



第4回 科学の甲子園 全国大会

筆記競技 解答用紙

学校名		番号	
-----	--	----	--

氏 名

注意事項

1. 競技開始の合図があったら、すべての解答用紙および追加用紙の所定の欄に、学校名、番号、氏名を記入してください。
2. 解答はすべて解答用紙に記入してください。解答用紙以外は採点しません。ただし、第9問については追加用紙も含め採点します。
3. 本冊子はばらして結構ですが、解答しなかった問題があっても、第1問から第11問までのすべての解答用紙をページの順に重ねて、本表紙をつけ、机上に配付してあるクリップで左端を留めて提出してください。

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

問1

(1)
(2)
(3)

問2

(1)

学校名		番号	
-----	--	----	--

第1問

(2)

(3)

(4)

(5)

学校名		番号	
-----	--	----	--

第1問

問3

(1)

(2)

学校名		番号	
-----	--	----	--

第1問

問4

膜電位の区分	時間経過の時点
$E_m < \frac{g_{Na}}{g_{Na} + g_K + g_L} E_{Na} + \frac{g_K}{g_{Na} + g_K + g_L} E_K$	
$E_m = \frac{g_{Na}}{g_{Na} + g_K + g_L} E_{Na} + \frac{g_K}{g_{Na} + g_K + g_L} E_K$	
$E_m > \frac{g_{Na}}{g_{Na} + g_K + g_L} E_{Na} + \frac{g_K}{g_{Na} + g_K + g_L} E_K$	

問5

問6

根拠となる計算

学校名		番号	
-----	--	----	--

第1問

問7

問8

問9

問10

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

問1	
問2	
問3	
問4	

学校名		番号	
-----	--	----	--

第2問

問5	
----	--

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

問1

(a)	(b)	(c)
-----	-----	-----

問2

問3

+ 極 · - 極

問4

化学式	体積
-----	----

問5

%

学校名		番号	
-----	--	----	--

第3問

問6

(1)	(2)
-----	-----

問7

--

問8

--

問9

--

問10

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

問1

ア	イ	ウ
---	---	---

問2 (1)

二酸化炭素分子の慣性モーメント
水分子の慣性モーメント

(2)

--

学校名		番号	
-----	--	----	--

第4問

問3

問4

二酸化炭素分子(分子の重心は●で示した位置)

平衡構造



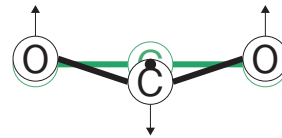
対称伸縮振動



逆対称伸縮振動

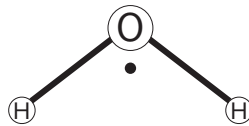


変角振動



水分子(分子の重心は●で示した位置)

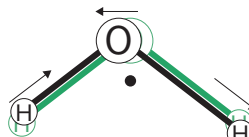
平衡構造



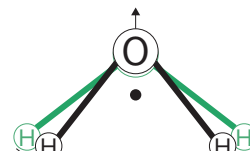
対称伸縮振動



逆対称伸縮振動



変角振動



学校名		番号	
-----	--	----	--

第4問

問5 (1)

二酸化炭素分子の双極子モーメント	水分子の双極子モーメント
------------------	--------------

(2)

二酸化炭素分子			水分子		
対称伸縮振動	逆対称伸縮振動	変角振動	対称伸縮振動	逆対称伸縮振動	変角振動

問6

<p>赤外線吸収が観測されない二酸化炭素分子の振動運動（どれか1つを選び○で囲むこと）</p> <p style="text-align: center;"> 対称伸縮振動 逆対称伸縮振動 変角振動 </p>
<p>赤外線吸収が観測されない理由</p>



学校名		番号		点

問1

誤っている部分がある行の番号	行目
誤りを修正した文	

問2

(1)	(2)	(3)
	塩基対数	リーディング鎖として複製される塩基総数
	塩基対	塩基
		秒

問3

(1)	(2)
本	塩基対

問4

(1)	(2)	(3)
DNA ポリメラーゼ δ に比べて	DNA ポリメラーゼ ϵ に比べて	(a) (b) (c)
倍低い	倍低い	塩基

学校名		番号	
-----	--	----	--

第5問

問5

(ア)	3'	-5'
(イ)	5'	-3'



学校名		番号	
-----	--	----	--

点

問1

(1)	大潮の日と正午月齢	
	小潮の日と正午月齢	
(2)	大潮の日の図	小潮の日の図
	<p>(地球の北側の上空から見た模式図, 点線は月の軌道)</p>	

問2


(1)	文字式	数値計算結果
		× 10 m
(2)	<p>地球の中心 O と地点 P, Q が描く軌跡 (注: 共通重心 Z の位置を適切に記入すること)</p> <p>(地球と月の公転軌道面に対して垂直な地球の北側の上空から見た図)</p>	

学校名		番号	
-----	--	----	--

第6問

(3)	$f_p =$	$f_o =$	$f_q =$
(4)	中心 O でのつり合いの式	$T_p =$	$T_q =$
(5)	$T_p =$	$T_q =$	

問3

(1)	遅れる時間	時間	分
(2)	<p>【図】</p>  <p>(地球と月の公転軌道面に対して垂直な地球の北側の上空から見た図)</p> <p>【説明】</p>		

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

問1

(1)
(2)

問2

--

問3

--

学校名		番号	
-----	--	----	--

第7問

問4

問5

(1)

(2)

問6

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

学校名		番号	
-----	--	----	--

学校名		番号	
-----	--	----	--

学校名		番号	
-----	--	----	--

学校名		番号	
-----	--	----	--

学校名		番号	
-----	--	----	--

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

解答にあたっては、その過程を数学的に適切に記述すること。

学校名		番号	
-----	--	----	--

学校名		番号	
-----	--	----	--

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

問1

--

問2

--

問3

--

学校名		番号	
-----	--	----	--

第 10 問

問4

問5

学校名		番号	
-----	--	----	--

点

問1

(1)

(2)

(3)

問2

(1)

(2)

問3

(1)

(2)

(3)

学校名		番号	
-----	--	----	--

第 11 問

(4)

--

(5)

--

(6)

--

学校名		番号	
-----	--	----	--

第 11 問

問 4