

Windom の解答速報 杏林大(医) 物理 2015

I

(1) 点 O のまわりのモーメントのつりあいより、

$$Mgr = mg \cos 30^\circ \cdot r + Mg \sin 30^\circ \cdot r$$

$$\therefore M = \sqrt{3}m \quad \Rightarrow \quad \boxed{\text{オ}} \quad \text{⑥}$$

(2) 円運動の加速度は円運動の中心向きに、 $a = r\omega^2$

遠心力は円運動の中心から外向きに、 $mr\omega^2$

$T = \frac{2\pi}{\omega}$ [s] で 2π [rad] だから、 $\frac{\alpha}{\omega}$ [s] では α [rad] だけ 3 時の位置からまわっていることになる。

α [rad] の位置での鉛直方向と水平方向のつりあいより、

$$N = Mg - Mr\omega^2 \sin \alpha$$

$$\mu N = Mr\omega^2 \cos \alpha$$

片々割って、

$$\mu = \frac{Mr\omega^2 \cos \alpha}{Mg - Mr\omega^2 \sin \alpha} = \frac{r\omega^2 \cos \alpha}{g - r\omega^2 \sin \alpha} \quad \Rightarrow \quad \boxed{\text{ス}} \quad \text{⑦}$$

浮かない条件は、

$$N = Mg - Mr\omega^2 \sin \alpha \geq 0$$

$$\therefore \frac{g}{r} \geq \omega^2 \sin \alpha$$

この時、 $\frac{\pi}{2} \geq \alpha > 0$ だから、 $1 \geq \sin \alpha > 0$ で、

この条件下で浮かない条件は、 $\frac{g}{r} \geq \omega^2$ となる。

$$\text{よって、} \omega \leq \sqrt{\frac{g}{r}} \quad \Rightarrow \quad \boxed{\text{シ}} \quad \text{⑥}$$

ア	⑤	イ	③	ウ	⑥	エ	⑤
オ	⑥	カ	③	キ	⑥	ク	③
ケ	⑤	コ	③⑧	サ	①④⑤⑧	シ	⑥
ス	⑦						

II

$$Q = CV = 1.0 \times 10^{-8} \times 4.0 = 8.0 \times 10^{-8} \text{ C}$$

$$U = \frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} \times 2.0 \times 10^{-8} \times 4.0^2 = 1.6 \times 10^{-7} \text{ J}$$

回路全体のエネルギーを考えて、

$$w = H + \Delta U$$

$$\therefore H = w - \Delta U = QV - \Delta U$$

$$= 8.0 \times 10^{-8} \times 4.0 - 1.6 \times 10^{-7} = 1.6 \times 10^{-7} \text{ J}$$

LC 回路の振動電流の周期は、 $T = 2\pi\sqrt{LC}$

今、電流が最初に最大になる時間は、

$$T_1 = \frac{T}{4} = \frac{\pi}{2}\sqrt{LC}$$

$$\therefore \frac{T_1}{2\pi} = \frac{\sqrt{LC}}{4} = \frac{\sqrt{8.0 \times 10^{-4} \times 2.0 \times 10^{-8}}}{4} = 1.0 \times 10^{-6} \text{ s}$$

エネルギー保存より、

$$\frac{1}{2} CV^2 = \frac{1}{2} LI^2$$

$$\therefore I = V\sqrt{\frac{C}{L}} = 4.0\sqrt{\frac{2.0 \times 10^{-8}}{8.0 \times 10^{-4}}} = 2.0 \times 10^{-2} \text{ A}$$

求める時間 T_2 は、

$$T_2 = \frac{T}{2} = \pi\sqrt{LC}$$

$$\therefore \frac{T_2}{2\pi} = \frac{\sqrt{LC}}{2} = 2.0 \times 10^{-6} \text{ s}$$

時間 T_2 の時電流は 0 なので、コイルのエネルギーは 0.0 J

ア	8	イ	0	ウ	8	エ	1
オ	6	カ	7	キ	1	ク	6
ケ	7	コ	1	サ	0	シ	6
ス	2	セ	0	ソ	2	タ	2
チ	0	ツ	6	テ	0	ト	0

III (3) 透明な液体の部分は、浮き上がり現象が起こる。

$$l' = \frac{l}{n} = \frac{0.03}{1.5} = 0.02 \text{ m}$$

で0.03 m が0.02 m とみなせる。

実質、レンズからの距離は0.07 + 0.02 = 0.09 m で、

$$\text{公式 } \frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{f} \text{ より,}$$

$$b = \frac{af}{a-f} = \frac{0.09 \times 0.06}{0.09 - 0.06} = 0.18 = 1.8 \times 10^{-1} \text{ m}$$

$$\text{倍率は, } m = \left| \frac{b}{a} \right| = \frac{0.18}{0.09} = 2.0 \text{ 倍}$$

ア	①	イ	③	ウ	⑥	エ	⑤
オ	⑨	カ	①	キ	⑧	ク	①
ケ	②	コ	⑩				

IV (1) 金属には、 $Q = nC\Delta T$ を使って、気体には、 $Q = nC_v\Delta T$ 、 $Q = nC_p\Delta T$ を使う。

(a) 気体は定積変化となるので、

$$1 \cdot C_v(t - 300) = 1 \cdot C(900 - t)$$

$$\frac{3}{2}R(t - 300) = 3R(900 - t)$$

$$\therefore t = 700 \text{ K}$$

ボイルシャルルの法則より、

$$\frac{1 \times V}{300} = \frac{P \times V}{700}$$

$$\therefore P = \frac{700}{300} \cong 2.3 \text{ 気圧}$$

(b) 気体は定圧変化となるので、

$$1 \cdot C_p(t - 300) = 1 \cdot C(900 - t)$$

$$\frac{5}{2}R(t - 300) = 3R(900 - t)$$

$$\therefore t = 627.2 \cong 6.3 \times 10^2 \text{ K}$$

ボイルシャルルの法則より、

$$\frac{1 \times V}{300} = \frac{1 \times V'}{627.2}$$

$$\therefore \frac{V'}{V} = \frac{627.2}{300} = 2.09 \cong 2.1 \text{ 倍}$$

(2) (a) 状態 A と状態 B でボイルシャルルの法則を使って、

$$\frac{p_1 \times V_1}{T} = \frac{p_B \times V_1}{3T} \quad \therefore p_B = 3 \times p_1$$

状態 A と状態 D でボイルシャルルの法則を使って、

$$\frac{p_1 \times V_1}{T} = \frac{p_1 \times V_2}{\frac{3}{2}T} \quad \therefore V_2 = \frac{3}{2} \times V_1$$

状態 A と状態 C でボイルシャルルの法則を使って、

$$\frac{3p_1 \times V_2}{T_C} = \frac{p_1 \times V_2}{\frac{3}{2}T} \quad \therefore T_C = \frac{9}{2} \times T$$

(b) 状態 A から状態 B の過程は定積変化だから、

$$Q = nC_v\Delta T$$

$$= n \cdot \frac{3}{2}R(3T - T) = 3nRT$$

状態 B から状態 C の過程は定圧変化だから、

$$Q = nC_p\Delta T$$

$$= n \cdot \frac{5}{2}R\left(\frac{9}{2}T - 3T\right) = \frac{15}{4}nRT = \frac{5}{4} \times Q$$

ここで、 $P-V$ 図に書き直すとわかりやすい。

$$W_{OUT} = P-V \text{図の面積} = (3p_1 - p_1)(V_2 - V_1)$$

$$= 2p_1\left(\frac{3}{2}V_1 - V_1\right)$$

$$= p_1V_1$$

$$= nRT = \frac{1}{3} \times Q$$

上では、状態 A での状態方程式 $p_1V_1 = nRT$ を使った。

熱効率はその定義より、

$$e = \frac{W_{OUT}}{Q_{AB} + Q_{BC}} = \frac{\frac{Q}{3}}{Q + \frac{5}{4}Q} = \frac{4}{27}$$

ア	7	イ	0	ウ	2	エ	2
オ	3	カ	6	キ	3	ク	2
ケ	2	コ	1	サ	3	シ	3
ス	2	セ	9	ソ	2	タ	5
チ	4	ツ	1	テ	3	ト	4
ナ	2	ニ	7				

【講評】 難易度は例年より下がって解きやすい問題が多く見られた。ただ、50分で解くにはやや問題量が多い。I が受験生には難しかったようだ。

- I (1) 平易である。 (2) 時間と角度の解釈が難しい。
 II 典型的な問題。ただ解法パターンを知らないと解けない。
 III ありがちな問題だが、やはり解法パターンを知らないといけない。
 IV (1) は解き方を戸惑った受験生は多い。固体の熱量の問題に帰ってきたかどうか。(2) 典型的だが、しっかり学習してないと解ききれない。学習量の差が点数の差につながる問題。

時間との勝負になる。I でつまずくと得点しづらい。

一次突破ラインは、問題量から考えて、思ったほど高くはない。60点ぐらいになる。

2015年度
昭和大学医学部Ⅱ期入試
解答速報
やります!

起死回生の48時間!
昭和Ⅱ期攻略への即戦対応!

昭和Ⅱ期

昭和大学医学部Ⅱ期
ファイナルトライアウト

2月18日(水)~2月27日(金)

講座概要

英語トライアウト 9時間

読解、発音、文法、会話文などさまざまな形式で出題されるため、この対処がまず第一です。読解は医療、生物を中心にしたものが多く、標準より若干難しい。医療系を軸にして、やや高度な内容の文章を読み解くトレーニングが必要です。また、難度の高い単語がふくまれることもあり、語彙力をつけるとともに、文中から類推する力が要求されます。語彙力強化は入試前日まで習慣的に実施すること。

数学トライアウト18時間

大問4題で大部分が結果のみ記入する形式です。小問集合は基本的、標準的な問題が多く、まずは教科書レベルの問題を繰り返し演習して、確実に得点できる力を養います。記述式の問題は微積、数列、確率などが頻出であり、やや難度の高い問題もありますが、近年は標準的な問題が多い。最後まで解き切る力が合否を分けるため、「ごっつい問題」にもアタックして、抵抗力をつけていきたい。

化学トライアウト 9時間

記述式が主で、全体的に難易度が高い。計算問題が多く、化学式を書かせる問題、論述問題も出題されます。細かい知識や計算力の問題トレーニングも視野にいて、総合的に速習していきたい。教科書以上の知識を身につけた上で、高度な問題の演習が必須になるため、取りこぼしなく8割の得点力を目指します。

生物トライアウト 12時間

ついにあの鬼の穴埋め問題が消滅し、見かけ上は他大学と同じになりました。でも、ハイレベルな医学の知識を要する小問が多数含まれており、簡単になったわけではありません。中には、医学生に課す問題では? と思うものも。たとえば次のような問題です。

- ①B細胞として末梢に出て行くためには分化の過程でどのような条件が必要か、20字以内で答えなさい。(2011Ⅰ期)
 - ②ツベルクリン液を接種した皮膚に発赤が出来る機序を20字以内で書きなさい。(2011Ⅱ期)
 - ③ツベルクリン液を接種した皮膚に硬結が出来る機序を20字以内で書きなさい。(2011Ⅱ期)
- ①を抗体遺伝子の再編成、②をマクロファージの集合、③をコラーゲンなどで説明するような答案ではダメです。なぜかわかりますか? このような問題に対し、正しい解答を提示し、論理的に解説・指導することは簡単ではありません。やはり、専門予備校であるウインダムに頼るべきです。

物理トライアウト 12時間

計算過程や理由を書かせる問題が多く、論述問題も出題されます。見慣れない形式の問題が出題されることもあり、物理を根本的に理解するとともに、過去問を研究し、さまざまな問題の演習に取り組み、ダントツタッチギリの満点教科を目指します!

本講座は記述式の難関、昭和大学医学部Ⅱ期試験を突破するためのファイナルプランです。難関医大とはいえ、標準⇒発展へのアプローチを集中学習することで、十分に一次突破の成算があります。

当日は、昭和特化型の『演習問題トライアル』と『講義トライアル』を繰り返し、「つまずき所」を明確にするとともに、特に重要教科と考えられる数学に対しては3講師を配置して、18時間かけてかたよりに総合的にトレーニングし、昭和Ⅱ期へのコンディションを整えていきます。

『演習問題トライアル』+『講義トライアル』=補強箇所・つまずき所を確認修正
計算ミスなどのケアレスミスも矯正

英語数学どちらがカギ?

英語の平均点は最高点が80点であっても、その最低点は50点だったりと、さほど上下に広がりはありませんが、数学の場合90点の高得点をはじき出す受験生もいれば、ケアレスミスの連発で20点程度の受験生もいます。よって、数学のほうが得点分布の開きが大きく、いかに数学の失点を防ぎ、問題を解き切るのがキーとなりそうです。かといって、英語や理科で大幅に失点すれば、数学の得点力だけではカバーしきれません。得意教科で落とさず、数学で勝負をかける!これが昭和Ⅱ期攻略のポイントでしょう。

ウインダム昭和Ⅱ期受験担当より…

君たちは起死回生という言葉をご存知でしょうか。負けるとわかっている戦いに勝利を見せる姿勢・態勢が起死回生なのです。歴史的にもひよどり越え戦い、桶狭間の戦い、関が原の戦いなど、情報力と判断力、時の勢いを利用して死地より生を勝ち取った事実は多い。よって医大受験生が「起死回生・昭和Ⅱ期合格」を狙うのであれば、「自分の学力を改めて認識する」という情報力と「残された時間でなにをするのが妥当か」という判断力と、「決めたら必ずやり遂げてやる」という時の勢いが必要になります。

また、私立医大受験の場合、よほどの優秀者でもない限り、希望する結果に恵まれることは稀でしょう。つまり出来なかったと思った医学部に合格し、出来たと思った医学部へ不合格。医学部を諦めたと思ったら入学し、精魂はてるまで勉強したのにもかかわらず、結果に恵まれず他学部へいく。まことに神のみぞ知る運命のいたずらではありません。

結局、上昇気流に乗っている受験生は油断してはならないし、下降ぎみの受験生であっても極端に悲観する必要はありません。ただし、日々、何かを見極めることは必要でしょう。それは勉強法であれ、補強箇所であれ、自分の悪癖(計算ミス)であれ、最後の一日まで「昭和Ⅱ期までにこれだけは変わった!」というものが実感できれば、自ずと合格への道が開けると確信しています。

起死回生の48時間!



昭和大学医学部
進学
阿部 瞳さん
東京女子医科大学
進学
大熊 智子さん



昭和大学医学部
進学
中川 美星子さん



昭和大学医学部進学
安達 聖くん

昭和大学医学部進学
落田 淳平くん

開講日時: 2月18日(水)~2月27日(金)のべ48指導時間
英語9時間、数学18時間、化学9時間、生物12時間、物理12時間

対象: 昭和大学医学部Ⅱ期受験者

特典: 一次合格者には二次対策を実施します。
講習期間中、自習室をご利用いただけます。

昭和大学医学部Ⅱ期入試 解答速報
当日実施された入試問題について、解答速報を実施します。ホームページで
ご覧いただけます。

スケジュール

日	曜	9:30~12:40(90分×2)	13:30~16:40(90分×2)
2月18日	水	昭和Ⅱ期英語トライアルⅠ	昭和Ⅱ期化学トライアルⅠ
2月19日	木	昭和Ⅱ期数学トライアルⅠ	昭和Ⅱ期生物/物理トライアルⅠ
2月20日	金	昭和Ⅱ期数学トライアルⅡ	昭和Ⅱ期生物/物理トライアルⅡ
2月21日	土	昭和Ⅱ期生物/物理トライアルⅢ	昭和Ⅱ期生物/物理トライアルⅣ
2月22日	日	昭和Ⅱ期英語トライアルⅡ	昭和Ⅱ期数学トライアルⅢ
<small>国公立二次試験の関係で25日に出席できない受験生はこの日に出席して下さい。 国公立と埼玉二次試験がない受験生もこの日に出席して下さい。</small>			
2月23日	月	昭和Ⅱ期数学トライアルⅣ	昭和Ⅱ期化学トライアルⅡ
2月24日	火		
2月25日	水	(昭和Ⅱ期英語トライアルⅡリポート) (昭和Ⅱ期数学トライアルⅢリポート) <small>埼玉二次試験の関係で22日に出席できなかった受験生はこの日に出席して下さい。</small>	
2月26日	木	昭和Ⅱ期数学トライアルⅤ	昭和Ⅱ期化学トライアルⅢ
2月27日	金	昭和Ⅱ期英語トライアルⅢ	昭和Ⅱ期数学トライアルⅥ
2月28日	土	2015年度 昭和大学医学部Ⅱ期試験	

申込要項

- 下記申込書に必要事項を記入して、郵送、FAXしてください。
- 受講費用 178,000円(税込)48指導時間
- 下記の口座に受講費用を振り込んでいただき、申込は完了となります。
なお、講座を欠席されたことによる受講料の返金はできませんので、
ご了承下さい。

三井住友銀行 渋谷駅前支店
(普通預金)口座番号:2740761 口座名:カ)ウインダム

- 即戦対応授業となりますので、講義の当日はそのまま来校してください。
予習の必要はありません。

昭和大学医学部Ⅱ期ファイナルトライアウト申込書

フリガナ	
氏名	
男・女	
住所	
〒	
在籍・出身高校	卒業年度 (卒業生のみ)
連絡先 Tel	選択科目 いずれかに○
	生物・物理

キリトリ

48時間勝負！
即戦対応授業！

埼玉後期

埼玉医科後期
受験者のための
サーキットトレーニング

2月9日(月)～2月14日(土)

埼玉後期対策は
ウインダムにお任せください！
毎年、進学者を輩出しています。

本講座は、現学力を最大限に活用しながら、各教科4日間で重要項目を高速で学習し、合格に必要な知識やテクニックを獲得、埼玉医科後期一次突破を目指します。考えてみてください、どれだけの受験生が埼玉医科だけのために、努力しているでしょうか。しかも時期は日大終了後です。長い入試期間を経て、頭だって、モチベーションだって、体力だって、ボロボロになっているはず。ここでもう少しだけ頑張ってみてください。そうすることで、多くの受験生に差をつける事ができるだけでなく、一次突破がぐっと近くなるはずです。

先人達は私たちに成功の秘訣を教えてください。

「一方は『これで十分だ』と考えるが、もう一方は『まだ足りないかもしれない』と考える。そうしたいわば紙一枚の差が、大きな成果の違いを生む。」

当日は即戦対応授業になるため、筆記用具のみで十分です。いままで勉強してはいたが、消化することも吸収することもできなかった盲点となる分野を徹底的に詰め込んでいき、他の受験生との差をなくし、もしくは他の受験生の追隨を許さない一次突破力を育成していきます。

講座概要

埼玉医科英語特講

読解が主で文法、語彙、会話問題などが出題されます。難易度は標準的ですが、全体の量が非常に多いので、過去問を時間を計って解き、ペースをつかむとともに、速読の訓練が不可欠となります。年度により読みやすい英文から読みにくい英文まで、問題の高低差があることも気をつけなければなりません。とくに得点教科である年もあり、英語を落とすと一次突破の成算そのものがあやうくなる場合もあります。

埼玉医科数学特講

微積と確率はほぼ毎年出題され、ベクトル、三角関数、数列なども頻出です。標準的な問題が多いですが、融合問題が出題されることもあり、各分野の基本事項を確実に理解することが必要となります。小問集合は基本問題から出題、大問は基本から標準レベルの問題が出題されています。難問は出題されませんが、60分という試験時間にしては量が多いので、瞬間判断力・認識力を駆使して正確なマークを行えるよう訓練します。

埼玉医科化学特講

解答形式がマーク式に移行してから、問題の難易度も下がりました。設問の単元・テーマだけを見ると物理選択者にとっては不安になるATPや合成高分子も、それらの知識が全くなくても解けるものです。

自己採点満点! これこそが今の埼玉医科の難易度を物語っています。サーキットでは10年間の過去問の分析、盲点となる分野、強化分野を中心に集中演習を繰り返し、埼玉医科化学を極めます。

埼玉医科生物特講

埼玉医科大学生物の出題の最も大きな特徴は、大問5題で2科目100分であることと、2005年よりマークシートが採用されたことにあります。難易度的には、基礎から標準レベルにその中心は置かれていますが、一部詳細内容を問うものも出題されています。特に、発生・代謝および恒常性は詳細な知識を要求される場合もあるので、注意が必要です。さらに埼玉医科大学の生物で特記すべきは、過去問と同じ問題が頻繁に出題されている点です。過去問研究がとて有効な大学です。よって集中的な演習により、問題処理時間を大幅に短縮できるようになるでしょう。本講座ではその奥義を伝授していきます。

埼玉医科物理特講

マーク式で、基礎から標準まで幅広いが、場合により細かい知識まで求められることもあります。得点教科の感が否めません。合格者ボーダーも高く「些細な失点が命取り」といえるでしょう。サーキットでは教科書レベルの基本を再確認したうえで、徹底して標準レベルの問題をトレーニングしていきます。

必ず合格者が出る運命の講座

医学部予備校ウインダムが埼玉サーキットを始めて8年間、必ずこの講座より合格者がでています。もちろん集中学習の成果という一般的な見方もありますが、起死回生の一撃であることはいまでもありません。6日程度という短い時間でも、学習をする執念こそが、一次合格を勝ち取る好例とみていいでしょう。

「日常にチャンスを見出せないものは永遠に成功を得ることは無いであろう。」

担当講師

通称「合格請負人」と称されるアドバンススーパーコースの講師のみで担当します。

難易度は?

各教科で若干の隔たりがあるものの、おおよそ基礎から標準の問題で構成されています。よって高得点争いは必至です。何をどれだけ知っているという学力面よりも、ミスをしないうという神経面が重要。誰でもできる問題イコール自分もできるわけではありません。試験前、もう一度全ての分野を速習してから試験に臨みたいものです。

48時間勝負!



開講日時: 2月9日(月)~2月14日(土)のべ48指導時間

対象: 埼玉医科大学後期受験者

特典: 一次合格者には二次対策を実施します。

講習期間中、自習室をご利用いただけます。

スケジュール

日	曜	9:30~12:40(90分×2)	13:30~16:40(90分×2)	17:10~20:20(90分×2)
2月9日	月	埼玉後期化学特講I	埼玉後期英語特講I	埼玉後期数学特講I
2月10日	火	埼玉後期化学特講II	埼玉後期英語特講II	埼玉後期数学特講II
2月11日	水	埼玉後期化学特講III	埼玉後期英語特講III	埼玉後期数学特講III
2月12日	木	埼玉後期生物特講I 埼玉後期物理特講I	埼玉後期生物特講II 埼玉後期物理特講II	埼玉後期化学特講IV
2月13日	金	埼玉後期生物特講III 埼玉後期物理特講III	埼玉後期生物特講IV 埼玉後期物理特講IV	
2月14日	土	埼玉後期英語特講IV	埼玉後期数学特講IV	
2月15日	日	2015年度 埼玉医科大学後期試験		

申込要項

- 下記申込書に必要事項を記入して、郵送、FAXしてください。
- 受講費用 178,000円(税込) 48指導時間
- 下記の口座に受講費用を振り込んでいただき、申込は完了となります。
なお、講座を欠席されたことによる受講料の返金はできませんので、ご了承ください。

三井住友銀行 渋谷駅前支店
(普通預金)口座番号:2740761 口座名:カ)ウインダム

- 即戦対応授業となりますので、講義の当日はそのまま来校してください。
予習の必要はありません。

埼玉医科大学後期受験者のための サーキットトレーニング申込書

フリガナ	
氏名	
男・女	
住所	
〒	
在籍・出身高校	卒業年度 (卒業生のみ)
連絡先 Tel	選択科目 いづれかに○
	生物・物理

キトリ