

2026年度

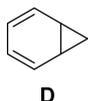
名古屋大学大学院創薬科学研究科入学試験

【解答例】

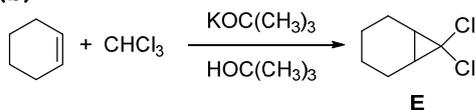
[ 専門科目 ]

問題番号	問 C
------	-----

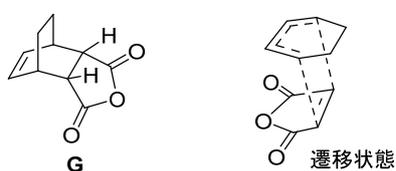
(1) (a)



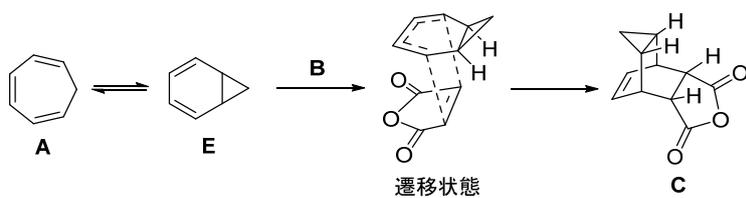
(b)



(c)

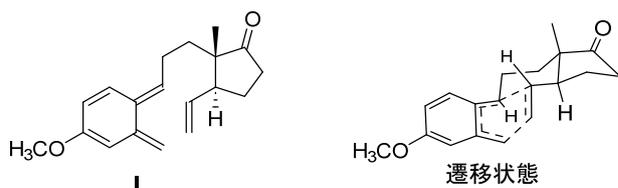


(d)



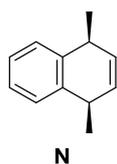
シクロヘプタトリエン A の  $6\pi$  電子環状反応により生じるシクロヘキサジエン中間体 E から、マレイン酸無水物 B との *endo* 遷移状態を経る Diels-Alder 反応により化合物 C が生じる。

(2) (a)

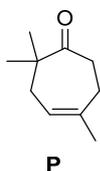


(b)

L ベンザイン



(c)



2026年度

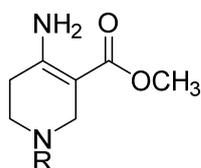
名古屋大学大学院創薬科学研究科入学試験

【解答例】

[ 専門科目 ]

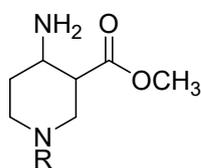
問題番号	問 D
------	-----

(1)



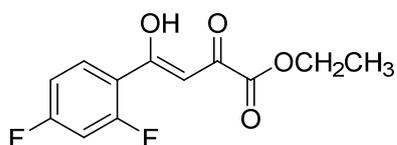
B

(2)



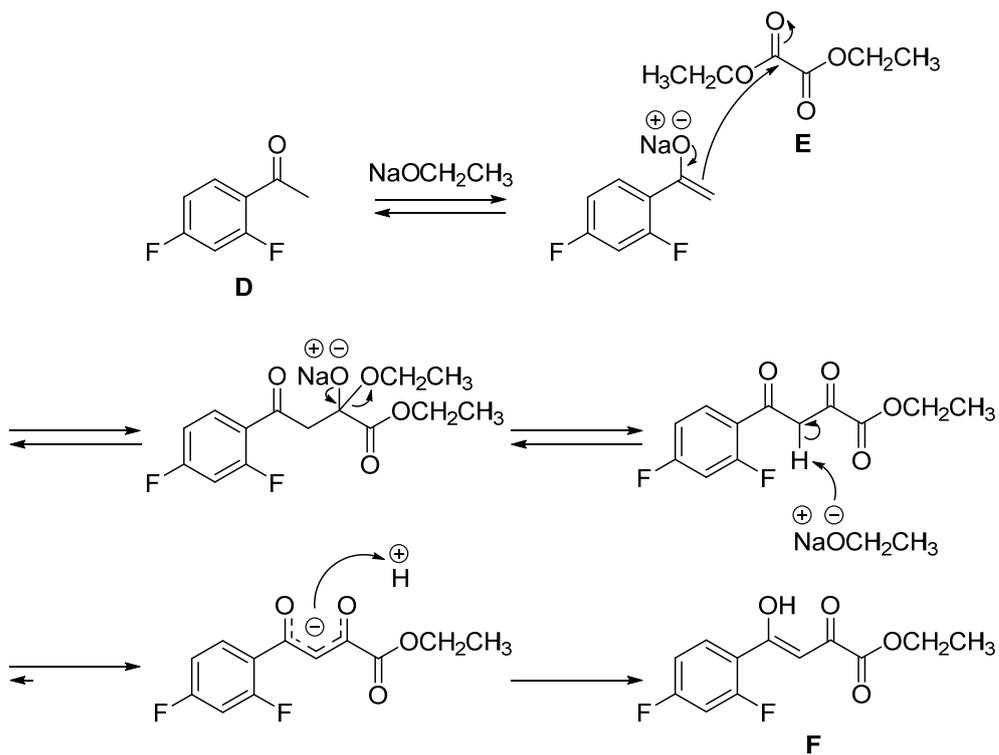
C

(3)

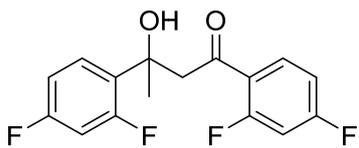


F

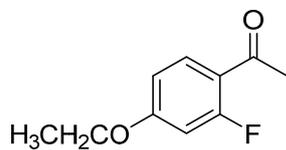
(4)



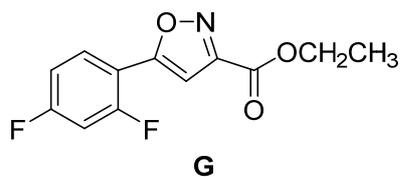
(5)



(6)

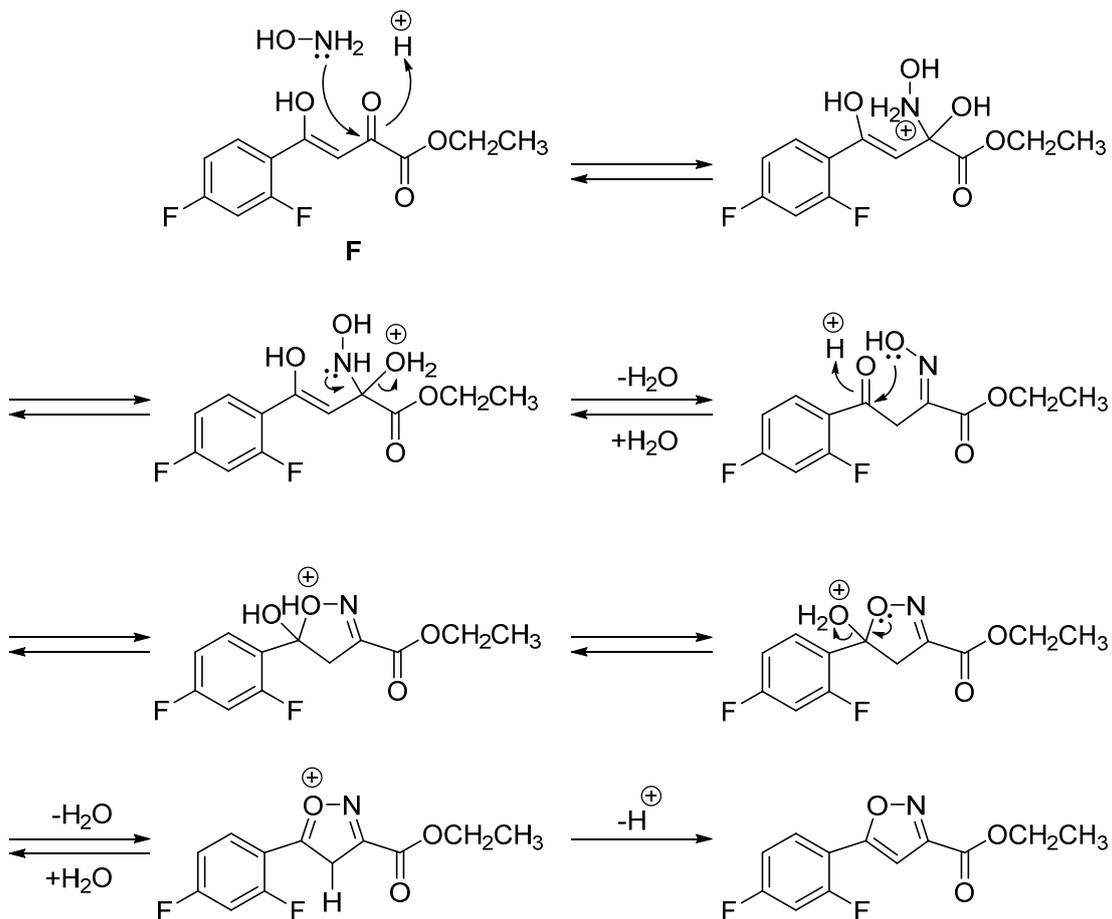


(7)



**G**

(8)



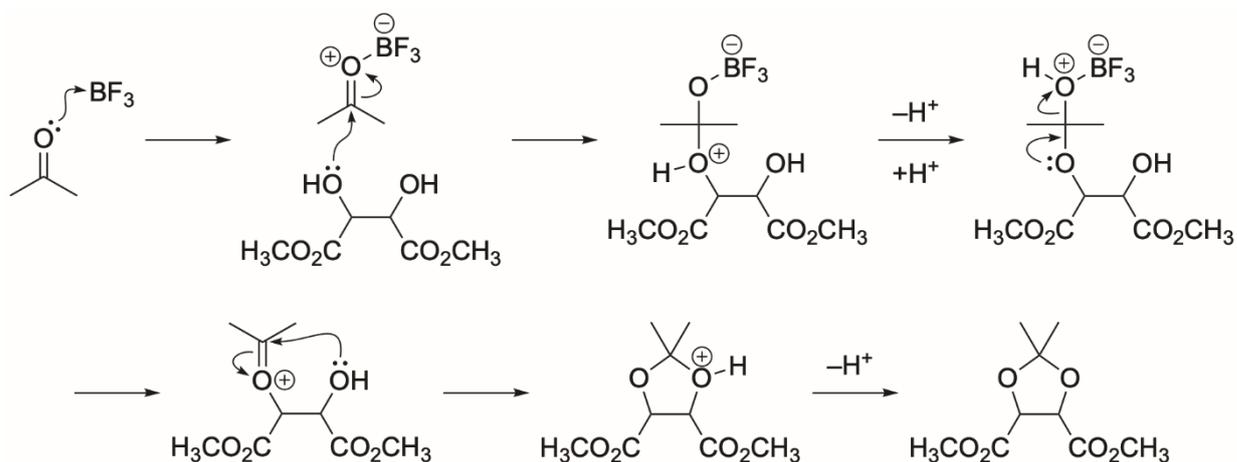
2026年度

名古屋大学大学院創薬科学研究科入学試験 【解答例】

[ 専門科目 ]

問題番号	問 E
------	-----

(1)



(2) アセタール形成に用いた酸を中和するため.

(3) 5本

(4) エナンチオマー

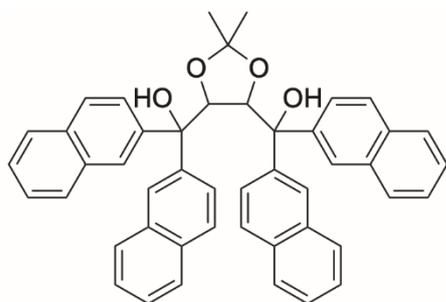
(5) 6本

(6) 旋光度の値 : 0

理由 : 化合物 B'' はメソ化合物だから.

(7) 反応性の高いヨウ素をあらかじめ金属マグネシウムと反応させることで、金属マグネシウムの表面を活性化し、2-ブロモナフタレンとの反応を促進させるため.

(8)



2026年度

名古屋大学大学院創薬科学研究科入学試験 【解答例】

[ 専門科目 ]

問題番号	問 F
------	-----

(1) (a) 誤り①：「内在性の一本鎖 RNA」 → 「外来性の二本鎖 RNA」  
誤り②：「miRNA と複合体を形成し，標的となる DNA を分解」 → 「RISC 複合体を形成し，標的となる mRNA を分解」  
修正文例：siRNA は外来性の二本鎖 RNA から細胞質で生成され，RISC 複合体を形成し，標的となる mRNA を分解する。

(b) 正しい①：○「内在性の RNA 前駆体」  
誤り②：「翻訳を活性化する」 → 「翻訳を抑制または mRNA の分解を誘導する」  
修正文例：miRNA は内在性の RNA 前駆体から生成され，主に細胞質で mRNA と相補的に結合し，翻訳を抑制または mRNA の分解を誘導する。

(c) 正しい①：○「細胞質で形成」  
誤り②：「DNA との相補的結合を介して，ヒストン脱アセチル化を促進し」 → 「mRNA との相補的結合を介して」  
修正文例：RISC 複合体は細胞質で形成され，siRNA と mRNA との相補的結合を介して，mRNA の翻訳抑制を行う。

(d) 誤り①：「細胞質で機能」 → 「細胞核内で機能」  
誤り②：「mRNA を分解することにより，翻訳を抑制する」 → 「転写中の RNA に結合することで，ヘテロクロマチン形成を介して転写を抑制する」  
修正文例：RITS 複合体は主に細胞核内で機能し，siRNA をガイドとして転写中の RNA に結合することで，ヘテロクロマチン形成を介して転写を抑制する役割を担う。

(2) (a)  $700 \times 5.4 \times 266 = 1,005,480 \text{ bp} \rightarrow 1,005,480 / 48,000,000 \doteq 2.1\%$

(b)  $5.4 \times 266 = 1,436.4 \rightarrow 1,436.4 / 19,000 \doteq 7.6\%$

(3) 正答：(a)，(c)

(4) 正答：(a)，(b)，(c)

(5) 正答：(a)，(b)，(d)

(6) 正答：(b)，(c)，(d)

(7) 利点：特定の組織や発生段階での標的遺伝子の選択的な欠失が可能であり，致死や多系統への影響を低減できる。

欠点：系統作成と検証に手間がかかり，発現時期の厳密な制御が難しく表現型がばらつく．表現型の因果関係が複雑である。

2026年度

名古屋大学大学院創薬科学研究科入学試験 【解答例】

[ 専門科目 ]

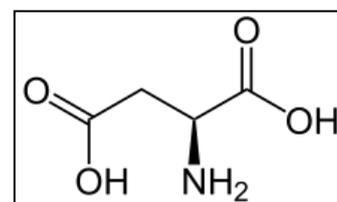
問題番号	問 G
------	-----

(1) (a) (iii) 翻訳される領域に相当する X の遺伝子配列の長さは約 1,500 塩基対なので、約 500 アミノ酸残基からなるタンパク質ができる。1 アミノ酸の平均的な分子質量はおよそ 100 であるので、X の分子質量は 50,000 である。同様に Y は約 3,000 塩基対なので、約 1,000 アミノ酸残基からなるタンパク質であり、分子質量はおよそ 100,000 である。

(b) 一般にタンパク質が細胞外に分泌されるためには、翻訳された後に小胞体内腔に入る必要があるため、N 末端側にシグナル配列を有する。

(c) 酵素が反応を触媒するためには、基質に結合して活性中間体を作る必要がある。その際に基質と直接、相互作用するアミノ酸残基のことをいう。

(d) D, Asp. 構造式は右図。



(e) 酵素 X を発現させるためのベクタープラスミドを用意する。酵素の活性部位のアミノ酸残基がわかっているので、翻訳されるフレームが変わらないように、その部分に相当する遺伝子の配列を変異させる。それを発現させるための宿主に導入して、発現・精製する。

(f) 組換えタンパク質 Y は翻訳後修飾が行われていると考えられる。見かけ上で 1.5 倍程度の分子質量の増加であれば、糖鎖付加の可能性が高い。

(2) (a) (A) 中間径フィラメント (B) 微小管 (C) チューブリン

(b) ① 微小管およびアクチンフィラメント

② 中間径フィラメント

③ 中間径フィラメント

④ 微小管

(c) アクチンフィラメントは細胞皮層という細胞膜の直下の領域に存在して、連結して細胞膜を支える。細胞が移動する際は、薄く扁平な葉状仮足を移動方向に伸ばす。このとき細胞内では、重合したアクチンによる密な編目構造により葉状仮足が押し出される。葉状仮足は新しい接着点を作るように、細胞膜上のインテグリンを使って固着する。その後、ミオシンモータータンパク質がアクチンフィラメントに沿って滑るために細胞の移動が進む。

(3) (a) 誤 ATP ではなく GTP である。

(b) 誤 アダプチンというタンパク質が、クラスリンと積み荷受容体分子の間を介在する。

(c) 誤 N-結合型オリゴ糖の付加においては、特定のアスパラギン残基に複数の糖がまとまった形で付加される。

(d) 正

(e) 正

2026年度

名古屋大学大学院創薬科学研究科入学試験 【解答例】

[ 専門科目 ]

問題番号	問 H
------	-----

(1) A: チロシン, B: チロシンキナーゼ, C: MAP キナーゼ (または ERK, p38, JNK など)  
D: MAP キナーゼキナーゼ (または MEK), E: MAP キナーゼキナーゼキナーゼ  
F: Ras

(2) リガンドが G タンパク質共役型受容体に結合すると, 3 量体 G タンパク質が活性化され, G タンパク質の  $\alpha$  サブユニットの種類の違いにより下流が分岐する. Gs はアデニル酸シクラーゼを活性化し, 細胞内 cAMP 濃度を上昇させ, PKA を活性化する. Gi はアデニル酸シクラーゼを抑制し, cAMP 濃度を低下させ, PKA を抑制する. Gq はホスホリパーゼ C (PLC) を活性化し, イノシトールリン脂質からイノシトール三リン酸 ( $IP_3$ ) とジアシルグリセロール (DAG) を生成する.  $IP_3$  は小胞体からの  $Ca^{2+}$  放出を誘導し, DAG と  $Ca^{2+}$  により PKC が活性化される.

(3) ギャップ結合を形成する細胞間では, 細胞膜に発現するコネクソンが細胞を連結し, チャネルを形成して, 細胞質のイオンや小分子の移動を担う. 心筋細胞ではギャップ結合により電氣的に共役・カップリングされ, 電氣的興奮の波が心臓全体に同調的に伝播し, 細胞の同調的収縮が誘発され, 心拍・拍動が生じる.

(4) がん遺伝子は, 原がん遺伝子の機能獲得変異で活性化し, 片アレルの変異でもがん化を引き起こす. 一方で, がん抑制遺伝子は細胞増殖を抑制し, 機能喪失変異で両アレルが失われると, 抑制が解除されてがん化する.

(5) p53 は DNA 損傷やストレスで活性化され, 細胞周期停止や DNA 修復に関わり, 修復不能な場合にアポトーシスを誘導する転写因子である. 変異により p53 の機能が失われると, 損傷細胞が排除されず増殖し, ゲノム不安定性が進行して腫瘍化する.

(6) がん細胞と胚性幹細胞の共通点は, どちらもほぼ無限の増殖能力を有する点である. 一方で, がん細胞は分化能がないか限定的であるのに対し, 胚性幹細胞は多能性と呼ばれる, 生殖系列細胞を含め体内のあらゆる組織や細胞を作り出す能力を有する.