

Windom の解答速報 昭和大(医) 物理 2014

1 [A] (1) ばね振り子の周期の公式 $T = 2\pi\sqrt{\frac{m}{k}}$ より,

$$f = \frac{1}{T} = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{m}} \dots \textcircled{1}$$

(a) 長さが2倍になったのであればばね定数は2分の1で,

$$\textcircled{1}\text{式より, } f' = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{k}{2m}}$$

$$\therefore f' = \frac{\sqrt{2}}{2}f \quad (\text{答})$$

(b) ばね定数は2倍の $2k$ で, $\textcircled{1}$ 式より, $f' = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{2k}{m}}$

$$\therefore f' = \sqrt{2}f \quad (\text{答})$$

(c) ばね定数は並列と直列の合成の計算になり, $\frac{2}{3}k$ 。

$$\textcircled{1}\text{式より, } f' = \frac{1}{2\pi}\sqrt{\frac{2k}{3m}}$$

$$\therefore f' = \sqrt{\frac{2}{3}}f = \frac{\sqrt{6}}{3}f \quad (\text{答})$$

(2) (a) 運動量保存則とはね返り係数の関係から,

$$v_2 = \frac{1+e}{2}v \quad (\text{答})$$

(b) エネルギー保存則より,

$$\frac{1}{2}mv_2^2 = mgl(1 - \cos\beta), \quad \frac{1}{2}mv^2 = mgl(1 - \cos\alpha)$$

これらを $v_2 = \frac{1+e}{2}v$ に代入して,

$$e = 2\sqrt{\frac{1 - \cos\beta}{1 - \cos\alpha}} - 1 \quad (\text{答})$$

2 [A]

(1) 弦の基本振動の振動数は, $f = \frac{1}{2l}\sqrt{\frac{F}{\rho}}$ と表され,

$$f = \phi l^{-1} F^{\frac{1}{2}} \rho^{-\frac{1}{2}} \text{ で, } x = -1, \quad y = \frac{1}{2}, \quad z = -\frac{1}{2} \quad (\text{答})$$

(2) 音速は, $V = \sqrt{\frac{\mathcal{M}}{d}}$ となり,

$$V = \phi \rho^{-\frac{1}{2}} d^{\frac{1}{2}} \text{ で, } x = \frac{1}{2}, \quad y = -\frac{1}{2} \quad (\text{答})$$

[B] (1) まず, それぞれの状態方程式は下のようになる。

$$\text{状態 A ; } P_1 v_1 = 1RT_0 \dots \textcircled{2}$$

$$\text{状態 B ; } P_0 v_2 = 1RT_1 \dots \textcircled{3}$$

$$\text{状態 C ; } P_2 v_2 = 1RT_0 \dots \textcircled{4}$$

(a) 断熱変化とみなせるので,

$$P_1 v_1^\gamma = P_2 v_2^\gamma \quad (\text{答}) \dots \textcircled{1}$$

(b) 式②と④より, $P_1 v_1 = P_2 v_2$ (答) $\dots \textcircled{2}$

(c) 式(1)(2)を片々割って, $\frac{P_1 v_1^\gamma}{P_1^\gamma v_1^\gamma} = \frac{P_2 v_2^\gamma}{P_2^\gamma v_2^\gamma}$

$$P_1^{1-\gamma} = P_0 P_2^{-\gamma}$$

$$(1-\gamma)\log P_1 = \log P_0 P_2^{-\gamma}$$

$$\log P_1 - \gamma \log P_1 = \log P_0 - \gamma \log P_2$$

$$\therefore \gamma = \frac{\log P_1 - \log P_0}{\log P_1 - \log P_2} \quad (\text{答})$$

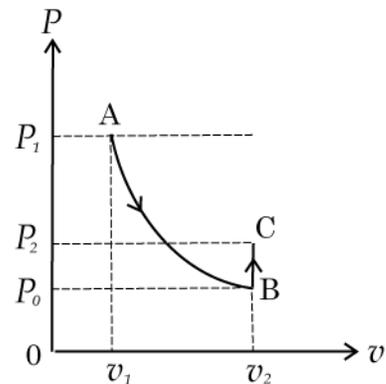
(d) ここで, $\log P_1 = \log(P_0 + \Delta P_1)$

$$= \log P_0 \left(1 + \frac{\Delta P_1}{P_0}\right) = \log P_0 + \log \left(1 + \frac{\Delta P_1}{P_0}\right) = \log P_0 + \frac{\Delta P_1}{P_0}$$

同様に, $\log P_2 = \log P_0 + \frac{\Delta P_2}{P_0}$

$$\text{よって, } \gamma = \frac{\frac{\Delta P_1}{P_0}}{\frac{\Delta P_1}{P_0} - \frac{\Delta P_2}{P_0}} = \frac{\Delta P_1}{\Delta P_1 - \Delta P_2} \quad (\text{答})$$

(2) A から B が断熱変化, B から C が定積変化で温度上昇となる。



(3) 単原子分子の場合, $\gamma(K) = \frac{C_P}{C_V} = \frac{\frac{5}{2}R}{\frac{3}{2}R} = \frac{5}{3}$ (答)

(4) 空気の場合, その主成分は窒素と酸素で二原子分子であるため。 (答)

3

(1) $I = envS = envdw$ (答)

(2) y 軸の負の方向 (答)

(3) $\beta \rightarrow \alpha$ (答)

ローレンツ力は, $f = evB$

電界から受ける力は, $f' = eE$ で

これらが等しいことから, $evB = eE$

$$\therefore E = vB \quad (\text{答})$$

(4) $V = Ew = vBw$ (答)

4

(1) 点 X は自由端反射で位相のずれはないが, 点 Y は固定端反射で位相は π ずれる。

理由) 位相のずれにより, 点 X と点 Y の距離が波長の整数倍だと弱めあい, それが半波長の奇数倍だと強めあって明暗のリング状の線が生じる。

(2) 暗線条件は, $\frac{r^2}{R} = s\lambda$ で, これから, $r = \sqrt{s\lambda R}$

$$(3) \quad R = \frac{r^2}{s\lambda} = \frac{(2.00 \times 10^{-3})^2}{2 \times 4.5 \times 10^{-7}} = 4.4 \text{ m}$$

(4) 赤色の方が青色より波長が長いことから,

$r = \sqrt{s\lambda R}$ より, 暗輪の半径は大きくなる。

(5) 明暗の様相が入れ替わって見える。

理由) 二つの場合では光路差は変わらないが、下からあてた場合、直進する光と固定端反射を二回する光が干渉するので、上から光を当てた場合と暗輪条件と明輪条件が入れ替わるため。

(6) 水の中では波長が短くなり、 $\lambda' = \frac{\lambda}{m}$

$$\text{よって、 } r' = \sqrt{s\lambda'R} = \sqrt{s\frac{\lambda}{m}R}$$

$$\therefore \frac{r'}{r} = \sqrt{\frac{1}{m}}$$

【講評】 問題量は普通で割と簡単である。

- 1 (1)ばね定数の出し方を知らない人は多いであろう。
(2)平凡な問題で完答したい。
- 2 A (1)弦の振動をしっかりと学んでいる人は難しくない。
(2)この問は解ける受験生はあまりいないので、解けなくても大丈夫。
B 問題の設定がとらえづらく難しい。途中計算がややこしくなり、そこを乗り越えられるかどうかは鍵。
- 3 一般的な問題で易しい。
- 4 平凡な問題であり完答したい。

一部の問題しか難しくない。7割5分~8割解くのを期待したい。

昭和大学医学部Ⅱ期 ファイナルトライアウト

2月19日 水
2月28日 金

起死回生の48時間! 昭和Ⅱ期攻略への即戦対応!

2014年度
昭和大学医学部Ⅱ期入試
解答速報
やります!

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1・2・3番が小問集合、4番が記述式となります。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れて、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。なぜだかわかりますか?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、ダントツタッチグ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く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がありませんが、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、問題を解き切ること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出せる姿勢・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。

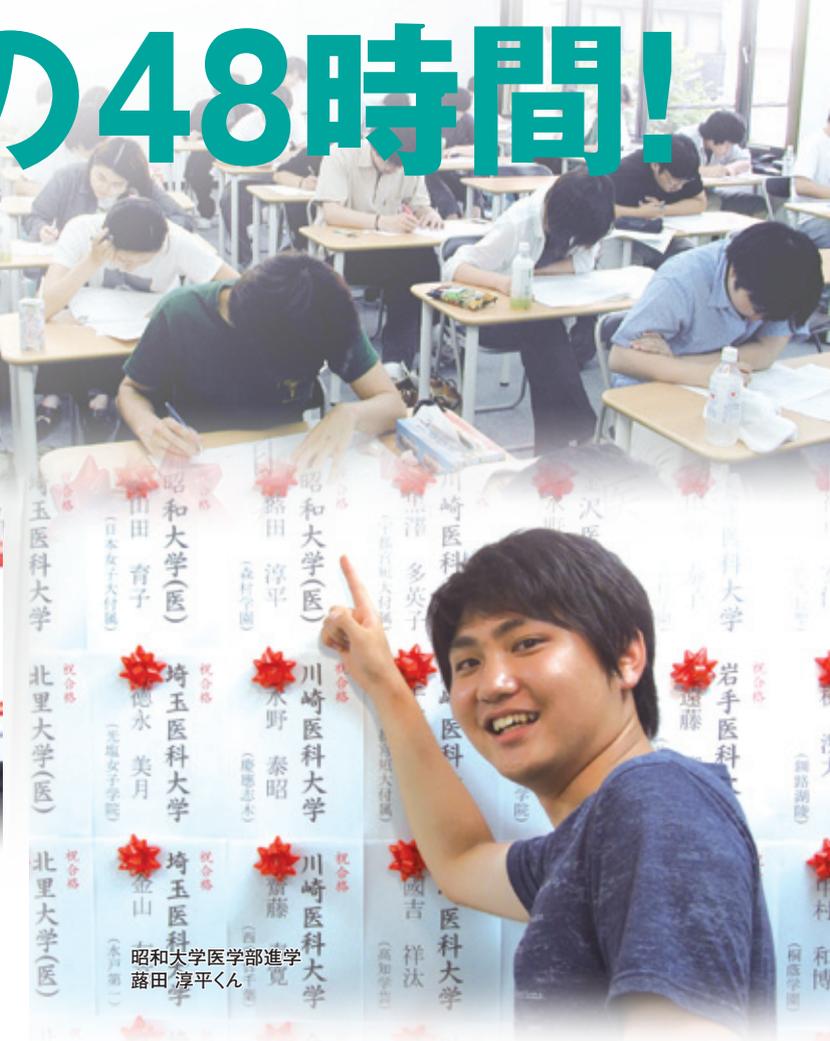
結局、上昇気流に乗っている受験生は油断してはならないし、下降ぎみの受験生であっても極端に悲観する必要もありません。ただし、日々、何かを見極めることは必要でしょう。それは勉強法であれ、補強箇所であれ、自分の悪癖(計算ミス)であれ、最後の一日まで「昭和Ⅱ期までにこれだけは変わった!」というものが実感できれば、自ずと合格への道が開けると確信しています。

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



埼玉医科大学
北里大学(医)

昭和大学(医)
埼玉医科大学
徳永 美月

昭和大学(医)
川崎医科大学
水野 泰昭

川崎医科大学
岩手医科大学
遠藤



昭和大学医学部
進学
中川 美星子さん

開講日時: 2月19日(水)~2月28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。

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19日	水	昭和Ⅱ期化学トライアルⅠ	昭和Ⅱ期英語トライアルⅠ
2月20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21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22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23日	日	(昭和Ⅱ期英語特講Ⅱ)	(昭和Ⅱ期数学特講Ⅲ)
		国公立二次試験の関係で26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。	
2月24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25日	火		
2月26日	水	(昭和Ⅱ期英語特講Ⅱ)	(昭和Ⅱ期数学特講Ⅲ)
		埼玉二次試験の関係で23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。	
2月27日	木	昭和Ⅱ期数学トライアルⅤ	昭和Ⅱ期英語トライアルⅢ
2月28日	金	昭和Ⅱ期化学トライアルⅢ	昭和Ⅱ期数学トライアルⅥ
3月1日	土	2014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 189,000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。

昭和大学医学部Ⅱ期ファイナルトライアウト申込書

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

キトリ