

ШИФР

а 94

(заполняется ответственным секретарем приемной комиссии)

Письменная работа

Межрегиональная олимпиада школьников БУДУЩИЕ ИССЛЕДОВАТЕЛИ-БУДУЩЕЕ НАУКИ

по БИОЛОГИИ в 11 классе
(наименование общеобразовательного предмета)

Фамилия И.О. участника Гуко Михаил Алексеевич

Задание 1	Задание 2	Задание 3	Задание 4	Сумма баллов
28	4	24	20	56
			0	204

Заполняется проверяющим!

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

- 1) 235²; 2) 245²; 3) 135³; 4) 235³; 5) 156³;
6) 356¹; 7) 125³; 8) 134³; 9) 256²; 10) 235²;
11) D B E A B Γ; 12) B Γ A B E D; 13) Γ B B D A E;
14) Зарышиевый мешок¹; 15) Биогенное¹

Задания со свободным ответом:

№3

Мелеза

1- гипотиз

(над или гипоталамус)

Место расположения

I

Гормоны

B

Функции

АКТГ синтезируется в гипоталамусе и стимулирует выработку гормонов надпочечников (самыми надпочечниками), таких как кортизол, андростерон, андрогены и эстрогены, адреналин и норадреналин;

АДГ синтезируется в гипоталамусе и выделяется в кровь через нейрогипофиз. Увеличивает реабсорбцию воды в почках, а вместе с ним уменьшает объем диуреза.

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

а) Липиды: ~~Азренин~~, Альдостерон.

0,5

б) Производные аденина: Т₃, Т₄, Тиреокальцитонин, паратгормон.

0,5

в) Пептиды: Инсулин, Глюкагон, АДГ, АКТГ.

1

Гормоны-антагонисты:

Тиреокальцитонин — паратгормон

1

Инсулин — Глюкагон

1

245

№2

1) Если иРНК содержит 6 триплетов, кодирующих метионин, то в полипептиде должно в итоге оказаться 6 метионинов. Но 1 метионин отщепляется, значит остается 5.

2) Содержание метионина в полипептиде $= \frac{5}{24} \cdot 100\% \approx 20,8\%$

3) Без отщепляемого метионина пептид должен состоять из $24 - 1 = 23$ аминокислот.

4) Молекулярная масса иРНК $= 75 \cdot 345 = 25875$

5) Длина иРНК $= 75 \cdot 0,34 \text{ нм} = 25,5 \text{ нм}$

№2

1) В полипептиде ^{в теории} могла содержаться 6 метионина (кодируются на иРНК). Но 1 из них отщепляется (кодируется старт-кодоном), а другой находится в тримерной (кватерной) последовательности. В итоге остаётся $6 - 2 = 4$ метионина в полипептиде.

Содержание метионина в полипептиде = $\frac{\text{Кол-во метионина}}{\text{Кол-во ~~аминок-т~~ всех в полипептиде}}$

$$100\% = \frac{4}{24} \cdot 100\% \approx 16,67\%$$

3

2) иРНК состоит из ^{емой} транскрипции части ($24 \text{ ам} \cdot 3 = 72$ нуклеотида), ^{емых} двух кватерных частей (лидерная (18) + тримерная (22) = 40 нуклеотидов), одного ^{старт-кодо} ^(3 нуклеотида) ~~кодо~~на, кодирующего метионин, который должен отщепиться и, вероятно, 1 стоп-кодон (3 нуклеотида).

иРНК состоит из $72 + 40 + 3 = 118$ нуклеотидов.

Молекулярная масса иРНК = $118 \cdot 345 \text{ а.е.м} = 40710 \text{ а.е.м}$

Длина иРНК = $118 \cdot 0,34 \text{ нм} = 40,12 \text{ нм}$

3) Ген имеет 118 нуклеотидов + нуклеотиды из промотора (42). В итоге он состоит из 160 нуклеотидов.

Длина гена = $160 \cdot 0,34 \text{ нм} = 54,4 \text{ нм}$

Молекулярная масса гена = $160 \cdot 345 \text{ а.е.м} = 55200 \text{ а.е.м}$

Фамилию, имя, отчество **не** писать! Лист **не** подписывать! Все листы вложить в папку «Письменная работа»!

3) Ген (2 цепи ДНК) состоит из $118 \cdot 2 = 236$ нуклеотидов и 42 нуклеотидов из промотора. В итоге $236 + 42 = 278$ нуклеотидов

Молекулярная масса гена = $278 \cdot 345 \text{ а.е.м.} = 95910 \text{ а.е.м.}$

Длина гена = $\frac{278 \cdot 0,34}{2} = 47,26 \text{ нм}$

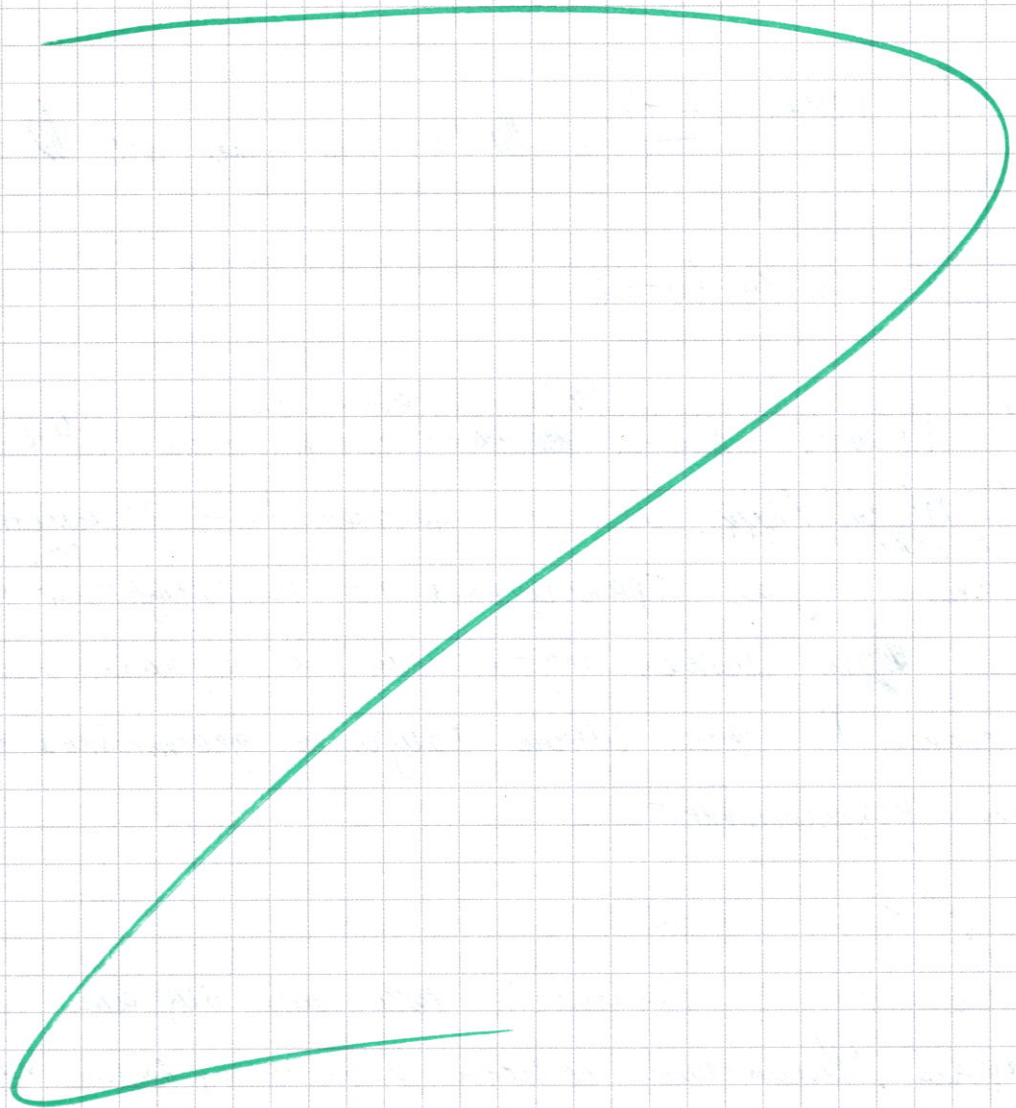
В гене $\frac{278}{2} = 139$ пар нуклеотидов. Итого ~~139~~

$\frac{139}{10} = 13,9 \approx 14$ витков

4) Промотор является сайтом узнавания для РНК-полимеразы. Он не должен быть симметричным, т.е. в таком случае транскрипция при нахождении данного сайта может идти или в прямом, или в обратном направлении. В одном случае получится дееспособный белок, а в другом — недействительный.

№ 7
4) Нет ли у родителей каких-либо мутаций генетического материала. Менатенько провести карiotипирование клеток (можно взять, например, «срытый» синдром Клайнфельтера).

Необходимо определить резу~~льтат~~ ро~~ждения~~ ребенка. Зная это
заранее, медицинский генетик может ~~предсказать~~ предска-
зать возникновение отторжения ~~у~~ 2-ого и следующих
детей организма матери (если 2-ой и следующие дети будут
иметь положительный резу~~льтат~~, а у матери отрицательный, то антигены
матери будут атаковать эритроциты ребенка; высвободится гем,
который сильно отравит плод, что приведет к летальному
исходу малыша).



Добрый день!

Уважаемые члены комиссии, прошу Вас рассмотреть приложенные материалы на апелляцию заключительного этапа олимпиады "Будущие исследователи – будущее науки" по предмету "Биология", которая проходила 25.02.2024 в Нижнем Новгороде.

Участник: Чуйко Михаил Алексеевич, 11 класс

Состав апелляции:

Задача 2 (развёрнутая часть)

Прошу пересчитать баллы за это задание по критериям второго способа решения, который был представлен в документе с корректными ответами (в данном способе стоп-кодон включался в состав транслируемой последовательности). Этот вариант решения был использован мною.

Задание 13 (тестовая часть)

Прошу рассмотреть предложенную мною последовательность процессов, которые происходят при анализе обращенной к человеку речи и формировании ответной речи. Обоснование моего ответа со ссылкой на источники научной литературы приведено во вложенном файле.

Задание 10 (тестовая часть)

Прошу рассмотреть мой ответ с учётом того, что на представленном в задании рисунке цифра 1, с моей точки зрения, показывает не на фотоллиз воды, а на процесс переноса электрона. Это учитывалось мною при решении задания и стало поводом для выбора пункта 2 вместо пункта 1.

Цифрой 4 на рисунке обозначена структура, на которой находятся фотосистема(-ы) и АТФ-синтаза. Она точно должна участвовать в световой фазе фотосинтеза. Данный процесс происходит на мембранах тилакоидов гран (стопка тилакоидов – это грана). Из-за этого, я считаю, пункт 2 тоже может считаться верным.

В подтверждении моего ответа прикладываю ту же картинку из учебных материалов. На ней эта структура обозначена как "мембрана тилакоидов гран" (стопка тилакоидов – это грана). Обоснование ответа со ссылкой на источник картинки в учебной литературе приведено во вложенном файле.

Благодарю Вас за согласие рассмотреть мою апелляцию в заочном формате!

С уважением,

Михаил Чуйко

Тел: +7 (968) 990-61-08

Добавлено
в баллы

?
отменить

отменить

АПЕЛЛЯЦИЯ

Прошу повторно проверить и оценить мою работу, выполненную на финальном туре межрегиональной олимпиады «Будущие исследователи - будущее науки» по биологии. Работа была оценена в 56 баллов.

Задача 2 (развёрнутая часть)

Прошу пересчитать баллы за это задание по критериям второго способа решения, который был представлен в документе с корректными ответами (в данном способе стоп-кодон включался в состав транслируемой последовательности). Этот вариант решения был использован мною.

Задание 13 (тестовая часть)

Прошу рассмотреть предложенную мною последовательность процессов, которые происходят при анализе обращенной к человеку речи и формировании ответной речи. Обоснование моего ответа со ссылкой на источники научной литературы приведено во вложенном файле.

Задание 10 (тестовая часть)

Прошу рассмотреть мой ответ с учётом того, что на представленном в задании рисунке цифра 1, с моей точки зрения, показывает не на фотолиз воды, а на процесс переноса электрона. Это учитывалось мною при решении задания и стало поводом для выбора пункта 2 вместо пункта 1.

Цифрой 4 на рисунке обозначена структура, на которой находятся фотосистема(-ы) и АТФ-синтаза. Она точно должна участвовать в световой фазе фотосинтеза. Данный процесс происходит на мембранах тилакоидов гран (стопка тилакоидов – это грана). Из-за этого, я считаю, пункт 2 тоже может считаться верным.

В подтверждении моего ответа прикладываю ту же картинку из учебных материалов. На ней эта структура обозначена как "мембрана тилакоидов гран" (стопка тилакоидов – это грана). Обоснование ответа со ссылкой на источник картинки в учебной литературе приведено во вложенном файле.

Я предупрежден, что в результате повторной проверки моей работы баллы могут быть изменены как в сторону повышения, так и в сторону понижения.

Решение по итогам рассмотрения апелляции:

Олимпиадное задание №2 со свободным ответом. Ответ пересмотрен, дополнительно добавлено 6 баллов. В сумме за задание №2 со свободным ответом начислено 10 баллов.

Олимпиадное задание №10 тестовой части. На рисунке цифра 1 указывает на отдельный элемент ЭТЦ – фотолиз воды. Далее идут другие элементы ЭТЦ, на которые цифра 1 не указывает, поэтому не может быть зачтен как процесс переноса электронов в целом. Цифра 2 указывает на конкретную мембрану, которая является лишь элементом грани, поэтому нельзя считать, что это целая грана. Оценка задания не изменена.

Олимпиадное задание №13 тестовой части. Согласны с предложенной Вами последовательностью, у нас допущена техническая ошибка. Начислен один балл.

Итоговый балл за работу 63.

Председатели жюри:

С.С. Синицын Ю.В.

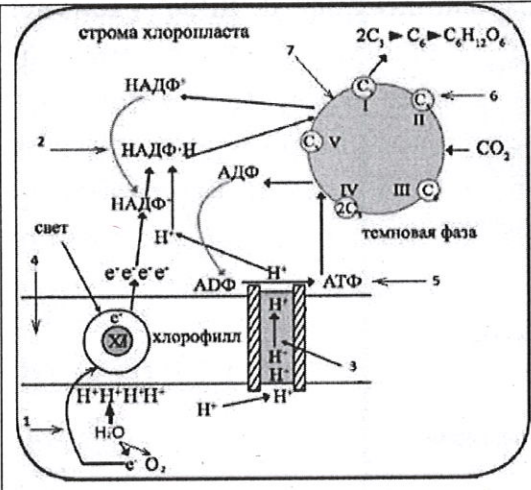
Члены оргкомитета:

М.М. Мещеряков А.Ю.
М.С. Касаров



Задание 10 (тестовая часть):

10.

	<p>10. На рисунке (процесс фотосинтеза у растений)</p> <ol style="list-style-type: none">1) фотолиз воды обозначен цифрой 12) цифрой 4 обозначена грана3) АТФ-синтаза обозначена цифрой 34) цифрой 7 обозначен цикл Кребса5) рибулозо-1,5-бисфосфат обозначен цифрой 66) ферменты синтеза глюкозы расположены в мембране тилакоида
---	---

Ответ ННГУ:

135

Мой ответ:

235

Обоснование:

*не согласен, задание
корректное*

На представленном в задании рисунке цифра 1, с моей точки зрения, показывает не на фотолиз воды, а на процесс переноса электрона. Это учитывалось мною при решении задания и стало поводом для выбора пункта 2 вместо пункта 1.

Цифрой 4 на рисунке обозначена структура, на которой находятся фотосистема(-ы) и АТФ-синтаза. Она точно должна участвовать в световой фазе фотосинтеза. Данный процесс происходит на мембранах тилакоидов гран (стопка тилакоидов – это грана). Из-за этого, я считаю, пункт 2 тоже может считаться верным.

В подтверждении моего ответа прикладываю ту же картинку из учебных материалов. На ней эта структура обозначена как “мембрана тилакоидов гран” (стопка тилакоидов – это грана).

Задание 13 (тестовая часть):

13. Установите правильную последовательность путей анализа обращенной к человеку речи и формирование ответной речи: А - активация моторных программ в центре Брока; Б - интерпретация речи в центре Вернике; В - мысленная речь («про себя» – центр Вернике); Г- декодирование звуковых сигналов в первичной слуховой коре; Д - передача сигнала в центр Брока через дугообразный пучок; Е - передача сигналов в двигательную зону коры, контролирующую мышцы, связанные с речью.

Ответ ННГУ:

ГБВАДЕ

Мой ответ:

ГБВДАЕ

Обоснование:

“Когда входящие звуки речи достигают уха, слуховая система обрабатывает их, и нейронные сигналы в конечном итоге достигают слуховой коры. Согласно модели, звуки не будут пониматься как содержательные слова, пока не будут обработаны в зоне Вернике. Чтобы человек мог повторять слова, сигналы, из которых они состоят, передаются в зону Брока из зоны Вернике через дугообразный пучок. В зоне Брока слова преобразуются в коды мышечных движений, необходимых для речи. Выходящий сигнал из зоны Брока посылается в близлежащие двигательные корковые области, ответственные за движение губ, языка, гортани и т. д”.

Также необходимо учитывать, что без преждевременной передачи сигнала из зоны Вернике в зону Брока невозможно возникновение потенциала действия. Передатчиком этого стимула как раз и является дугообразный пучок.

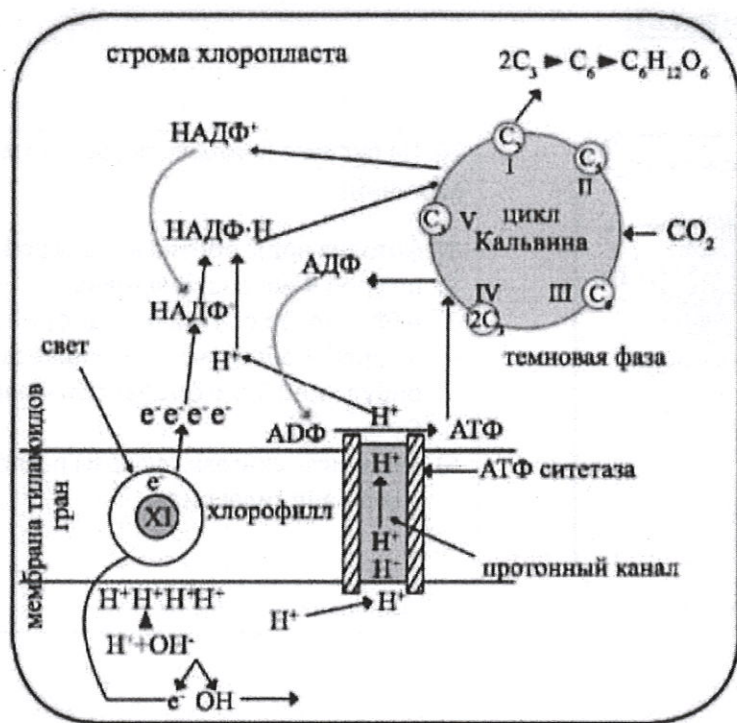


Схема процесса фотосинтеза

Источник:

Учебник по предмету Биология для 10-х классов общеобразовательных заведений. Авторы: Нушаба Мамедова, Брильянт Гасанова, Кёнуль Махмудова, Лейла Фатиева. – страница 49 (издание на русском языке).

Задание 13 (тестовая часть):

13. Установите правильную последовательность путей анализа обращенной к человеку речи и формирование ответной речи: А - активация моторных программ в центре Брока; Б - интерпретация речи в центре Вернике; В - мысленная речь («про себя» – центр Вернике); Г- декодирование звуковых сигналов в первичной слуховой коре; Д - передача сигнала в центр Брока через дугообразный пучок; Е - передача сигналов в двигательную зону коры, контролирующую мышцы, связанные с речью.

Ответ ННГУ:

ГБВАДЕ

Мой ответ:

ГБВДАЕ

Обоснование:

“Когда входящие звуки речи достигают уха, слуховая система обрабатывает их, и нейронные сигналы в конечном итоге достигают слуховой коры. Согласно модели, звуки не будут пониматься как содержательные слова, пока не будут обработаны в зоне Вернике. Чтобы человек мог повторять слова, сигналы, из которых они состоят, передаются в зону Брока из зоны Вернике через дугообразный пучок. В зоне Брока слова преобразуются в коды мышечных движений, необходимых для речи. Выходящий сигнал из зоны Брока посылается в близлежащие двигательные корковые области, ответственные за движение губ, языка, гортани и т. д”.

Также необходимо учитывать, что без преждевременной передачи сигнала из зоны Вернике в зону Брока невозможно возникновение потенциала действия. Передатчиком этого стимула как раз и является дугообразный пучок.

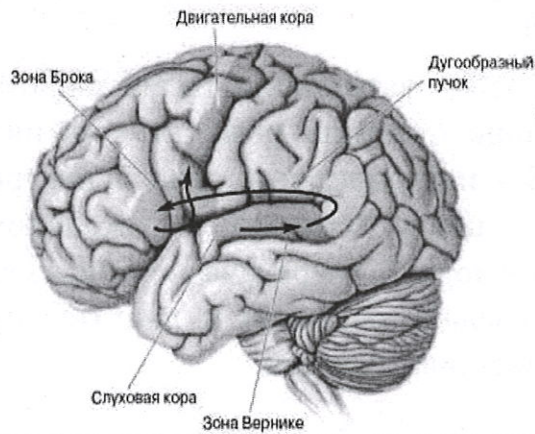


Рис. 20.7. Пути, которые согласно модели Вернике–Гешвинда участвуют в повторении устной речи

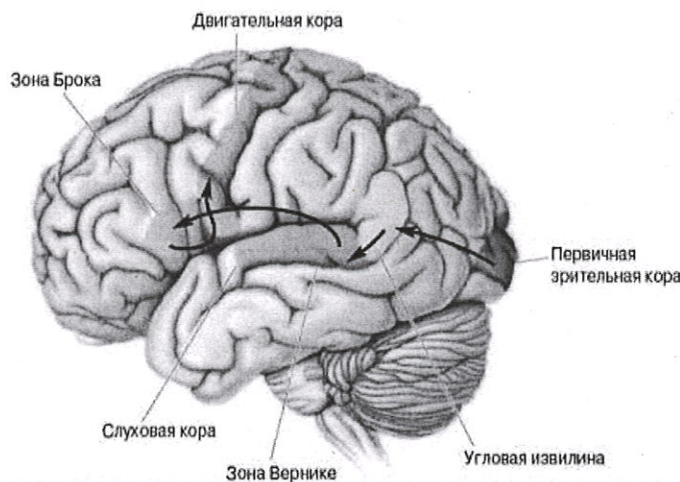


Рис. 20.8. Пути, которые согласно модели Вернике–Гешвинда участвуют в произношении вслух написанных слов

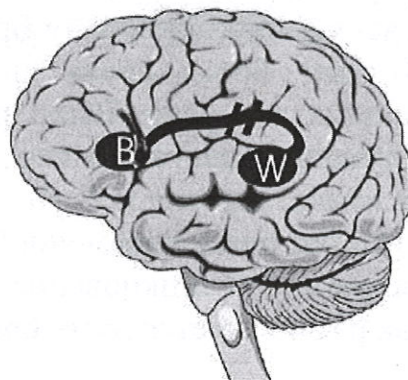


Рис. 1.20. Проводниковая афазия. В результате аккуратной анатомической препаровки был обнаружен пучок нервных волокон, соединяющий в левом полушарии центр Брока (В) и центр Вернике (W). Это позволило Вернике предположить (1874 г.) существование еще не известного расстройства речи — дисконнекционной афазии. По мнению Вернике, при повреждении этого пучка нарушается передача информации от рецептивной (воспринимающей) зоны к продуктивной (моторной) зоне. Прогноз Вернике подтвердился, и такая форма расстройства получила название проводниковой афазии. (Источник: Dronkers and Ogar, 2003.)

Источники:

Нейронауки. Исследование мозга. Том 3. Мозг и поведение. Меняющийся мозг, 4-е изд./Марк Ф. Беар, Барри У. Коннорс, Майкл А. Парадизо; пер. с англ. Т. В. Исмаил, В. А. Голингера. — Киев. : “Диалектика”, 2021. — 640 с. : ил.

— Парал. тит. англ. — Отсюда взяты цитата и рисунок (Часть 1, Глава 20 “Язык и речь”, Раздел “Модель языка и афазии Вернике-Гешвинда”, Страницы 304-305).

https://meduniver.com/Medical/Neurology/iazikovie_oblasti_golovnogogo_mozga.html

Б. Баарс, Н. Гейдж, “Мозг Познание Разум”, Введение в когнитивные нейронауки, 1 том, перевод 2-го английского издания под общей редакцией профессора, д-ра биол. Наук В. В. Шульговского, Москва, БИНОМ, Лаборатория знаний, 2014 – страница 50

Задача №2 Чирко М.А.

$$\begin{array}{l} \textcircled{2} \quad 28 \\ \quad 15 \\ \quad 15 \end{array} \} 48$$

$$\textcircled{3} \quad 08$$

$$\textcircled{4} \quad 28$$

Итого: +6 баллов