

プラネタリ・ギヤの解き方

3月の登録試験を受験される方の中には、プラネタリ・ギヤの計算問題で苦戦されている方も多いのではないのでしょうか。

キャリアは見かけ上の歯数としてサンギヤとインターナルギヤの歯数を足して、ギヤ比は（出力側の歯数）／（入力側の歯数）で求めてとゴチャゴチャした計算を教えられるのではないのでしょうか。

機械工学的にはナンセンスで1級のテキストにも出てくる共線図で解く方法が簡単です。

手順

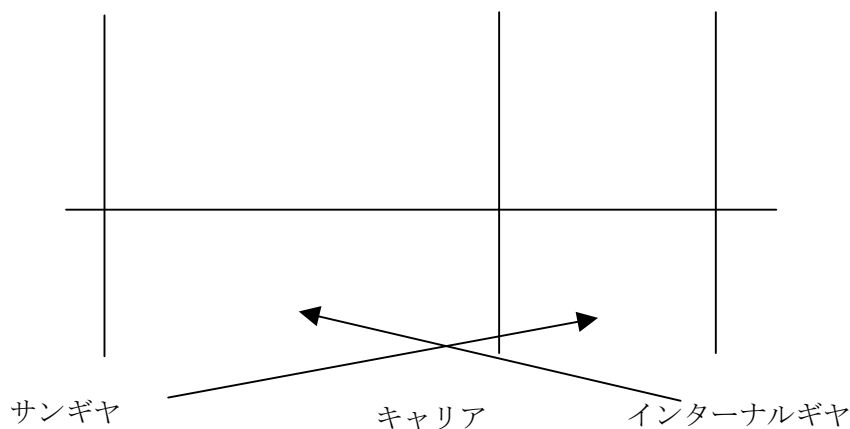
作図をします。三本の縦線と横線を下図のように描きます。必ず真ん中の線をキャリアにします。

左右の線はサンギヤとインターナルギヤとし、どちらが右でも左でもかまいません。

左右の線の距離はサンギヤとインターナルギヤの歯数の比をタスキ掛けのようにします。

例) サンギヤの歯数：36 インターナルギヤの歯数：72の場合

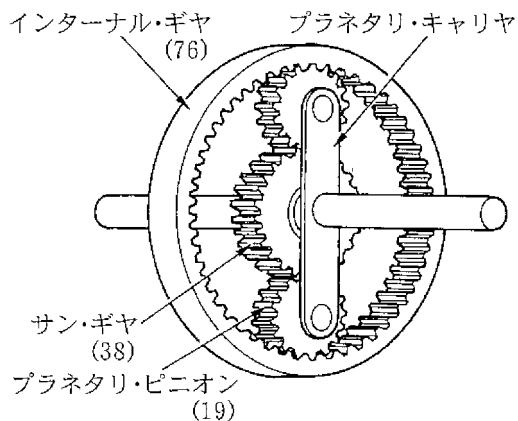
サンギヤとインターナルギヤの歯数の比は1：2になるのでキャリアからの左右の線の距離の比をタスキ掛けのようにして2：1の比で描きます。



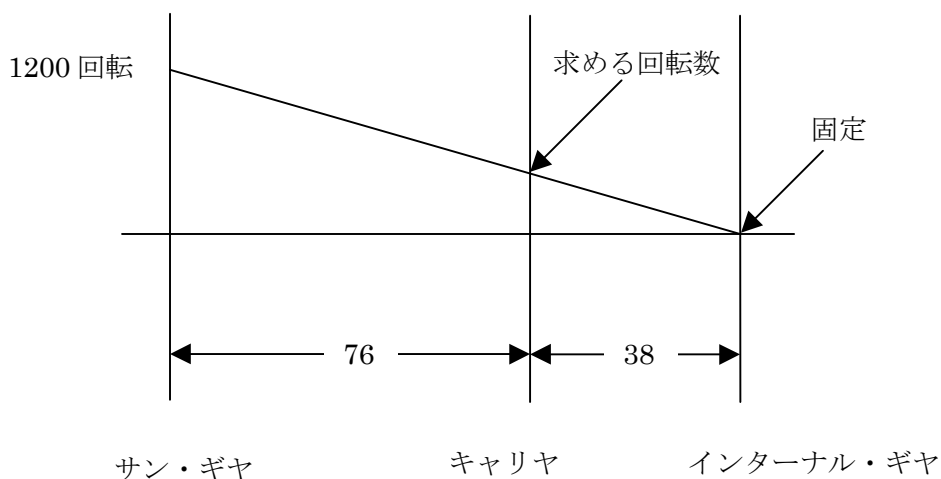
平成17年10月に行われた登録試験の2級ガソリン No17 を用いて解いてみます。

[No. 17] 図に示すプラネタリ・ギヤ・ユニットでインターナル・ギヤを固定し、サン・ギヤを1200回転させたときのプラネタリ・キャリアの回転数として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 3600回転
- (2) 2400回転
- (3) 600回転
- (4) 400回転



インターナル・ギヤが固定なので、インターナル・ギヤの縦線と横線の交点を右端とします。



バルブ・クリアランスの計算問題と同じ、三角形の相似で求めることができます。

$$38 : (38 + 76) = \text{求める回転数} : 1200$$

$$\text{求める回転数} = 38 \times 1200 / (38 + 76) = 400 \text{回転}$$

回転方向は横線から見て同じ方向にあるので同方向に回転

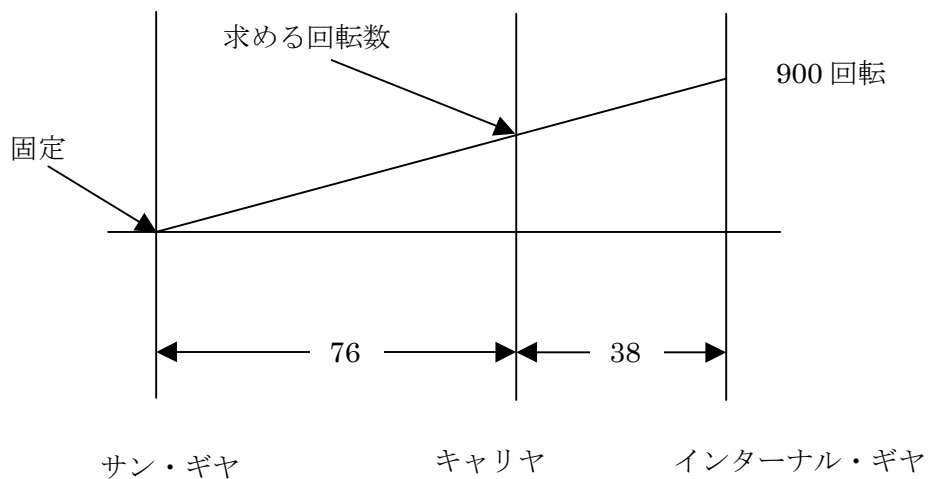
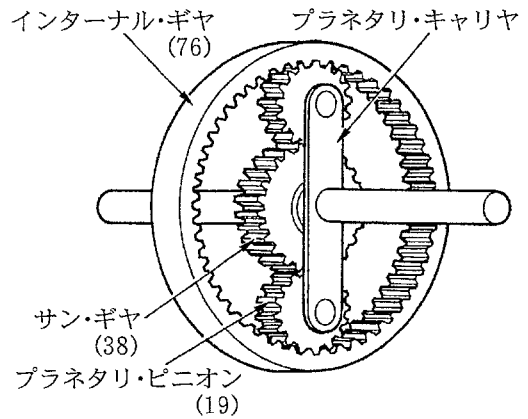
答えは(4)になる。

過去問で練習しましょう。

平成18年3月登録試験 2級ガソリン

[No 17] 図に示すプラネタリ・ギヤ・ユニットでサン・ギヤを固定し、インターナル・ギヤを900回転させたときのプラネタリ・キャリアの回転数として、適切なものは次のうちどれか。ただし、()内の数値はギヤの歯数を示す。

- (1) 3600回転
- (2) 1800回転
- (3) 600回転
- (4) 450回転



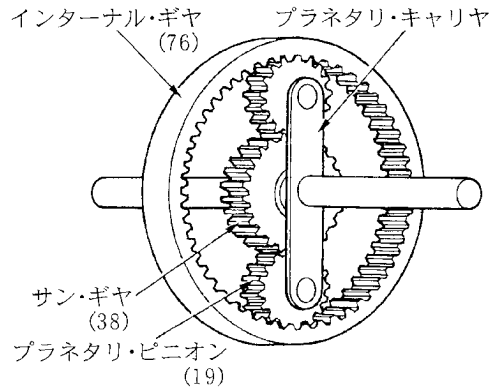
$$76 : (76 + 38) = \text{求める回転数} : 900$$

$$\text{求める回転数} = 900 \times 76 / (76 + 38) = 600 \text{回転}$$

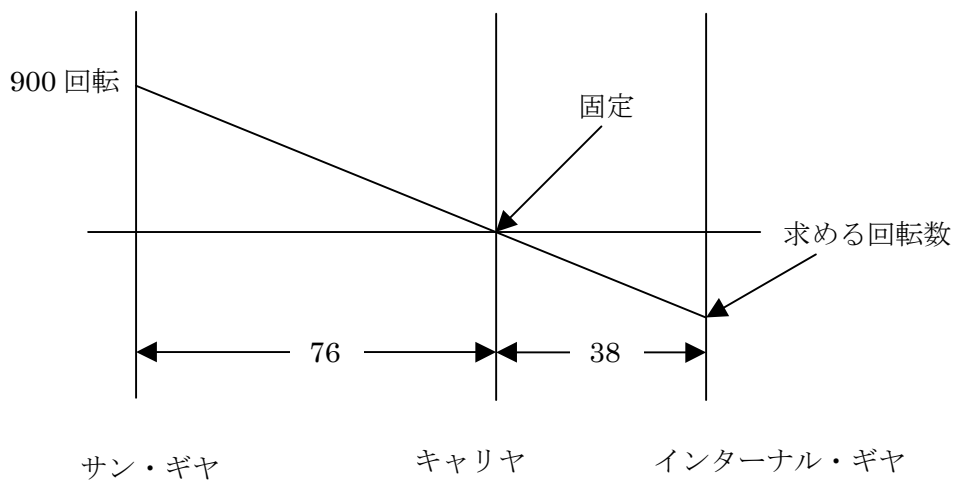
回転方向は横線から見て同じ方向にあるので同方向に回転

答えは (3)

[No. 16] 図に示すプラネタリ・ギヤ・ユニットでプラネタリ・キャリアを固定し、サン・ギヤを900回転させたときのインターナル・ギヤの回転数として、適切なものは次のうちどれか。ただし、()内の数値はギヤの歯数を示す。



- (1) 3600 回転
- (2) 1800 回転
- (3) 600 回転
- (4) 450 回転



$$76 : 38 = 900 : \text{求める回転数}$$

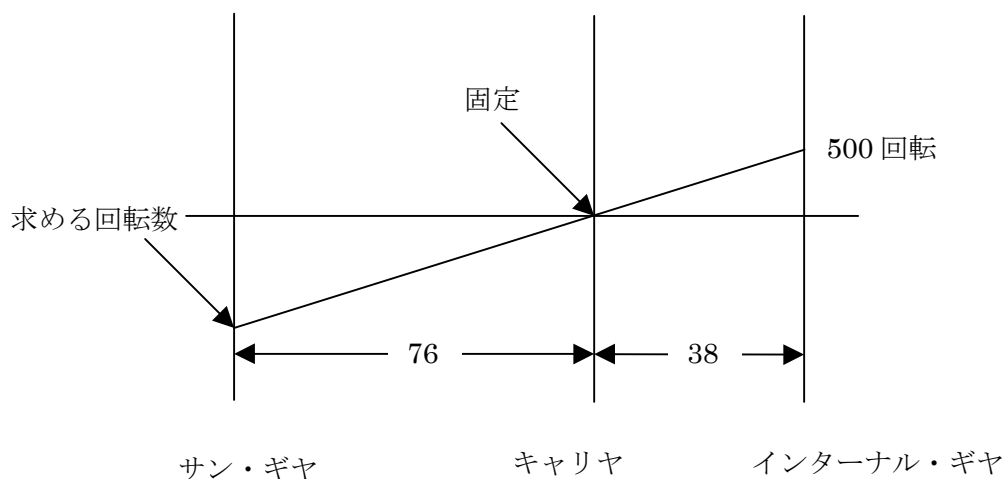
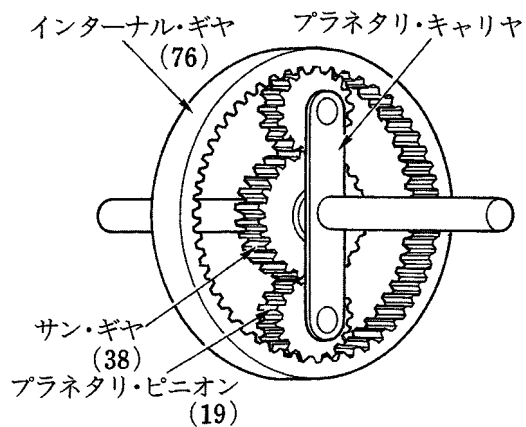
$$\text{求める回転数} = 38 \times 900 / 76 = 450 \text{ 回転}$$

回転方向は横線から見て逆の方向にあるので逆方向に回転

答えは (4)

[No. 17] 図に示すプラネタリ・ギヤ・ユニットでプラネタリ・キャリアを固定し、インターナル・ギヤを500回転させたときのサン・ギヤの回転数として、適切なものは次のうちどれか。

- (1) 4500回転
- (2) 1000回転
- (3) 750回転
- (4) 500回転



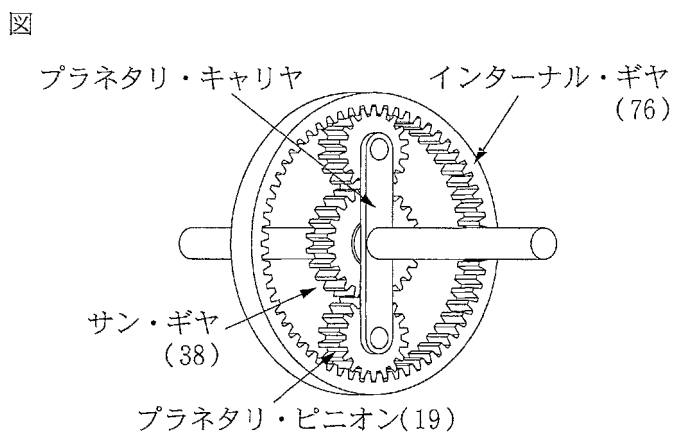
$$76 : 38 = \text{求める回転数} : 500$$

$$\text{求める回転数} = 76 \times 500 / 38 = 1000 \text{回転}$$

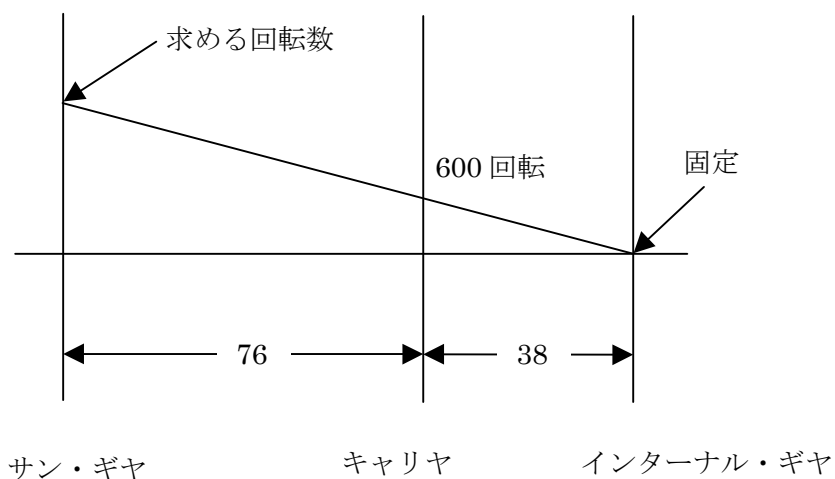
回転方向は横線から見て逆の方向にあるので逆方向に回転

答えは (2)

【No. 27】 図のプラネタリ・ギヤにおいて、インターナル・ギヤを固定し、プラネタリ・キャリアの回転数が600回転のとき、サン・ギヤの回転数として、適切なものは次のうちどれか。
 なお、図中の()内の数字はギヤの歯数を示す。



- (1) 200 回転
- (2) 300 回転
- (3) 1,200 回転
- (4) 1,800 回転



$$38 : (38 + 76) = 600 : \text{求める回転数}$$

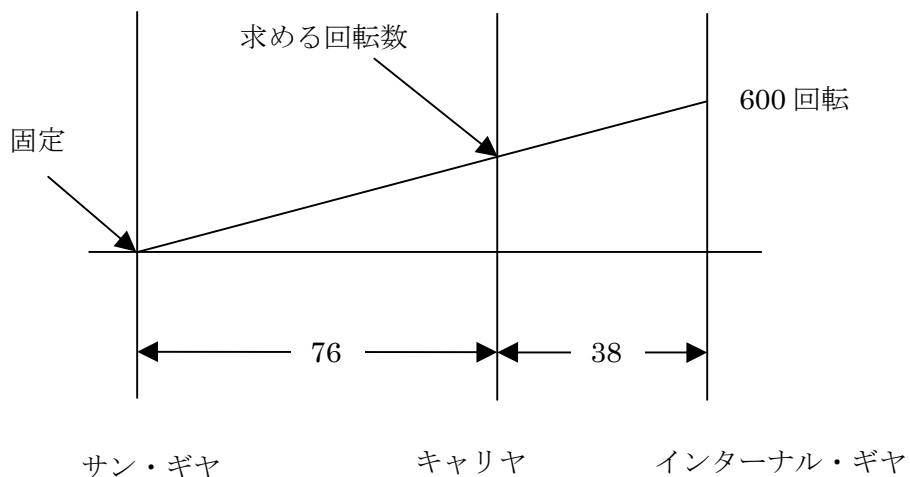
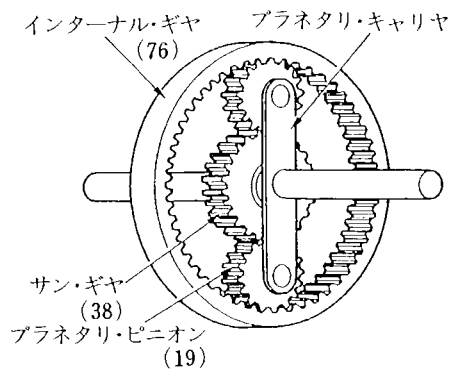
$$\text{求める回転数} = (38 + 76) \times 600 / 38 = 1800 \text{ 回転}$$

回転方向は横線から見て同じ方向にあるので同方向に回転

答えは (4)

[No. 17] 図に示すプラネタリ・ギヤ・ユニットでサン・ギヤを固定し、インターナル・ギヤを600回転させたときのプラネタリ・キャリアの回転数として、適切なものは次のうちどれか。ただし、()内の数値はギヤの歯数を示す。

- (1) 1800回転
- (2) 1200回転
- (3) 400回転
- (4) 300回転



$$76 : (38 + 76) = \text{求める回転数} : 600$$

$$\text{求める回転数} = 76 \times 600 / (38 + 76) = 400 \text{回転}$$

回転方向は横線から見て同じ方向にあるので同方向に回転

答えは (3)

以上でお分かりのように、図にするととてもわかりやすいですね。

この解き方は、整備専門学校の教え方の標準になると思います。

図の描き方は難しくありません。比の計算を間違えないように何度も練習しましょう。