



求メヨ。

$$(一) 1 \leq t \leq 1\frac{1}{3}$$

$$(二) 1 \leq t \leq 1\frac{1}{6}$$

$$(三) \frac{2}{3} \leq t \leq 1$$

$$(四) \frac{5}{6} \leq t \leq 1$$

問三 不等式 $1 \leq t \leq 1 + \Delta t$ ニ示サレル區間ノ平均ノ速サハ、
 Δt ヲ 0 ニ限リナク近ヅケルト、ドンナ値ニ近ヅイテ行クト考ヘ
ラレルカ。

又、不等式 $1 - \Delta t \leq t \leq 1$ ニ示サレル區間ノ平均ノ速サニ就
イテモ、上ト同様ノコトヲ調べヨ。

上ノ二ツノ値ハ、ドンナ關係ニアルカ。

前頁ノ圖デ、 t ノ或ル定マツタ値ニ對應ス

ル曲線上ノ點ヲ T トシ、點 P ヲ通り、T = 於

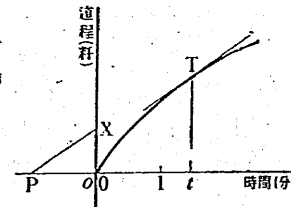
ケル曲線ノ接線ニ平行ナ直線ヲ引イテ、縦軸

トノ交點ヲ X トスル。縦軸上デ、OX ノ長サ

ニ對シテ定マル數値ヲ、ソノ定マツタ t ノ

値デ示サレル時刻ニ於ケル 速サ トイフ。

所ヲカニ、速サハ平均ノ速サノ極限値デアル。



速サヲ示ス數値ハ、兩軸上ノ單位ノ長サガ等シイ場合ニ、ソ
ノ運動ヲ示ス曲線ノ接線ト横軸トノナス角ノ正接ノ値ニ等シイ。

即チ、接線ノ勾配ニ等シイ。

問四 一頁ノ圖表デ、出発シテカラ 1 分後、2 分後、3 分後、
4 分後ニ於ケル列車ノ速サヲ求メヨ。

二 道 程

今、運動ヲシテキル物體ノ速サト時間トノ關係ガワカツテキ

ルトスル。コレヲ基ニシテ、ソノ物體ノ進ム道程トソレニ要スル時間トノ關係ハドウシテ求メラレルカ。ソノ方法ヲ考ヘヨウ。

運動ノ速サガ一樣ナ場合ニハ、ソノ關係ヲ容易ニ求メルコトガデキル。即チ、 v 米/秒ノ速サデ t 秒間進ムトスルト、ソノ進ム距離 s 米ハ $s=vt$ ト書キ表サレル。

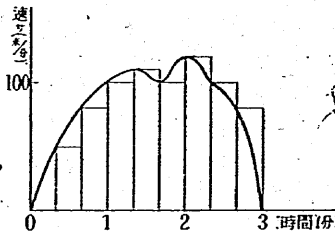
然シ、速サガ刻々ニ變ル場合ニハ、容易ニ求メルコトガデキナイ。

自動車ニ乗り、出發シテカラ 20 秒毎ニ速度計ノ目盛ヲ讀ンデ、次ノ結果ヲ得タトスル。

時間 (分)	$\frac{1}{3}$	$\frac{2}{3}$	1	$1\frac{1}{3}$	$1\frac{2}{3}$	2	$2\frac{1}{3}$	$2\frac{2}{3}$	3
速サ (100米/分)	0.5	0.8	1.0	1.1	1.0	1.2	1.0	0.8	0

問一 コノ自動車ノ運動ニ就イテ、出發シテカラノ時間ト速サトノ關係ヲ圖表ニ示セ。

問二 前問デ、時間ヲ始メカラ 20 秒毎ニ區分シ、各區間ニ於ケル平均ノ速サヲソノ區間ノ始メノ速サトミナシテ、出發後 3 分間ニ進ム道程ヲ概算セヨ。



又、各區間ニ於ケル平均ノ速サヲソノ區間ノ終リノ速サトミナシテ、出發後 3 分間ニ進ム道程ヲ概算セヨ。

時間ヲ始メカラ適當ニ區分シ、各區間ノ平均ノ速サヲソノ區

間ノ任意ノ時刻ニ於ケル速サトシテモ、出發後 3 分間ニ進ム道程ノ近似値ヲ概算スルコトガデキル。

問三 上ノヤウニシテ求メタ道程ノ概數ヲハ、圖表ノ上デドノヤウナ量ヲ表スモノトミラレルカ。

問四 時間ヲ始メカラ 10 秒毎ニ區切ツテ、出發後 3 分間ニ進ム道程ヲ概算セヨ。

問五 時間ヲ區切ル幅ヲ、 $\frac{1}{12}$ 分、 $\frac{1}{24}$ 分ト次第ニ小サクシテ行キ、各區間デ等速運動ヲシタモノトミナシテ、出發シテカラ 3 分間ニ進ム道程ヲ概算シタトスル。ソレラノ概數ニ就イテ、精密ノ度ヲ比ベヨ。

問六 出發後 3 分間ニ進ム道程ヲ示ス數値ハ、圖表ノ上デ、ドノヤウナ量ヲ表スモノトミラレルカ。上デ考ヘタコトヲ基ニシテ調べヨ。

前問デ得ラレタ數値ハ、圖表ノ上デハ、曲線・横軸及ビ直線 $t=3$ ガ圍ム圖形ノ面積ニヨツテ示サレル。即チ、ソノ圖形ノ面積ト兩軸ノ單位ノ長サヲ二邊トズル矩形 (特ニ兩軸ノ單位ノ長サガ等シク取ツテアル場合ニハ正方形) ノ面積トノ比ノ値ニ等シイ。

問七 等速運動ヲシテキル物體ガアル。ソノ進ム道程トソレニ要スル時間トノ關係ニ就イテ、上ニ述ベタコトヲ確カメヨ。

問八 圖表ノ上デ、速サト時間トノ關係カラ、道程ト時間トノ關係ハドウシテ求メルコトガデキルカ。問一デ作ツタ圖表ヲ例ニトリ、ソノ方法ヲ述ベヨ。

一 正午ニ甲地ヲ出發シ、或ル街道ヲ歩イテキル人ガアル。
次ノ圖表ハ、コノ人ノ速サト時間トノ關係ヲ示シタモノデアル。
時間ハ正午ヲ基準ニシテアル。

コノ人が正午カラ午後二時マ
デニ歩イタ道程ハ、圖表ノ上デ
ドノヤウナ量トシテ現レテキル
カ。午後三時及ビ四時マデニ歩
イタ道程ニ就イテハドウカ。

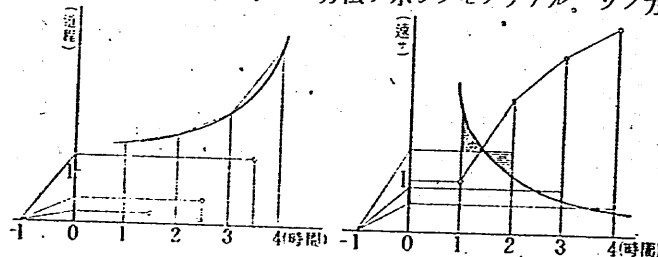
又、午後一時、二時、三時、四時

ニ、コノ人ハ出發點カラドレクラキ離レタ所ニ居ルカ。

二 甲驛ヲ出發シテ乙驛ニ向カフ列車ガアル。次ノ表ハ、ソ
ノ列車ノ速サト時間トノ關係ヲ表シタモノデアル。コノ列車ガ
出發シテカラ4分間ニ進ンダ道程ヲ求メヨ。

時間 (分)	0.5	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
速サ (軒/時)	0.4	0.9	1.2	1.3	1.3	1.3	1.2	1.0

三 下ノ左ノ圖ハ、時間ト道程トノ關係カラ、時間ト速サト
ノ關係ヲ、圖表ノ上デ求メル方法ヲ示シタモノデアル。ソノ方



法ヲ述ベヨ。

四 前頁ノ右ノ圖ハ、前問トハ逆ニ、時間ト速サトノ關係カ
ラ、時間ト道程トノ關係ヲ、圖表ノ上デ求メル方法ヲ示シタモ
ノデアル。コノ方法ヲ述ベヨ。

五 鐵道デハ、500 米オキニ軒程ヲ示ス標識ガ立テラレテキ
ル。場所ニヨツテハ、尙、ソノ間ニ100 米オキニ小サイ棒ガ立
テラレテキル。コレラノ標識ヲ用ヒテ、各自ニ列車ノ運動ヲ調
べ、列車ノ速サノ變化ヲ調べヨ。

二 微係數

一 速サ

第一節ノ前半デ、圖表或ハ數表ヲ用ヒテ、時間ト道程トノ關
係カラ速サト時間トノ關係ヲ求メル方法ヲ考ヘタ。ココデ式ヲ
用ヒテ、上ト同様ノコトヲ調べヨウ。

真空中デ物ヲ落シタトスル。始メノ t 秒間ニ s 米落チルモノ
トスレバ、 s ト t トノ間ニ次ノ關係ガアル。

$$s = 4.9t^2$$

問一 先ヅ、次ノ不等式ニ示サレル區間ノ平均ノ速サヲ求メ、
次ニ、落チ始メテカラ1秒後ニ於ケル速サヲ推定セヨ。

- | | |
|----------------------------|-----------------------------|
| (一) $1 \leq t \leq 1.01$ | (二) $1 \leq t \leq 1.001$ |
| (三) $1 \leq t \leq 1.0001$ | (四) $1 \leq t \leq 1.00001$ |
| (五) $0.99 \leq t \leq 1$ | (六) $0.999 \leq t \leq 1$ |
| (七) $0.9999 \leq t \leq 1$ | (八) $0.99999 \leq t \leq 1$ |

落ち始めから 1 秒後から Δt 秒間の平均速度 A 米/秒トスル
ト、次の等式が成り立つ。

$$A = \frac{4.9(1+\Delta t)^2 - 4.9 \times 1^2}{\Delta t}$$

$$= 9.8 + 4.9\Delta t$$

問二 上の式で、 Δt が 0.1, 0.01, 0.001, ……ト 0 = 限りなく
近づケルト、平均速度ハ 9.8 米/秒 = 限りなく近づく。コレヲ
證明セヨ。

又、 Δt が -0.1, -0.01, -0.001, ……ト 0 = 限りなく近づく
テモ、平均速度ハ 9.8 米/秒 = 限りなく近づく。コレヲ證明セ
ヨ。

コノヤウナ場合 = Δt が 0 = 限りなく近づく時、 A の極限値ハ 9.8 = ナル トイ
フ。或ハ A ハ 極限 = 於イテ 9.8 = ナル トイフ。

問三 落ち始めから 2 秒後ノ速サハ何程カ。又、落ち始め
から 3 秒後、4 秒後及ビ 5 秒後ノ速サヲ求メヨ。

二 微係数

x ノ函数ヲ表スノ $f(x)$, $g(x)$ 等ノ記號ヲ用ヒル。又、コノ函数デ x が a デアル
時ノ函数ノ値ヲ、ソレゾレ $f(a)$, $g(a)$ 等ト書キ表ス。

x ノ函数 $f(x)$ ガアル。 x ノ値が a カラ Δx ダケ増加シタ時、
函数ノ値が Δy ダケ變化シタトスル。

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(a+\Delta x) - f(a)}{\Delta x}$$

ヲ、 x が a カラ $a+\Delta x$ マデ變ル間ニ於ケル、函数 $f(x)$ ノ平
均變化率トイフ。 Δx が 0 = 限りなく近づケルト、平均變化率

ハ、或ル定マツタ値 = 限りなく近づくノガ普通デアル。

平均變化率ガ限りなく近づく値。即チ $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ ノ極限値ヲ、函数 $y=f(x)$ ノ $x=a$
ニ於ケル 微係数 トイフ。コレヲ記號 $f'(a)$ ヲ用ヒテ書キ表ス。

即チ、 $f(x)=4.9x^2$ ノ $x=2$ = 於ケル微係数ヲ $f'(2)=19.6$ ト書キ表ス。

函数 $y=f(x)$ ガアル時、 x が時間、 y がソノ間ニ進ンダ路程
ヲ示スモノトミナスト、 $x=a$ = 於ケル微係数 $f'(a)$ ハ、 $x=a$
ニ於ケル速サヲ示スモノト考ヘラレル。

問一 次の函数ノ $x=3$ = 於ケル微係数ヲ求メヨ。

$$(一) y=4.9x^2+10x$$

$$(二) y=x^3$$

$$(三) y=\frac{1}{x}$$

$$(四) y=\frac{1}{x^2}$$

問二 $x=1, 2, 3, 4$ = 於ケル函数 $y=7x^2$ ノ微係数ヲ求メヨ。

又、 $x=a$ = 於ケル微係数ヲ求メヨ。

三 接線

曲線上ノ點 P = 於ケル接線ヲ求メヨウ。例ヘバ、曲線ノ方程
式ヲ $y=x^2$ トシ、ソノ上ニアル任意ノ點 P ノ座標ヲ (2, 4) トス
ル。第一節デ學ンダヤウニ、點 P = 於ケル接線ノ勾配ハ、 $x=2$
ニ於ケル函数 $y=x^2$ ノ微係数 = 等シイ。

問一 點 (2, 4) = 於ケル曲線 $y=x^2$ ノ接線ノ方程式ヲ求メヨ。

問二 $x=-1$ デアル點 = 於ケル曲線 $y=x^2$ ノ接線ノ方程式
ヲ求メヨ。又、 $x=a$ デアル點 = 於ケル接線ノ方程式ヲ求メヨ。

— 初速 30 米/秒デ真上ニ物ヲ投げ上ゲタトスル。始めカラ
 t 秒後ニ於ケル地面カラノ高サヲ y 米トスルト、 x, y ノ間ニ次

ノ等式デ示サレル關係ガアル。

$$y=30t-4.9t^2$$

投ゲ上ゲテカラ 3 秒後, 8 秒後ニ於ケル速サヲ求メヨ。

投ゲ上ゲタ物ノ地面カラノ高サト, ソノ時マデニ要スル時間トノ關係ヲ示ス圖表ヲ作り, 負ノ速サノ意味ヲ説明セヨ。

二 前問デ, 投ゲ上ゲタ物が再ビ地面ニ達シタ時ニ於ケル速サハ何程カ。又, 今求メタ速サト初速トヲ比ベヨ。

三 次ノ三ツノ函數デ, $x=a$ (a ハ或ル定マツタ數)ニ於ケル微係數ハ等シイ。コレヲ證明セヨ。

$$y=4.9x^2, \quad y=4.9x^2+100, \quad y=4.9x^2-100$$

四 一次函數 $y=ax+b$ ノ微係數ハ, x ノ値ニ拘ラズ一定デアアル。コレヲ圖表ノ上カラ説明セヨ。又, 式ノ上カラ説明セヨ。

特ニ, 函數 $y=b$ ノ微係數ハ何カ。

五 $x=3$ ニ於ケル次ノ函數ノ微係數ヲ求メヨ。

$$(一) y=3x^2 \quad (二) y=-2x^3 \quad (三) y=50-4.9x^2$$

$$(四) y=4.9x^2+30x \quad (五) y=5x^3 \quad (六) y=\frac{10}{x}$$

$$(七) y=\frac{1}{x^2} \quad (八) y=(x+2)(x+3)$$

六 $x=1, 0, -1, -2$ デアル點ニ於ケル曲線 $y=-x^2-4x+3$ ノ接線ノ方程式ヲ求メヨ。

三 導 函 數

一 導函數

前節デ, 落下スル物體ノ運動ニ就イテ調ベタ。

t 秒後ノ速サヲ v 米/秒トシ, 種々ノ t ノ値ニ對スル v ノ値ヲ計算スルト, 次ノヤウナ表ガ得ラレル。

t	1	2	3	4	5
v	9.8	19.6	29.4	39.2	49.0

明ラカニ, v モマタ t ノ函數デアアル。コノ關係ヲ示ス式ヲ作ツテミヨウ。先ヅ, $t=a$ ニ於ケル微係數ヲ求メ, $9.8a$ ヲ得ル。

$$\begin{aligned} \text{即チ} \quad f(t) &= 4.9t^2 \\ f'(a) &= 9.8a \end{aligned}$$

次ニ, コノ a ヲ變數 t ト考ヘテ, 次ノ等式ヲ得ル。

$$f'(t) = 9.8t$$

明ラカニ, 上ノ等式ハ, v ト t トノ關係ヲ示ス。

コノヤウニ, x ノ函數 $y=f(x)$ ガアル時, 任意ノ變數 x ノ値ニ對スル微係數ヲ計算スル式ヲ作ルコトヲ, $y=f(x)$ ヲ x ニ就イテ微分スル トイフ。又, 新シク得ラレタ函數ヲ, 元ノ函數ノ 導函數 トイフ。

函數 $y=f(x)$ ノ導函數ヲ表スノニ, y' , $f'(x)$, $\frac{dy}{dx}$ 等ノ記號ヲ用ヒル。

函數 $y=f(x)$ ヲ微分スルニハ, 平均變化率

$$\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{f(x+\Delta x)-f(x)}{\Delta x}$$

ヲ作り, x ヲ固定シタモノ (上ニ述ベタ a) ト考ヘテ, Δx ガ 0 ニ限リナク近ヅイタ時ニ於ケル $\frac{\Delta y}{\Delta x}$ ノ極限值ヲ求メレバヨイ。

問一 次ノ函數ヲ微分セヨ。

$$(一) y=x \quad (二) y=x^2 \quad (三) y=x^3 \quad (四) y=x^4$$

問二 前問ノ結果ヲ基ニシテ, n ガ正ノ整數デアル場合ニ於

ケル函数 $y=x^n$ の導函数ヲ推定セヨ。次ニ、ソレヲ證明セヨ。

問三 次ノ函数ヲ微分セヨ。

$$(一) y = \frac{1}{x} \quad (二) y = \frac{1}{x^2} \quad (三) y = \frac{1}{x^3} \quad (四) y = \frac{1}{x^4}$$

問四 前問ノ結果ヲ基ニシテ、 n ガ負ノ整数デアル場合ニ於ケル函数 $y=x^n$ ノ導函数ヲ推定セヨ。次ニ、ソレヲ證明セヨ。

問五 次ノ各函数ノ導函数ヲ比較セヨ。

$$(一) y = x^3 \quad (二) y = x^3 + 4 \\ (三) y = x^3 - 4 \quad (四) y = x^3 - 7$$

一般ニ、次ノ二ツノ導函数ノ間ニドノヤウナ關係ガアルカ。又、コレヲ證明セヨ。但シ、 a ラ定數トスル。

$$y = f(x), \quad y = f(x) + a$$

問六 次ノ各函数ノ導函数ヲ比較セヨ。

$$(一) y = x^2 \quad (二) y = 2x^2 \\ (三) y = \frac{1}{3}x^2 \quad (四) y = -\frac{3x^2}{4}$$

一般ニ、次ノ二ツノ函数ノ導函数ノ間ニドノヤウナ關係ガアルカ。又、コレヲ證明セヨ。但シ、 a ラ定數トスル。

$$y = f(x), \quad y = a \cdot f(x)$$

問七 次ノ各函数ノ導函数ヲ求メヨ。

$$(一) y = x^4 + x^2 \quad (二) y = x^3 - x \quad (三) y = 2x^3 + 3x^2$$

一般ニ、 x = 關スル二ツノ函数 $f(x)$, $g(x)$ ノ和或ハ差、即チ

$$y_1 = f(x) + g(x), \quad y_2 = f(x) - g(x)$$

ノ導函数ハ、各函数ノ導函数 $f'(x)$, $g'(x)$ トドノヤウナ關係ニアルカ。又、コレヲ證明セヨ。

導函数ニ次ノ性質ガアル。

(一) 定數ト或ル函数トノ積ノ導函数ハ、定數トソノ函数ノ導函数トノ積ニ等シイ。

(二) 二ツノ函数ノ和又ハ差ノ導函数ハ、各ノ導函数ノ和又ハ差ニ等シイ。

(三) 定數ノ導函数ハ零デアル。又、二ツノ函数ガアツテ、ソノ差ガ定數デアルト、ソノ二ツノ函数ノ導函数ハ等シイ。

(四) n ガ正或ハ負ノ整数デアル場合ニ、 $y = x^n$ ノ導函数ハ $n \cdot x^{n-1}$ デアル。

問八 次ノ函数ヲ微分セヨ。

$$(一) y = 2x^2 - 5x + 8 \quad (二) y = -5x^3 + 2x^2 - 9x + 10$$

二 極大・極小

導函数ヲ用ヒテ、函数ノ變化ヲ調べルコトガデキル。

問一 函数 $f(x)$ ノ $x=a$ = 於ケル値ガ、 $x=a$ ノ近クデ $f(x)$ ガ取ルドノ値ヨリモ大キイカ或ハ小サイトスル。 $f(x)$ ノ導函数ノ $x=a$ = 於ケル値ヲ調べヨ。

問二 次ノ函数ノ導函数ヲ 0 = スル x ノ値ヲ求メヨ。

$$(一) y = x^2 \quad (二) y = x^2 - 2x \quad (三) y = -x^2 \\ (四) y = -x^2 + 4x + 5 \quad (五) y = 2x^2 + 3x^2 - 12x + 7 \\ (六) y = x^3 - 6x^2 - 15x + 6 \quad (七) y = -x^3 - 8x^2 + 15x + 10 \\ (八) y = x^3 \quad (九) y = 2x^3 + 15 \quad (十) y = -x^3$$

先ヅ、上ノ各函数ノ圖表ヲ書ケ。次ニ、上デ求メタ x ノ値ノ近クニ於ケル函数ノ變化ヲ調べヨ。

函数 $f(x)$ ノ $x=a$ ニ於ケル値ガ、 $x=a$ ノ近クデ $f(x)$ ノ取ル値ヨリモ大キイ場合ニ、 $f(x)$ ハ $x=a$ デ 極大トナル トイヒ、 $f(x)$ ヲ 極大値 トイフ。

同様ニ、 $f(x)$ ガ $x=a$ デ 極小トナル トイフコト及ビ 極小値 モ定メラレル。

問三 變數ガ或ル定マツタ範圍内ニ、アル値ヲ取ルモノトスル。ソノ範圍ニ於ケル極大ト最大或ハ極大値ト最大値トハ、ソレゾレドシテナニ違フカ。問二ノ函数ヲ例ニトツテ説明セヨ。

極小ト最小トニ就イテモ、上ト同様ノコトヲ調べヨ。

函数 $y=x^3$ ノ導函数ハ、 $x=0$ デ 0 トナル。然シ、函数 $y=x^3$ ハ $x=0$ デ 極大ニモナラナケレバ、極小ニモナラナイ。

函数 $f(x)$ ガ $x=a$ デ 極大或ハ極小トナルカラ知ルタメニモ、又、 $x=a$ デ 極大トナルカ、極小トナルカラ判定スルタメニモ、 $x=a$ ノ近クニ於ケル $f(x)$ ノ變化ヲ調べナケレバナラナイ。

問三 函数 $f(x)$ ガ $x=a$ デ 極大ニナルコトヲ知ルニハ、ドシテコトヲ調べナケレバナラナイカ。

又、極小ニナルコトヲ知ルニハドウカ。

問四 或ル區間ニ於ケル x ノ値ニ對シテ、 $f'(x)$ ノ値ガ常ニ正ナル場合ニハ、ソノ區間内デ、 $f(x)$ ノ値ハ、 x ノ増加ニ伴ナツテ増加スル。コレヲ圖表ノ上カラ説明セヨ。

又、或ル區間ニ於ケル x ノ値ニ對シテ、 $f'(x)$ ノ値ガ常ニ負ナル場合ニハ、 $f(x)$ ノ値ハ、ソノ區間内デ x ノ増加ニ伴ナツテ減少スル。コレヲ圖表ノ上カラ説明セヨ。

問五 導函数 $f'(x)$ ノ値ガ、 $x=a$ デ 0 トナリ、 a ノ近クデ a ヨリ小サイ總ベテノ値ニ對シテ正トナリ、又、 a ノ近クデ a

中等數學

四

第一類

文部省

(中) ¥ .25