

1 (1) $P = \{a, b, c, d\}$ の部分集合をすべて書き出せ。

【解答】 要素が5個だから、部分集合の個数は $2^4 = 2 \times 2 \times 2 \times 2 = 16$ 個

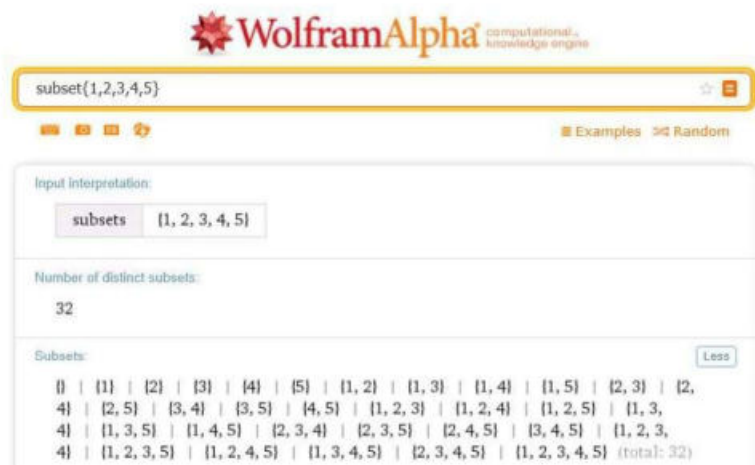
$\emptyset,$	空集合
$\{a\}, \{b\}, \{c\}, \{d\},$	要素が1個の部分集合
$\{a, b\}, \{a, c\}, \{a, d\}, \{b, c\}, \{b, d\}, \{c, d\},$	要素が2個の部分集合
$\{a, b, c\}, \{a, b, d\}, \{a, c, d\}, \{b, c, d\},$	要素が3個の部分集合
$\{a, b, c, d\}$	P自身

(2) 集合 $\{1, 2, 3, 4, 5\}$ の部分集合は何個あるか。

 $2^5 = 32$ 個 答

<http://www.wolframalpha.com/>

に接続すると簡単に **そのすべて**を知ることができる。



2 クラスの生徒が40人であるとして、その部分集合は何個あるか。

答は 2^{40} であるが通常の 8 桁電卓ではエラーになって計算できない。筆算でやるとなかなか大変だ。しかし、1 度やってみるとその数の大きさが感じられたり、いろいろな工夫や発見が見つかるかもしれない。

他には、先に紹介した wolframalpha などでも計算してもらう方法や、Excel, Basic, Java, Mathematica などなど、プログラムを組んで計算する方法もある。

例 Mathematicaによる2のべき乗の計算.nb

```
For [ i = 1, i ≤ 45, i ++, Print [ i, " ", 2i ] ]
```

1 2	24 16777216
2 4	25 33554432
3 8	26 67108864
4 16	27 134217728
5 32	28 268435456
6 64	29 536870912
7 128	30 1073741824
8 256	31 2147483648
9 512	32 4294967296
10 1024	33 8589934592
11 2048	34 17179869184
12 4096	35 34359738368
13 8192	36 68719476736
14 16384	37 137438953472
15 32768	38 274877906944
16 65536	39 549755813888
17 131072	40 1099511627776
18 262144	41 2199023255552
19 524288	42 4398046511104
20 1048576	43 8796093022208
21 2097152	44 17592186044416
22 4194304	45 35184372088832
23 8388608	

40人のクラスで約1兆個くらいか。
部分集合を全部書き出すつもりはないが、『それでどしたん?!』ではある。
誰もそんなこと聞かないと思うけれど、聞かれたとして答えるすべを知っているのはいいことのような…………。

	999999999999 + 1000000000000 → 1000000000001
素因数分解	$2^{12} \times 5^{12}$
二進法	1110100011010100101001010001000000000000
六進法	2043221010301344
八進法	16432451210000
十二進法	141981B87854
十六進法	E8D4A51000
十八進法	50D738G11A
二十進法	1J15000000
ローマ数字	N/A
漢數字	一兆
大字	壹兆
算木	ooooooooooooo

2017/4/3

スブートニク・ショック・Wikipedia

スプートニク・ショック

出典: フリー百科事典『ウィキペディア (Wikipedia)』

スプートニク・ショック（Sputnik crisis、スプートニク危機）とは、1957年10月4日のソビエト連邦による人類初の人工衛星「スプートニク1号」の打ち上げ成功の報によりアメリカ合衆国の政府や社会に走った衝撃や危機感である。スプートニク計画以前、アメリカは自国を宇宙開発のリーダーであり、それゆえミサイル開発のリーダーでもあると信じていた。しかしスプートニク1号成功の突然のニュースと、それに続くアメリカの人工衛星計画「ヴァンガード計画」の失敗は、アメリカの自信を覆し全米をパニックに陥れた。

この時期、ソ連が戦路弾道ミサイル搭載潜水艦をアメリカに先駆けて配備するなど、軍事技術でアメリカが圧倒される出来事が相次いでいた。スプートニク・ショックを受けて、ソ連の脅威とアメリカの劣勢を覆すため宇宙開発競争が始まり、科学教育や研究の重要性が再認識されて大きな予算と努力が割かれるなど、危機感の中でアメリカの軍事・科学・教育が大きく再編された。スプートニク・ショックはアポロ計画、および1969年の月面着陸成功によって収束したが、冷戦のターニングポイントとなった出来事であった。

スプートニク・ショックは、アメリカ合衆国による政策提案を、大きなものから小さなものまで連鎖的に引き出した。そのほとんどは国防総省が発議したものだった。

1. スプートニク1号成功からわずか2日で、スプートニクの軌道の計算が開始された。(イリノイ大学アーバナ・シャンペーン校宇宙物理学科とデジタル・コンピュータ・ラボのドナルド・ギリーズ (en:Donald B. Gillies) が共同で、ILLIAC IIコンピュータを使用して行ったものである。)
2. アメリカは宇宙開発競争に突入した。1958年の**アメリカ航空宇宙局(NASA)** 設立とマーキュリー計画の開始が含まれる。
3. 新世代の技術者を養成するため、様々な教育計画が開始された。この中で今日もっとも記憶されている、また注目すべきものは、初等教育における算数教育を根本から改革し、集合論や十進法以外の位取りなど抽象的な数学的構造を早い年齢から導入してアメリカ人の数学能力向上を目指した「新しい数学 (en:New math)」というカリキュラムであろう。
4. 科学研究に対する支援が劇的に増加した。1959年、連邦議会は米国科学財団 (en:National Science Foundation) に対し、前年度より1億ドルも高い1億3400万ドルの歳出割当承認を行った。1968年までに、米国科学財団の年間予算は約5億ドルに達した。
5. 国防総省は潜水艦発射弾道ミサイル・ポラリス計画を開始した。
6. プロジェクトマネジメントの手法が研究され精査の対象となり、より現代的なプロジェクトマネジメントや標準計画モデルが確立された。例えばポラリスミサイル開発のために、複雑なプロジェクトを相互に関連した簡単な作業にまで分解し、その前後関係などの関連性を調べた上で作業の見積りや管理を行う手法であるPERT (en:Program Evaluation and Review Technique) が生み出された。
7. ジョン・F・ケネディ大統領は、1960年の選挙運動で米ソの「ミサイル・ギャップ」を埋めることに触れ、1,000基のミニットマン・ミサイルをはじめ、当時ソ連が保有していた以上の大陸間弾道ミサイルを配備することを決めた。また1961年5月25日、特別両院合同会議の席上で10年以内に人間を月に送ると声明し、アポロ計画の目標を月面着陸に変更させた。
8. 国防総省の高等研究計画局 (ARPA、現在の防衛高等研究計画局) は1969年、アーパネットと呼ばれるコンピュータ網を開発し、これが今日のインターネットのもととなっている。

またこの事件によってアメリカ国民の科学に対する興味・関心が高まり、一般人にも解りやすい内容の科学解説書のニーズが急増した。この恩恵を最も受けた人物のひとりが、当時ボストン大学を辞して専業作家となったSF作家アイザック・アシモフであり、以後の著作がSFから科学解説などのノンフィクション中心へと移行する契機となった。

"<http://ja.wikipedia.org/wiki/%E3%80%B7%E6%A9%AE%E3%80%BD%E3%80%9C>" より作成

カテゴリ: 宇宙開発 | 冷戦 | アメリカ合衆国の教育 | アメリカ合衆国の歴史 (1945-1989)

- 最終更新 2006年11月12日 (日) 09:27。
- Text is available under GNU Free Documentation License.

場合の数と確率

1

数 A (104・904)



スプートニク打ち上げ成功を記念して
発行された40カペイカ切手（ソ連）