



2015 年度 大阪医科大学 一般入学試験

I

(1) 5 倍 (2) $\frac{13}{6}$ 倍 (3) 62.5 % (\doteq 63 %)

(4) 温度 : 600 [K] , 仕事 : 750R [J]

II

(1) $\frac{1}{2}m(r\omega_0)^2$ [J]

(2) $h_1 = \frac{(v_1 \sin \theta_1)^2}{2g}$ [m] , $x_1 = r - \frac{v_1^2}{g} \sin 2\theta_1$ [m] , $y_1 = \frac{2r\omega_1 v_1 \sin \theta_1}{g}$ [m]

(3) $\sqrt{\frac{gr}{\sin 2\theta_2}}$ [m] (4) er [m] (5) ① : $\sqrt{\frac{g \cos \theta_2}{2r \sin \theta_2}}$, ② : $\sqrt{\frac{1-e}{1+e}}$

III ※本問において振動板側は自由端・固定端反射の両方の可能性があるが、
問題に明示されていないため本解答では自由端反射として作成した。

(1) $f_1 = \frac{v}{4l}$ [Hz] , $f_2 = \frac{3v}{4l}$ [Hz] (2) $f_1' : \sqrt{\frac{273+T}{273}}$ 倍 , $f_2' : \sqrt{\frac{273+T}{273}}$ 倍

(3) $\Delta m = \frac{T}{273+T}m$ [g] , $f_1'' : \sqrt{\frac{273+T}{273}}$ 倍 , $f_2'' : \sqrt{\frac{273+T}{273}}$ 倍

(4) 音の速さ : 12 倍 , $f_2''' : \frac{1}{9}$ 倍

IV

(1) $\frac{\mu_0 I_1}{2\pi l}$ [Wb/m²] (2) $\frac{\mu_0 I_1 I_2 a}{2\pi l}$ [N] , 引力 (3) $\frac{\mu_0 I_1 I_2 ab}{2\pi l(l+b)}$ [N] , 引力

(4) $+\frac{\mu_0 I_1 v a}{2\pi x}$ [V] (5) 0 [V] (6) $\frac{\mu_0 I_1 v ab}{4\pi r x(a+b)(x+b)}$ [A]



2015年度 大阪医科大学 一般入学試験

【 講 評 】

全体的には計算力を必要とする問題が多く、要領よく計算しないと時間的に厳しくなる問題である。要領よく計算するために、思考力を要する問題である。全体としては「やや難」であった。

| | |
|--|-------------|
| 1. 小問集合 | 難易度： やや難 |
| (1)、(2) は定番の問題であるが、やや面倒な計算を要求している。(3) は大阪医科大学の小問集合の問題で繰り返し出題されている問題である。(4) はボイル・シャルルとポアソンの式を連立させる問題であるが、計算も面倒で難問である。 | |
| 2. 水平方向の初速度をもつ斜方投射と繰り返しの衝突 | 難易度： 標準～やや難 |
| 静止座標で考える問題なので、斜方投射と繰り返し衝突の問題を組み合わせた標準的な問題である。(5) は x 座標が (4) の落下位置と同じなので、その x の値で y 座標が円板上にあればいいことに気付けば易しく計算できるが、難問といえる。 | |
| 3. 気柱の共鳴と気体の法則 | 難易度： やや難 |
| 気柱の共鳴とボイル・シャルル（及び密度を含むボイル・シャルル）を組み合わせた問題である。音速の式が定番と異なる形で与えられているので、戸惑うかもしれない。何倍かを尋ねられているので、振動数の公式に代入して比較していけばよいが、要領よく計算することが求められる。 | |
| 4. 電流と磁界 | 難易度： 標準 |
| 電流がつくる磁界が電流に及ぼす力の定番の問題である。標準的レベルである。 | |

最終合格へのラストスパート!!!!!!

医学部後期入試対策講座

埼玉医科大・昭和大・近畿大・藤田保衛大・大阪医科大・関西医科大 申し込み受付中

イシャ ニナロウ

お問い合わせは ☎0120-148-276



2015 年度 大阪医科大学 一般入学試験

I

- 問1 ア ド・フリース イ 遺伝子突然変異 ウ 染色体突然変異 エ 遺伝子浮動
問2 獲得形質が遺伝する
問3 様々な首の長さの突然変異体が存在し、首の長い個体が環境に適応し、それが次代へと伝わる
問4 胞子体から胞子を形成する際の減数分裂時
問5 塩基配列の置換数 (タンパク質の塩基配列の置換数)
問6 目的とする対立遺伝子の集団内の総数に対するそれぞれの割合
問7 (1) a b e (2) 48%

II

- 問1 (1) モーガン (2) 配列順序 (3) 転写 (4) エクジステロイド (エクジソン)
(5) 受容体 (6) 核内 (7) 転写調節
問2 他の細胞の染色体よりも 100~150 倍の大きさがあるため
問3 押しつぶす
問4 二重交叉などがおこるため、組み換え価から相対的な距離に誤差が生じるから
(乗換えの起こる位置は無差別でなく、いくつかの起こりやすい部分 (ホットスポット) が存在するため)
問5 染色体を構成する DNA の二重らせんがほどけている
問6 パフ
問7 発生段階において、異なる遺伝子が発現している
(細胞質内部の物質の作用により遺伝子の発現する部分が抑制されたり、促進されたりして、調節されている。)

III

- 問1 (1) グリコーゲン (2) アドレナリン (3) 糖質コルチコイド (4) 甲状腺
(5) グルカゴン (6) B細胞 (β 細胞) (7) 糖尿病
問2 唾液に含まれるアミラーゼが熱により変性し、失活したため
問3 水 各反応で脱水素された水素が電子伝達系で酸素と反応することにより水となるから
問4 食後は炭水化物を呼吸基質に用いていたが、36 時間たつと脂肪が呼吸基質として用いられたため
問5 A 鎖と B 鎖が 2ヶ所でジ・スルフィド結合により繋がっている
問6 腎細管でのグルコースの再吸収量には限界があり、この再吸収量を超えたため

IV

- 問1 呼吸器系 気管支 外部から入ってきた異物を取り除く
生殖器系 輸卵管 卵巣から排卵した卵を輸送する働き
問2 精子
問3 分裂の際、染色体の動原体に結合し染色体の両極への移動に関係する
問4 温度・PH
問5 鞭毛遊泳には ATP、 Mg^{2+} の両方が必要である
問6 (1) Ca^{2+} 濃度が低い時は前進し、 Ca^{2+} 濃度が 10^{-6} までは Ca^{2+} 濃度が増加するにつれて遊泳速度は低下する。 Ca^{2+} 濃度が 10^{-6} を超えると鞭毛運動が逆転し、後退する。
(2) 障害物にぶつかるとカルシウムイオンチャネルが開き、細胞質基質内に Ca^{2+} が流入し Ca^{2+} 濃度が上昇し、鞭毛運動が逆転することで障害物を避けることができる



2015 年度 大阪医科大学 一般入学試験

【 講 評 】

出題数は大問4題で、昨年と変化なし。記述、論述、計算が出題されており、近年よく出題されていた描図が出題されていなかった。

記述量が多く、考察問題がやや難しかったので試験時間はギリギリだったと思われる。知識問題はやや細かいところまで問われているが、全体として新課程と旧課程に配慮した出題になっていた。一部、設問に関しては浪人生が有利だったと思われる問題もあった。合否に関しては7割が合格ラインであろうと思われる。全体としては良問揃いであり、受験生の学力を測る意味では実力の差が出ると思われる。

| | |
|---|----------|
| 1. 進化, ハーディ・ワインベルグの法則 | 難易度: 標準 |
| 新課程では「進化論」について、一部の教科書では扱われてないが出題されていた。 | |
| 2. 唾腺染色体, パフ | 難易度: 標準 |
| 穴埋めは一部入りにくいところもあるが、文脈から考えれば出来る問題である。問 7 は解答欄の大きさによりどこまで書くか悩むところである。 | |
| 3. 恒常性, タンパク質 | 難易度: 標準 |
| 酵素とホルモンの各名称をよく理解していれば出来る問題であるが、問 5 のインスリンの構造については難しいと思われる。 | |
| 4. 効果器 | 難易度: やや難 |
| 問 1~3 は教科書をよく読んでいれば出来る問題である。問 4~問 6 は、実験データを正しく読み取り何がわかるか考える問題は、日頃から練習していれば出来る問題である。問 5 の Ca^{2+} については実 1~4 のすべてで同じ条件になっているため書かないほうがよい。 | |

最終合格へのラストスパーク!!!!!!

医学部後期入試対策講座

埼玉医科大・昭和大・近畿大・藤田保衛大・大阪医科大・関西医科大 申し込み受付中

イシャ ニナロウ

お問い合わせは ☎0120-148-276