

МЕТАПРЕДМЕТНАЯ РАБОТА

Вариант № 2

Школа _____ Класс 9

Фамилия, имя _____
фамилия, имя обучающегося

ИНСТРУКЦИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Вам предстоит выполнить работу, оценивающую умение внимательно читать разные тексты, использовать математику при разрешении проблем, а также применять естественнонаучные знания для объяснения различных явлений. Работа состоит из трех частей: 1 часть –читательская грамотность, 2 часть – математическая грамотность, 3 часть –естественнонаучная грамотность. На выполнение заданий каждой части отводится 30 минут.

В работе вам встретятся разные задания. Выполняя их, вы можете постоянно обращаться к текстам, перечитывать их.

В некоторых заданиях нужно будет выбрать ответ из нескольких предложенных. В других заданиях вам нужно будет записать последовательность цифр или число. Есть задания, где необходимо дать развёрнутый аргументированный ответ.

Если вы не знаете, как ответить на вопрос, пропустите его и переходите к следующему. Если останется время, попробуйте выполнить пропущенные задания.

Желаем успеха!

ЧАСТЬ 1. ЧИТАТЕЛЬСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

ИСТОРИЯ РОССИЙСКОГО ПАСПОРТА

Если вам исполнилось 14 лет, у вас уже есть паспорт. А задумывались ли вы, зачем он нужен? Давно ли они появились и всегда ли выглядели так, как сейчас?

Обратившись к истории слова «паспорт» и заглянув в этимологические словари, вы найдёте такую информацию:

*Паспорт. Впервые слово *passaporto* появилось в итальянском языке: и означало «письменное разрешение пройти порт» (*passare* «проходить» и *portus* «гавань»). При переходе из итальянского во французский язык слово стало значить «разрешение на переход границы государства», а затем и вообще «основное удостоверение личности». В этом значении оно теперь употребляется и у нас.*

В России до начала XVIII столетия паспортом называли документы, выдаваемые иностранцам для нахождения и передвижения по территории России, а также документ для выезда за её пределы. Функции внутренних удостоверений личности выполняли «прохожие и проезжие грамоты» – эти документы выдавались на одну конкретную поездку и имели непродолжительный срок действия. Вручались они торговцам, которым необходимо было много путешествовать по территории России, посещая различные города и пересекая границы нескольких областей страны. В те давние времена выдачей подобных документов занимался только верховный правитель государства – царь. Позже, в конце XVI – первой половине XVII веков, такие полномочия появились у столичных учреждений — Посольского, Иноземского, Разрядного, Сибирского Приказов, а также Приказа Казанского Двора. В XVII веке права выдачи бумаг, разрешающих выезд за границу, получили также воеводы, которые сидели не только в столице, но и в дальних уездах.

Во времена Петра I словом паспорт стали называть документ определенного образца, удостоверяющий личность. В 1724 году в России указами Петра I и Сената были введены различные документы, выполняющие для населения страны функции, совпадающие с современными паспортами. Но такие бумаги выдавались не всем, а только мастерам – специалистам в различных сферах, которые были ценны для государства. Люди, получившие такие документы, становились свободными и могли без ограничений передвигаться по всей территории России. В это же время Петром I были пересмотрены условия выезда за границу дворян. Именно на основании вышеуказанных распорядительных документов и была организована паспортная система, действовавшая в России до середины XIX столетия. Со временем функции по выдаче паспортов и различных пропусков были переданы в полицию и другие аналогичные структуры. Так, в начале XIX века паспорта подлежали обязательной регистрации в полицейском участке.

Во второй половине XIX века в России создаётся Паспортная комиссия, которой было внесено предложение о введении в обиход «вида на жительство». При этом паспорта не должны были храниться по месту жительства, требовать предъявить его там никто не мог. Вместе с тем, в случае, если человек покидал место своего постоянного проживания, ему было необходимо обязательно получать вид на жительство (так тогда называли паспорт). Эта норма касалась всех — и бедных слоев населения, и богатых, и дворян. Получали же вид на жительство мужчины при достижении 18-летнего возраста, а женщины только в 21 год. Под этим понималось, что этот документ является не только удостоверением личности владельца, но и подтверждает его совершеннолетие (получение гражданских прав). Для отдельных категорий населения существовали бессрочные паспорта, которые получали по конкретному случаю, но их срок действия не имел ограничений. Такие документы выдава-

лись отставным офицерам, дворянам, чиновникам на госслужбе, гильдейским купцам и потомственным гражданам. Мещане и ремесленники получали паспортные книжки со сроком действия 5 лет или паспорта, действующие только в течение года. Так, паспортные книжки на 5 лет могли выдаваться только по рекомендациям цехов, артелей или общин, а одногодичные паспорта получали все остальные или те, кто имел проблемы с полицией. Рабочие и крестьяне получали свои документы на меньший срок. Как правило, он не превышал полугода. Делалось это с целью того, чтобы привязать людей к конкретному месту и сделать их зависимыми.

В 1906 году в России вводится единый документ, являющийся удостоверением личности и называемый «Паспортная книжка». Она содержала практически все данные, которые есть и в современных паспортах: фамилию, имя, отчество, сведения о семейном положении, детях, месте жительства. Кроме того, в неё вносились и особые приметы. Такие паспорта просуществовали до 1932 года, когда в Советском Союзе нормативно были введены и закреплены формы новых документов и требования к ним. Так, паспорт выдавался гражданам, достигшим 16-летнего возраста, которые проживали в совхозах, рабочих поселках и городах. При смене гражданином места жительства ему в течение 24 часов необходимо было временно прописаться. В паспорта ввели дополнительные графы, в которых указывались данные о его месте работы и социальном положении. Фотография была введена в паспорт в 1937 году. В середине XX века в паспорта имели срок действия. Бессрочные паспорта выдавались только лицам, достигшим 40-летнего возраста. А вот для жителей села паспортная процедура со времён царя практически не изменилась. Уравнялись права крестьян и жителей городов в получении паспортов только в середине 60-х годов. Тогда были введены одинаковые паспорта для всех жителей государства. Бессрочные паспорта для всех были введены в 1974 году.

В современной России «Указ о паспорте» был принят в 1997 году. Им были определены требования к документу, удостоверяющему личность гражданина Российской Федерации. Сейчас в России паспорт выдаётся по достижении 14-летнего возраста, а не с 16-ти лет, как в Советском Союзе. При достижении 25 и 45 лет фотографии в паспорт не вклеиваются, как раньше, паспорт меняется полностью в 20 и в 45 лет. В основном документе гражданина РФ указывается фамилия, имя и отчество владельца, сведения о дате и месте рождения гражданина, его пол, семейное положение, место регистрации, информация о воинской обязанности и выдаче загранпаспорта. В отдельных случаях в паспорт вписывается группа крови. Российские паспорта и системы их защиты разрабатывались специалистами «Госзнака». Первая страница паспорта ламинируется с целью защиты от влаги и механических повреждений, а также делает невозможным внести изменения в персональные данные. Паспорта имеют многоуровневую защиту, подделать которую практически невозможно.

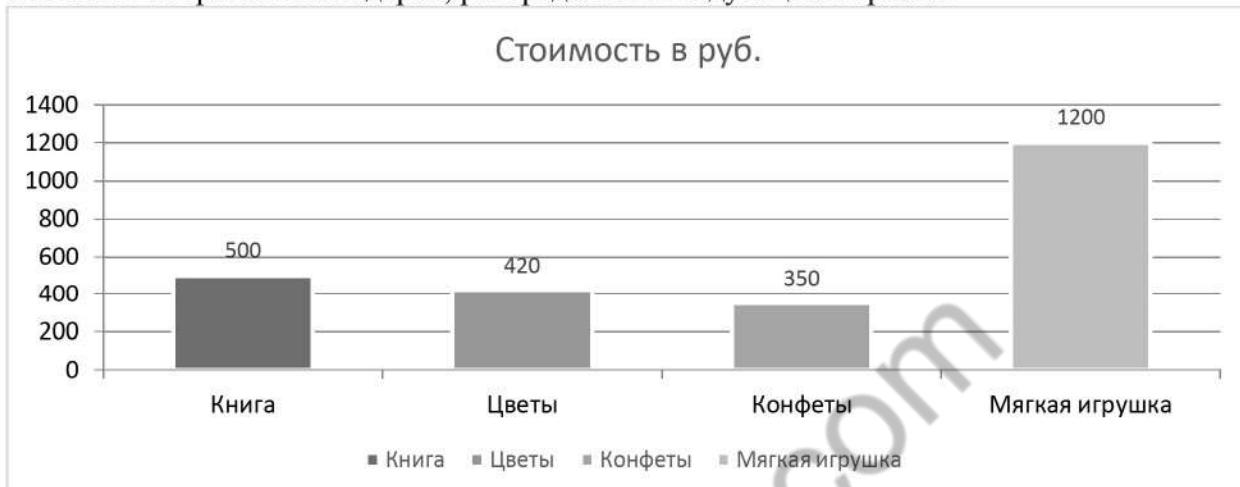
НА ОСНОВЕ ТЕКСТА «ИСТРОИЯ РОССИЙСКОГО ПАСПОРТА» ВЫПОЛНИТЕ ЗАДАНИЯ.

1. Какой Приказ не упоминается в тексте? Отметьте **один** верный вариант ответа.
- А) Посольский
Б) Иноzemный
В) Иностранный
Г) Сибирский
Д) Казанского Двора
Е) Разрядный
2. Для каких целей иностранцам в допетровской России выдавали паспорта? Среди приведенных ниже утверждений, выберите верные. В ответ запишите номера выбранных утверждений.
1. как подтверждение права считаться гражданином России
2. как подтверждение права находиться на территории России
3. как подтверждение права вести торговлю на территории России
4. как подтверждение того, что они являются высококлассными мастерами
5. как подтверждение права передвигаться по территории России
6. как подтверждение права выезжать за пределы
- Ответ: _____.
- 3.
- | Является ли данное утверждение верным или неверным? | Верно | Неверно |
|--|--------------|----------------|
| «Прохожие и проезжие грамоты» выдавались на продолжительный срок действия – на 1 год. | | |
| В начале XIX века паспорта подлежали обязательной регистрации в полицейском участке. | | |
| Во второй половине XIX века мужчины считались совершеннолетними в возрасте 18 лет, а женщины в возрасте 21 года. | | |
| Фотографии в современном паспорте переклеиваются в 25 и 45 лет. | | |
| Современные паспорта имеют многоуровневую защиту. | | |
4. С какого года в России паспорт выдается с 14 лет? Отметьте **один** верный вариант ответа.
- А) с 1906 Б) с 1932 В) с 1937 Г) с 1997
5. Используя информацию, приведенную в тексте, расскажите, какие важные изменения в паспортной системе были сделаны Петром I? Аргументируйте свой ответ, используя утверждения из текста
- _____
- _____
- _____
- _____
6. Определите, есть ли в тексте информация, о которой говорится ниже? В ответ укажите номера, указывающие на информацию, о которой говорится в тексте.

1. история возникновения слова *passaporto*
2. год создания Паспортной комиссии в России
3. информация о том, почему паспорт был документом, подтверждающим совершеннолетие владельца
4. дата, когда паспорт стал документом, удостоверяющим личность в России
5. требования к документу, удостоверяющему личность гражданина РФ, в настоящее время.
- Ответ: _____.

ЧАСТЬ 2. МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ГРАМОТНОСТЬ

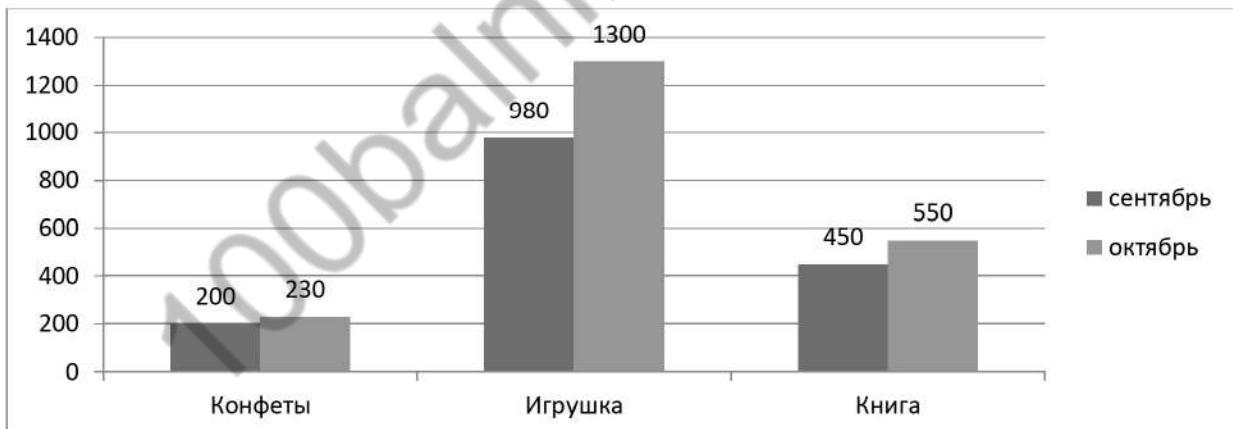
7. Таня, Вика и Катя живут на одной улице и дружат с первого класса. У Тани скоро день рождения и Вика с Катей планируют сделать ей подарок. Они решили, что деньги, которые они хотят потратить на подарок, распределятся следующим образом:



По диаграмме определите, сколько процентов от общей суммы, которая запланирована на подарок, пойдет на покупку цветов и книги? Выберите один верный ответ.

- А) 19 % Б) 23% В) 42 % Г) 37%

8. На диаграмме представлена стоимость конфет, игрушки и книги в сентябре и октябре.



Используя данные диаграммы, найдите верные утверждения. В ответ запишите номера верных утверждений в порядке возрастания без пробелов и запятых.

- 1) стоимость игрушки в октябре увеличилась на 33%
- 2) стоимость комплекта из игрушки, книги и конфет в октябре увеличилась на 28%
- 3) стоимость конфет уменьшилась в октябре на 15%
- 4) суммарная стоимость конфет и книги в сентябре в два раза меньше стоимости игрушки в октябре

Ответ: _____.

9. На сэкономленные от покупки конфет, игрушки и книги 600 рублей Катя и Вика хотят купить 11 роз. Какое максимальное количество розовых и белых роз смогут купить девочки, если белые розы стоят по 50 рублей за штуку, а розовые – по 55 рублей. Также 10 рублей надо оставить на ленточку для оформления букета?

Решение:

10. Катя и Вика изучили стоимость книги, которую они планируют приобрести для подарка, мягкой игрушки и конфет в двух магазинах и на двух интернет – сайтах.

№	Название магазина	Книга	Игрушка	Конфеты
1	Магазин «Радуга»	433	1340	200
2	Магазин «Отрада»	510	1290	205
3	OZON	478	1199	200
4	Wildberries	473	1100	188

С целью экономии времени, девочки решили купить все эти три вещи в одном магазине. Расставьте эти магазины в порядке возрастания стоимости комплекта (на первом месте должен стоять магазин, в

котором суммарная стоимость наименьшая)

A	Магазин 1
Б	Магазин 2
В	Магазин 3
Г	Магазин 4

Место магазина

A	Б	В	Г
---	---	---	---

11. Таня ждет своих подруг к 12.00. Вика живет в 450 метрах от Тани и может дойти до нее за 5 минут. Во сколько надо Кате выйти из дома, чтобы вовремя прийти на день рождения, если ее скорость на 1,8 км/ч меньше скорости Вики и живет она в 420 м от Тани?

Решение:

12. На свой праздник Таня пригласила Катю, Вику, Марину, а также обязательно за праздничным столом будут ее сестра Маша и два брата-близнеца: Сережа и Максим. После праздничного застолья ребята решили сыграть в дартс и начали тянуть жребий, кто будет метать дротики первым. Найдите вероятность того, что первой будет начинать игру девочка. Ответ округлите до сотых. Выберите один верный ответ:

А) 0,33 Б) 0,67 В) 0,71 Г) 0,72

13. Чтобы угостить подруг, Таня хочет испечь пирог. По рецепту ей потребуется 400 г муки, 5 яиц, 240 г сметаны, 300 г сахара и $\frac{1}{2}$ чайной ложки соды. У Тани в холодильнике оказалось только 3 яйца.

Сколько продуктов необходимо взять, чтобы сохранить пропорции рецепта?
Выберите все верные утверждения. Запишите в ответ номера этих утверждений.

1. Необходимо взять 180 г сахара;
2. Необходимо взять 240 г муки;
3. Необходимо взять 90 г сметаны
4. Необходимо взять 2 чайной ложки соды.

Ответ: _____.

ЧАСТЬ 3. ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНАЯ ГРАМОТНОСТЬ

14. Вторая жизнь автомобильных шин



В современном мире неуклонно растёт число автомобилей, поэтому проблема утилизации и переработки шин приобретает большое экологическое и экономическое значение для всех развитых стран мира, в том числе и для России. Это связано прежде всего с тем, что выброшенные на свалку изношенные шины являются источником длительного загрязнения окружающей среды. К тому же резина огнеопасна и не подвергается биологическому разложению, а скопление резиновых покрышек представляет собой удобное место для проживания целых колоний грызунов и насекомых, многие из которых являются источником инфекционных заболеваний.

В 2019 году в России введен запрет на захоронение отработанных шин и покрышек. Однако утилизации изношенных шин – непростая проблема. Их переработка требует больших затрат энергии. Тем не менее, существуют способы утилизации и переработки автомобильных шин, которые позволяют, с одной стороны, экономить материальные и энергетические ресурсы, а с другой – улучшить экологическое состояние окружающей среды.

Один из способов переработки автомобильных шин – получение резиновой крошки. Механическое измельчение изношенных шин можно проводить как при положительных температурах, так и с применением криогенных технологий, т. е. при низких температурах. Резину охлаждают до температуры $-60\ldots-120$ °C, используя для этого, например, жидкий азот, температура кипения которого составляет -196 °C.

В чём заключается преимущество криогенного процесса механического измельчения резины? Выберите верное утверждение.

- 1) Проведение процесса при температуре $-60\ldots-120$ °C способствует уменьшению экономических затрат.
- 2) Для создания температуры $-60\ldots-120$ °C не требуется значительных энергозатрат.
- 3) При температуре $-60\ldots-120$ °C резина становится хрупкой, что облегчает процесс её механического измельчения
- 4) При температуре $-60\ldots-120$ °C твёрдость резины снижается, что облегчает процесс её механического измельчения.

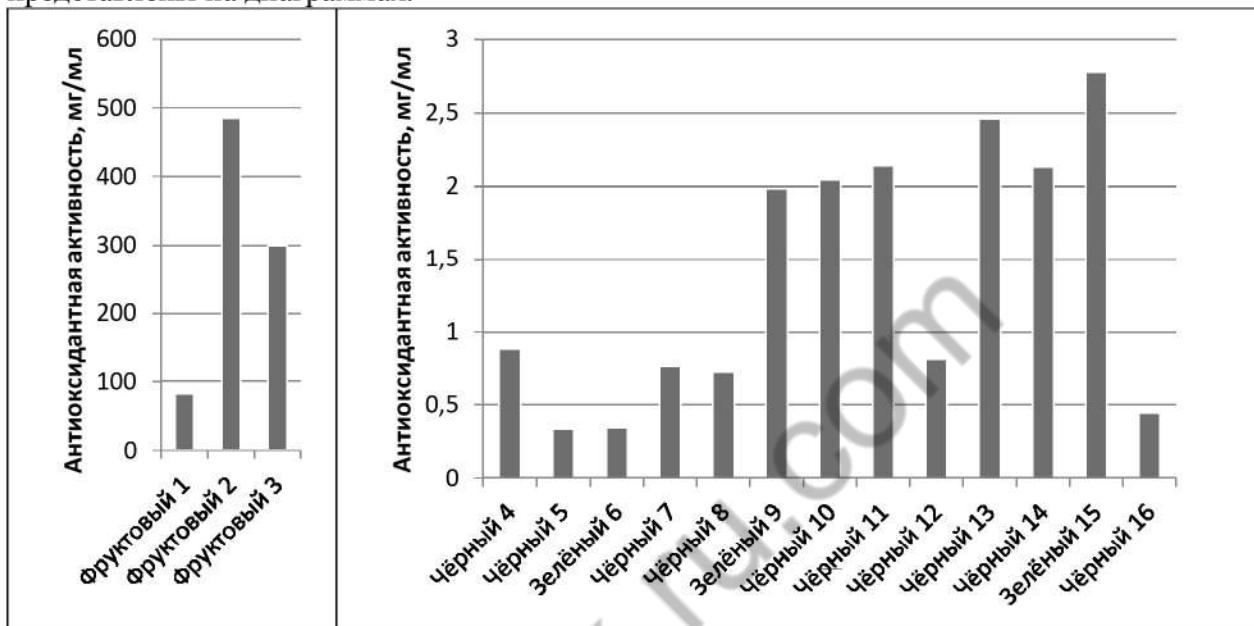
15. Чай или кофе?

Чай является напитком, содержащим антиоксиданты – вещества, которые замедляют процессы окисления, в том числе вызванные действием свободных радикалов – частиц, содержащих неспаренный электрон. Известно, что свободные радикалы ускоряют процесс окисления и разрушения молекул и тем самым играют значительную роль в образовании и развитии многих заболеваний. Способность растительного сырья улавливать свободные радикалы характеризует его антиоксидантная активность.



Антиоксидантная активность может быть измерена путём определения концентрации (мг/мл) экстракта чая, которая необходима для улавливания 50 % свободных радикалов. Чем ниже значение концентрации чая, тем выше его антиоксидантная активность.

Учёными была исследована антиоксидантная активность фруктового, зелёного и чёрного чая различных сортов в пакетиках (образцы 1–16). Результаты исследований представлены на диаграммах.

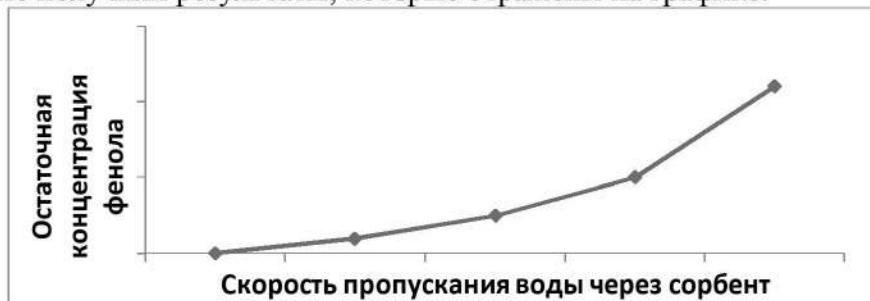


Какие выводы можно сделать на основе анализа диаграмм?

- 1) Антиоксидантная активность исследуемого фруктового чая очень сильно отличается от антиоксидантной активности исследуемых сортов зелёного и чёрного чая.
- 2) Все три вида фруктового чая в пакетиках являются очень сильными антиоксидантами.
- 3) Исследуемые сорта чёрного чая по сравнению с фруктовым чаём обладают меньшей антиоксидантной активностью.
- 4) Зелёный чай по сравнению с чёрным обладает более высокой антиоксидантной активностью.
- 5) Существует связь между антиоксидантным и антиканцерогенным свойством чая.

16. Фильтры для воды

В процессе исследования качества очистки воды от фенола с помощью проточного фильтра учёные получили результаты, которые отражены на графике.



Определите, верны ли утверждения о влиянии скорости пропускания воды через фильтр на качество очистки воды от фенола. Для этого обведите в таблице «верно» или «неверно» для каждого утверждения.

Утверждение	Верно	Неверно
При увеличении скорости пропускания воды через сорбент остаточная концентрация фенола увеличивается	верно	неверно
Увеличение скорости фильтрации воды не приводит к ухудшению качества очистки воды	верно	неверно
Остаточная концентрация фенола прямо пропорционально зависит от скорости её пропускания через фильтр	верно	неверно
Остаточная концентрация фенола и других органических веществ в воде тем ниже, чем больше скорость пропускания воды через фильтр	верно	неверно

17. Чай или кофе?

Растворимый кофе – напиток, который получают из кофейных зёрен, превращая их с помощью различных технологических процессов в водорастворимый порошок или гранулы. При изготовлении растворимого кофе кофейные зёрна обжаривают, измельчают, обрабатывают горячей водой и получают кофейный экстракт, который затем высушивают различными способами. Качество растворимого кофе зависит прежде всего от качества исходного сырья и технологического процесса его переработки. Так, распыляя кофейный экстракт в потоке горячего воздуха, получают *порошковый кофе*; замораживание кофейного экстракта и последующее удаление из полученных кристаллов воды в вакууме позволяет получить гранулы так называемого *сублимированного кофе*, который превосходит по аромату и вкусовым качествам порошковый кофе.

Учёными были проведены исследования процесса экстрагирования водорастворимых веществ, содержащихся в кофе, при температуре 20–95 °C. Было установлено, что увеличение степени измельчения кофейных зёрен и проведение процесса при температуре 85–95 °C способствует более полному извлечению (экстракции) растворимых веществ из кофе.

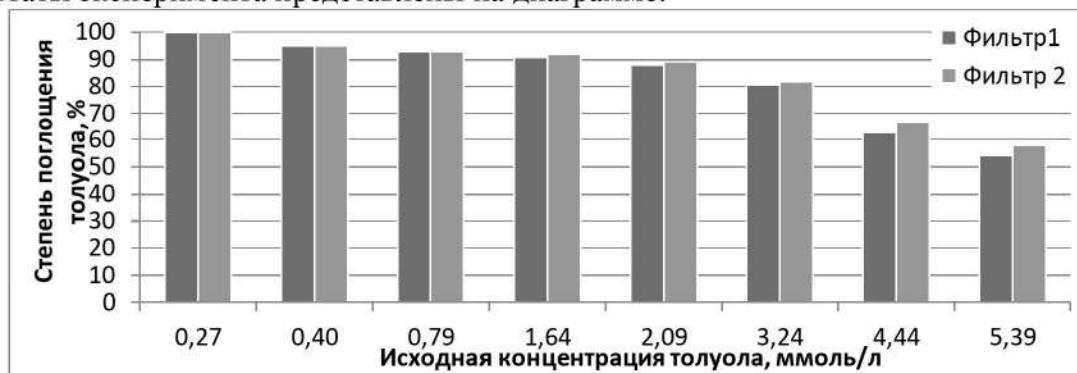
Опишите проведённый учёными эксперимент. Для этого дополните предложение, выбрав недостающую информацию из списка.

Ученые изучали влияние _____ и _____ на _____.

- 1) сорт кофе
- 2) степень измельчения кофейных зёрен
- 3) полнота экстракции растворимых веществ
- 4) степень обжарки кофейных зёрен
- 5) температура
- 6) растворитель

18. Фильтры для воды

В процессе исследования возможности использования новых углеродных волокнистых материалов в качестве сорбентов для доочистки водопроводной воды от органических загрязнителей учёные определяли степень поглощения толуола $C_6H_5CH_3$ фильтрами, изготовленными из этих материалов (фильтр 1 и фильтр 2). Результаты эксперимента представлены на диаграмме.



При определении возможности использования исследуемых углеродных волокнистых материалов для очистки воды от толуола следует учесть его предельно допустимую концентрацию в воде, которая составляет $0,5 \text{ мг/л}$.

На основании данных, представленных на диаграмме, определите остаточную концентрацию толуола $C_6H_5CH_3$ в воде, после пропускания её через фильтры; оцените возможность использования исследуемых углеродных волокнистых материалов для очистки воды от толуола, исходная концентрация которого в нём составляет $0,40 \text{ ммоль/л}$.

- 1) остаточная концентрация $0,08 \text{ мг/л}$, использовать можно
- 2) остаточная концентрация $0,1 \text{ мг/л}$, использовать нельзя
- 3) остаточная концентрация $0,02 \text{ мг/л}$, использовать можно
- 4) остаточная концентрация $0,02 \text{ мг/л}$, использовать нельзя

19. Собираем осколки

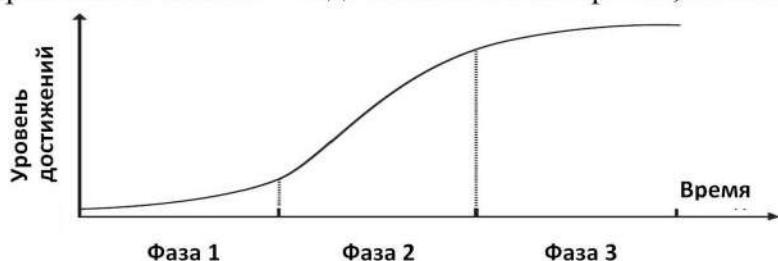
Стеклянный бой – ценный вторичный ресурс. Его можно использовать в производстве бетона. Была исследована возможность замещения части цемента в составе тяжёлого бетона порошком тонкомолотого стекла. В процессе исследования измеряли один из важнейших показателей качества бетона – *прочность на сжатие*. Прочность на сжатие – механическое напряжение, превышение которого приводит к разрушению или деформации тела. Для проведения исследования было приготовлены образцы бетонной смеси: без стекла (контрольный образец), с 10%-ой и 15%-ой заменой цемента на стекло, по 3 образца каждого вида. На 28 сутки после затвердевания образцов проводилось определение их прочности на сжатие.

- 1) Укажите цель проведения данного исследования.

- 2) Укажите, с какой целью при определении прочности бетона исследовали по 3 образца каждого его вида.

20. Физкультура или спорт?

Современный спорт характеризуется очень высоким уровнем и продолжающимся ростом спортивных достижений. В общих чертах динамику роста спортивных достижений в любом виде спорта можно описать в виде логистической кривой, показанной на рисунке.



Кривая отражает динамику становления и развития вида спорта, а также индивидуальный рост мастерства спортсмена. Кривая состоит из трёх фаз, продолжительность каждой из которых в разных спортивных дисциплинах различна. Фаза 1 связана с зарождением вида спорта или началом занятий спортсменом этим видом спорта; спортивные достижения в этой фазе повышаются незначительно. Фаза 2 отражает рост спортивных достижений, связанный с совершенствованием подготовленности спортсменов, использованием более качественного инвентаря и оборудования. Фаза 3 связана с замедлением роста достижений как в целом в определенной спортивной дисциплине, так и в индивидуальном развитии спортсменов при приближении к максимально возможным результатам. С скачок результатов в этой фазе может быть обусловлен внедрением новых, более прогрессивных технологий или использованием запрещенных препаратов (допингов).

На диаграмме показана динамика мировых достижений мужчин по прыжкам в высоту. Последний рекорд был установлен кубинцем Хавьер Сотомайор в 1993 году и составляет 2,45 м. Это самый «длинный рекорд» в истории прыжков в высоту среди мужчин.



Какой фазе соответствуют результаты по прыжкам в высоту на современном этапе?
Аргументируйте своё мнение.
