



Олимпиада школьников «Ломоносов» по психологии
2025-2026 учебный год
Заключительный этап
11 класс
Вариант 1

Уважаемые участники олимпиады!

Надеемся, что Вы успешно выполните все предлагаемые задания. Не спешите, внимательно читайте условия заданий и требования к их выполнению. Желаем успехов!

Задание 1

Рабочие разматывают кабель с катушки. Полный виток кабеля на верхнем слое намотки имеет длину 2 м. Каждый слой состоит из пятнадцати витков, после чего начинает разматываться следующий слой. Оборот на каждом следующем слое на 12 см короче предыдущего. Всего было размотано 20 слоев. Какую длину имеет размотанный кабель?

РЕШЕНИЕ: На внешнем слое длина кабеля $15 \cdot 2$ м, на втором $15 \cdot (2 - 0,12)$ м на k -ом слое $15 \cdot (2 - 0,12 \cdot (k - 1)) = 30 - 1,8 \cdot (k - 1)$ м, т.е. длины по слоям образуют арифметическую прогрессию с начальным членом 30 и разностью прогрессии $-1,8$ м. Общая длина размотанного кабеля равна $30 \cdot 20 - 1,8 \cdot 19 \cdot 20 / 2 = 600 - 342 = 258$ (м).

ОТВЕТ: Длина размотанного кабеля составляет 258 м.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 20):

Верное решение и правильный ответ с объяснениями – 20 баллов, иное – 0 баллов.

Задание 2

После травмы и последующей операции рука больного ниже области повреждения потеряла чувствительность и подвижность, но через некоторое время сократимость мышц восстановилась.

1. Что послужило непосредственной причиной потери чувствительности и подвижности? Назовите клеточные структуры, которые были повреждены.
2. За счет чего произошло восстановление, какие клетки этому способствовали?
3. В период восстановления проводили физиотерапию с электростимуляцией и регулярный массаж поврежденной конечности. Почему это было необходимо?

ОТВЕТ:

1. Непосредственные причины

- Потеря подвижности – прерывание проведения нервного импульса от центральной нервной системы (ЦНС) к мышцам (двигательный импульс). Произошло повреждение аксонов мотонейронов, тела которых расположены в передних рогах серого вещества спинного мозга.

- Потеря чувствительности – прерывание проведения нервного импульса от рецепторов кожи (тактильных, болевых, температурных) и мышц и сухожилий (проприорецепторы, мышечные веретена, тельца Гольджи) к ЦНС. Произошло повреждение отростков (дендритов, *если указано аксонов – ошибкой не считать*) сенсорных (чувствительных, афферентных) нейронов. Сенсорный нейрон псевдоуниполярный, то есть у него один отросток, который сразу делится на две ветви: периферическую (окончание является рецептором) и центральную – аксон, по которому импульс идет к нейронам в задних рогах спинного мозга, где передается на второй нейрон. Тело сенсорного нейрона расположено в нервном узле – спинальном ганглии на задних корешках спинного мозга.

Также при серьезной травме часто повреждаются шванновские клетки (глиальные клетки в периферической нервной системе), которые формируют миелиновую оболочку вокруг аксонов, обеспечивающую высокоскоростную передачу импульса.

2. Восстановление

Оно произошло за счет способности отростков нейронов к регенерации. Если тело нейрона осталось живым, его отросток (нервное волокно, аксон) начинает медленно прорасти (со скоростью около 1 мм в день) по «дорожке» из шванновских клеток, восстанавливая связь с мышцами и рецепторами. Ключевую роль в этом процессе играют шванновские клетки (клетки нейроглии).

1) **Формирование «дорожки».** Часть отростка нейрона, которая находится за точкой повреждения (дальше от тела нейрона) дегенерирует. Шванновские клетки на этом участке выстраиваются в цепочки (*«банды Бюнгнера»*), формируя направляющий туннель для растущего аксона.

2) **Выделение факторов роста.** Шванновские клетки секретируют сигнальные молекулы (*нейротрофины, факторы роста нервов*), которые стимулируют и направляют рост нового отростка от ближнего к телу нейрона конца.

3) **Восстановление миелиновой оболочки.** После того, как аксон прорастает по этому пути, шванновские клетки вновь оборачиваются вокруг него, восстанавливая миелиновую оболочку (важно для восстановления скорости проведения нервного импульса).

3. Процедуры были необходимы по нескольким причинам, направленным как на мышцы, так и на нервную систему.

1) **Профилактика атрофии мышц.** Пока нерв не восстановился и не начал подавать сигналы, мышцы не работают и начинают атрофироваться: уменьшаться в объеме и терять силу, так как перестают синтезировать сократительные белки, а старые белки разрушаются. Электростимуляция имитирует нервный импульс, заставляя мышцы сокращаться. Это помогает замедлить процесс атрофии и сохранить мышечную массу до того, как восстановится нервная связь.

2) **Поддержание кровообращения и лимфообращения.** Массаж улучшает кровоснабжение и отток лимфы в обездвиженной конечности. Это предотвращает отеки, трофические нарушения (ухудшение питания тканей) и способствует выведению продуктов обмена, создавая благоприятную среду для регенерации нерва и жизнедеятельности мышечных клеток.

3) **Профилактика контрактур.** Длительная неподвижность приводит к укорочению связок, сухожилий и самих мышц, из-за чего сустав теряет подвижность. Массаж и пассивная гимнастика (часто часть физиотерапии) поддерживают эластичность мышц и подвижность суставов.

4) **Сенсорная стимуляция.** И массаж, и электростимуляция активируют мышцы, которые вырабатывают вещества, направляющие и стимулирующие рост нервов (факторы роста нервов). Также сенсорные сигналы по уцелевшим волокнам направляется в сенсорные центры мозга, что помогает сохранить активное состояние нейронов коры больших полушарий, связанных с данной конечностью. В результате поддерживается "представление" конечности в сенсорной и моторной коре головного мозга, сохраняются рефлекторные дуги – после прорастания нерва мозгу легче восстановить двигательные рефлексы, научиться заново выполнять движения.

Физиотерапия и массаж являются неотъемлемой частью реабилитации, так как они активно поддерживают ткани-мишени (мышцы, суставы) и центральную нервную систему в функциональном состоянии, обеспечивая полное и быстрое восстановление подвижности после того, как нервная связь будет восстановлена.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 20):

Максимальное количество баллов за правильный и содержательный ответ – 20. За полностью неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Задание 3

Без сети Интернет уже сложно представить современную жизнь. Особое место в коммуникации стали занимать социальные сети. По данным системы Brand Analytics (системы мониторинга и анализа социальных медиа и СМИ), каждый день в социальных сетях появляется порядка 30 миллионов новых сообщений (350 постов в секунду!), и 35 миллионов человек оставляют хотя бы одно публичное сообщение в месяц.

1. Как вы считаете, в чем состоит парадокс влияния социальных сетей на социализацию подростка?

2. Какие риски связаны с чрезмерным увлечением человека социальными сетями?

ОТВЕТ:

1. Про парадокс влияния социальных сетей на социализацию подростка

С одной стороны, виртуальное общение посредством социальных сетей может оказывать поддержку или позволяет разделить свои переживания человеку, который оказался в трудной жизненной ситуации или находится вдали от близких и родных людей. Оно может быть также полезно, если человеку трудно напрямую высказать свое мнение.

Однако, с другой стороны, чрезмерное увлечение социальными сетями и виртуальным общением сокращает время, которое подросток мог бы проводить, общаясь со сверстниками или другими людьми при непосредственном контакте. Тем самым не происходит усвоение норм и правил поведения в социуме, не реализуется полноценное взаимодействие, «живая встреча» с другим человеком.

Таким образом, основной парадокс состоит в том, что чем больше времени проводится в социальных сетях, тем хуже, «беднее» социализация личности.

2. Про риски

Можно выделить следующие риски, связанные с чрезмерным увлечением человека социальными сетями: ощущение безнаказанности и вседозволенности, стирание личностных границ, бесконтрольность, уход от реальной жизни, подмена истинных чувств вымышленными переживаниями, постоянное сравнение себя с другими не в свою пользу, заимствование чужих ценностей, попадание под влияние мошенников или сектантов, нарциссизм и селфизм, формирование зависимости от интернета или от виртуального собеседника, социальная изоляция вследствие предпочтения онлайн активностей.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 30):

Максимальное количество баллов за правильный и содержательный ответ – 30. За полностью неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.

Задание 4

В 2025 году исполнилось 270 лет со дня основания Московского университета, одного из старейших университетов России. Проект его создания принадлежал выдающемуся русскому ученому Михаилу Васильевичу Ломоносову. Университет стал одним из ведущих научных и культурных центров страны, кузницей кадров, вносящей огромный вклад в развитие общества. Михаил Васильевич также участвовал в создании российской системы просвещения, готовил проекты нормативных документов, регламентирующих порядок обучения и воспитания в гимназиях.

Прочитайте отрывки из работ М.В. Ломоносова и дайте ответы на следующие вопросы с опорой на приведенный текст:

1. Какие преимущества, по мнению автора, имеет образованный человек перед необразованным? Как меняется образ жизни и деятельности образованного человека?
2. Почему «сноснее» может быть в беседе с человеком без образования, но «по природе разумным», чем с «ученым невежею»?

И. Рассуждая о благополучии жития человеческого..., не нахожу того совершеннее, как ежели кто приятными и беспорочными трудами пользу приносит. Ничто на земли смертному выше и благороднее дано быть не может, как упражнение, в котором красота и важность, отнимая чувство тягостного труда, некоторою сладостию ободряет; которое, никого не оскорбляя, увеселяет неповинное сердце и, умножая других удовольствие, благодарностию оных возбуждает совершенную радость. Такое приятное, беспорочное и полезное упражнение где способнее, как в учении, сыскать можно? В нем открывается красота многообразных вещей и удивительная различность действий и свойств, чудным искусством и порядком от всевышнего устроенных и расположенных. Им обогащающийся никого не обидит, затем что неистощимое и всем обще подлежащее сокровище себе приобретает. В нем труды свои полагающий не токмо себе, но и целому обществу, а иногда и всему роду человеческому пользою служит. Все сие коль справедливо, и коль много учение остроумием и трудами тщательных людей блаженство жития нашего умножает, ясно показывает состояние европейских жителей, снесенное со скитающимися в степях американских. Представьте разность обоих в мыслях ваших. Представьте, что один человек немногие нужнейшие в жизни вещи, всегда перед ним обращающиеся, только назвать умеет; другой не токмо всего, что земля, воздух и воды рождают, не токмо всего, что искусство произвело чрез многие веки, имена, свойства и достоинства языком изъясняет, но и чувствам нашим отнюд[ь] неподверженные понятия ясно и живо словом изображает. Один выше числа перстов своих в счете происходить не умеет; другой... не токмо на земли неприступных вещей расстояние издалека показать может, но и небесных светил ужасные отдаления, обширную огромность, быстротекущее движение и на всякое мгновение ока переменное положение определяет. <...> Воззрите мысленными очами вашими на плывущего через малую речку на связанном тростнике и на стремящегося по морской пучине на великом корабле, надежными орудиями укрепленном, силою ветра против его же самого бегущем... Не ясно ли видите, что один почти выше смертных жребия поставлен, другой едва только от бессловесных животных разнится; один ясного познания приятным сиянием увеселяется, другой в мрачной ночи невежества едва бытие свое видит? Толь великую приносит учение пользу! Толь светлыми лучами просвещает человеческий разум! Толь приятно есть красоты его наслаждение! <...>

Учением приобретенные познания разделяются на науки и искусства. Науки подают ясное о вещах понятие и открывают потаенные действий и свойств причины; искусства к приумножению человеческой пользы оные употребляют. Науки довольствуют врожденное и вкорененное в нас любопытство; искусства снисканием

прибытка увеселяют. Науки художествам путь показывают; художества происхождение наук ускоряют. Обой общею пользою согласно служат.

II. Сея толь полезныя и достохвальныя науки основанием суть надежные и достоверные опыты над разными телами и оных действиями, с надлежащею осторожностью учиненные, из которых выводят и поставляют мысленные физические предложения, показывают и доводами утверждают причины натуральных перемен и явлений. Для того приступающим к учению натуральной философии предлагаются в академиях прежде, как подлинное основание, самые опыты посредством пристойных инструментов и присовокупляют к ним самые ближние и из опытов непосредственно следующие теории.

III. Разбор писателей есть наилучший и безопаснейший способ быть ученым человеком, и он потребен для всякой особы в свете науки и для всякого склонность имеющего человека к наукам. Сие самое есть светилom в чтении и предводителем к снисканию кратчайшего пути, как обрести то, чего в книгах ищем. Но прежде нежели мы можем сами собою доброту авторов разобрать, прежде нежели дойдем до таковой способности, жизнь наша проходит, и тогда в состоянии починаем себя видеть способными прямо учиться, когда на конце оныя уже стоим. Разум наш открывается после многого иногда заблуждения, ежели не имеет прежде доброго руководителя, и люди отворяют глаза, когда ночь уже приближилася, то есть зрелость оного при конце жития нашего. <...> Кто как бы доброго намерения ни был, кто бы как ни прилежен к наукам был, несчастье он может то иметь над собою, что после многого в школах обучения, после многого чтения книг, ежели придет в зрелый разум и станет писателей разбирать, увидит, что все то, что он ни выучил, не делает его еще ученым перед тем состоянием, как он, разбирая авторов, учиться начал прямо. Часто видим сноснее быть в беседе с неученым, по природе разумным, нежели с ученым, который мнит только быть себя таковым и которого прямо назвать можно ученым невежею. Да и самого первого степени люди ученые, которые немало труда приложили и почти, так сказать, кровавый пот пролили, или состарелись над книгами, когда узнают себя, что они достигли уже до того, что различать могут писателей и не всему верят, что кто смело и дерзновенно пишет, выдан себя за человека ученого, то при окончании своих наук безмерно сожалеют, что они при начале оных и при начале чтения книг не познали истинного пути, по которому разум и труд свой повести. Они признаются, что, протекая долгий век, поздно уже открыли многие стези, которые бы их избавили дальнего пути.

ОТВЕТ:

1. Рассмотрим преимущества, которые получает образованный (культурный) человек перед необразованным, согласно М.В. Ломоносову. Прежде всего ученый, раскрывая роль упражнений в учении, отмечает позитивный характер эмоциональных состояний, связанных с ними: так, исчезает «чувствие тягостного труда» и «красота и важность... сладостию ободряет» (в работах М. Чиксентмихайи сходная феноменология охватывается понятием «переживание потока»), человек

переживает удовлетворение и/или радость от обладания знанием («*никого не оскорбляя, увеселяет... сердце*»), и это позитивное переживание («*совершенная радость*») подкрепляется благодарностью других, чьё удовольствие было «умножено». Ломоносов отмечает интеллектуальные и эстетические следствия (об)учения (в нём открывается «*красота многообразных вещей... различность действий и свойств*»). Участие в процессе приобретения и производства знаний приносит пользу самому субъекту познания, его стране и всему миру («*труды свои полагающий не токмо себе, но и целому обществу, а иногда и всему роду человеческому пользою служит*»). Эта польза, согласно автору, наглядно видна, если сопоставить образ жизни и деятельности культурного человека и человека, пока не прошедшего пути образования.

Ломоносов начинает здесь со сравнительной оценки познавательных процессов культурного человека и человека, не прошедшего такой путь. Так, обращаясь к накопленному в обществе опыту, культурный человек использует научные понятия, его речевое мышление является отвлеченным от наглядных основ, категориальным и/или «абстрактным» («*чувствам нашим... неподверженные понятия ясно и диво словом изображает*»). Человек, которого Л.С. Выготский и его сотрудники называли «примитивным», «назвать умеет», в изложении Ломоносова, только значимые для него в быту вещи, которые часто включаются в его деятельность («*немногие нужнейшие в жизни вещи, всегда перед ним обращающиеся*»). В области умственного счета и владения математическими операциями культурный человек также превосходит человека без образования: если последний очень ограничен в числовых операциях («*выше числа перстов своих в счёте происходить не умеет*»), то первому доступно не просто понятие (понимание) расстояния, но также и требующее быстрых расчётов в уме определение положения небесных тел («*на всякое мгновение ока переменное положение определяет*»). Ломоносов также указывает на различия в способности временной перспективы и/или в автобиографической памяти («*один лет своей жизни... показать не знает; другой... прошедших времен... приключения... по летам и месяцам располагает... многие будущие точно предвозвещает*»).

Обращаясь к искусственным материальным средствам, которые доступны современному человеку благодаря развитию наук и образования, Ломоносов отмечает следующее. Человек, не прошедший культурного европейского пути, и условный европеец – современник Ломоносова – различны не просто по одежде как культурному средству коммуникации («*листвием или сырою звериною кожей... едва наготу свою прикрывающий*» и «*одеянный златотканными одеждами*» соответственно), но и по орудиям разрешения военного конфликта («*камень или дерево*» против «*светлого и острого оружия*», «*и молнию, и гром подражающими махинами*»), и по орудиям производства («*камнем... дерево... едва претирающий*» против «*употребляющего сильные и хитросложенные махины... к движению тягостей... к точному измерению и разделению величины, весу и времени*»), и по транспортным средствам («*связанный тростник*» как средство передвижения по воде против «*великого корабля... силою ветра против его же самого бегущем*»).

Таким образом, культурный путь развития в лучшую сторону отличается от иного пути: Ломоносов пишет о «благополучии жития человеческого», об умножении «блаженства жития нашего». Преимущества, которые получает образованный (культурный) человек, заключаются именно в расширении его возможностей – и в практически-материальной плоскости (искусственные орудия, расширяющие, усиливающие воздействие на природу, её преобразование), и в плоскости психических функций, познавательных процессов (речевого мышления и владения числовыми операциями, памяти и т.д.). Образованный человек способен также получать удовольствие от приобретения и производства знаний, и его деятельность имеет несомненное общественное значение. И именно науки обогащают содержание образования и полагают его фундамент, ведь, согласно автору, «подают ясное о вещах понятие и открывают потаенные действия и свойств причины».

2. Михаил Васильевич, рассматривая важную составляющую научной работы – обзор и анализ научных источников – в какой-то момент приходит к неожиданному выводу: «сноснее» может быть в беседе с человеком без образования, но «по природе разумным», чем с «ученым невежею». Рассмотрим, почему это так, с точки зрения автора.

Стать учёным, специалистом в какой-то области невозможно без предварительного знакомства с литературой, обобщающей предшествующие достижения коллег в этой области (*«разбор писателей... потребен для всякой... науки»*). На этом пути без «доброго руководителя» может пройти довольно много времени жизни, что чревато опасностью «отворить глаза», то есть получить необходимый навык «доброту авторов разобрать» уже в конце жизни (*«когда ночь уже приближается»*). Сильно затруднить овладение навыком различения качества автора могут также различные жизненные ситуации (*«различные нужды житейские и болезни»*). Однако наиболее важным для рассматриваемого вывода является следующий тезис Ломоносова. Ни мотивация ученого (*«доброе намерение»*), ни качества характера (*«прилежность к наукам»*), ни опыт обучения и чтения книг не заменят «прямого» учения (проведения *«надежных и достоверных опытов»* как подлинного основания наук). Не всем ученым, как отмечает Ломоносов, был доступен исторически этот «истинный» или «прямой» путь удостоверения теоретических положений практикой, и они вкладывали много труда и «состарелись над книгами». Экономия времени и усилий ученых могла бы быть достигнута, пишет автор, если бы на этапе издания публикации ей давалась критическая оценка, раскрывающая как её достоинства, так и недостатки.

Таким образом, «ученый невежа» – это человек, который мнит себя ученым, однако может слепо доверять авторам публикаций, не имеющим реальных компетенций и/или не использующим «прямой путь» познания, однако выдающим себя за таковых (*«смело и дерзновенно пишет... выдан себя за человека ученого»*). Общению с «ученым невежей» Ломоносов предпочел бы беседу с необразованным человеком, однако обладающим определенными задатками и/или способностями (*«по природе разумным»*) – предположим, потому что его возможный путь в науке под

руководством «доброго» ученого (компетентного специалиста) не будет омрачен знакомством с источниками ненадлежащего качества и будет предполагать опору на опыты (практику, эмпирические исследования) как фундамент теоретических построений.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 30):

Максимальное количество баллов за правильный и содержательный ответ – 30.
За полностью неправильный ответ или отсутствие ответа – 0 баллов.