

ТАБЛИЦА ГЕНЕТИЧЕСКОГО КОДА

Первое основание	Второе основание				Третье основание
	У(А)	Ц(Г)	А(Т)	Г(Ц)	
Фен	Сер	Тир	Цис	У(А)	
Фен	Сер	Тир	Цис	Ц(Г)	
У(А)	Лей	Сер	—	—	А(Т)
	Лей	Сер	—	Три	Г(Ц)
Ц(Г)	Лей	Про	Гис	Арг	У(А)
	Лей	Про	Гис	Арг	Ц(Г)
А(Т)	Лей	Про	Гли	Арг	А(Т)
	Лей	Про	Гли	Арг	Г(Ц)
A(T)	Иле	Тре	Асн	Сер	У(А)
	Иле	Тре	Асн	Сер	Ц(Г)
	Иле	Тре	Лиз	Арг	А(Т)
	Мет	Тре	Лиз	Арг	Г(Ц)
Г(Ц)	Вал	Ала	Асп	Гли	У(А)
	Вал	Ала	Асп	Гли	Ц(Г)
	Вал	Ала	Глу	Гли	А(Т)
	Вал	Ала	Глу	Гли	Г(Ц)

**ОЛИМПИАДА
РостГМУ**

Шифр 012

ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП
 Южно-Российской олимпиады школьников «Будущий врач» (биология)
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Вах Денис Анджеевич
(фамилия, имя, отчество)

Номер варианта 3

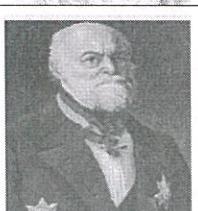
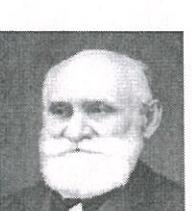
Время начала: 10:00
 Время окончания: 12:00

Подпись участника Макаров

Вариант № 3, задание № 1, (10 баллов)

Q12

Укажите имена выдающихся ученых, выразивших свои мысли о медицине. Найдите портрет автора слов. Ответ запишите цифрами в таблице.

<i>Высказывание</i>	<i>Автор</i>	<i>Портрет</i>
1. Из всех наук, без сомнения, медицина самая благородная.	1. Плиний	1. 
2. Только через грустный опыт отстаивается золотой фонд медицины.	2. Николай Иванович Пирогов	2. 
3. Будущее принадлежит медицине предохранительной.	3. Иван Петрович Павлов	3. 
4. Только познав все причины болезней, настоящая медицина превратится в медицину будущего, т. е. в гигиену.	4. Гиппократ	4. 
5. Нет искусства полезнее медицины.	5. Николай Михайлович Амосов	5. 

Высказывание	1	2	3	4	5
Автор	3	1	2+	5	4
Портрет	5	3	4+	1	2

Сумма баллов 2 (прописью два балла)
Члены жюри: Гарф (Георгий Геннадьевич Гарф)

Пищеварительная система, процессы пищеварения у человека хорошо изучены.
Дайте ответ на каждый вопрос:

1. Почему, если долго жевать корочку хлеба, то её кисловатый вкус сменяется сладким?
2. Когда мы едим, то спокойно проглатываем пищу, но без пищи сделав три-четыре глотательных движения, чувствуем затруднение в глотании?
3. Почему при болезнях печени врачи рекомендуют безжировую диету?
4. Почему пищевые отравления сопровождаются болью в животе и рвотой?

РЕШЕНИЕ:

БАЛЛЫ

- 1) Если долго жевать корочку хлеба, то через некоторое время ферменты слюны, амилаза и мальтаза, начнут расщеплять крахмал, ^{и простых} до глюкозы. В свою очередь простые углеводы имеют сладкий вкус, поэтому во рту этот вкус ^и чувствуется.
- 3.
- 2) При потреблении пищи возникает достаточное количество, которое способствует облегчению процессу глотания. Однако, при произвольном глотании без пищи, сглатывается пища и не успевает собраться во рту при нескольких глотках, что означает нарушение процесса глотания.
- 5.
- 3) При болезнях печени затруднена выработка желчи, которая эмульгирует жир. Из-за этого жирные пищи неправильно усваиваются организмом, поэтому врачи и рекомендуют безжировую диету.
- 9
(удов)
- 4) При попадании отравленной пищи в желудок происходит всасывание в кровь токсинов. Эти отравленные вещества раздражают слизистую желудка, что и вызывает боль. При избыточном голоде печень не справляется с их утилизацией, поэтому для устранения причины отравления организма запускается рвотный рефлекс.
- 4:

2

Все задачи решены верно.

Задача №1. Решение:

1) $\frac{1}{2} \cdot 10 = 5$

2) $10 - 5 = 5$

3) $5 + 5 = 10$

4) $10 : 2 = 5$

5) $10 - 5 = 5$

6) $5 + 5 = 10$

7) $10 : 2 = 5$

8) $10 - 5 = 5$

9) $5 + 5 = 10$

10) $10 : 2 = 5$

11) $10 - 5 = 5$

12) $5 + 5 = 10$

13) $10 : 2 = 5$

14) $10 - 5 = 5$

15) $5 + 5 = 10$

16) $10 : 2 = 5$

17) $10 - 5 = 5$

18) $5 + 5 = 10$

19) $10 : 2 = 5$

20) $10 - 5 = 5$

21) $5 + 5 = 10$

22) $10 : 2 = 5$

23) $10 - 5 = 5$

24) $5 + 5 = 10$

25) $10 : 2 = 5$

26) $10 - 5 = 5$

27) $5 + 5 = 10$

28) $10 : 2 = 5$

29) $10 - 5 = 5$

30) $5 + 5 = 10$

31) $10 : 2 = 5$

32) $10 - 5 = 5$

33) $5 + 5 = 10$

34) $10 : 2 = 5$

35) $10 - 5 = 5$

36) $5 + 5 = 10$

37) $10 : 2 = 5$

38) $10 - 5 = 5$

39) $5 + 5 = 10$

40) $10 : 2 = 5$

41) $10 - 5 = 5$

42) $5 + 5 = 10$

43) $10 : 2 = 5$

44) $10 - 5 = 5$

45) $5 + 5 = 10$

46) $10 : 2 = 5$

47) $10 - 5 = 5$

48) $5 + 5 = 10$

49) $10 : 2 = 5$

50) $10 - 5 = 5$

51) $5 + 5 = 10$

52) $10 : 2 = 5$

53) $10 - 5 = 5$

54) $5 + 5 = 10$

55) $10 : 2 = 5$

56) $10 - 5 = 5$

57) $5 + 5 = 10$

58) $10 : 2 = 5$

59) $10 - 5 = 5$

60) $5 + 5 = 10$

61) $10 : 2 = 5$

62) $10 - 5 = 5$

63) $5 + 5 = 10$

64) $10 : 2 = 5$

65) $10 - 5 = 5$

66) $5 + 5 = 10$

67) $10 : 2 = 5$

68) $10 - 5 = 5$

69) $5 + 5 = 10$

70) $10 : 2 = 5$

71) $10 - 5 = 5$

72) $5 + 5 = 10$

73) $10 : 2 = 5$

74) $10 - 5 = 5$

75) $5 + 5 = 10$

76) $10 : 2 = 5$

77) $10 - 5 = 5$

78) $5 + 5 = 10$

79) $10 : 2 = 5$

80) $10 - 5 = 5$

81) $5 + 5 = 10$

82) $10 : 2 = 5$

83) $10 - 5 = 5$

84) $5 + 5 = 10$

85) $10 : 2 = 5$

86) $10 - 5 = 5$

87) $5 + 5 = 10$

88) $10 : 2 = 5$

89) $10 - 5 = 5$

90) $5 + 5 = 10$

91) $10 : 2 = 5$

92) $10 - 5 = 5$

93) $5 + 5 = 10$

94) $10 : 2 = 5$

95) $10 - 5 = 5$

96) $5 + 5 = 10$

97) $10 : 2 = 5$

98) $10 - 5 = 5$

99) $5 + 5 = 10$

100) $10 : 2 = 5$

101) $10 - 5 = 5$

102) $5 + 5 = 10$

103) $10 : 2 = 5$

104) $10 - 5 = 5$

105) $5 + 5 = 10$

106) $10 : 2 = 5$

107) $10 - 5 = 5$

108) $5 + 5 = 10$

109) $10 : 2 = 5$

110) $10 - 5 = 5$

111) $5 + 5 = 10$

112) $10 : 2 = 5$

113) $10 - 5 = 5$

114) $5 + 5 = 10$

115) $10 : 2 = 5$

116) $10 - 5 = 5$

117) $5 + 5 = 10$

118) $10 : 2 = 5$

119) $10 - 5 = 5$

120) $5 + 5 = 10$

121) $10 : 2 = 5$

122) $10 - 5 = 5$

123) $5 + 5 = 10$

124) $10 : 2 = 5$

125) $10 - 5 = 5$

126) $5 + 5 = 10$

127) $10 : 2 = 5$

128) $10 - 5 = 5$

129) $5 + 5 = 10$

130) $10 : 2 = 5$

131) $10 - 5 = 5$

132) $5 + 5 = 10$

133) $10 : 2 = 5$

134) $10 - 5 = 5$

135) $5 + 5 = 10$

136) $10 : 2 = 5$

137) $10 - 5 = 5$

138) $5 + 5 = 10$

139) $10 : 2 = 5$

140) $10 - 5 = 5$

141) $5 + 5 = 10$

142) $10 : 2 = 5$

143) $10 - 5 = 5$

144) $5 + 5 = 10$

145) $10 : 2 = 5$

146) $10 - 5 = 5$

147) $5 + 5 = 10$

148) $10 : 2 = 5$

149) $10 - 5 = 5$

150) $5 + 5 = 10$

151) $10 : 2 = 5$

152) $10 - 5 = 5$

153) $5 + 5 = 10$

154) $10 : 2 = 5$

155) $10 - 5 = 5$

156) $5 + 5 = 10$

157) $10 : 2 = 5$

158) $10 - 5 = 5$

159) $5 + 5 = 10$

160) $10 : 2 = 5$

161) $10 - 5 = 5$

162) $5 + 5 = 10$

163) $10 : 2 = 5$

164) $10 - 5 = 5$

165) $5 + 5 = 10$

166) $10 : 2 = 5$

167) $10 - 5 = 5$

168) $5 + 5 = 10$

169) $10 : 2 = 5$

170) $10 - 5 = 5$

171) $5 + 5 = 10$

172) $10 : 2 = 5$

173) $10 - 5 = 5$

174) $5 + 5 = 10$

175) $10 : 2 = 5$

176) $10 - 5 = 5$

177) $5 + 5 = 10$

178) $10 : 2 = 5$

179) $10 - 5 = 5$

180) $5 + 5 = 10$

181) $10 : 2 = 5$

182) $10 - 5 = 5$

183) $5 + 5 = 10$

184) $10 : 2 = 5$

185) $10 - 5 = 5$

186) $5 + 5 = 10$

187) $10 : 2 = 5$

188) $10 - 5 = 5$

189) $5 + 5 = 10$

190) $10 : 2 = 5$

191) $10 - 5 = 5$

192) $5 + 5 = 10$

193) $10 : 2 = 5$

194) $10 - 5 = 5$

195) $5 + 5 = 10$

196) $10 : 2 = 5$

197) $10 - 5 = 5$

198) $5 + 5 = 10$

199) $10 : 2 = 5$

200) $10 - 5 = 5$

201) $5 + 5 = 10$

202) $10 : 2 = 5$

203) $10 - 5 = 5$

204) $5 + 5 = 10$

205) $10 : 2 = 5$

206) $10 - 5 = 5$

207) $5 + 5 = 10$

208) $10 : 2 = 5$

209) $10 - 5 = 5$

210) $5 + 5 = 10$

211) $10 : 2 = 5$

212) $10 - 5 = 5$

213) $5 + 5 = 10$

214) $10 : 2 = 5$

215) $10 - 5 = 5$

216) $5 + 5 = 10$

217) $10 : 2 = 5$

218) $10 - 5 = 5$

219) $5 + 5 = 10$

220) $10 : 2 = 5$

221) $10 - 5 = 5$

222) $5 + 5 = 10$

223) $10 : 2 = 5$

224) $10 - 5 = 5$

225) $5 + 5 = 10$

226) $10 : 2 = 5$

227) $10 - 5 = 5$

228) $5 + 5 = 10$

229) $10 : 2 = 5$

230) $10 - 5 = 5$

231) $5 + 5 = 10$

232) $10 : 2 = 5$

233) $10 - 5 = 5$

234) $5 + 5 = 10$

235) $10 : 2 = 5$

236) $10 - 5 = 5$

237) $5 + 5 = 10$

238) $10 : 2 = 5$

239) $10 - 5 = 5$

240) $5 + 5 = 10$

241) $10 : 2 = 5$

242) $10 - 5 = 5$

243) $5 + 5 = 10$

244) $10 : 2 = 5$

245) $10 - 5 = 5$

246) $5 + 5 = 10$

247) $10 : 2 = 5$

248) $10 - 5 = 5$

249) $5 + 5 = 10$

250) $10 : 2 = 5$

251) $10 - 5 = 5$

252) $5 + 5 = 10$

253) $10 : 2 = 5$

254) $10 - 5 = 5$

255) $5 + 5 = 10$

256) $10 : 2 = 5$

257) $10 - 5 = 5$

258) $5 + 5 = 10$

259) $10 : 2 = 5$

260) $10 - 5 = 5$

261) $5 + 5 = 10$

262) $10 : 2 = 5$

263) $10 - 5 = 5$

264) $5 + 5 = 10$

265) $10 : 2 = 5$

266) $10 - 5 = 5$

267) $5 + 5 = 10$

268) $10 : 2 = 5$

269) $10 - 5 = 5$

270) $5 + 5 = 10$

271) $10 : 2 = 5$

272) $10 - 5 = 5$

273) $5 + 5 = 10$

274) $10 : 2 = 5$

275) $10 - 5 = 5$

276) $5 + 5 = 10$

277) $10 : 2 = 5$

278) $10 - 5 = 5$

279) $5 + 5 = 10$

280) $10 : 2 = 5$

281) $10 - 5 = 5$

282) $5 + 5 = 10$

283) $10 : 2 = 5$

284) $10 - 5 = 5$

285) $5 + 5 = 10$

286) $10 : 2 = 5$

287) $10 - 5 = 5$

288) $5 + 5 = 10$

289) $10 : 2 = 5$

290) $10 - 5 = 5$

291) $5 + 5 = 10$

292) $10 : 2 = 5$

293) $10 - 5 = 5$

294) $5 + 5 = 10$

295) $10 : 2 = 5$

296) $10 - 5 = 5$

297) $5 + 5 = 10$

298) $10 : 2 = 5$

299) $10 - 5 = 5$

300) $5 + 5 = 10$

Сумма баллов

14(прописью) четырнадцать
(Иванова Н.И.)
(Башкет)

Члены жюри:

Начальная численность популяции оленя составляет 1000 особей. Олениами питаются волки. Начальная численность популяции волков составляет 10 особей, один волк потребляет по 30 оленей ежегодно. Годовой прирост популяции волков составляет 10%. Рассчитайте, какова будет численность оленей через 2 года при условии, что часть популяции олений выживала до конца каждого года, увеличивает свою численность на 40 %.

РЕШЕНИЕ:				БАЛЛЫ
Из начальных	1-ый шаг	2-ой шаг	через где	
начало -1000	980	910	?	

начало +10	10	11	?	
------------	----	----	---	--

1-ой раз: 1) Т.к ¹ Болк поддается на 30 единиц
анестезии, то 10 боликов поддается 300
единиц анестезии.
2) 300.

2) 300 оценка земли.
 оценка = 1000 - 300 = 700 оценки
 3) Так разные приемы

3) Так как оценка, которую берутся уменьшить на $\frac{700 \cdot 40}{100} = 280$ единиц \Rightarrow оценка без учета

2-ой раз: 1) Т.к. изображено 90 980 осадов. Всего
 10%, то в течение суток прирост осадков составил

$$\frac{10 \cdot 90}{100} = 9$$
 осадка. Значит осадки накоплены
 11 осадка. Значит осадки накоплены 980 осадка.

2) ~~330~~ ~~одобрил~~ ~~Письмо в vog.~~
 2) ~~330~~ ~~одобрил~~ ~~Письмо в vog.~~
 Учебником на 330 одобрен \Rightarrow На конец 2-го года
 Понятие оценки составляла $(980 - 330) : 4$

$$\text{Ответ} \quad 910 \text{ рублей}$$

Сумма баллов 14 (прописью четырнадцать)
Члены жюри: Логин (Логинов Илья Сергеевич)
_____ (_____)

Гены эукариотических клеток имеют «мозаичное» строение и состоят из кодирующих элементов (экзонов) и некодирующих участков (инtronов). По завершении транскрипции образуется «незрелый» (первичный) транскрипт.

Первичный транскрипт состоит из 12230 нуклеотидов.

1. Составьте схему экзон-инtronной организации первичного транскрипта, в составе которого 5 экзонов. Найдите длину первичного транскрипта и его массу, если расстояние между нуклеотидами 0,34 нм, молекулярная масса нуклеотида равна 300.

2. Составьте схемы возможных вариантов альтернативного сплайсинга «зрелых» РНК, если известно, что старт кодон в 1 и 2 экзонах, стоп-кодон в 4 и 5 экзонах, а белок кодируется триплетами не менее 3 экзонов.

3. Рассчитайте молекулярную массу «зрелых» иРНК, если 1экзон кодирует – 100 аминокислот, 2 экзон – 50 аминокислот, 3 экзон – 300 аминокислот, 4 экзон – 500 аминокислот, 5 экзон –600 аминокислот.

4. Рассчитайте молекулярную массу белков, полученных в ходе трансляции, где матрицей являлись альтернативно сплайсированные иРНК, если молекулярная масса аминокислотного остатка 110.

5. Будут ли различаться свойства образовавшихся белков? Могут ли они иметь общие свойства и функцию? Ответ поясните.

РЕШЕНИЕ:

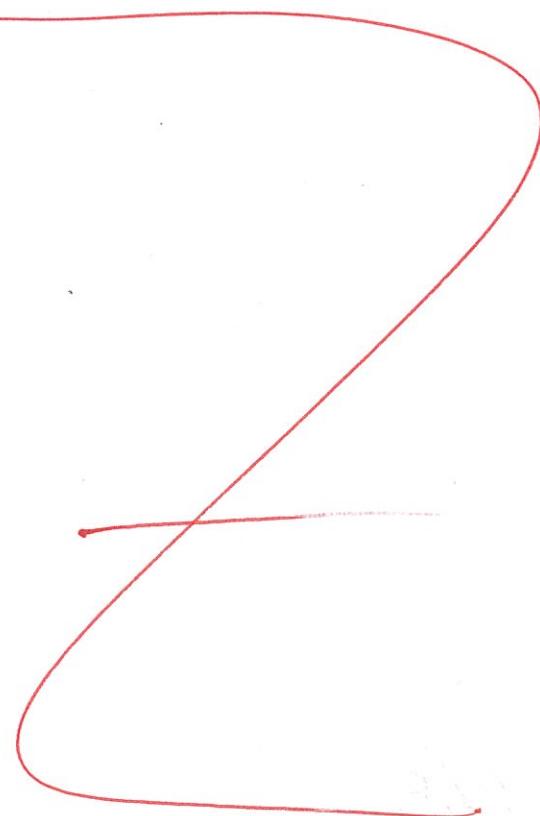
БАЛЛЫ

$$1) \text{длина первичного транскрипта} = 12230 \cdot 0,34 = \\ = 4158,2 \text{ нм}$$

15

$$2) \text{молекулярная масса нуклеотида} = 12230 \cdot 300 = \\ = 3669000$$

10



Сумма баллов 2 (прописью два)
Члены жюри: Петров (Петровъ 95)
Любимов (Любимовъ 95)

У кроликов имеются полимерные гены, определяющие формирование различных типов окраски. Доминантная аллель (С) определяет формирование сплошной окраски (дикий тип), гены шиншилловой (c^{ch}) и гималайской (c^h) окраски доминируют над геном альбинизма (с). Гетерозиготы от скрещивания кроликов с шиншилловой и гималайской окраской ($c^{ch}c^h$) имеют светло-серую окраску.

В одном из скрещиваний кроликов шиншилловой и гималайской окраски в первом поколении все потомство имело светло-серую окраску. Полученные гибриды, скрещивались между собой, в их потомстве было 100 светло-серых, 49 гималайских и 50 шиншилловых крольчат.

В другом скрещивании в качестве родительских форм были выбраны кролики шиншилловой и гималайской окраски. В их потомстве оказалось по 25% светло-серых, шиншилловых, гималайских и альбиносов.

- 1) Определите, как наследуется окраска шерсти у кроликов
- 2) Установите все возможные генотипы окраски шерсти
- 3) Составьте схему скрещивания кроликов шиншилловой и гималайской окраски, указав генотипы и фенотипы родителей и потомства
- 4) Составьте схему скрещивания полученных светло-серых гибридов между собой, указав генотипы и фенотипы родителей и потомства
- 5) Составьте схему второго скрещивания шиншилловых и гималайских кроликов.

Объясните появление в их потомстве кроликов-альбиносов

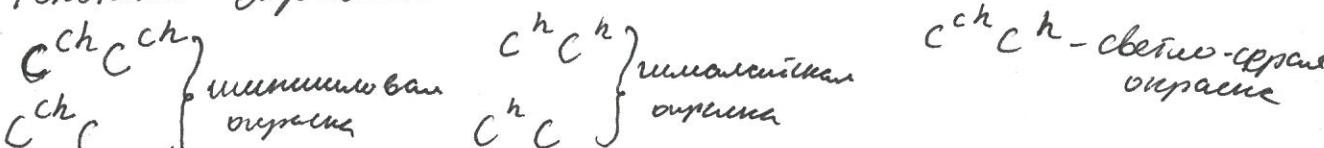
РЕШЕНИЕ:

БАЛЛЫ

1) Окраска шерсти кроликов наследуется, подтверждая закон наследования доминантного гена шиншилла

3

2) Генотипы окраски:



3

3) P ♂ C^{ch}C^{ch} x ♀ C^hC^h

CC - альбинозы

6

(C^{ch}) (C^h)

F1 C^{ch}C^h - светло серая окраска

5) P ♂ C^{ch}C^{ch} x C^hC^h

(C^{ch}) (C^h)

F C^{ch}C^h : C^hC^h : C^{ch}C^{ch} : C^hC^{ch}

6

4) P ♂ C^{ch}C^{ch} x ♀ C^hC^h

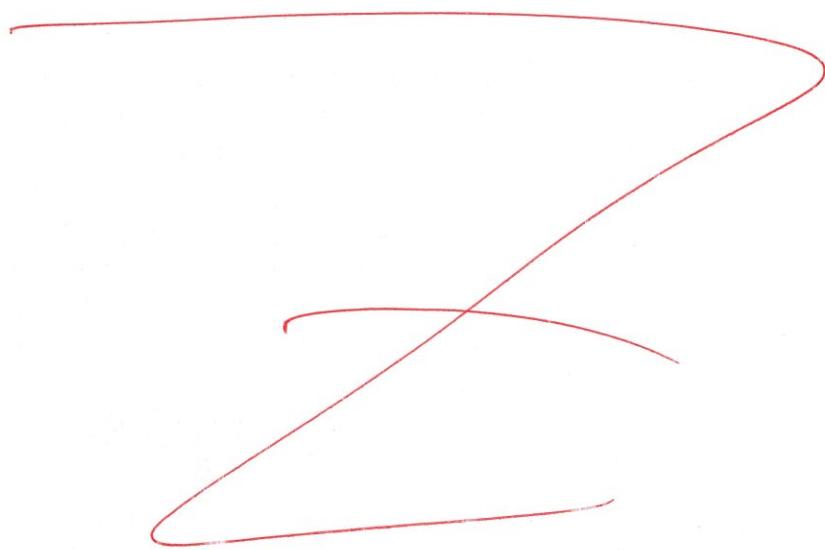
(C^{ch}) (C^h)

F C^{ch}C^h : C^{ch}C^{ch} : C^hC^h : C^hC^{ch}

Т.к. родительские особи второго скрещивания имели одинаковый генotype (C^{ch}), то их потомство определяется аллелем (C), что при скрещивании с альбиносом (с), не проявляется.

6

При скрещивании у них потомства появилась дополнительная (CC), что и привело к появлению особей с альбинозом.



Сумма баллов 24 (прописью двадцать четыре)
Члены жюри: Виктор Григорьевич ()

N3

4) При плавном отравлении проишходит блескание
толчков в пищеводе, то сопровождаемое и на
алогичное возникновение

При настойчивом отравлении пики в пищеводе
проишходит блескание толчков в пищеводе, то сопровождаемое и на
противоположной стороне в пищеводе, то сопровождаемое и на
одинаковом времени блескание раздражателя
толчков пищевода, то и вынуждает пики. При настойчивом
отравлении пики не сопровождаются с ним
также пики, то сопровождаемые отравлением пики
занимают противоположное положение отравления организма
раздражителя.

1 - аммиачная - 3 пики в пищеводе

N4 1) сумма первичных толчков пищевода

= 12230. 0,34 = 4158, 2 пики
помимо первичных пики в пищеводе
12230. 300 = 3669 000

