

**Олимпиада школьников «Ломоносов» по психологии  
2021-2022 учебного года  
Заключительный этап  
10-11 классы**

**Вариант 5**

**Задание 1**

В лаборатории коалологии зоопарка Сиднея изучали интеллект коал. В изучаемой группе были одиночки, пары из самки и детеныша и тройки из самки, коалы-подростка и детеныша.

Если число одиночек умножить на число коал в парах с детьми (считая детей), то получится число втрое большее, чем если число пар, умножить на число троек. Общее число коал-одиночек и коал, живущих в тройках, в сумме составляет 9.

Сколько было семейных троек? Можно ли при этом условии найти число пар? Приведите решение и ответ.

**РЕШЕНИЕ:** пусть  $x$ ,  $y$  и  $z$  – число одиночек, пар и троек коал, соответственно. Из первого условия  $x * 2 * y = y * z * 3$ . Из второго  $x + 3 * z = 9$ . Подставляя  $x = 9 - 3 * z$  в первое уравнение и сокращая обе части на  $y$ , получаем  $(9 - 3 * z) * 2 = 3 * z$ , получаем  $z = 2$ .

**ОТВЕТ:** Число троек равно двум. Узнать число пар нет возможности, годится любое натуральное число.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 20):**

**Верное решение и ответ на первый вопрос – 10 баллов.**

Если на **второй вопрос** ответ сформулирован четко: «найти искомое число невозможно, в качестве искомого можно взять любое натуральное число» – **10 баллов**; если ответ дан недостаточно четко, но понятно, что соискатель просто не может выразить приведенную выше мысль (большинство с такими вопросами никогда не сталкивались), то **5 баллов**.

## Задание 2

На приеме в поликлинике врач посмотрел результаты анализа пациентки и произнес следующую фразу: «Уровень лейкоцитов 20 тысяч на микролитр крови, лимфоцитов 60%, нехорошо. Так, анализ сдавали месяц назад. Я Вам дам направление на повторный анализ, как будет готов, приходите на прием».

1. Оцените значения показателя у пациентки, приведите значения нормы.
2. Почему врач назначил повторный анализ?
3. Что может быть причиной изменения уровня лейкоцитов? Какие показатели общего анализа крови, кроме количества лейкоцитов, важны?
4. Назовите основные типы лейкоцитов. Какие функции в организме выполняют лимфоциты?

### **ОТВЕТ:**

Лейкоциты – белые кровяные тельца, их количество в крови в норме составляет 4-9 тысяч в 1 мм<sup>3</sup> (1 мкл), т.о., у пациентки наблюдалось повышение.

Продолжительность жизни лейкоцитов за редким исключением (клетки памяти) составляет от нескольких часов до 9-10 дней, поэтому на основании результата анализа, полученного месяц назад, нельзя делать вывод о состоянии пациента и назначать лечение, необходимо новое исследование.

Лимфоциты – одни из базовых клеточных элементов иммунной системы человека, повышенное содержание лимфоцитов в крови может свидетельствовать о ряде физиологических или патогенных состояний, вызываемых разнообразными причинами.

Их количество резко возрастает при инфекционных заболеваниях (бактериальные, вирусные, грибковые), воспалении или патологиях органов кроветворения (опухоли, анемии), эндокринных нарушениях, при патогенных аутоиммунных процессах и пр.. Также возможно физиологическое повышение уровня, не связанное с болезнью или патологией: после приема пищи, интенсивной работы, при длительном стрессе. Именно поэтому сдавать анализ необходимо утром до приема пищи.

Физиологическое повышение уровня лейкоцитов может наблюдаться у женщин во время беременности, перед менструацией. После еды также возможно повышение, поэтому анализ необходимо сдавать натощак.

При неясной симптоматике заболевания необходимы дополнительные исследования (от УЗИ, рентгенографии и КТ/МРТ до цитологического анализа).

Все лейкоциты образуются в красном костном мозге, при угнетении работы костного мозга наблюдается снижение количества лейкоцитов (лейкопения). Также этот показатель снижается с возрастом, при старении организма.

Длительное повышение уровня лейкоцитов (лейкоцитоз) наблюдается при онкологии (раке) красного костного мозга. В случае серьезной патологии повышен уровень не только лейкоцитов, но и других форменных элементов крови (тромбоциты, эритроциты). При анализе необходимо обратить внимание на уровень этих показателей.

Виды лейкоцитов: нейтрофилы (60-70% от всех лейкоцитов), эозинофилы (1-4%), базофилы (0 - 0,5 %), моноциты (4-8 %) и лимфоциты (20-30 %).

Повышение уровня определенного типа лейкоцитов, как правило, связано с выполняемыми этими клетками функциями. Именно поэтому важным показателем является не только общее количество лейкоцитов, но и лейкоцитарная формула - процентное соотношение различных видов лейкоцитов. По этим данным можно судить о ходе патологического процесса, появлении осложнений и прогнозировать исход болезни.

Лимфоциты созревают в вилочковой железе (тимусе), селезенке и лимфатических узлах из клеток-предшественниц, поступающих из костного мозга. У

них слабо выражена способность к амeboидному движению, их основная задача – обеспечение иммунных реакций организма. Так называемые В-лимфоциты производят антитела - специальные белковые молекулы, связывающие чужеродные для организма белки. Одни Т-лимфоциты необходимы для активации В-лимфоцитов (Т-хелперы), другие Т-лимфоциты самостоятельно уничтожают, например, опухолевые клетки или клетки, пораженные вирусами (Т-киллеры). Некоторые виды лимфоцитов, так называемые клетки иммунной памяти, могут жить до десяти и более лет (коклюш, брюшной тиф и др.).

### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 20):**

Вопросы:

1. Оцените значения показателя у пациентки, приведите значения нормы (2 балла).
2. Почему врач назначил повторный анализ? (2 балла).
3. Что может быть причиной изменения уровня лейкоцитов? Какие показатели общего анализа крови, кроме количества лейкоцитов, важны? (8 баллов).
4. Назовите основные типы лейкоцитов. Какие функции в организме выполняют лимфоциты? (8 баллов).

№	Элементы верного ответа	пояснение	баллы
1	<b>4-9 тысяч</b> в 1 мм <sup>3</sup> (1 мкл) у пациентки <b>повышение</b>		2
2	Продолжительность жизни лейкоцитов за редким исключением (клетки памяти) составляет от нескольких часов до <b>9-10 дней</b> , поэтому на <b>основании результата анализа, полученного месяц назад, нельзя делать вывод о состоянии пациента и назначать лечение</b> , необходимо новое исследование		2
3	Повышение уровня лейкоцитов: патологическое повышение при <b>иммунной реакции организма</b> на целый ряд заболеваний. Это могут быть <b>инфекционные болезни</b> (бактериальные, вирусные, грибковые), <b>опухоли, анемии, эндокринные нарушения, патогенные аутоиммунные процессы</b> и пр. Возможно <b>физиологическое повышение</b> уровня, не связанное с болезнью или патологией: <u>после приема пищи, интенсивной работы, при длительном стрессе</u> (поэтому сдавать анализ необходимо утром до приема пищи.) Физиологическое повышение уровня лейкоцитов может наблюдаться у женщин <u>во время беременности, перед менструацией.</u>	Защитная иммунная реакция организма  Примеры заболеваний	1  2  1
3	Понижение: все лейкоциты образуются в красном костном мозге, при <b>угнетении работы костного мозга</b> наблюдается снижение количества лейкоцитов (лейкопения). Также этот показатель снижается с возрастом, при <b>старении организма</b>		1  1

3	<p>Длительное повышение уровня лейкоцитов (лейкоцитоз) наблюдается <b>при онкологии</b> (раке) красного костного мозга. В случае серьезной патологии повышен уровень не только лейкоцитов, <b>но и других форменных элементов крови (тромбоциты, эритроциты)</b>. Также важно не только общее количество, но и процентное <b>соотношение разных типов лейкоцитов – лейкоцитарная формула</b></p>		2
4	<p>Виды лейкоцитов. Гранулоциты: нейтрофилы (60-70% от всех лейкоцитов), эозинофилы (1-4%), базофилы (0 - 0,5 %). Агранулоциты: моноциты (4-8 %) и лимфоциты (20-30 %)</p>	<p>Верно названы все типы лейкоцитов – <b>3 балла</b> верно указаны соотношения – <b>2 балла</b></p>	5
4	<p><b>В-лимфоциты производят антитела</b> - специальные белковые молекулы, связывающие чужеродные для организма белки. <b>Одни Т-лимфоциты необходимы для активации В-лимфоцитов (Т-хелперы), другие Т-лимфоциты самостоятельно уничтожают, например, опухолевые клетки или клетки, пораженные вирусами (Т-киллеры)</b>. Могут быть также упомянуты Т-супрессоры. Некоторые виды лимфоцитов, так называемые <b>клетки иммунной памяти</b>, могут жить до десяти и более лет (коклюш, брюшной тиф и др.).</p>		1  1  1

### **Задание 3**

По результатам научных исследований профессионального стресса в России за последние годы основными источниками стресса на работе выступают:

1) недостаточная автономия на работе (недостаточная самостоятельность в работе, отсутствие возможности проявить инициативу, самостоятельно планировать выполнение порученной работы, необходимость жестко следовать предписанным правилам и инструкциям, и пр.)

2) несвоевременность или полное отсутствие у сотрудника обратной связи о результатах труда (получение сведений только о допущенных ошибках и просчетах, отсутствие возможности отслеживать результаты своей работы по ходу ее выполнения и пр.).

Это характерно для разных категорий специалистов: руководителей среднего звена, врачей, педагогов, инженеров, специалистов по продажам и др. Это приводит к негативным психологическим переживаниям, снижению работоспособности и невозможности эффективно работать.

Какие, на Ваш взгляд, способы организации работы и взаимодействия сотрудников могли бы способствовать снижению стресса и повышению мотивации в данной ситуации?

#### **ОТВЕТ:**

Важно, чтобы в ответе было акцентировано внимание именно на нематериальные способы мотивации и обогащения труда, в противовес материальному стимулированию.

Организационные мероприятия, направленные на повышение чувства автономии, контроля за рабочей ситуацией и развитие обратной связи могут включать:

1. поощрение сотрудников быть более инициативными в ситуации затруднений, обращаться к коллегам/руководителю для обсуждения сложных вопросов, возникающих в процессе работы.

2. проведение совместных обсуждений (введение практики коллегиального обсуждения) сложных рабочих ситуаций, новых или нестандартных путей решения задачи;

3. совместное планирование, обсуждение результатов работы после завершения проекта, совместный анализ недочетов, допущенных ошибок, положительных решений и результатов;

4. введение практики проектных рабочих групп, где сотрудники имеют возможность самостоятельно планировать сроки и способы выполнения отдельных этапов проекта; распределять ответственность;

5. использование наставничества для расширения профессионального опыта сотрудников;

6. организация программ обмена опытом и стажировок;

7. обучение руководителей методам обратной связи и развития подчиненных на рабочем месте.

#### **КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 30):**

0 баллов – Не перечислено ни одной идеи/способов организации совместной работы или поведения сотрудника, которые могли бы улучшить ситуацию.

5 баллов – Высказаны 1-2 мысли о том, как можно снизить стресс в данной ситуации или изменить способы совместной работы. Нет аргументации.

10 баллов – (30% ответа) Высказаны отдельные идеи (2-4), но ответ без аргументации (предлагаемые способы не соотнесены с условиями задачи).

15 баллов – (50%) Высказаны отдельные идеи (4-5) по поводу психологических факторов, которые могли привести помочь в такой ситуации, ответ частично

аргументирован (например, автор сосредоточился на 2-3 ключевых способах оптимизации работы).

20 баллов – (75 %) Выделены основные идеи/способы. Аргументация развернутая.

25 баллов – (более 75%) Полный ответ. Аргументация развернутая, с примерами (пояснениями), соотнесена с основными источниками развития стресса.

30 баллов – (более 85%) Полный содержательный и логически корректно выстроенный ответ. Выделены основные и другие дополнительные идеи по поводу способов организации работы и взаимодействия сотрудников. Аргументация развернутая, с примерами (пояснениями), идеи по изменению соотнесены с основными факторами, которые могли привести к указанной ситуации.

#### Задание 4

Психологическое знание может быть представлено не только в научных работах, но и в литературных произведениях. Одной из значимых сторон личности является характер – индивидуальное сочетание устойчивых психических особенностей человека, обуславливающих типичный для данного субъекта способ поведения в определенных жизненных условиях и обстоятельствах (Большой психологический словарь под ред. Б.Г. Мещерякова, В.П. Зинченко. М., СПб, 2009.).

Прочитайте отрывок из произведения А.П. Чехова «Человек в футляре» и ответьте на следующие вопросы:

1. Опишите особенности характера Беликова, опираясь на анализ приведённого отрывка.

2. Какие психологические феномены могут лежать в основе подобного склада характера?

— Садитесь, покорнейше прошу, — проговорил Коваленко холодно и нахмурил брови; лицо у него было заспанное, он только что отдыхал после обеда и был сильно не в духе.

Беликов посидел молча минут десять и начал:

— Я к вам пришел, чтоб облегчить душу. Мне очень, очень тяжело. Какой-то пасквильянт нарисовал в смешном виде меня и еще одну особу, нам обоим близкую. Считаю долгом уверить вас, что я тут ни при чем... Я не подавал никакого повода к такой насмешке, — напротив же, всё время вел себя как вполне порядочный человек.

Коваленко сидел, надувшись, и молчал. Беликов подождал немного и продолжал тихо, печальным голосом:

— И еще я имею кое-что сказать вам. Я давно служу, вы же только еще начинаете службу, и я считаю долгом, как старший товарищ, предостеречь вас. Вы катаетесь на велосипеде, а эта забава совершенно неприлична для воспитателя юношества.

— Почему же? — спросил Коваленко басом.

— Да разве тут надо еще объяснять, Михаил Саввич, разве это не понятно? Если учитель едет на велосипеде, то что же остается ученикам? Им остается только ходить на головах! И раз это не разрешено циркулярно, то и нельзя. Я вчера ужаснулся! Когда я увидел вашу сестрицу, то у меня помутилось в глазах. Женщина или девушка на велосипеде — это ужасно!

— Что же собственно вам угодно?

— Мне угодно только одно — предостеречь вас, Михаил Саввич. Вы — человек молодой, у вас впереди будущее, надо вести себя очень, очень осторожно, вы же так манкируете, ох, как манкируете! Вы ходите в вышитой сорочке, постоянно на улице с какими-то книгами, а теперь вот еще велосипед. О том, что вы и ваша сестрица катаетесь на велосипеде, узнает директор, потом дойдет до попечителя... Что же хорошего?

#### **ОТВЕТ:**

1. Опишите особенности характера Беликова, опираясь на анализ приведённого отрывка.

Характер Беликова включает следующие устойчивые психические особенности, определяющие его поведение: осторожность, тревожность, мнительность, строгость, формализм. Также можно предположить, что для героя повести особую ценность представляют благопристойное поведение, соответствие нормам и правилам («циркуляру»). Для него характерна узость мышления и стремление привести всё, что его окружает, в соответствие тем узким рамкам, в которых ему самому комфортно находиться. В диалоге нашли отражение **мнительность** Беликова («Считаю

долгом уверить вас, что я тут ни при чем...»); **формализм** («И раз это не разрешено циркулярно, то и нельзя»); **осторожность и тревожность (трусость, склонность к страху)** («У вас впереди будущее, надо вести себя очень, очень осторожно»). Сама ситуация, когда предостережения Беликова направлены против по сути безобидного занятия (катания Коваленко и его сестры на велосипедах) свидетельствует о его **склонности к нравоучениям, нетерпимости к разнообразию, (застенчиве,— ханжестве)**. Еще одним штрихом к образу «человека в футляре», может считаться то, что Беликов, оправдываясь перед Коваленко из-за карикатуры, стремится защитить собственную «порядочность», одновременно забывая о Вареньке, которая также могла пострадать от насмешек («Считаю долгом уверить вас, что я тут ни при чем... Я не подавал никакого повода к такой насмешке»). Это говорит о низком уровне **эмпатии (способности к сопереживанию), а также выраженной личностной тревожности**.

Получается 5 основных характеристик (которые в ответе могут быть представлены синонимами). За **правильное указание** каждой характеристики – **по 2 балла**, за **обоснование с помощью цитат** и связное описание – еще по **2 балла** за каждую особенность характера. **Всего 20 баллов за анализ особенностей характера**.

\*Можно добавить по 2 балла за адекватное указание и обоснование иных особенностей характера, отраженных в отрывке.

2. Какие психологические феномены могут лежать в основе подобного склада характера?

Подобный характер мог сложиться в результате **воспитания или особенностей построения взаимоотношений с родителями**, которые Беликов получил в детстве. Возможно, оно было строгим, требующим неукоснительного следования правилам, подчинения старшим, предполагало строгие наказания за отклонение от норм – **2 балла**

Можно также предположить, что Беликов **был с детства застенчив, склонен к тревожности, новые ощущения, переживание сильных эмоций могли быть для него болезненными**. Он мог выбрать строгое следование формальным правилам и «циркуляру» как **способ защиты**, предотвращения возможных стрессовых ситуаций, связанных с его попаданием в фокус внимания окружающих – **2 балла**

Также можно предположить, что такой характер закрепился в более позднем детстве или в юности, когда важную роль в формировании характера играет близкое окружение – друзья, соученики. Возможно, Беликов переживал какие-то **негативные события, связанные с общением со сверстниками или с авторитетными фигурами**. Возможно, наоборот, его хвалили и приводили в пример за благообразное поведение – **2 балла**.

Вероятно, превращение в «человека в футляре» усилилось в старшем возрасте, когда он стал учителем и выбрал **одиночество и изоляцию от внешних раздражителей** как защиту от окружающего мира – **2 балла**.

В ответе учтены следующие факторы: воспитание, психофизиологические особенности (темперамент), социализация в детстве и юности, образ жизни.

+ **2 балла** за грамотный, связный текст. **Всего 10 баллов** за второй вопрос.

**КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ОТВЕТА (ОТ 0 ДО 30)**

*Критерии приведены в ответе.*