

必修例題1 ★☆☆ (基本) <<日付の和>>

ある年の3月の金曜日の日付の和は58です。この月の第1金曜日は3月何日ですか。

この年の3月に金曜日が何回あるかを調べます。

3月は31日までですから $31 \div 7 = 4$ あまり3より、4回か5回です。

3月の第1回目の金曜日を「8月①日」とすると、

・4回のときを式にすると、

$$\textcircled{1} + (\textcircled{1} + 7) + (\textcircled{1} + 14) + (\textcircled{1} + 21) = 58$$

$$\textcircled{4} + 42 = 58$$

$$\textcircled{4} = (58 - 42) \div 6$$

$$\textcircled{1} = 16 \div 4 = 4(\text{日}) \cdots \text{整数値になるので}\bigcirc$$

求める日付けは3月4日です。

3月4日

念のため

・5回のときを式にすると、

$$\textcircled{1} + (\textcircled{1} + 7) + (\textcircled{1} + 14) + (\textcircled{1} + 21) + (\textcircled{1} + 28) = 58$$

$$\textcircled{5} + 70 = 58$$

日数が58より大きくなってしまうのでダメ!

[参考] 同じ曜日が4回か5回の見分け方

曜日が5回あるときは「日付けの和は5の倍数」になります。

例えば、

2023年1月の日曜日は右の表のように5回あります。

この日付の和は $1 + 8 + 15 + 22 + 29 = 75$

真ん中の第3週の15日が75の平均になります。

$$\Rightarrow 75 = 15 \times 5$$

75は5の倍数

2023年1月	日曜日
1回目	1日
2回目	8日
3回目	15日
4回目	22日
5回目	29日

発展例題1 ★★★ (応用) <同じ曜日になる年>

難関校対策

西暦2019年1月1日は火曜日です。次に1月1日が火曜日になるのは西暦何年ですか。

<予備知識>

★平年の日数は365日です。

このときの翌年の1月1日までの日数は

$$365+1=366 \text{ 日}$$

$$366 \div 7 = 52 \text{ あまり } 2$$

あまり1が前年と同じ曜日ですから、この場合、前年の曜日の次の曜日になります。

★1年間の日数が366日(うるう年)のときの

翌年の1月1日までの日数は

$$366+1=367 \text{ 日}$$

$$367 \div 7 = 52 \text{ あまり } 3$$

上の説明と同様に考えると、この場合、前年の曜日の次の次の曜日になります。

まず、うるう年(4の倍数年)をチェックします。

この年が計算にからむときは $(365+2=)$ 367日になり「+2」になります。

平年計算のときは $(365+1=)$ 366日で「+1」

下の表のようになりますから、求める年は「2030年」です。

2030年

2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
	うるう				うるう				うるう		
1月1日	+2				+2				+2		1月1日
火	水	金	土	日	月	水	木	金	土	月	火

うるう年の計算は2月の末日に計算されるので、1月1日時点では「前年の曜日+1」です。

発展例題2 ★★★ (応用) 《交点の数と分けられる数》

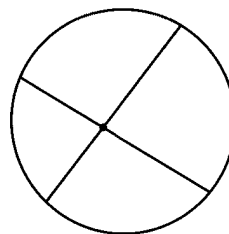
難関校対策

次のきまりにしたがって、円の中に何本かの直線を引きます。

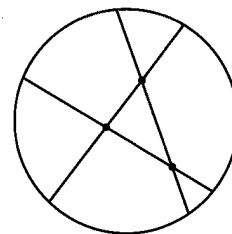
ア どの2本の直線も円の内部で1点で交わる。

イ 3本以上の直線が1点で交わらない。

たとえば、直線を2本引くと、円の内部に交点は1個できて、円は4個の部分に分けられます。また、直線を3本引くと、円の内部に交点は3個できて、円は7個の部分に分けられます。



2本

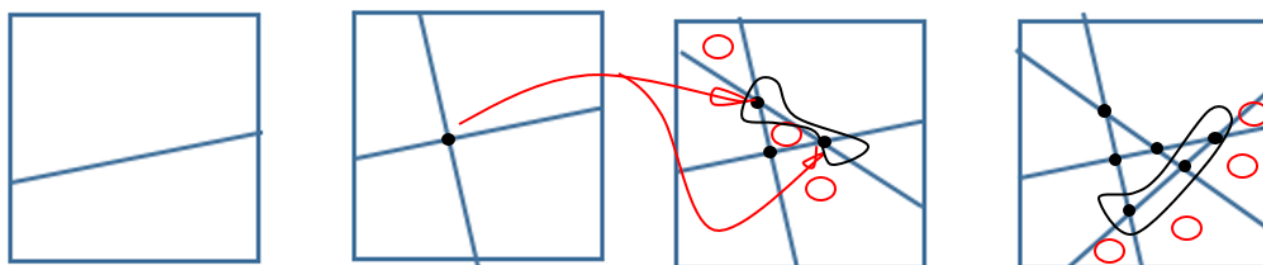


3本

(1) 直線を4本引くと、円の内部に交点は何個できて、円は何個の部分に分けられますか。

(2) 直線を7本引くと、円の内部に交点は何個できて、円は何個の部分に分けられますか。

下の4つの図形から表のような規則性がわかります。



直線	1本	2本	3本	4本	5本	6本	7本	8本	9本
交点	0	1	3	6	10	15	21	28	36
		+1	+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8
面の数	2	4	7	11	16	22	29	37	46
		+2	+3	+4	+5	+6	+7	+8	+9

(1) 上の表より、

直線が4本のときの交点の数は6個、面は11の部分に分けられます。

(2)

直線が7本のときの交点の数は21個、面は29の部分に分けられます。