



Олимпиада школьников «Ломоносов» по психологии
2025-2026 учебный год
Заключительный этап
9-10 классы

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

Детеныш шимпанзе убежал от родителей и бежит по берегу острова. Протяженность береговой линии составляет 1 км. Скорость бега детеныша 10 км/час. Обнаружив пропажу через 1.5 минуты, мать устремилась за ребенком, отец же побежал в противоположную сторону, оба со скоростью 20 км/час. Кто первый встретится с детенышем и через какое время?

РЕШЕНИЕ: Двигаясь со скоростью 10 км/час, детеныш пробегает в минуту $10000/60=500/3$ м. За полторы минуты он пробежит $750/3=250$ м. Бегущая за ним мать сокращает расстояние между ней и детенышем также на 10 км/час, т.е. на $500/3$ м/мин. Она догонит детеныша через $250 / (500/3) = 1,5$ минуты. Отец бежит навстречу детенышу, и скорость их сближения равна 30 км/час, т.е. 500 м/мин, а расстояние, которое их разделяет, равно 750 метров. Он встретит детеныша также через 1,5 минуты.

ОТВЕТ: Оба родителя настигнут ребенка через полторы минуты погони.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 20):

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

Задание 2

Представьте, что вы попали молотком по пальцу (неприятно, но возможно).

- 1) Какие рецепторы при этом активируются, каково их строение и расположение?
- 2) Опишите путь передачи сигналов от рецепторов до центров головного мозга.
- 3) Каким образом организм может корректировать болевые сигналы, какой в этом биологический смысл?

ОТВЕТ:

1) Активированные рецепторы, их строение и расположение

При ударе молотком по пальцу активируются прежде всего **болевые рецепторы** (ноцицепторы). Особенность болевых рецепторов – полимодальность, способность реагировать на несколько видов раздражителей. В данном случае это будет механорецепция (от удара). При сильном ударе также происходит хеморецепция: возбуждение вызывают вещества, которые выделяются из поврежденных клеток (ионы калия (K^+), брадикинин, АТФ, простагландины и др.).

Болевые рецепторы расположены в дерме (некоторые отростки могут заходить в эпидермис кожи), при сильном ударе также активируются рецепторы в надкостнице (глубокая боль). Рецепторы представляют собой разветвленные свободные (голые) нервные окончания чувствительных отростков (*волокон, дендритов, аксонов – правильным засчитываем любой вариант ответа*).

Также активируются **механочувствительные тактильные (осязательные) рецепторы**, расположенные в дерме кожи. Эти рецепторы (давления, прикосновения, вибрации) имеют дополнительную капсулу, которая окружает нервные окончания.

И болевые, и тактильные рецепторы являются первичночувствующими: в ответ на развитие рецепторного потенциала сами генерируют нервный импульс (потенциал действия) при раздражении.

2) Путь передачи сигнала до головного мозга

Краткая схема пути: рецептор – спинномозговой ганглий на задних корешках (1-й нейрон) – задние рога спинного мозга (2-й нейрон, перекрест) – путь по аксонам до таламуса головного мозга (спиноталамический тракт) – таламус (3-й нейрон в ядрах таламуса) – первичная соматосенсорная кора в теменной доле (постцентральная извилина коры больших полушарий) + лимбическая система.

Импульс от рецептора по дендриту (часть исследователей считает, что это ветвь аксона) направляется к телу сенсорного нейрона, который находится в спинномозговом ганглии (узле), расположенном рядом со спинным мозгом на задних корешках.

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. Медиаторами передачи в синапсе являются глутамат (глутаминовая кислота) и вещество Р (медиатор боли).

Аксоны вторых нейронов переходят на противоположную сторону спинного мозга и поднимаются вверх к таламусу (в промежуточном отделе головного мозга).

В ядрах таламуса лежат тела третьих нейронов. Таламус выполняет функцию фильтра, пропуская далее сигналы от сильных или новых раздражителей.

Аксоны третьих нейронов идут в первичную соматосенсорную кору в теменной доле коры больших полушарий (постцентральная извилина). В коре имеется проекция тела человека, происходит восприятие и анализ боли: ее локализация, интенсивность и характер. Часть волокон также проецируется в лимбическую систему (поясная

извилины, миндалевидное тело), что придает боли эмоциональную окраску (страдание, тревога, страх).

3) Коррекция болевых сигналов организмом и ее цель

Наш мозг — не пассивный приемник боли. Он обладает мощной антиноцицептивной (противоболевой) системой для коррекции болевых сигналов.

1. **Нисходящее тормозное влияние:** структуры мозга (например, околотоводопроводное серое вещество среднего мозга, ядра шва в стволе мозга) могут посылать сигналы вниз, в спинной мозг (важный медиатор этой системы — серотонин). Эти сигналы активируют интернейроны, которые выделяют эндогенные опиаты (эндорфины и энкефалины).
2. **Блокада на «входе»:** торможение активности первых ноцицептивных нейронов в спинном мозге, в результате снижается выделение медиаторов боли (например, вещества Р). Это частично блокирует передачу болевого импульса ко второму нейрону. Это называется «воротным контролем» боли. Этот механизм может быть активирован с других рецепторов: например, когда вы потеряли ушибленное место, сигналы от тактильных рецепторов (прикосновения) по более толстым и быстрым нервным волокнам идут в спинной мозг и «закрывают ворота» (тормозят передачу) для медленных болевых сигналов, временно заглушая боль.

Цель коррекции болевого сигнала – сохранить целостность организма и научить его избегать опасностей

- **Адаптация:** позволяет действовать в критической ситуации, несмотря на травму (например, убежать от опасности).
- **Контроль интенсивности:** не дает болевым сигналам стать чрезмерными и вызвать шок.
- **Внутреннее обезболивание:** эндорфины выделяются при стрессе, физической нагрузке (эйфория бегуна), положительных эмоциях, что позволяет организму самому регулировать уровень страдания.

КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 20):

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

Задание 3

Жан Пиаже, швейцарский психолог, открыл феномен эгоцентризма мышления ребенка дошкольного возраста (до 7 лет). Это особая познавательная позиция, занимаемая ребенком в отношении окружающего мира – все явления и объекты рассматриваются им только с собственной точки зрения.

Ребенок не способен координировать различные точки зрения на предмет: «Если я тебя не вижу, значит, и ты меня не видишь».

1) Согласны ли Вы с тем, что иногда этот феномен сохраняется и у взрослых людей?

2) В чем он может проявляться? Поясните свой ответ.

ОТВЕТ:

1) Феномен эгоцентризма, описанный Ж. Пиаже как характерный для дошкольников, в определённых ситуациях и в определённой степени может сохраняться и у взрослых людей. Взрослый человек, в отличие от ребёнка, обычно способен учитывать разные точки зрения и координировать их. Однако в ситуациях сильного эмоционального всплеска, или когда затронуты личные интересы, устоявшиеся убеждения, или когда человек находится в состоянии стресса, когнитивная гибкость может снижаться. Тогда взрослый неосознанно возвращается к позиции «центрирования» на собственных мыслях и ощущениях, временно теряя способность встать на место другого. Это – естественное проявление работы психики человека в условиях неопределённости или высокой значимости ситуации.

2) Эгоцентризм у взрослых может проявляться в различных сферах жизни. Приведем примеры таких ситуаций.

В общении и спорах. Человек настаивает на своей правоте, не пытаясь понять аргументы собеседника, искренне полагая, что его логика «очевидна для всех». При этом он может не замечать, что у другого человека иной жизненный опыт и иная система ценностей.

В повседневных бытовых ситуациях. Человек в шумном помещении повышает голос и полагает, что окружающие обязательно его слышат, хотя они могут быть увлечены собственным разговором.

В профессиональной деятельности. Специалист (врач, учитель, психолог) может строить объяснение, исходя из своего высокого уровня знаний, забывая, что другой человек не обладает нужной базой. В итоге коммуникация становится неэффективной, а сам специалист раздражается: «Я же понятно объясняю!», хотя слушатель не понимает и не может даже сформулировать вопрос.

Во всех этих случаях взрослый человек на время утрачивает способность посмотреть на ситуацию с другой позиции. Как и у ребёнка-дошкольника, это происходит не из-за злого умысла, а из-за того, что внимание человека целиком поглощено собственными мыслями, переживаниями или целями. Отличие взрослого в том, что он способен осознать это постфактум или при дополнительном усилии, тогда как ребёнок не осознаёт ограниченности своей позиции. Таким образом, эгоцентризм в мягкой форме остаётся с человеком на всю жизнь, проявляясь в моменты, когда психике трудно удерживать одновременно несколько перспектив.

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

Психологическое знание может быть представлено не только в научных работах, но и в литературных произведениях. Создавая сюжет, работая над диалогами и сценами, автор не только раскрывает перед нами внутренний мир своих персонажей, особенности их характера, эмоциональное состояние, но также обнажает конфликты, сталкивает между собой различные системы ценностей.

Прочитайте фрагмент рассказа Р.П. Погодина «Кирпичные острова» и ответьте на следующие вопросы, используя цитаты из текста:

- 1) В чем заключается психологическое содержание конфликта Кешки и Симы?
- 2) Дайте общую характеристику эмоционального состояния старого моряка. В чем оно выражается?
- 3) Объясните финальное эмоциональное состояние Кешки?

На заднем дворе... высились кучи дощатых ящичков... Лежали груды известки и кирпича. ...В конце апреля задний двор превратился в громадную лужу.

Ребята уже не заглядывали сюда... И только Сима... остался верен заднему двору. Он выстругал из дощечек, отломанных от ящика, остроносые корабли. Приладил им клетчатые паруса из тетрадки по арифметике и пустил свой флот в далекое плавание.

Плывут корабли, садятся на известковые рифы, причаливают к кирпичным островам. А адмирал Сима бегает по узкой полоске суши у самой стенки дома.

– Право руля!.. Паруса крепи!..

Заглянул на задний двор Кешка... присел на корточки, стал смотреть.

– Сима, чего это корабль крутится?

– Это его гигантский кальмар щупальцами схватил...

Кешка захохотал.

– Ой, Сима... Да это же гнилая стружка, в какую яблоки упаковывают.

– Ну и что же? – тихо возразил Сима. – Все равно. – Сима сжал губы, нахмурил лоб и сказал убежденно: – Нет, кальмар. И экипаж корабля сейчас с ним сражается.

Кешка присвистнул, засмеялся еще громче.

– Если б ты моторный корабль сделал, я понимаю. А это... – Он сплюнул в лужу и пошел под арку, но на полпути передумал, вернулся... Они... залезли в ящики из-под яблок. <...>

– Сима, а ты на море бывал?..

– Нет. Где я раньше жил, только речка была.

Кешка скривил губы.

– А еще корабли строишь... в луже каких-то кальмаров выдумал.

Сима обиделся, хотел уйти, но тут на заднем дворе появились двое: седой сутулый старик без шапки и кругленькая старушка с розовым лицом.

Старушка посмотрела на лужу, сказала расстроенно:

– Вот видишь!.. Безобразники, не могут люк прочистить.

– Будет тебе, Катя! – хрипло забасил старик. – Тебе, конечно, лужа. А может, для кого – океан. – Он кивнул на Симины корабли. Слегка затуманенные, как талые льдинки, глаза его смотрели на Симин флот, на кирпичные острова, на известковые мели. Потом он поднял палку и показал ею на острые обломки, торчавшие из воды.

– На острова Зеленого Мыса похожи. Голое, дрянное место... А вон подальше, – старик наклонился вперед, – видишь, вроде проливчика, горловинка... Гибралтар будто. А чуть южнее – Танжер... – Старик... облокотился на свою палку и замер. Лицо его стало задумчивым...

Он... нагнулся, подобрал Симин кораблик, поправил мачту, клетчатый парус и легонько пустил его на воду.

Сима вылез из ящика... и подошел к старику сзади. ...Старик оглянулся.

– Это твой флот, что ли?

– Мой, – кивнул Сима.

По щекам старика разошлись глубокие складки, плечи он выпрямил. Теперь палка казалась ненужной в его руках.

– Чего это шхуна у тебя дрейфует?.. Вон та... На рифы села?

– Нет, – покачал головой Сима, – это ее гигантский кальмар схватил.

Кешка подумал: «Засмеет сейчас Симу». Но старик ничего, не засмеялся, лишь озабоченно нахмурил лоб.

– Кальмар, говоришь?.. Кашалота бы сюда. Против кашалота ни один кальмар не выстоит... Я, брат, на кашалотов охотился и на финвалов. Ты вот про [нарвала] что-нибудь знаешь?.. Бивень у него метра три длиной впереди из носа торчит. Шлюпку он, словно шилом, протыкает...

<...> Старушка поджала губы и критически осмотрела Симу.

– Вымок-то весь, как утенок... Пойдем, что ли, чаем напою с вареньем... с малиновым.

– Гребь, гребь, – подтолкнул Симу старик. – Она только с виду сердитая. Она моряков уважает.

Сима оглянулся на ящики, хотел, наверно, позвать Кешку, но Кешка запрятался поглубже, чтобы его не заметили. Ему было очень грустно.

Когда двор опустел, он вылез из ящика, подошел к луже... Кешке казалось, что он медленно плывет по волнам... Мелькают острова, потрескавшиеся от солнца. Над водой дерутся поморники и альбатросы. В морской пене хищно шныряют [нарвалы].

Что-то щекотное и теплое подступало к Кешкиному горлу, как подступают слезы, когда смотришь хороший кинофильм с хорошим концом.

ОТВЕТ:

1) Рассмотрим психологическое содержание конфликта: разницу взглядов (мнений) на игру в пуск «флота» из дощечек и бумаги из школьных тетрадей, с одной стороны – Кешки, и с другой стороны – Симы.

В игре Симы самодельные корабли действительно плывут по «океану» (громадной луже), садятся на «известковые рифы» и причаливают к «кирпичным островам». Сам мальчик представляет себя «адмиралом» и отдает команды воображаемым экипажам судов («Право руля! Паруса крепи!»). Эта изначально индивидуальная игра, в которой, возможно, фантазия выступает в функции наброска будущего, подготовки к овладению увлекательной профессией моряка, в том числе воображаемому совладанию с трудными, но интересными ситуациями на море, по видимому, не предполагала других участников, однако таковым всё же выступает другой, незванный герой – Кешка.

Негативно-критический и обесценивающий взгляд (мнение) Кешки выражается в его высказываниях, и все они изначально направлены на «развенчание» игровых условностей и демонстрацию того, что игра Симы несовершенна и в своих средствах далека от реальности в целом, а сам он некомпетентен в том, что пытается делать. Так, для Кешки гнилая стружка, за которую зацепился один из кораблей – это всего лишь

стружка, *«в какую яблоки упаковывают»*, но для Симы она – опутавшие судно щупальца гигантского кальмара, и он убежденно отстаивает свою позицию (*«нет, кальмар... и экипаж корабля сейчас с ним сражается»*). Кешка также обесценивает труд Симы по созданию очень несовершенных, с его точки зрения, моделей кораблей (*«Если б ты моторный корабль сделал, я понимаю. А это...»*) и подчеркивает, что тот – в отличие от самого Кешки – недостаточно знает о море, чтобы вообще заниматься подобным (*«А еще корабли строишь... в луже каких-то кальмаров выдумал»*). Высказываемая пренебрежительная оценка Кешки не нравится Симе, он спорит с Кешкой и в итоге хочет завершить с ним общение (*«тихо возразил», «нахмурил лоб», «обиделся, хотел уйти»*), тем самым разрешив конфликт физическим выходом из ситуации.

2) Рассмотрим далее эмоциональное состояние старого моряка и его причины.

По ходу рассказа неожиданно для Кешки и Симы «модель действительности», которую в игре создал Сима, его взгляд (мнение) на игрушечный флот как на что-то значимое получает поддержку со стороны старого моряка. В отличие от Симы и Кешки, старик может сравнить горки извести и обломки кирпичей с реальными географическими объектами (*«на острова Зеленого Мыса похожи. Голое, дрянное место... А вон подальше... вроде проливчика, горловинка... Гибралтар будто»*). Старик также проявляет готовность участвовать в игре, вступить в неё даже на уровне физических действий (*«поправил мачту, клетчатый парус и легонько пустил его на воду»*). В разговоре с Симой, которому принадлежит «флот», старик улыбается (*«по щекам старика разошлись глубокие складки»*), меняется его поза (изначально *«сутулый»*, теперь *«плечи он выпрямил... теперь палка казалась ненужной в его руках»*) – что может указывать на позитивные переживания, связанные с оценкой игры Симы (скорее всего, радость).

В диалоге старик принимает игровые интерпретации мальчика (то есть стружка для него, равно как и для Симы – щупальца кальмара и т.д.), при этом может дополнить и обогатить содержание игры собственным знанием повадок морских животных (*«Против кашалота ни один кальмар не выстоит... Нарвал... Шлюпку..., словно шилом, протыкает»*). Кешка, предполагавший, что старик «засмеет» Симу, ошибается (*«старик ничего, не засмеялся, лишь озабоченно нахмурил лоб»*). Хорошее расположение к мальчику, которое испытывает старик, подчеркивается повторным использованием в отношении него слова «моряк» (*«моряка встретил... поговорить надо», «она моряков уважает»*).

Для старика большую и устойчивую мотивационную значимость имеет связь с морем (мы могли бы отметить здесь *чувство любви к морю*), поэтому он высоко оценивает игру Симы испытывает и в отношении неё, и в отношении мальчика положительные эмоции.

3) Основное предположение о причине эмоционального переживания Кешки – развитие системы мотивации, открывшиеся ему новые смыслы игры с «флотом» из дощечек и бумаги из школьных тетрадей, запуск процесса переосмысливания, наделения новыми смыслами игры Симы.

Трогательный пример старика, продемонстрировавшего глубокое чувство любви к морю и готовность быть сопричастным ему в любых, даже имитационных формах – даже если речь идёт «всего лишь» о детских корабликах в луже с обломками кирпича – мог показать Кешке, что не стоит отвергать, поносить и порицать мечтания других, потому что можно помешать другому стать тем, кем он хочет быть. Участие старика в игре Симы как будто демонстрирует свёрнутую историю его собственной жизни – насыщенной морскими событиями, о которых старый моряк вспоминает с приятным чувством. К другим, возможно, понимает Кешка, следует относиться более бережно, ведь их большая жизненная история тоже может начаться с малого, буквально, с игры в кораблики в луже – возможно, у героя расширяется поле действия **мотива аффилиации**, общения, норм и ориентаций в построении отношений с другими.

Кешке «очень грустно» в том числе, возможно, и потому, что сам он не увидел в луже океана, в стружках – щупалец кальмара, в корабликах – шхун. Однако те, кто имеют мечты, могут добиться их осуществления (такие шансы имеет Сима). И возможно, также у Кешки расширяется поле действия **мотива профессионального поиска и самореализации**: в него включаются и игровые действия, конструирование моделей будущего, апробация образов будущего Я в игре.

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.