

MAY 23 1927

工大週刊

馬君武題

第廿一期目錄

工業與農業之比較觀.....	重 民
日本化學工業之現狀.....	吳承洛
史高德油漆製造法.....	戴 濟
精製棉子油之研究.....	田殿元
找得兩個數學公式.....	李書信
校 聞	

北京圖書室

中華民國十五年一月四日

◀國立北京工業大學學生會出版股發行▶

(中華郵局特准掛號認爲新聞紙類)

工業與農業之比較觀

重 民

中國在此經濟落伍，工業幼稚時代，列強經濟侵略，足以制我國死命，而國人固於重農成見，大都不知工商業之重要，以為數千年之農業國，決不可變為工業國；尤可惜者，一部份知識階級人士，目覩外國資本家之專橫，工人之困苦，大聲疾呼於國人之前，謂工業已到末日，無提倡之必要，必欲恢復古代鑿井而飲，耕田而食之習，坐視外人侵略，利權外溢，以至國窮民困，流於半殖民地而無可如何，嗚呼！吾國不欲富強則已，如欲之，則舍工業無由。予之為此言，非故聳人視聽，證以先進國之歷史，固不能外是，即以二者相較，農業之本身亦不如工業也。

(一)工業生產之主要素較農業為優 自然，勞力，資本為生產之三要素。農業以自然為主，資本勞力為從，其生產額之多寡，多為自然所限，僅勞力資本不足以左右之；工業則以資本勞力為主，故雖同一原料，因資本勞力之不同，而製造品因之大異。

(二)工業生產之法理較農業為優 農業為報酬遞減法，工業為報酬遞進法。農人多致力於舊地，固可增加產額，然資本勞力可以增至無限，而產量之增，不能至於無窮也，即今日科學進步，農學因之發達，而人取諸地之力，終不能至其極，極未至而再增之產額已不足以抵償多加之勞費；工業則不然，生產量與資本勞力成正比例，

(三)農產立國違背進化原則 凡社會進化之原則，均由單純而趨於繁複，人類之慾望，因愈進化而愈高，生產作用，亦由簡趨繁。昔時人類之慾望低，故單簡之農產品，即足以供其需要；現代人類，非繁雜之工業品，不足以滿其慾望，所以各國均由牧畜而農業，而工商業，非盡由其國家提倡，保護之功，實人類進化之程序，不容不如是也。現時世界雖尚有農業國，將來必變為工業國，可預言也。

(四)工業足以實現民治精神 農民散處鄉間，對於國事，均不過問，即欲過問，以散漫無組織之人，亦無從着手，所以民國十四年來，軍閥土匪，殘民以逞，未聞農民有何組織以抵抗之。工人則反是，有一定團體，易於聯絡，所以歷來奔走號呼，為人民痛陳疾苦者，大率工商團體也，且工商團體易於監督政局，五四之役，曹章賣國，學生奔走疾呼，聲嘶力竭，當局不顧，迄津滬之商人罷市，工人罷工，政局方罷曹章以謝國人。一九二〇年英法聯軍，有對俄宣戰之消息，法國工人頓形聯合，以一語相誓曰：『不以一人一錢一彈助併吞主義之波蘭，敵

勞農主義之俄國』英國有七百萬工人組織一實行委員會，對政府申言曰：『如政府對俄國宣戰，則在二四小時內，英倫全島重要工業之機輪，將盡行停頓，（參譯資本主義與社會主義）可見工人之足以左右政局，不似吾國農民之任政府宰割。』
• Prot. Siligmar 曰：『民治主義導源於工業革命』於此更足以證明工業與民治主義之關係。

（五）工業可以救濟人口過剩之患 賴農產物不足以供給本國人民之國家，則必輸出多量之精巧製造品，供他國之需要，而換回本國所缺乏之物，以調劑人多之患，現在中國雖不覺人口過多，然依馬耳塞斯人口照變何級數增加，食物照數學級數增加之例，二五年人口當增一倍；則五十年後，中國人口當為十六億，（此時以四億計算）試問此十六億人民之多，豈僅中國之農產物可以供給乎？

（六）工業制度促教育普及 歐美各國教育普及，固由政府強迫之力；然政府之所以行強迫教育，與人民之所以能受教育，則不能不歸功於工業制度之發達，蓋政府因受教育之工人，較未受教育之工人之效率大，故施行強迫教育；工人工作時間較短，即可維持其生活，故能有暇時受教育；且工人非受教育，工作之效率不大，為自己目前工作計，不得不受教育，所以樂於受教育。觀於強迫教育之施行，適發生於工業革命之後，而工業國之教育，又較普及，可知工業制度影響於教育普及一事甚大。

以原理論，農業不及工業如此，以中國之國情論，尤適宜於工業。吾國地大物博，人口繁多，地大則工業之大區域易隨之而發生，所產之物，其便於運輸至本國之大市場者，較鄰近國之工業區域為尤便，因可免入口稅故也。北美合衆國合四十餘省而成，每省所需之物，多有自外省輸入者，苟將各省之外省貿易之總額，編成統計，其所得之總數，必較合衆國之外國貿易之總額多至數倍，此即大國宜於工業之明證。物博則天產豐富，不須在國外購買原料，原料出自本國，則可免一次出入口稅，成本既低，出品之價必廉，價廉則人民可蒙其利；且可攘奪他國之市場，人口多亦為工業興盛之要素。Grunzel 謂興起工業之地方，每平方千米須有五十至六十人，蓋人口密則需要多，銷場因之而廣，貨物不致有停滯之虞。

中國國情既適於工業如上所述，以中國現狀論，尤不能不立即振興工業。夫國民之痛心疾首者，非外國資本主義之侵略乎？彼之所以能行經濟侵略者實我國工業不振階之厲也。外人以賤價在內地買原料品，復以高價售其製造品，視吾國為彼之原料場及銷場，假使工業振興，則本國之製造，即可供本國之需要，向日外貨擁擠之市場，均將滿列國貨矣。

英國十七世紀尚為農業國，自十八世紀產業革命後，始一躍而為工業國，財富增加之速度甚大，如下表：（英磅美金均以百萬為單位，）

時 期	入口貨		出口貨	
1698—1701	£5.5	\$27	£6.4	\$32
1749—1755	8.2	41	12.2	61
1784—1792	17.7	88	18.5	92
1802	31.4	157	41.4	207

美國則迄十九世紀始進為工商國，其富力之增加如下表：

時 期	平均個人之富力
1850	\$ 308
1860	514
1870	628
1880	870
1890	1036
1900	1165
1910	1400
1912	1965

觀上表，可見工業積累財富，較農業為速。吾國當此民窮財匱之際，舍工業而他求，是南轅而北轍也。

雖然，吾非謂農業可不顧也，吾國農業之腐敗，正待改革，盡人而知，萬不可置之不理；不過工農相較，工業之發展急於農業，中國之農產物，比較尚足自給，回視製造品則如何乎？大小商店所陳列，莫非來自國外，每年之漏卮，均由工業墮頽之故，且農業之振興，猶待工業之發展，李士脫List之言曰『工業愈興，農業愈發達，工業之利，農得其多半，工業僅得其小半耳，何也？以工業能使利大儲厚價高也。』姑無論農業所得之利，較工業本身所得多至如何，而工業助農業之發展，實不能諱言，使農業發達，則產物多，價因之而低，價低乃農民之不利也，工業為農產物之銷場，銷場增，則不致有價落之虞，如工業未發達，而農業先發達，適足以助長外國資本家之勢力，有害於國民生計。因農產品多，則外國資本家將爭先恐後以中國為彼之原料場，而國內因農產品過多，不能不落價以求售，繼因製造品之需要，又不得不高價以購，中國現時之窮困，即坐是弊。說者謂實行關稅保護政策，可免此弊，不知中國關稅主權，落於外人之手，無保護之可言，此次關稅會議，雖定期收回，然至期能否收回，毫無把握；即能收回

，純恃關稅之保種，亦屬枉然。商人惟知擇價而交易，使出口稅高則彼將裹足不前，國內之餘物，等於無用；入口稅高，則彼將他往，國內需要，誰能供給？如稅高而貨仍來，是消費者代付關稅也。近來抵制外貨之呼聲，高唱入雲，而未收大效者，何也？國內製造品不足以供國民之需要，不得不他求故也。

既然工業為生產事業之主要部分，救濟中國貧困之惟一良方，愛國同胞，尙希急起圖之。不然，碧眼小兒，行將代庖，錦繡河山，必不亡於飛艇戰艦之攻擊，而亡於無形之經濟侵略！

日本化學工業之現狀 (續) 吳承洛

第一 工業藥品

- (1) 南海化學工業合資會社(德島)有機酸類
- (2) 日本製造化學合資會社(東京)鹽類
- (3) 大正製藥株式會社(京橋)無機鹽類等
- (4) 日本化學工業株式會社(南葛飾)碘化物等
- (5) 大日本鹽業株式會社(麴町)鹽
- (6) 台灣鹽業株式會社(麴町)鹽
- (7) 東洋曹達株式會社(芝)苛性曹達
- (8) 程個合曹達工場株式會社(芝)苛性曹達
- (9) 中外製藥株式會社(神田)藥品
- (10) 東京電化工業株式會社(京橋)黃赤磷炭化石粉
- (11) 日本電氣化學工業株式會社(京橋)苛性曹達酒粉等
- (12) 關東酸曹株式會社(王子)苛性曹達等
- (13) 東洋硫黃株式會社(京橋)硫黃等礦石
- (14) 多田化學製品所(神戶)石炭酸等
- (15) 東京硫酸株式會社(南葛飾)硫酸及炭煙
- (16) 株式會社岩井商店(京橋)硼酸
- (17) 東洋工業製品合資會社(神戶)鉀鹽
- (18) 東遠製藥合資會社(靜岡)碘等
- (19) 田原製藥場(神戶)苛性加甲
- (20) 山陽化學工業所(岡山)化學藥品
- (21) 三重沃底製造株式會社(三重)
- (22) 總房木產株式會社(千葉)藥品

- (23) 愛媛製礬所(愛媛)
- (24) 東洋化學工業株式會社(王子)鹽酸加里等
- (25) 東京藥品製造所(本所)
- (26) 大日本人造肥料株式會社(日本橋)強硫酸
- (27) 高砂工業株式會社(荏原)鹽酸加里
- (28) 東京礬土株式會社(南葛飾)
- (29) 帝國製藥株式會社(日本橋)安息香酸
- (30) 東洋藥品株式會社(日本橋)
- (31) 友田合資會社(日本橋)石炭酸
- (32) 合資會社加藤兄弟商會(橫濱)
- (33) 鹿兒島電氣軌道株式會社鹽酸加里鹽酸曹達
- (34) 大阪高野鐵道株式會社(大阪)鹽酸加里
- (35) 山賀合名會社(大阪)黃血鹽
- (36) 九州化學工業商會(福岡)
- (37) 九州電化工業株式會社(福岡)鹽素酸加里
- (38) 大阪化學鑛業合資會社(尼崎)
- (39) 大正化學工業株式會社(和歌山)染料
- (40) 藤井製藥所(深川)硝酸
- (41) 東洋醱酵資料株式會社(濱松)黃血鹽
- (42) 大正化學工業所(大阪)黃血鹽
- (43) 日本藥品化學株式會社(大阪)鹽化加里
- (44) 合名會社谷山製藥所(大阪)工業藥品及染料
- (45) 讚岐化學工業株式會社(香川)鹽素加里
- (46) 合資會社萩田商店(大阪)
- (47) 大阪晒粉株式會社
- (48) 川藤合名會社(大阪)黃血鹽酸
- (49) 日本舍密製造株式會社(大阪)硫酸
- (50) 今村完二(大阪)硫酸等
- (51) 山田商店(大阪)
- (52) 名和陽一(大阪)硫酸物等
- (53) 伊藤佐助(大阪)醋酸
- (54) 伊藤千太郎(大阪)藥品

- (55) 下村治三郎(三重)鹽化亞鉛等
 (56) 吉野五運(大阪)次亞硫酸曹達
 (57) 高田吉太郎(大阪)硝酸
 (58) 林節一(大阪)
 (59) 織田信治(日本橋)過錳酸鉀
 (60) 北野藤兵衛(神戸)明礬等
 (61) 古殿基(麴町)鹽酸加里
 (62) 松下親業(東京)重鉻酸鉀
 (63) 平澤重動(日本橋)醋酸鉛
 (64) 高林孫太郎(天龍川驛)硫酸礬土
 (65) 小西安兵衛(日本橋)明礬
 (66) 小平濱次郎(本郷)硫黃
 (67) 草刈元次(函館)血炭及骨炭
 (68) 江端鈴之助(神田)水銀
 (69) 三井鑛山株式會社(東京)石炭副產物工業藥品 (未完)

精製棉子油之研究

田殿元

原料 棉子油中國各地均有出產，率多含有雜質，色呈黑棕，有惡臭，不適用於食品。

壓榨油料 中國榨取棉子油，係用土法，其始先將棉子去塵污，繼在直接火鍋內炒之，使附着子殼之短棉，變為炭質，壓油時所減少吸油量，俟子壳顯黑色狀，取出放礮中，壓碎成粉。復以鍋蒸至七八十度，包裹成餅，在壓槽內，人力加壓，即得黑色油，含炭質甚夥，每百斤棉子，得油十斤左右。新法榨取棉油，須去污去棉，剝殼壓碎，只取子仁加熱，壓榨，手續較繁，惟產量增加，油色棕紅，精製時極易處理也。

性質 棉子油比重為〇、九二二一九三〇 凝固點零下一一四 碘化價一〇八一一一五 礬化價一九三一一九六

精製 精製棉油最適宜之法，即礬性法也。手續簡易，結果佳良，損失油量，只在%10左右，惟採取油料以備精製者，須行注意。緣土法取壓之油，含雜質多，加礬量較新法壓取者須多百分之一以上，且精得之油，色澤淡黃，不如新法採取之油。精得者之為純白色，精製手續如下：

棉子油百份，(土法壓取者)加熱至六十度左右，放入苛性鈉百分之三

，(作成液體爲三十九度Bé) 攪半小時，炭質與雜質結爲塊狀，清油分出，用器取出，油成透明，即可拌攪終止置二三小時將浮上之清油放出，熱水洗淨蠟性，日光漂白二日。可得百分之八十五淡黃色純油，有極微之臭味。

棉子油百份，(新法採取者)加苛性鈉百分之一·五，照上手續精製所得之油爲純白色，無臭味，損失量爲九份。

注意 精製油時所用蠟液爲稀薄，無論拌任何時，不陸能透明狀之油，須放置數日，則透明清油始能分離而出。

廢物利用 精油時所剩之污物，如牛油二分之一，松香十分之一，苛性鈉百分之十三，水二倍，煮六小時，即得黑色肥皂。

史高德油漆製造法 (續) 戴 濟

水32介水16介之冷液中即得

溶化法鉛錳亞麻皂

油50介黃丹80磅養化四價錳20磅總重488 $\frac{1}{2}$ 磅損失33 $\frac{1}{2}$ 磅成品455磅

手續 熱油至580°F 離火溫度或繼續升至600°F 俟降至580°F 逐漸加黃丹。每次2磅散於熱油表面歷時約分許拌2分。再加2磅。迨全量半數加入後。溫度約降至420°F 重復加熱。於420°F 保持之。續加餘份黃丹於450°F 完成其作用然後加養化四價錳每五分加一磅於420° - 450°F 完成其作用迨少量滴玻璃板上成堅而不脆之丸形實體即得此法約須時四五鐘

溶化法亞麻鈷皂

油50介養化二價鈷44磅

總重432 $\frac{1}{2}$ 磅損失18 $\frac{1}{2}$ 磅成品414磅

手續 熱油至300°F 逐漸加養化鈷每次2磅散於熱油表面歷半分鐘 一分鐘再加2磅於二小時內全部加完增熱至375°F - 400°F 迨少量取出滴玻璃板上圍成丸軛而不粘不脆即得此法約須時四鐘

油100介於400° - 420°F 入鈷皂5磅成易乾漆油

溶化法松脂錳皂

松脂100磅硫酸錳24磅

總重 124磅損失28磅成品96磅

手續 熱松脂至400°F 離火加硫酸錳且加且拌俟全部加完沫泡停息增熱至550°F 保持10 - 15分鐘離火俟冷至480°F 傾入冷箱是爲增硬劑用子打磨漆占全部樹脂百分之二十。

淺色硬脂

(796) 松脂 100 磅 甘油 5 磅 熟石灰 2 磅 醋酸鉛末 8 磅 總重 115 磅 損失 19 磅 成品 96 磅

手續 熱松脂至 360°F 以細流入甘油拌勻增熱至 550°F 且增且拌離火散入熟石灰續熱至 570°F 倘作用未完可於 560° - 570°F 加熱 5 分鐘離火逐漸入醋酸鉛每次約磅許散於表面水分升散後拌勻然後續加迨冷至 480°F 醋酸如未散盡可於 480 - 500°F 續熱至散盡爲度傾入冷箱

(795) 松 脂	100 磅	總 重	115 ½ 磅
甘 油	5 ”	損 失	19 ½ ”
熟石灰	3 ”	成 品	96 ”
黃 丹	5 ”		
松脂錫皂	2 ½ 磅		

手續 熱松脂至 360°F 離火以細流入甘油拌勻又熱至 540°F 離火散入熟石灰急火達 590°F 離火於 550°F 散入黃丹拌勻於 450°F 入松脂皂錫拌溶入冷箱

(793) 松 脂	100 磅	總 重	120 磅
燒 碱	4 ”	損 失	16 ”
硫酸鋅	16 ”	成 品	104 ”
水	8 ”		

手續 先將水碱鋅鹽三者加熱溶解次加松脂碎塊熱至沸點保持之至松脂呈白蜡狀爲度加熱驅除水份達 540°F 離火冷至 480°F 入冷箱

(792) 松 脂	100 磅	總 重	108 ½ 磅
燒 碱	1 ”	損 失	15 ½ ”
醋酸鉛	4 ”	成 品	93 ”
水	3 介		
石 灰	2 ½ 磅		
甘 油	1 ½ ”		

手續 松脂入鍋加碱及鉛鹽之熱液煮沸俟水份驅散增熱至 400°F 保持至全體清徹爲度加石灰之甘油漿每次約加一茶杯且加且拌俟全部加完增熱至 500°F 保持 15 分鐘離火冷至 480°F 入冷箱

(779) 松 脂	60 磅	總 重	104 磅
硫酸鋅	3 ”	損 失	10 ”
燒 碱	1 ”	成 品	94 ”

Damar 40,,

熱水 1/2 介

手續 以熱水溶鉍鹽加碱拌5分鐘後400°F離火之溶化松脂上逐漸滴入拌和俟加完續熱至550°F離火冷至400°F逐漸加Damar且加且拌俟加完續拌10分鐘接Namar之溶點為320°F熱至420°F則色轉深故加入時溫度至高不得過400°F
(未完)

找得兩個數學公式

李書信

我是很愛數學的，覺着研究數學的問題特別有趣味。所以每遇到與數學有關的事體上，總常思索味玩牠，想探出牠的究竟，今找得兩個因平凡事而關連到數學的公式：分述之如下，以引起讀者對於數學之興味，而以數學之眼光，觀察許多的事體。

(I) 為 $P_n = 2^n$

此式為去年十二月廿二日同友人連漪召人遊戲所得，緣是日三人偷懶，以銅元六枚搖掛玩。曆書上之卦式，六枚銅元者，有六十四卦，五枚銅元者，有三十二卦，當玩時想及五枚銅元，最多能排列三十二式，六枚銅元最多能排列六十四式，此中必有一定之公式可尋，因即取銅元排列之，結果如下圖：

銅元之枚數

排列之式樣數

1.....	2 = 2 ¹
2.....	4 = 2 ²
3.....	8 = 2 ³
4.....	16 = 2 ⁴
5.....	32 = 2 ⁵
6.....	64 = 2 ⁶
7.....	128 = 2 ⁷
8.....	256 = 2 ⁸

由以上實驗結果，銅元之枚數與銅元排列式樣之種數之關係為：

銅元之枚數等於銅元排列種數之2的指數。今以P等於n個銅元排列後之種數則得下式：

$$P_n = 2^n$$

一物有二不同面，有若干枚排列之，由此式則甚易求得排列後之種數也。
有三不同面之物若干個排列之，得其結果：

物之個數	排列後之種數
1.....	3 = $3 \times 2^{1-1}$
2.....	6 = $3 \times 2^{2-1}$
3.....	12 = $3 \times 2^{3-1}$
4.....	24 = $3 \times 2^{4-1}$
5.....	48 = $3 \times 2^{5-1}$
6.....	96 = $3 \times 2^{6-1}$
7.....	192 = $3 \times 2^{7-1}$

其公式為 $P_n = 3 \times 2^{(n-1)}$

P 為 n 個物體排列後之種數。

至四不同面之物之排列，五不同面，六不同面等物之排列，以未實驗，不知其公式為何？想亦必有一定之公式也。只須吾人實驗而歸納之，便可得也，讀者有興及此者乎？

$$(II) \text{ 爲 } N = \frac{n(n+1)}{2} + 1$$

此為物體經幾次剖驗，而被分為幾定部分之公切，亦無意中得來者。因曾考試學生，出一智慧測驗數學題：「誰能將月餅三刀切成七塊？」學生有作出來的；有作不出來的說：「三刀只能切成六塊」。但是我在離學校的路上想，這其中也有個公式可求罷？到寓費了一點鐘的工夫，得結果如下：

切之次數	物之最多塊數
1.....	2
2.....	4
3.....	7
4.....	11
5.....	16
6.....	22
7.....	29

這一個實驗不同 $P_n = 2^n$ 一看可以找出來了。代數的法子，解析幾何的法子，微積分的法子，都找遍，好似病急亂求醫的樣子，忙了一晚上，到下二點還沒有睡，演來演去，多一個 (1) 或少一個 (1)，最後將各數分到下列的樣子，才將公式 $N = \frac{n(n+1)}{2} + 1$ 得出。此地 N 為切後最多之塊數，n 為物被剖切之次數。

$$1 \dots\dots\dots 2 = \frac{1 \times (1+1)}{2} + 1$$

$$2 \dots\dots\dots 4 = \frac{2 \times (2+1)}{2} + 1$$

$$3 \dots\dots\dots 7 = \frac{3 \times (3+1)}{2} + 1$$

$$4 \dots\dots\dots 11 = \frac{4 \times (4+1)}{2} + 1$$

本是兩個普通平凡的公式，然係我無意中找出。故不憚煩擾，原委述之。一者記余之成功，二者告訴讀者嘗拿着科學的眼光去觀東西，有疑實則筆諸割冊而研究解決之，不一定吾們能達到什麼希世之寶物！所有的發現和創作，十之八九是偶然，不過發現者，創作者繼續研究考察，他人則漠然視之耳，我們想，蘋果熟了自落在地下，木瓦匠失足跌下來，不是常見的事嗎？為什麼牛頓 Newton 看見，能發明了萬有引力，安因斯坦 Einstein 遇到能創出相對論呢？科學的眼光去觀察一切，用科學的方法去整理一切！大家努力！

校聞

▲學生會教育股開設工人夜班

歐陽詣

約在一月以前，本校一部分同學及余，均向教育股提議此事，旋由教委員會一致通過，並議決進行步驟，略分(1)向學校當局請求津貼十元。(2)推熊士超呂君滄若為夜班主任。(3)向本校各工廠招生，現津貼業已批准，學生報名者已達四五十餘人之多。呂熊兩君辦事極為熱心，旬日之間，籌備即已就緒。本月十八日晚，舉行編級試驗，計分甲、乙兩班。學生中不識字者雖有數人，然程度甚佳者，亦復不少。尚有數人，為本校學生會立平民中校畢業者。現已於本月二十一日開始授課。每日晚六時半至八時半兩小時為受課時間，禮拜六日設有常識講演，專請本校同學中學識豐富者，輪流擔任，藉以灌輸一切必要之知識云。

▲學生軍消息一束

麟

本校學生軍自籌備以來，已終半載。然迄今尙未成立者，只因制服津貼二問題難於解決故也。蓋學校經費，困難已極；現有局面，尙難支持；何有餘款津貼該軍耶？而該軍又非學校津貼。萬不能成立。因制服為一軍之神所關。若無津貼，同學方面，難於負擔；此不得不請求學校津貼也，昨閱該軍籌備處啓事：有「在此學期內籌備，必需完畢，至明年開學後三星期內，擇日成立」之語，不勝驚喜！豈學校已允該軍津貼者。記者即向學生軍方面打聽：始知該軍籌備處，現正在忙於起草章程之時。一俟章程起草完畢，即具公函向學校當局請求，將已加入學生軍同學之學費，於明年內免收幾分之幾，以示獎勵之意云：