

Q.

Excel生物 p121 119 (2)

解答を読んでもいまいち理解できません。選択肢3が答えなのは、図2の上記のDNA配列と同じなので、解答として選んだのはわかりました。なぜ7が選択肢として解答になっているのかわからないです。

A.

まず、実験IIのテーマであるPCR法が、P88の下部に図解してあるような方法でDNAを複製する操作であることを念頭に置いてください。

では問題に戻りましょう。図2で与えられているDNA配列に注目してください。このDNA配列というのは、解説P65の「エクセル」に書いてあるように「塩基配列は5'側から3'側に向かって並んでいるように表記するのがルールとなっていますので、それに則って描かれていると考えてよいです。よって、以下のような状態を表しているということです。

**5' - ATG ACG GAA TAT . . . GTG CTC TCC TGA - 3'** . . . 図2の

これはDNAの2本鎖のうちの片方だけしか書かれていないので、もう片方がどうなっているかという、塩基の相補性を元に考えると、次のようになっていることがわかります。もう片方の方は、3'→5'の向きになることに注意してください。

**5' - ATG ACG GAA TAT . . . GTG CTC TCC TGA - 3'**  
**3' - TAC TGC CTT ATA . . . CAC GAG AGG ACT - 5'**

これが、Excel化学P88のPCR法の図解の左上（「増幅させたい（クローニングしたい）DNA」と書かれたやつ）に対応します。では、そのままP88の図を見て話を進めていくことにしましょう。DNAは続いて、「①95°Cで加熱」することで「塩基同士の弱い結合が切れて1本鎖のDNA」になります。（図解と対応させるため、色もつけておきますね）

**5' - ATG ACG GAA TAT . . . GTG CTC TCC TGA - 3'**

**3' - TAC TGC CTT ATA . . . CAC GAG AGG ACT - 5'**

次に、「②プライマーを加え60°Cで冷却」すると、プライマーが結合します。ここで大事な注意点があります。それは、解説P64にあるように、DNAポリメラーゼによる複製の方向は、5'側から3'側に向かって進行するという事です。大事なのは、プライマーにとって5'側から3'側に向かって進行するという事です。よって、以下のような位置にプライマーは付くはずですよ。

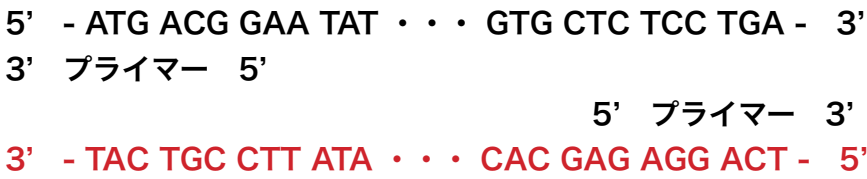
**5' - ATG ACG GAA TAT . . . GTG CTC TCC TGA - 3'**

←..... 3' プライマー 5'

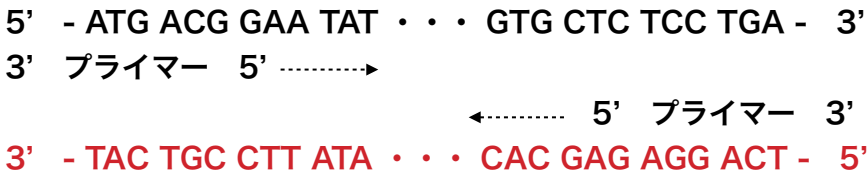
5' プライマー 3' .....→

**3' - TAC TGC CTT ATA . . . CAC GAG AGG ACT - 5'**

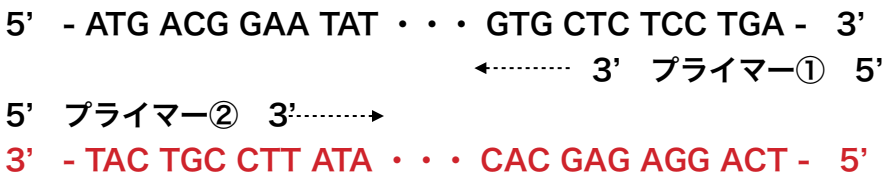
Excel化学P88の図解に引きずられて、次のように考えてしまわないように注意してください。



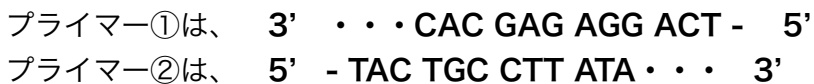
これでは、以下のようにプライマーは3'側から5'側に複製することになってしまうからです（そんなことはありません）。



ということで、結局以下のようにプライマーが付着するわけですが（それぞれをプライマー①、プライマー②としましょう）、



プライマーがDNA鎖に対して塩基が相補的に結合することを踏まえると、



となります。ここから、**答えは③、⑦**になるのです。  
PCR法を本質的に理解できているかを問う良い問題でした。わかりましたでしょうか？