

〔解説（別解）〕

問題文に、「(2)(3)の値を用いて」とあるので、四捨五入した(3)の値を用いた以下の解法を大学が求めている可能性もあるので別解として紹介する。

ロイシンを用いた呼吸で消費した酸素のモル数をX、バリンを用いた呼吸で消費した酸素のモル数をYとして、それぞれの呼吸商を用いて混合物を呼吸基質とした呼吸商（RQ）をあらわすと、

$$RQ = (0.80X + 0.83Y) / (X + Y) = 0.81 \text{ となる。}$$

よって、

$$(0.80X + 0.83Y) : (X + Y) = 0.81 : 1$$

$$X = 2Y$$

ロイシンを用いた呼吸ではロイシン：酸素=2：15なので、ロイシンのモル数は、 $2Y \times 2/15 = (4/15)Y$

バリンを用いた呼吸ではバリン：酸素=1：6なので、バリンのモル数は、 $Y \times 1/6 = (1/6)Y$

したがって、ロイシン：バリン= $(4/15)Y : (1/6)Y = 8 : 5$ となる。

（ちなみに、このモル比で検算すると、 $RQ = 0.81111\cdots$ となる。）

II

- 問1 A: アルギニン
B: グリシン

〔解説〕

リード文の上から5行目の下線部①に「遺伝子Bの mRNA は526番目のシトシンがグアニンに変化」とある。図1で遺伝子Bの526番目の塩基はG(グアニン)であり mRNA と同じ塩基なので、図1の塩基配列はセンス鎖のものであることがわかる。また、リード文の上から3行目に「開始コドンの最初の塩基を1番とした時」とある。525が3の倍数なので、526番目の塩基はコドンの1番目の塩基に該当する。よって、変化している塩基を含むコドンは、遺伝子AではCGC、遺伝子BではGGCであり、それぞれが指定するアミノ酸は、遺伝子Aではアルギニン、遺伝子Bではグリシンである。

- 問2 制限酵素

- 問3 (1) イ
(2) スクレオチドのリン酸基部分が負の電荷を持つため。

- 問4 P: O Q: AとB
R: B S: AとO

- 問5 L: e
M: b
N: f

〔解説〕

まず領域(1)の増幅産物に注目する。

	酵素 P	酵素 Q
L	80, 160, 240	80, 160, 240
M	240	80, 160
N	80, 160	240

酵素Pで切断され、80bpと160bpの産物が得られるのは、遺伝子Oをもつ場合である。よって、Nは240bpの産物が得られないことから、遺伝子型がOOのO型とわかり、Lは遺伝子AまたはBと遺伝子Oをもつことがわかる。

(Mは遺伝子Oをもたない)

また、酵素Qで切断され、80bpと160bpの産物が得られるのは、遺伝子AまたはBをもつ場合である。上と同様に考えることができるが、ここでは新たな情報はわからない。

次に領域(2)の増幅産物に注目する。

	酵素 R	酵素 S
L	90, 210, 300	90, 210, 300
M	90, 210, 300	90, 210, 300
N	300	90, 210

酵素Rで切断され、90bpと210bpの産物が得られるのは、遺伝子Bをもつ場合である。よって、LとMは遺伝子Bをもつことがわかる。領域(1)の結果より、Lは遺伝子Oをもつことから、遺伝子型がBOのB型とわかる。

また、酵素Sで切断され、90bpと210bpの産物が得られるのは、遺伝子AまたはOをもつ場合である。よって、Mは遺伝子AまたはOをもつことがわかるが、領域(1)の結果より、遺伝子Oをもたないことがわかっているので、Mは遺伝子型がABのAB型とわかる。

- 問6 L

- 問7 塩基の欠失によりフレームシフトが生じ、指定するアミノ酸配列が全く違ったものになっているため。

講評

I [呼吸] (標準)

: 呼吸の仕組みについて、詳細に理解できているかどうか問われる良問。最後の計算を合わせられたかどうかで差がついただろう。

II [遺伝子と血液型] (標準)

: 遺伝子に関する正確な理解とともに、問題文や図表から情報を読み取って整理・解釈する力が問われている良問。

III [免疫] (標準)

: 論述量が多いので、手際よくまとめる力が求められる。

高校生物の範囲内で、持っている知識を的確に運用できるかが問われている。実力差の反映されやすい良問ぞろいである。論述をまとめきることを考えると、時間的には昨年よりやや苦しかったと思われるため、目標は65~70%

メルマガ無料登録で全教科配信! 本解答速報の内容に関するお問合せは… メビオ ☎0120-146-156 まで

医学部進学予備校 **メビオ**
☎0120-146-156 <https://www.mebio.co.jp/>

医学部専門予備校
heart of medicine **YMS**

医学部専門予備校
英進館メビオ 福岡校

☎03-3370-0410
<https://yms.ne.jp/>

☎0120-192-215
<https://www.mebio-eishinkan.com/>



登録はこちらから

合格への最後の一步!

受講
無料

金沢医大 1/30 (火)
前日特別講座

18:00~18:30 ホテルフクラシア大阪ベイ

諦めない受験生をメビオは応援します

参加
無料

医学部**後期**入試
ガイダンス 2/4 (日)

14:00~14:30 大阪梅田
ツインタワーズ・ノース

詳しくは Web または お電話で

医学部進学予備校 **メビオ** フリーダイヤル ☎0120-146-156

校舎にて個別説明会も随時開催しています。
【受付時間】9:00~21:00 (土日祝可)

大阪府大阪市中央区石町 2-3-12 ベルヴォア天満橋
天満橋駅(京阪/大阪メトロ谷町線)より徒歩3分