

関西医科大学 解答速報

2012年度 - 生物 -

I 解答

問 1. アー3 イー16 ウー2 エー19 オー4 カー14 キー7

問 2. Xー10 Yー13

問 3. ランゲルハンス島

問 4. (1) f (2) d

問 5. i, k

問 6. (1) j (2) 7

解説

《すい臓の構造と機能》

問 1, 2, 5 右図にすい臓と周辺臓器を

示す。すい臓の外分泌腺（ア）からすい

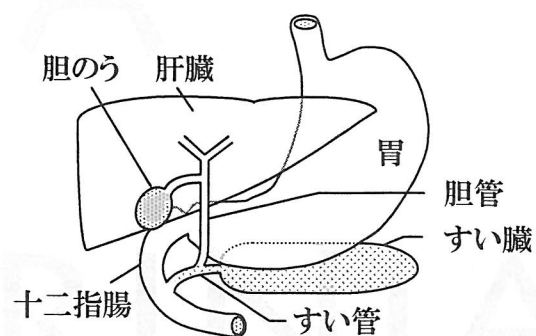
液が分泌され、すい管（X）を経て十二

指腸（キ）に流入する。また、肝臓（オ）

で合成された胆汁は、胆のう（カ）に蓄

えられる。胆汁は胆管（Y）を経てすい管（X）に合流し、十二指腸（キ）

に流入する。



医学部専門予備校

リニア

〒530-0012

大阪市北区芝田1-4-14 芝田町ビル8F

予約専用 0800-888-1489

TEL.06-6372-1131 FAX.06-6372-1132

<http://www.medical-school.jp/>

・無料体験授業も実施しております。

・質問相談等ございましたら何なりとお問い合わせください。

関西医科大学 解答速報

2012年度 - 生物 -

問 6 胃液に含まれる塩酸により，酸性となった食物が十二指腸に到達すると，十二指腸粘膜からセクレチンが分泌される。セクレチンは小腸で吸収された後，血液を移動して膵臓の外分泌腺（ア）に作用し，膵液分泌を促す。

II 解答

問 1. a-9 b-3 c-11 d-2 e-13 f-1 g-5

問 2. 反射弓

問 3. (1) c (2) c (3) d (4) e (5) d (6) d

問 4. (1) しつがい腱反射 (2) 屈筋反射

問 5. a, b, d

解説

《反射》

問 3, 4 反射とは，大脳皮質を経由せずに特定の行動を引き起こすことをいい，下記に一例を示す。

1. 脊髄反射—しつがい腱反射(1)，屈筋反射(2)
2. 延髄反射—唾液分泌反射(3)，咳（せき）反射，くしゃみ反射(5)，眼瞼（けん）反射(6)
3. 中脳反射—瞳孔反射（縮小時）(4)，姿勢保持（姿勢反射）

問 5 fのように，自律神経系が関与する反射を自律神経反射という。例え

医学部専門予備校

リニア

〒530-0012

大阪市北区芝田1-4-14 芝田町ビル8F

フリーコール
通話料無料 0800-888-1489

TEL.06-6372-1131 FAX.06-6372-1132

<http://www.medical-school.jp/>

・無料体験授業も実施しております。

・質問相談等ございましたら何なりとお問い合わせください。

関西医科大学 解答速報

2012年度 - 生物 -

ば発汗は温度刺激が感覚神経を介して、交感神経を経由して生じる。また、内臓や血管の圧受容器などからの情報は感覚神経を介して、交感神経を経由して生じる。

e, g. 本能行動は鍵刺激（信号刺激）によって引き起こされる生得的行動の一つで、走性と反射が繰り返す一連の行動をいう。

III

問 1. アー10 イー18 ウー9 エー3 オー8 カー12

問 2. アデニンとチミン、グアニンとシトシンがそれぞれ水素結合を形成する。

問 3. A, E, G

問 4. 3.0×10^{-10} [メートル]

問 5. 2, 4, 7

解説

《DNAの構造》

問 3. 選択肢の「この対」とは、アデニンとチミン、グアニンとシトシンのみを表す。A. 正。シャルガフはさまざまな生物のDNA塩基組成を調べ、アデニンとチミン、グアニンとシトシンの割合が等しいことを見つけた。B, C. 誤。それぞれアデニンとウラシルの対が形成されるので該当しない。

E. 正。塩基の相補性を利用した半保存的複製を表す。F. 誤。遺伝暗号の

医学部専門予備校

リニア

〒530-0012
大阪市北区芝田1-4-14 芝田町ビル8F
フリーコール
通話料無料 **0800-888-1489**
TEL.06-6372-1131 FAX.06-6372-1132
<http://www.medical-school.jp/>

・無料体験授業も実施しております。
・質問相談等ございましたら何なりとお問い合わせください。

関西医科大学 解答速報

2012年度 - 生物 -

解説は人工 RNA を用いたニーレンバーグらの実験なので該当しない。

問 4. ヒトゲノムの塩基対 (bp) は 3×10^9 bp 存在するので、体細胞中には 2 倍の 6×10^9 bp 存在する。よって、塩基対間の距離は $\frac{1.8}{6 \times 10^9} = 0.3 \times 10^{-9} = 3 \times 10^{-10}$ [メートル] となる。

問 5. 1-正。真核生物において、核内の DNA はヒストンと結合し、ヌクレオソームを形成している。2-誤。核ではなく細胞膜が正しい。3-正。核膜は二重膜で細胞膜は一重の膜で包まれているが、いずれもリン脂質二重層という基本的な構造からなる。4-誤。すべてのタンパク質は細胞質のリボソームで合成される。7-誤。多数の核を持っている筋細胞は骨格筋のみで、平滑筋や心筋の細胞は単核である。

IV

問 1. (1) 核 (2) a, h

問 2. (1) ミトコンドリア (2) b, d, j

問 3. 1

問 4. b, d, g, i

解説

《細胞分画法と細胞小器官，ヒル反応》

問 1, 2 細胞分画法(遠心分画法)において、沈殿①は核，沈殿②は葉緑体，沈殿③はミトコンドリア，沈殿④はリボソームや小胞体が含まれる。

医学部専門予備校

リニア

〒530-0012
大阪市北区芝田1-4-14 芝田町ビル8F
フリーコール
通話料無料 **0800-888-1489**
TEL.06-6372-1131 FAX.06-6372-1132
<http://www.medical-school.jp/>

・無料体験授業も実施しております。
・質問相談等ございましたら何なりとお問い合わせください。

関西医科大学 解答速報

2012年度 - 生物 -

問 1 の選択肢の概要を以下に示す。

(a)核一真核生物の DNA は、塩基性タンパク質のヒストンに巻きつけられている。(b)ミトコンドリア (c)小胞体 (d)ミトコンドリア—ATP 合成酵素は電子伝達系に関わり、ミトコンドリアの内膜にある。また、葉緑体のチラコイド膜にも電子伝達系があるので、葉緑体も該当する。(e)葉緑体 (f)リボソーム—リボソームは rRNA とタンパク質からなる。(g)葉緑体—クロロフィルはチラコイド膜の光化学系 I, 光化学系 II に含まれる。(h)核 (i)リボソーム (j)ミトコンドリア

問 3 実験 B はヒルの実験である。空気を抜いているので CO_2 がなく、葉緑体内のカルビン・ベンソン回路は停止している。このため、還元型補酵素 ($\text{X} \cdot 2 [\text{H}]$) は電子受容体の役目をする補酵素 (X) に戻れず、光があっても光合成を行うことができない。シュウ酸鉄(III)は補酵素(X)と同様、電子受容体としてはたらし、電子を受容するとシュウ酸鉄(II)となる。このシュウ酸鉄(III)存在下で光合成が進行し、シュウ酸鉄(II)の割合が増加して上澄みの色に変化する。リード文より、各細胞小器官は破碎されないことを踏まえ、葉緑体を含む上澄み①を選ぶ。

問 4 光合成が進行するので H_2O が分解(b)されて O_2 が発生(d)し、シュウ酸鉄が補酵素の代わりとして電子を受容し、還元される(g)。この過程をヒル反応という(i)。

V 解答

医学部専門予備校

リニア

〒530-0012
大阪市北区芝田1-4-14 芝田町ビル8F
フリーコール
受付時間 0800-888-1489
TEL.06-6372-1131 FAX.06-6372-1132
<http://www.medical-school.jp/>

・無料体験授業も実施しております。
・質問相談等ございましたら何なりとお問い合わせください。

関西医科大学 解答速報

2012年度 - 生物 -

問 1. (1) B (2) A (3) D (4) B (5) D

問 2. A, C, E, F

問 3. C, E, F

解説

〈染色体構成〉

問 1. 常染色体 1 組を A とすると, (A)女子の体細胞は $2A+XX$, (B)男子の体細胞は $2A+XY$, (C)卵は $A+X$, (D) 男子が産まれる精子は $A+Y$, (E)卵は $A+X$, (F) 女子が産まれる精子は $A+X$ と示すことができる。

(1)染色体の種類が多いのは A, X, Y のすべてをもつ(B)が当てはまる。

(2), (3)「遺伝子の数」は染色体の長さに比例するとあるので, (A)と(B)の体細胞が(C)~(F)の配偶子に比べて長い。また, X 染色体は Y 染色体に比べて長いので, (2)は(A)が, (3)は(D)が当てはまる。

(4), (5)「遺伝子の種類」について, 常染色体はすべての細胞に含まれるので, 性染色体を考える。X 染色体は Y 染色体より遺伝子の種類が多い。よって(4)は X と Y の両方持つ(B)が, (5)は Y を持つ(D)が当てはまる。

問 2. 染色体の「遺伝子の種類」は問 1 の(4), (5)と同様に性染色体で考える。よって性染色体が X 染色体から構成される(A), (C), (E), (F)を選ぶ。

問 3. 問 2 の解答からさらに「遺伝子の数」が同じものを選ぶ。遺伝子の数は染色体の長さに比例するので, 染色体構成が $A+X$ の(C), (E), (F)を選ぶ。

医学部専門予備校

リニア

〒530-0012
大阪市北区芝田1-4-14 芝田町ビル8F
フリーコール
通話料無料 **0800-888-1489**
TEL.06-6372-1131 FAX.06-6372-1132
<http://www.medical-school.jp/>

・無料体験授業も実施しております。
・質問相談等ございましたら何なりとお問い合わせください。