

**Муниципальное автономное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа №166
с углубленным изучением отдельных предметов**
620141, Екатеринбург, ул. Пехотинцев, 14, тел./факс: 366-04-16 e-mail: sosh166@eduekb.ru



**Городской конкурс
«Методический портфель учителя химии, биологии, экологии физики,
астрономии, географии»**

Номинация: «Внеурочная и досуговая деятельность по химии, биологии, экологии, физики, астрономии, географии»

**Методическая разработка интегрированного мероприятия
«Вперед, ни шагу назад»**

Разработчики:
Шалаева Марина Николаевна, учитель физики
Алимова Любовь Алексеевна, учитель математики,
Мифтахутдинова Наталья Валерьевна, учитель математики

Екатеринбург, 2024

Пояснительная записка.

Настоящее время предъявляет большие требования к человеку. Нужны люди знающие, активные, инициативные, умеющие действовать обоснованно, мотивированно принимать решения, коммуникативные, коммуникабельные. Научно-техническая революция предъявляет свои условия к человеку. Он должен отличаться высоким уровнем профессиональной подготовки, уметь участвовать в творческом труде, с широким кругозором, экспериментальными навыками. Начинать развивать эти качества у будущих специалистов нужно в период обучения в школе, когда формируется личность с ее взглядами, убеждениями, знаниями, умениями и способностями.

В условиях сегодняшней действительности в учебных программах сохраняется традиционная разобщенность предметов. Как правило, один учебный курс идет вдогонку за другим. Самостоятельность предметов, их слабая связь друг с другом порождают серьезные трудности в формировании у учащихся целостной картины мира. Как следствие, не всегда успешные результаты на государственной итоговой аттестации.

Организация внеурочной и досуговой деятельности играет важную роль в системе образования. Прежде всего во внеурочной и досуговой деятельности возможно удовлетворить образовательные интересы и потребности каждого ученика, а также расширить представления о современной картине мира.

В целях устранения разобщенности учебных курсов и формирования целостной картины научного мировоззрения мы проводим в рамках предметных декад интегрированные образовательные мероприятия для учащихся.

Прогрессивные педагоги разных эпох и стран (Я.А. Каменский, К.Д. Ушинский, А.И. Герцен, Н.Г. Чернышевский) подчеркивали необходимость взаимосвязи между учебными предметами для отражения целостной картины природы в голове ученика, для создания истинной системы знаний и правильного миропонимания, а также необходимость обобщенного познания и целостности познавательного процесса.

Интеграция – это не простое сложение, а взаимопроникновение двух или более предметов. Интеграция – процесс развития, результатом которого является достижение единства и целостности внутри системы, основанной на взаимозависимости отдельных специализированных элементов.

В.Головнев указывает на задачу интегрирования: «... не просто показать области соприкосновения учебных дисциплин, а через их связь дать ученикам представление о единстве окружающего нас мира».

Интегрированный подход помогает добиться более высокого уровня умения оперировать знаниями, получаемыми на уроках физики, биологии, химии и математики, в решении задач комплексного характера, умения осуществлять всесторонний подход к изучению явлений, протекающих в природе и технике.

Интегрированный подход нами рассматривается как:

- восстановление единства между образовательными областями (внеурочная и досуговая деятельность: интегрированные уроки, дидактические, образовательные игры, проекты).
- объединение в целое знаний, умений и навыков, полученных при изучении определенной темы, раздела (создание образовательных игр, кроссвордов, тестов, творческих работ, крат памяти самими учащимися).

Необходимыми условиями для успешного внедрения интегрированного подхода в процесс образования являются творческий союз учителей («один в поле не воин»), который умело определяет общие точки соприкосновения разных учебных предметов.

Основные педагогические возможности интегрированных образовательных мероприятий:

- учащиеся получают глубокие разносторонние знания об объектах изучения, используя информацию из различных предметов, по-новому осмысливают события, явления,
- знания учащихся приобретают качества системности, умения становятся обобщенными,
- развивается познавательный интерес к учебной деятельности, учебному предмету,
- формируется коммуникативная компетентность учащихся,
- достигается целостное восприятие действительности, как необходимая предпосылка формирования научного мировоззрения.

Именно такая подготовка обеспечивает конкурентоспособного специалиста в интегрированном информационном пространстве современного общества.

Педагогической целью интегрированных образовательных мероприятий: создание условий для устранения разобщенности учебных курсов и формирования целостной картины научного мировоззрения у учащихся через применение современных образовательных технологий.

Применимые современные образовательные технологии:

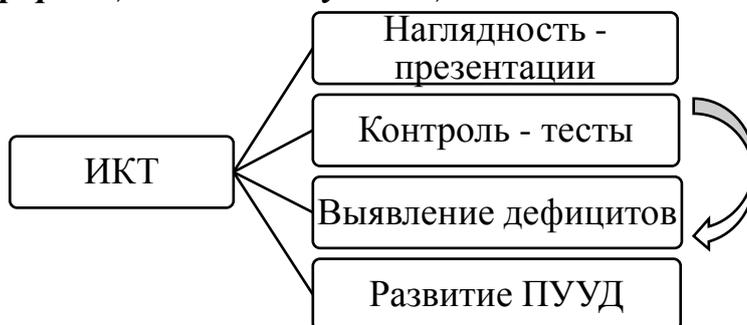
- ***междисциплинарное обучение*** (МДО) = интегрированный подход + межпредметные связи

- формирование целостной картины мира и целостного представления о развитии природы
- средство развития у обучающихся связей между понятиями
- развитие мыслительных операций: анализ и синтез, абстракция и конкретизация, сравнение, систематизация и обобщение
- развитие творческих способностей, креативности

- **активные методы обучения (АМО)**,



- **информационно-коммуникационные технологии (ИКТ)**.

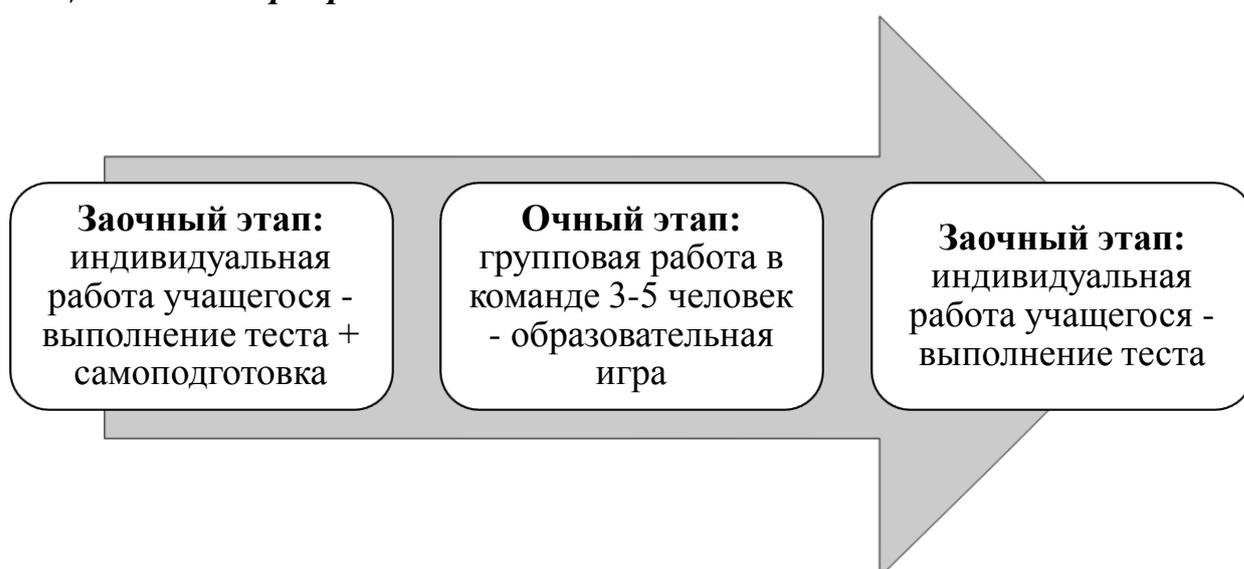


Преобладающие активные методы обучения: практическая работа, самостоятельная работа, тест, образовательная игра, Mind map (ментальная карта, интеллект-карта).

Организационные формы: групповые, индивидуальные.

Межпредметные связи: физика (биология, география, химия) и математика.

Общая схема мероприятия:



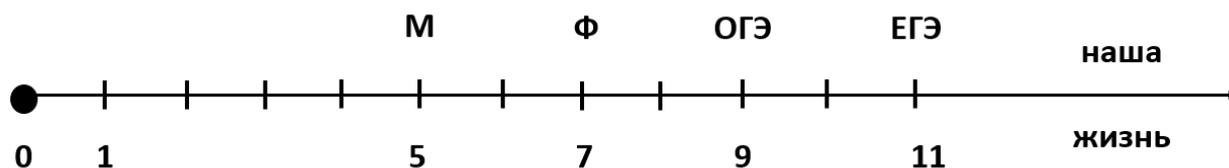
Этапы мероприятия	Форма организации	Цель	Пояснение
<i>I заочный этап</i>	1) Тест или образовательная викторина, диктант. 2) Самоподготовка.	1) Выявление <i>общих дефицитов</i> у коллектива учащихся <i>в целом</i> по общей теме; выявление <i>индивидуальных дефицитов</i> каждого учащегося по общей теме. 2) Организация самостоятельной работы и подготовки учащихся по теме мероприятия.	1) Тестирование проводится с использованием ИК-технологий. Включает в себя 5 заданий по разным учебным курсам, но объединенные одной общей темой. 2) После выявления общих дефицитов команда учителей составляет общие Памятки (теория + практика) по теме мероприятия и учащиеся занимаются самоподготовкой к игре.
<i>Очный этап</i>	Образовательная игра по станциям	Создание условий для обобщения и систематизации знаний учащихся, отработки практических умений (по теме мероприятия) посредством интегрированной образовательной игры.	<i>В ходе игры</i> команды учащихся двигаются по маршрутному листу, где на каждом этапе (станции) их ждут испытания. Испытания на станциях имеют разный когнитивный уровень (низкий, средний, высокий), тип и форма заданий также различна. Обязательно в ходе конкурса есть креативная творческая мастерская: Mind map (ментальная карта, интеллект-карта) – это визуальное представление информации, отражающее системные связи между целым и его частями. Они помогают визуально структурировать, запоминать материал от простого к сложному. Схему рисуют вручную на бумаге.

			<p>По итогам игры подводятся итоги: баллы, полученные на станциях командой, суммируются; определяются победители и призеры; командам вручаются Дипломы.</p>
<p>II заочный этап</p>	<p>Тест или образовательная викторина, диктант.</p>	<p>Выявление уровня знаний и практических умений по теме мероприятия, оценка индивидуального роста учащегося и коллектива в целом.</p>	<p>Тестирование проводится с использованием ИКТ-технологий. Включает в себя 5 заданий по разным учебным курсам, но объединенные одной общей темой. Задания подобны входному тестированию на I заочном этапе. В результате учитель может видеть индивидуальный рост каждого ученика и коллектива в целом. По итогам второго тестирования каждый ученик получает отметку: «5» - верно выполнено 5 заданий, «4» - верно выполнено 4 задания, «3» - верно выполнено 3 задания. Учащиеся, не справившиеся с заданиями, приглашаются на консультации.</p>

Общий алгоритм организации мероприятий в рамках организации внеурочной и досуговой деятельности учащихся:

Деятельность учителей	Деятельность учеников
Подготовительный этап	
<p>Находят в содержании образовательных программ учебных предметов точки соприкосновения. Определяет тему, цель игры в целом и задачи каждого этапа игры. Разрабатывают интегрированные задания для образовательной игры, критерии оценки и сюжет игры.</p>	<p>Повторяют основные понятия, правила, формулы, необходимые для успешного участия в образовательной игре.</p>
0 этап – входная диагностика	
<p>Анализируют результаты индивидуального тестирования, выявляют дефициты по темам учебных курсов.</p>	<p>Проходят индивидуальную диагностику в online формате.</p>
Образовательная игра	
<p>Выступают в виде организаторов на станциях (можно волонтеры-старшеклассники). Организуют работу на станции, проводят сразу оценку, баллы выставляют в маршрутный лист. Станции: - теоретические, - практические, - творческие, - практико-ориентированные, - исследовательские, - ...</p>	<p>Делятся на команды, выбирают капитана, придумывают название команды. Получают маршрутный лист. Двигаются по маршрутному листу по станциям: заходят на станцию (в кабинет) и выполняют задание; организатор на станции проводит оценку работы по критериям и в маршрутный лист ставит баллы, заработанные командой; продолжается движение дальше. При переходе между станциями есть возможность заработать дополнительные баллы: необходимо найти QR-код, сканировать его и выполнить задание; обратиться к организатору вне аудитории для оценки и занесения дополнительных баллов в маршрутный лист.</p>
Заключительный этап	
<p>Подводят итоги образовательной игры: индивидуальные и коллективные. Индивидуальные достижения определяются по диагностике в online формате; поощрение – отметка. Коллективные достижения определяются по общей сумме баллов за выполненные задания на станциях и дополнительные задания. Распределяют места среди команд (I, II, III). Награждение.</p>	<p>Проходят индивидуальную диагностику в online формате.</p>

Методическая разработка интегрированного мероприятия «Вперед, ни шагу назад».



Описание: учащиеся двигаются по координатному лучу (маршрутному листу), в каждой точке (станции) выполняют задание, которые имеет одну общую тему «Шкалы и координатный луч, величины и их измерение».

Цели интегрированного мероприятия:

- математика: закрепление знания о координатном луче (прямой), координате точки; отработка вычислительных навыков нахождения величины единичного отрезка и координаты точки;
- физика (биология): развитие практических умений пользоваться простейшими измерительными приборами; определять цену деления шкалы прибора и записывать результат прямых измерений величины;
- математика + физика (биология): ознакомление со шкалами разных измерительных приборов, которые используются для проведения опытов и в быту; развитие практических умений пользоваться бытовыми приборами в реальной жизни.

Точка соприкосновения 5 (6-7) классе:

Предмет	Тема учебного курса	Общая тема
Биология	Методы изучения живой природы, измерения в биологических исследованиях, 5 класс	Координатный луч, прямая → шкала прибора. Единичный отрезок → цена деления прибора. Определение координаты точки → показания прибора (определение значения величины)
Физика	Методы изучения природы, физические величины и их измерение, 7 класс	
Математика	Шкалы и координатный луч, 5 класс Координатная прямая, 6 класс	

Мероприятие возможно проводить по параллелям, для этого необходим свой набор заданий для станций:

Класс	Общие темы разных учебных предметов	Связь с жизнью
5	Шкалы и координатный луч, приборы и измерение величин	Мерный стаканчик (цилиндр) на кухне, комнатный термометр
6	Шкалы и координатная прямая, приборы и измерение величин	Уличный, комнатный, медицинский термометры
7	Шкалы и координатная прямая,	Спидометр, секундомер или

	методы изучения неживой и живой природы, физические (биологические) величины и их измерение, запись результата прямых измерений величин	часы, термометры, барометр, мензурка и весы на кухне
8-9	Шкалы и координатная прямая, расчеты величин формулам, прямые измерения физических величин.	Гигрометр, мензурка и весы на кухне
10-11	Шкалы и координатная прямая, показания измерительных приборов, погрешность прямых и косвенных измерений.	Бытовые приборы

Планируемые результаты:

Личностные

- Готовность и способность обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, развитие научной любознательности.
- Сформированность целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики.
- Повышение уровня компетентности учащихся через практическую деятельность.
- Осознание дефицитов собственных знаний и компетентностей учащимися в области физики.

Метапредметные и предметные

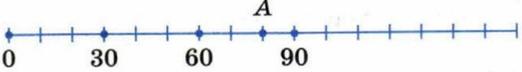
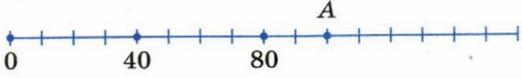
- готовность и способность работать в команде, вести диалог с другими людьми;
- обобщение и систематизация знаний по теме шкалы, единичный отрезок, отработка практических умений (определять координаты точки), пользоваться приборами и определять с помощью них значение величины;
- отработка умения пользоваться бытовыми приборами (мерным стаканчиком, термометром, гигрометром, барометром, часами (секундомером)) и определять с помощью них значение величины,
- отработка заданий, требующих обобщенных знаний и умений.

9 класс, ОГЭ, физика	Задание 15: прямые измерения физических величин.
9 класс, ОГЭ, математика	Задание 12: расчеты по формулам.
11 класс, ЕГЭ физика	Задание 19: показания измерительных приборов.

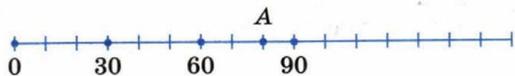
Маршрутный лист для игры:

Маршрут «Вперед по координатному лучу, ни шагу назад!»		Баллы
Станция 1	математическая – теоретическое задание	
Станция 2	математическая – практическое задание	
Станция 3	физическая – теоретическое задание	
Станция 4	физическая – практическое задание	
Станция 5	жизненно – практическое задание	
Дополнительное задание 1		
Дополнительное задание 2		
Дополнительное задание 3		
Дополнительное задание 4		
Дополнительное задание 5		
Дополнительное задание 6		
Общее количество баллов		

Задания для проведения интегрированного образовательного мероприятия «Вперед, ни шагу назад», 5 класс

5 класс	
<i>I</i> заочный этап – входное тестирование	<i>II</i> заочный этап итоговое тестирование
<p>Задание 1. Укажите величину единичного отрезка</p>  <p>Варианты ответа 10 30 60 90</p> <p>Ответ: 10</p>	<p>Задание 1. Укажите величину единичного отрезка</p>  <p>Варианты ответа 80 40 20 10</p> <p>Ответ: 10</p>
Задание 2.	Задание 2.

Укажите координату точки А



Варианты ответа:

- 62
- 70
- 80
- 81

Ответ: 80

Координат точки А равна



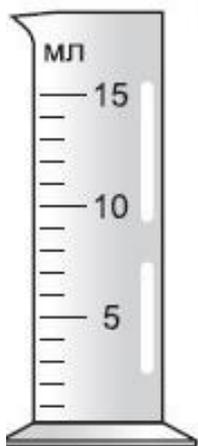
Варианты ответа:

- 82
- 91
- 100
- 110

Ответ: 100

Задание 3.

Укажите цену деления мензурки.



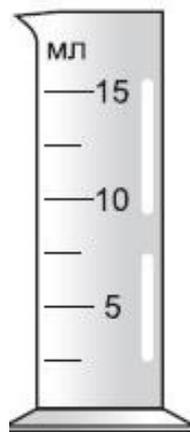
Варианты ответа

- 1
- 2,5
- 5
- 10
- 15

Ответы: 1

Задание 3.

Укажите цену деления мензурки.



Варианты ответов

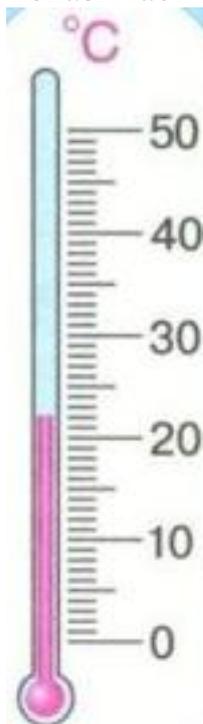
- 15
- 10
- 5
- 2,5
- 1

Ответ: 2,5

Задание 4.

Задание 4.

Укажите температуру, которую показывает термометр

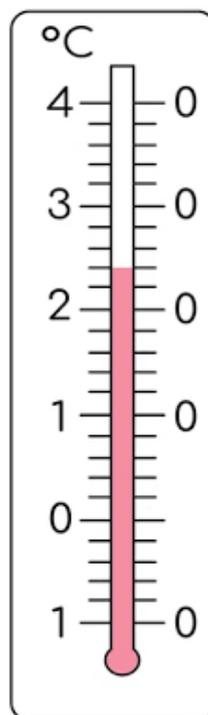


Варианты ответа:

- 21
- 22
- 23
- 24

Ответ: 22

Укажите температуру, которую показывает термометр



Варианты ответа:

- 21
- 22
- 23
- 24

Ответ: 24

Задание 5.

Спидометр – прибор для измерения скорости движения.

Определите с какой скоростью едет автомобиль по городу?

В ответ запишите число без единиц измерения.



Ответ: 50

Задание 5.

Спидометр – прибор для измерения скорости движения.

На сколько км/ч водитель превысил скорость при движении по трассе, если допустимая скорость 90 км/ч?

В ответ запишите число без единиц измерения.



Ответ: 20

Зададим луч, на котором указано направление. Точка O – начало луча или начало отсчета. Она соответствует числу 0. Отложим от нуля отрезок, длину которого мы примем за 1 («единичный отрезок»). Продолжим откладывать отрезки, равные единичному. Обозначим конец второго отрезка числом 2, конец третьего отрезка числом 3 и так далее.

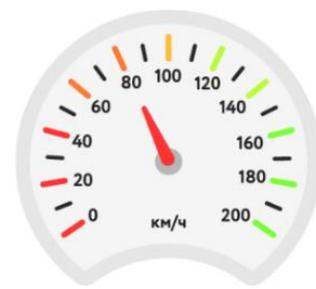


Единичный отрезок может быть любой длины. Например, в качестве единичного отрезка можно взять отрезок длиной 1 см, а можно и 4 см, если это удобно в рамках решаемой задачи.

Координатный луч – это луч, на котором задано начало отсчёта, направление отсчёта и единичный отрезок.

На координатном луче нанесены **штрихи**. Они разбивают луч на равные части. Эти части называют **делениями**. В таких случаях говорят, что нанесена **шкала** с ценой деления.

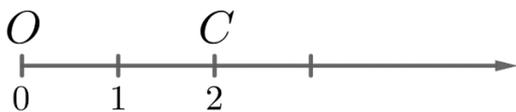
Например, такие деления есть на линейке или на термометре, на спидометре автомобиля.



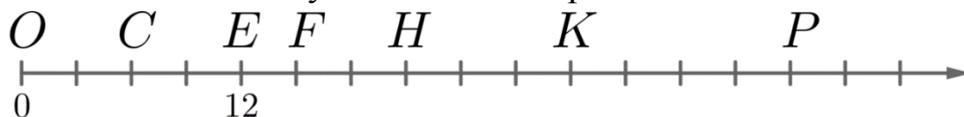
спидометр

Координатой точки называют число, которое соответствует точке на координатном луче, это цифровой адрес точки в пространстве.

На рисунке, точке C соответствует координата 2 – $C(2)$.



Рассмотрим рисунок ниже. Чтобы определить координату точки C , нужно вычислить величину единичного отрезка.



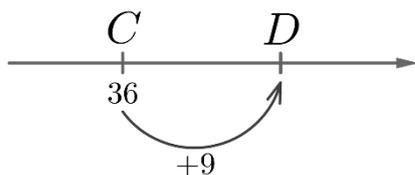
На рисунке отрезок OE равен 12 единицам. Этот отрезок разделен на 4 равные части штрихами \rightarrow величина единичного отрезка $12 : 4 = 3$ ед.

Точке C соответствует 2 деления \rightarrow координата точки 3 ед. $\cdot 2 = 6$ ед. $\rightarrow C(6)$

Определим координату точки D по рисунку.

Точка C имеет координату 36. Точка D находится **правее** на **9** значений.

Значит, $D(36+9) = D(45)$.



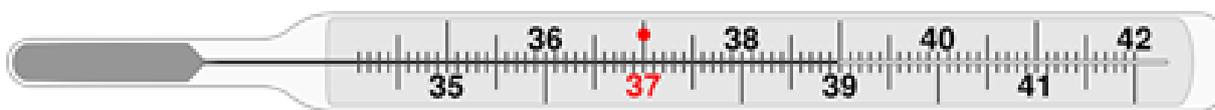
Шкалы применяются во множестве современных инструментов и приборов от транспорта до приборов, измеряющих сложные величины, а также в бытовых приборах. Измерительные приборы бывают цифровые и шкальные. В цифровых приборах, например электронных часах, термометре, счётчике электроэнергии, результат измерений представлен цифрами.

Линейка, стрелочные часы, термометр бытовой, весы, транспортёр – это шкальные приборы. Они имеют шкалу, с помощью которой определяется результат измерения.

Рассмотрим *ртутный термометр*, который используется для измерения *температуры* тела человека.

Каждый прибор имеет ограничения – нижний и верхний **предел измерений**. Например, ртутный термометр имеет пределы измерения от 35°C до 42°C.

Чтобы измерить величину, необходимо вычислить цену деления, т.е. величину единичного отрезка на шкале.



Определим цену его деления:

- 1) выбираем две соседние отметки на шкале, снабжённые числами, например 36°C и 35°C,
- 2) вычисляем разность этих значений: $36^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C} = 1^{\circ}\text{C}$,
- 3) считаем число промежуточных делений, которые расположены между этими же значениями, их ровно – 10,
- 4) делим полученную в п. 2 разность на подсчитанное число делений:
 $1^{\circ}\text{C} : 10 = 0,1^{\circ}\text{C}$

Любым прибором, имеющим шкалу, измерить физическую величину можно с точностью, не превышающей цены деления шкалы.

Чем меньше цена деления шкалы, тем точнее измерения, сделанные данным прибором.

Измерения, которые проводят с помощью измерительных приборов, могут быть **прямыми** и **косвенными**. Если физическая величина измеряется непосредственно путём снятия данных со шкалы прибора (считывания показаний цифрового прибора), то такое измерение называют **прямым**. Результат прямых измерений записывается с учетом погрешности. Погрешность измерения величины = цене деления прибора.

Например, если мы приложим линейку к бруску в разных положениях, то определим его длину, ширину и высоту. Значение длины, ширины, высоты мы определили непосредственно, сняв данные со шкалы линейки. Это прямое измерение. А как определить объём бруска? Надо провести прямые измерения его длины, ширины и высоты, а затем по формуле вычислить объём бруска.

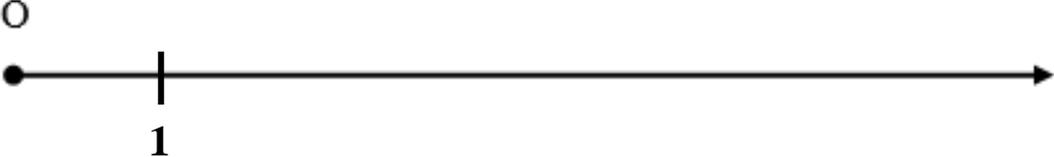
В таких случаях говорят, что объём бруска определили косвенно, и такое измерение объёма называется **косвенным**.

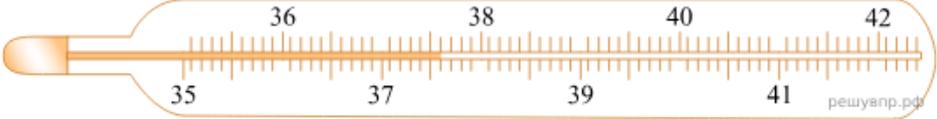
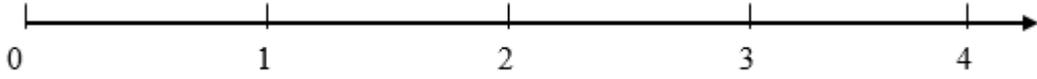
**Задания для станций интегрированной образовательной игры
«Вперед, ни шагу назад»**

1 станция математическая (теоретическая)

На станции учащимся предлагаются карточки с понятиями, определениями и рисунками. Необходимо установить соответствие между понятием, его определением и пояснительным рисунком.

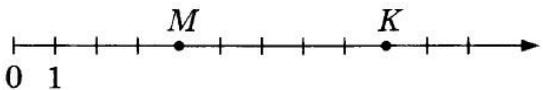
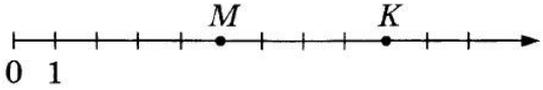
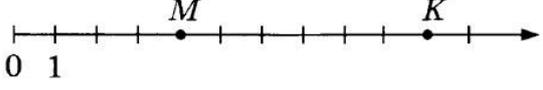
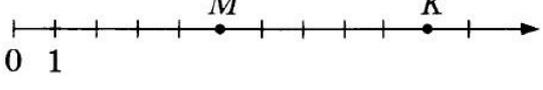
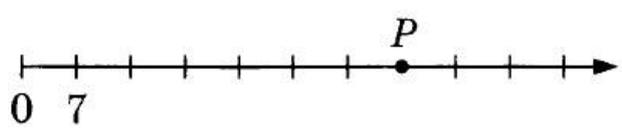
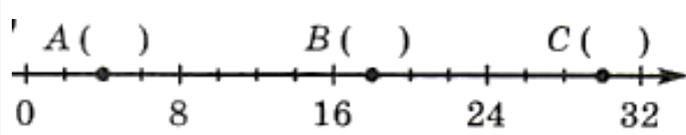
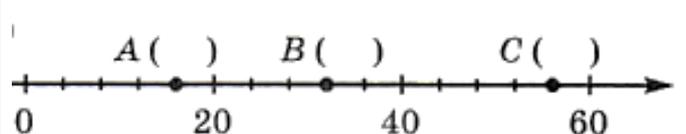
Примечание: возможно останутся лишние карточки или около понятия будет несколько пояснительных рисунков и определений.

<p>Координатный луч – это</p>	<p>луч, на котором задано начало отсчёта, есть единичный отрезок, а также показано направление, в котором числа постепенно увеличиваются.</p>
	
	
	
<p>Единичный отрезок – это</p>	<p>это расстояние между соседними делениями на координатном луче.</p>
	<p>показывает масштаб</p>

	координатного луча.
	
Шкала – это	важное применение координатного луча, используется в измерительных приборах.
	система отметок (делений) с соответствующими им последовательными числовыми значениями измеряемой величины.
	см
	°C
	

2 станция математическая (практическая)

Учащимся предлагается применить теоретические на практике.

<p>Единичный отрезок =</p> <p>На каком из рисунков отмечены верно обе точки $M(5)$ и $K(9)$ на координатном луче?</p>	<p>1) </p> <p>2) </p> <p>3) </p> <p>4) </p>
<p>Единичный отрезок =</p> <p>Определите координату точки P на рисунке.</p>	
<p>Единичный отрезок =</p> <p>Подпишите координаты точек A, B, C на рисунке.</p>	
<p>Единичный отрезок =</p> <p>Подпишите координаты точек A, B, C на рисунке.</p>	
<p>Муравей ползает по координатному лучу, единичный отрезок которого равен длине двух клеток тетради (1 см). Сначала он прополз от точки $A(7)$ четыре клетки влево, затем переполз в точку $B(10)$, а потом в точку $C(4)$. В точке с какой координатой он окажется? Сколько сантиметров прополз муравей? Сделайте чертеж к задаче.</p>	
<p>Белочка вышла из точки 48 координатного луча влево со скоростью 6 ед./мин. Через две минуты Белочка делает остановки. Чему равны координаты точек, где Белочка делала остановки? Через сколько минут Белочка окажется в начале луча?</p>	

Сделайте чертеж к задаче (единичный отрезок 1 см – 6 единиц).

3 станция физическая (теоретическая)

Задание 1. На станции учащимся предлагаются карточки с понятиями и определениями, а также с алгоритмом определения цены деления прибора. Необходимо установить соответствие между понятием и определением, а также восстановить алгоритм определения цены деления прибора.

Задание 2. Перед ребятами стоит химическая посуда (химический стаканчик, пробирка, колба), а также приборы (мерная пробирка, мерный стаканчик, цилиндр, колба). Необходимо выбрать только приборы и определить их цену деления и предел измерения.



Цена деления шкалы	разность значений величины, соответствующих двум соседним отметкам шкалы.
Физический прибор	устройство, измеряющее определённую физическую величину.
найти две соседних отметки шкалы, возле которых написаны величины (числа), соответствующие этим отметкам шкалы	найти разность этих величин (чисел)
сосчитать количество делений (промежутков между величинами отметок шкалы)	полученную разность величин разделить на количество делений (количество промежутков)

Алгоритм определения цены деления прибора

4 станция физическая (практическая)

Учащимся предлагается применить теоретические знания на практике.

Задание 1.

Термометр – прибор для измерения температуры.

Одинаковую ли температуру воздуха показывают термометры?

Ответ поясните.

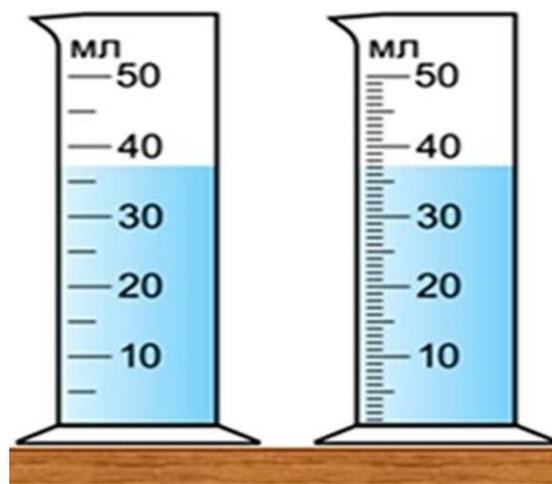
Задание 2.

Мензурка – прибор для измерения объема жидкостей и сыпучих веществ.

С помощью какой мензурки можно точно определить объем воды?

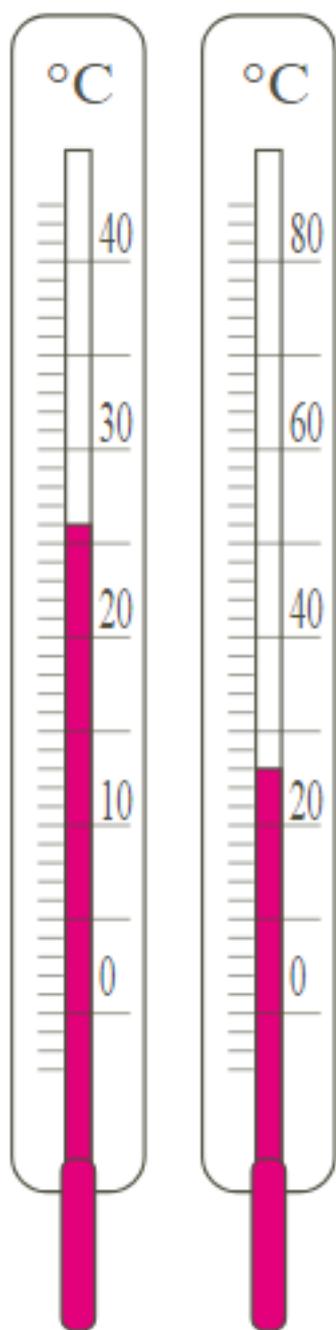
Каков объем воды?

Ответ поясните.



Мензурка 1.

Мензурка 2.



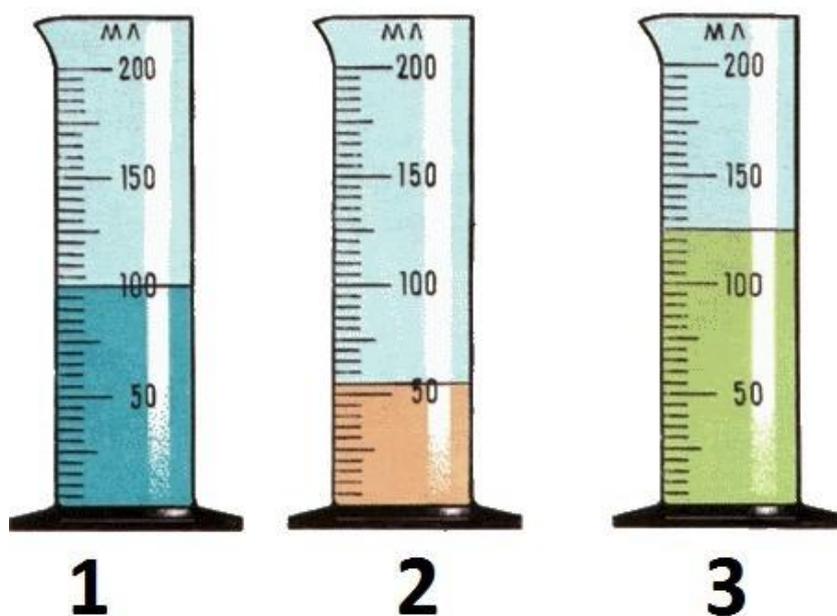
Задание 3.

Мензурка – прибор для измерения объема жидкостей и сыпучих веществ.

Фармацевт в аптеке производит лекарство для больного по рецепту.

Чтобы получить нужное лекарство необходимо смешать три компонента в определенных объемах.

Каков объем, полученного лекарства?



Задание 4.

Приборы и материалы: сосуды с питьевой водой, яблочным соком и вишнёвым соком; мензурки, химический стакан, термометр.

Справка: оптимальная температура питьевой воды для ребёнка – **18–22 °C**

Задание: ребенку можно пить витаминный напиток из соков с питьевой водой. Объем порции напитка, который можно выпить за один раз – 150 мл. В состав напитка входит одна пятая часть питьевой воды, $\frac{3}{5}$ – яблочный сок, а остальное вишнёвый сок.

- Каков объем питьевой воды, яблочного сока, вишнёвого сока в напитке?
- Сделайте напиток для ребенка.
- Измерьте температуру напитка. Можно ли ребёнку дать этот напиток?

Ответ поясните.

5 станция жизненно-практическая

Ребятам предложен текст, его нужно прочитать и ответить на задания.

В школе N города Екатеринбурга в учебных кабинетах висят приборы, необходимый для измерения температуры воздуха в помещении – термометры. Шкала Цельсия используется в России и других многих

странах.

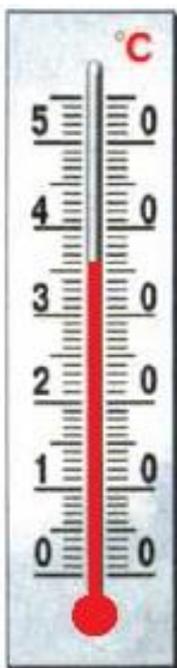
В соответствии с требованиями СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях» температура воздуха в учебных кабинетах, лабораториях, актовом зале, столовой, рекреациях, библиотеке, вестибюле, гардеробе должна составлять $18^{\circ}\text{C} - 24^{\circ}\text{C}$.

Соответствует ли СанПиН температура воздуха в учебных кабинетах?

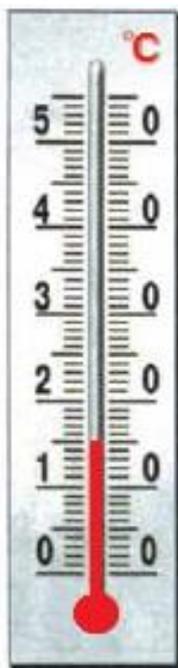
Ответ поясните.

Если не соответствует, то предложите способ улучшения условий.

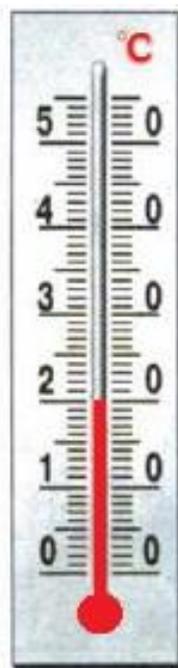
Кабинет 1.



Кабинет 2.



Кабинет 3.

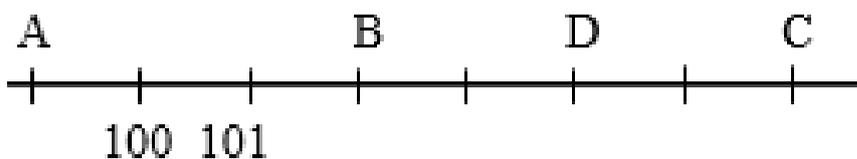


Кабинет 4.

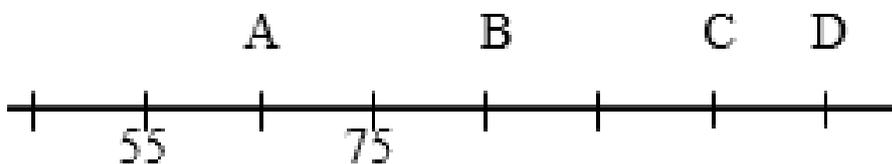


Задания для QR-кодов.

1. Найдите сумму координат точек C и A.

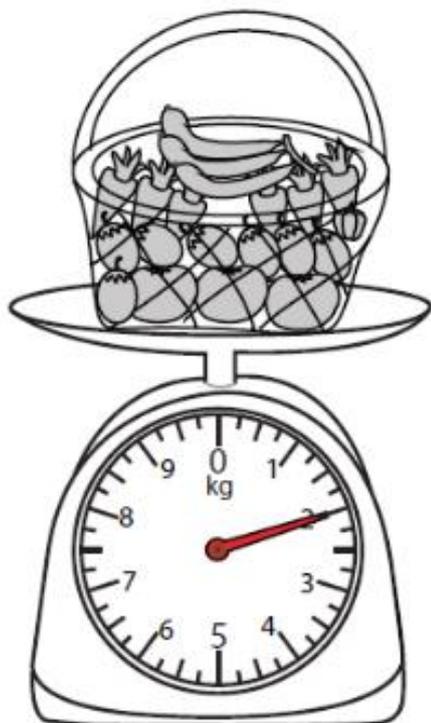


2. Найдите разность координат точек *B* и *A*.

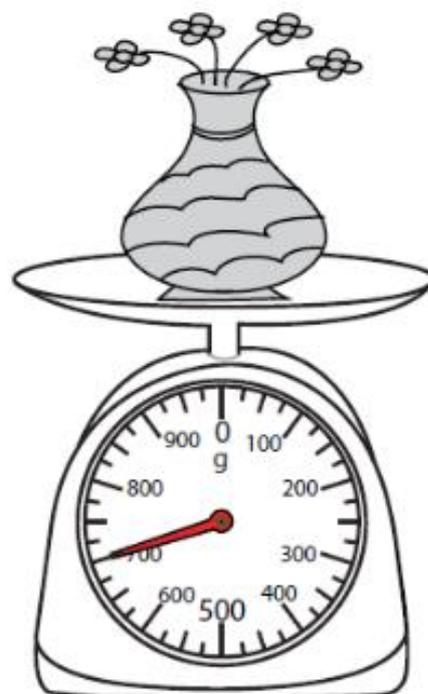


3. Определите общую массу фруктов и вазы с цветами: ... кг ... г

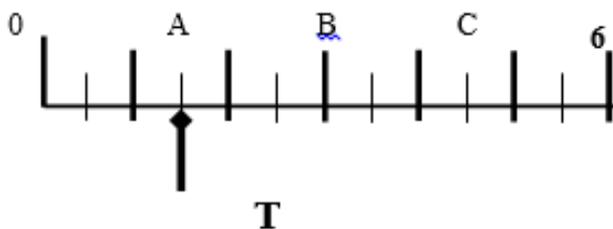
1)



2)

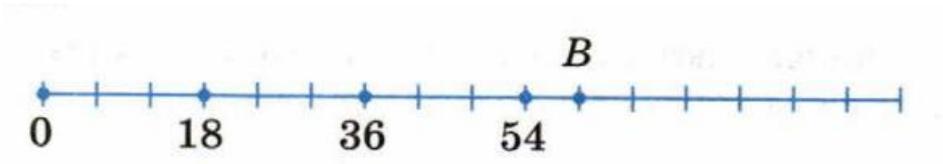


4. Показания весов в точке *A* составляют: ... т ... кг



Шкала весов (в тоннах)

5. Чему равна координата точки *B*, изображенной на рисунке?



6. Показания спидометра составляют ... км/ч.

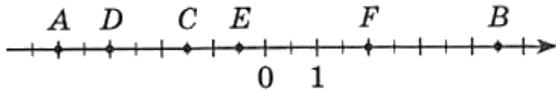


Задания для параллели 6 классов.

- **математика:** координатная прямая, определение координаты точки

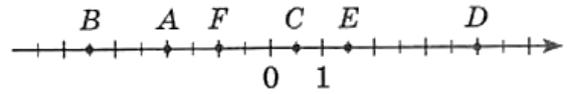
Задание 1: определить величину единичного отрезка.

Задание 2: определить координаты точек.



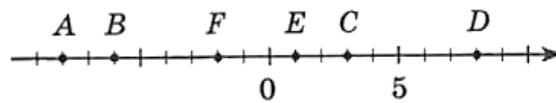
1. _____

2. _____



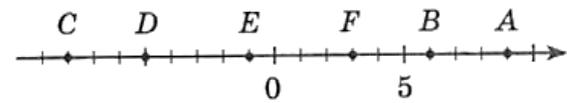
1. _____

2. _____



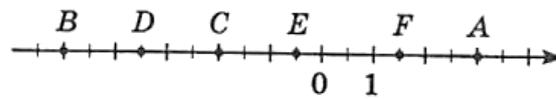
1. _____

2. _____



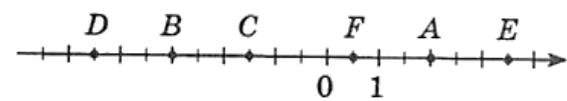
1. _____

2. _____



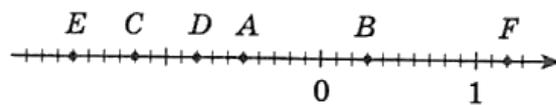
1. _____

2. _____



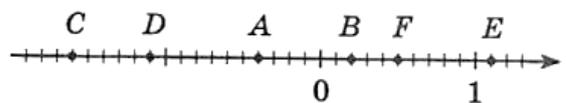
1. _____

2. _____



1. _____

2. _____



1. _____

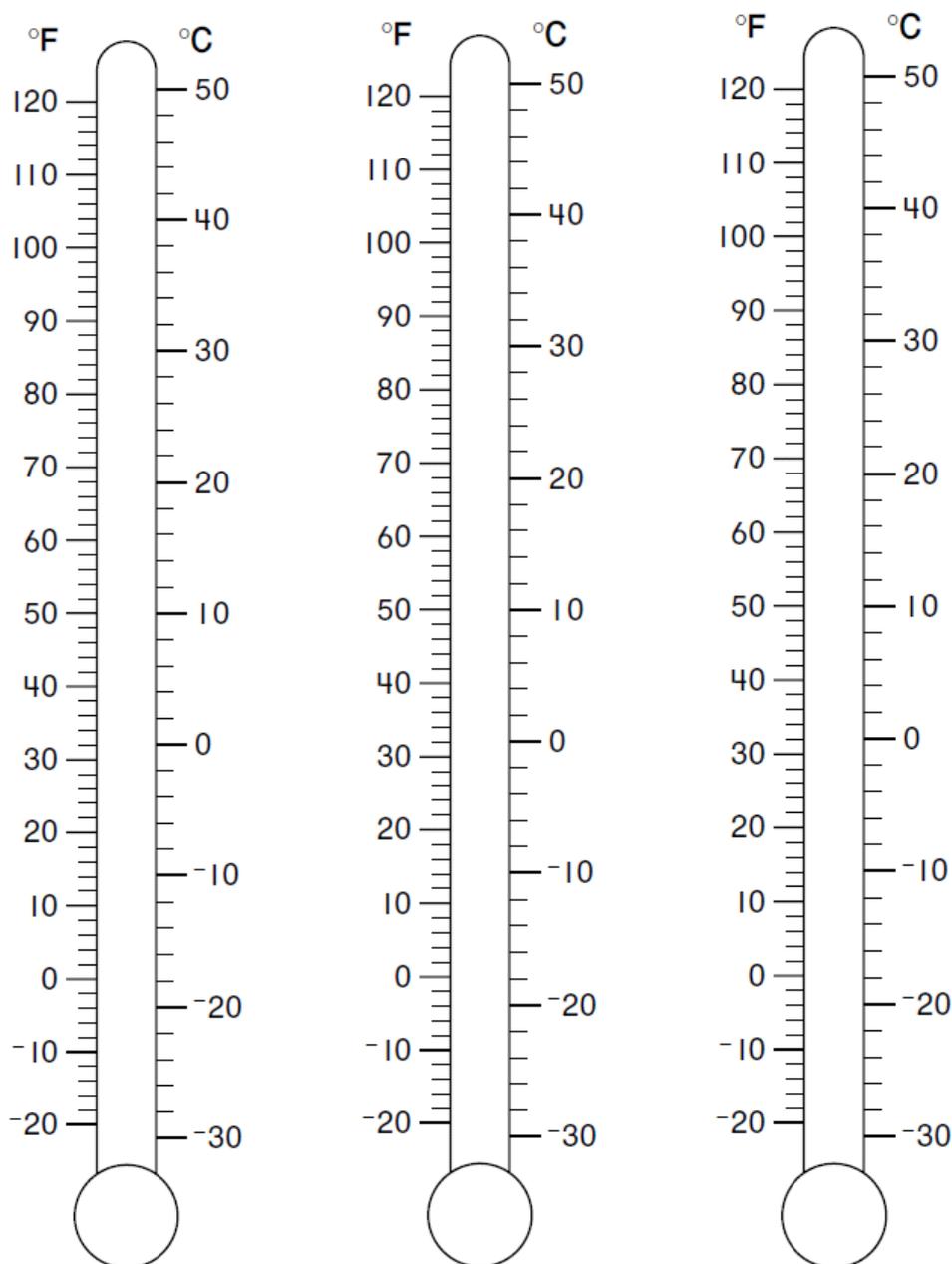
2. _____

- **физика:** шкала прибора, определение значения физической величины

Перед вами термометр с двумя шкалами. Шкала Цельсия используется в России и других многих странах. А в Англии и, в особенности, в США используется шкала Фаренгейта.

Рассмотрите шкалу прибора ответьте на вопросы и выполните задание:

- 1) Чему равна цена деления шкалы термометра по Цельсию?
- 2) Чему равна цена деления шкалы термометра по Фаренгейту?
- 3) Градус Фаренгейта равен _____ градуса Цельсия.
- 4) Отметьте на шкале летнюю температуру $+20^{\circ}\text{C}$, какой температуре по шкале Фаренгейта соответствует $+20^{\circ}\text{C}$?
- 5) Отметьте на шкале весеннюю и осеннюю температуру 0°C , какой температуре по шкале Фаренгейта соответствует 0°C ?
- 6) Отметьте на шкале зимнюю температуру -20°C , какой температуре по шкале Фаренгейта соответствует -20°C ?



Задания для параллели 8 – 9 классов.

На основе:

9 класс, ОГЭ, физика	Задание 15: прямые измерения физических величин.
9 класс, ОГЭ, математика	Задание 12: расчеты по формулам.

Функциональная практическая задача:

В школе N города Екатеринбурга в одном учебном кабинете висит прибор, необходимый для измерения температуры воздуха в помещении – термометр. У термометра две шкалы: по Цельсию и по Фаренгейту.

Шкала Цельсия используется в России и других многих странах. А в Англии и, в особенности, в США используется шкала Фаренгейта. В этой шкале на 100 градусов разделён интервал от температуры самой холодной зимы в городе, где жил Даниэль Габриэль Фаренгейт, до температуры человеческого тела. Градус Фаренгейта равен $\frac{5}{9}$ градуса Цельсия.

Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C – температура в градусах Цельсия, t_F – температура в градусах Фаренгейта.

Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия ($t \text{ } ^\circ\text{C}$) в шкалу Фаренгейта ($t \text{ } ^\circ\text{F}$), пользуются формулой: $F = 1,8 \cdot C + 32$, где C — градусы Цельсия, F — градусы Фаренгейта.

Рассмотрим прибор. С помощью данного термометра можно измерить температуру в градусах по Цельсию и в градусах по Фаренгейту.

Пользуясь термометром и информацией из теста, выполните задания:

Шкала Цельсия	Шкала Фаренгейта
Определите цену деления термометра, $^\circ\text{C}$	
Определите температуру воздуха в помещении с учетом погрешности, $^\circ\text{C}$	
$t_C =$	$t_F =$

В соответствии с требованиями СанПиН 2.4.2.2821-10 «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации обучения в общеобразовательных организациях» температура воздуха в учебных кабинетах, лабораториях, актовом зале, столовой, рекреациях, библиотеке, вестибюле, гардеробе должна составлять $18^\circ\text{C} - 24^\circ\text{C}$, а влажность воздуха должна составлять 40 – 60 %.

Определите цену деления гигрометра, %	Определите влажность воздуха в помещении с учетом погрешности, %
	$\varphi =$

Соответствует ли СанПиН температура и влажность воздуха в
--

учебном кабинете? Ответ поясните.

Если не соответствует, то предложите способ улучшения условий.

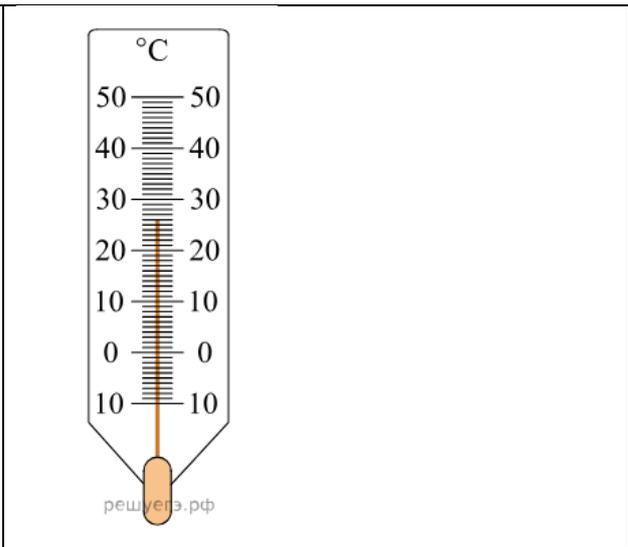
Решите задачи:

- 1) Чтобы перевести значение температуры по шкале Цельсия (t °С) в шкалу Фаренгейта (t °F) пользуются формулой: $F = 1,8 \cdot C + 32$, где C – градусы Цельсия, F – градусы Фаренгейта. Какая температура (в градусах) по шкале Фаренгейта соответствует 20° по шкале Цельсия? При какой температуре по школе Фаренгейта кристаллизуется и кипит вода?
- 2) Перевести значение температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия позволяет формула $t_C = \frac{5}{9}(t_F - 32)$, где t_C – температура в градусах Цельсия, t_F – температура в градусах Фаренгейта. В учебном кабинет Англии температура $73,4^\circ\text{F}$. Соответствует ли это температурным нормам в России. **Ответ поясните.**

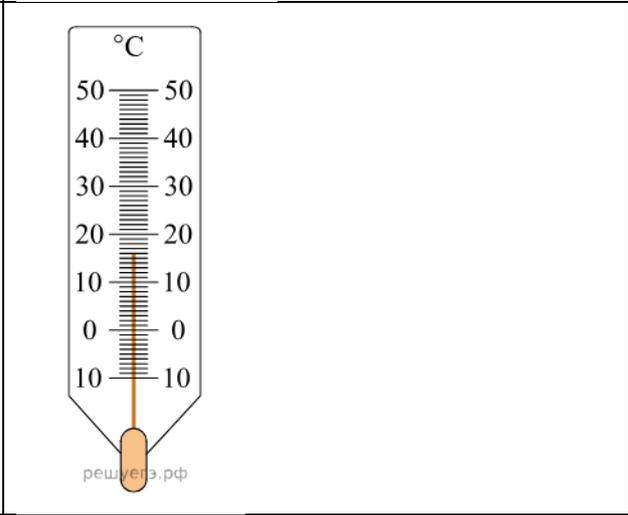
Задания для параллели 10 – 11 классов.

Практические (экспериментальные) задания составляются на основе ЕГЭ по физике, Задания 19.

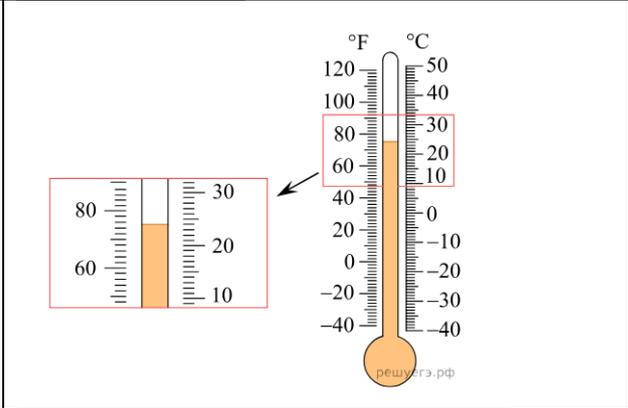
На рисунке изображен термометр, с помощью которого измеряют температуру в помещении по шкале Цельсия. Чему равна абсолютная температура в помещении?
 Погрешность измерения равна цене деления термометра.
 Ответ: (_____ \pm _____) К.



На рисунке изображен термометр, с помощью которого измеряют температуру в помещении по шкале Цельсия. Чему равна абсолютная температура в помещении?
 Погрешность измерения равна цене деления термометра.
 Ответ: (_____ \pm _____) К.

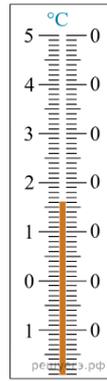


Термометр, изображенный на рисунке, показывает температуру воздуха в комнате. Погрешность измерения температуры равна цене деления термометра.
Запишите в ответ показания термометра в градусах Цельсия с учётом погрешности измерений.



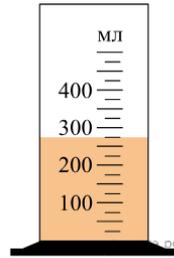
При помощи термометра, изображенного на рисунке, измеряют температуру воздуха в помещении. Погрешность измерения равна половине цены деления прибора. Чему равна температура воздуха в помещении?

Ответ запишите в градусах Цельсия. Значение и погрешность запишите слитно без пробела.



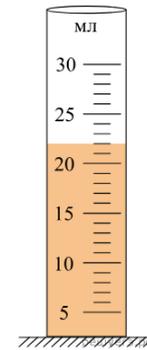
В мензурку налита вода. Шкала мензурки проградуирована в миллилитрах (мл). Погрешность измерений объема равна цене деления шкалы мензурки. Чему равен объем налитой воды?

В ответе запишите значение и погрешность в мл слитно без пробела.



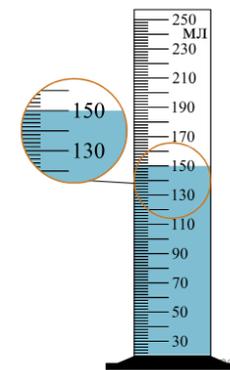
Какой объем в мензурке занимает налитая в нее вода (см. рис.), если погрешность измерения равна половине цены деления? Ответ дайте в мл.

В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



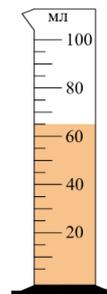
Для проведения опыта ученик налил воду в мензурку. Шкала мензурки проградуирована в миллилитрах (мл). Погрешность измерений объема равна цене деления шкалы мензурки. Чему равен объем налитой учеником воды (в мл)?

В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.

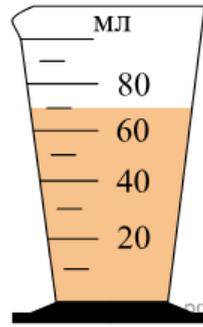


В мерный стакан налита вода. Укажите объем воды с учетом погрешности измерения, учитывая, что погрешность составляет половину цены деления мерного стакана.

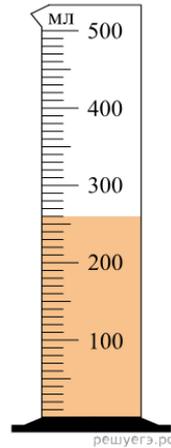
В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела в миллилитрах.



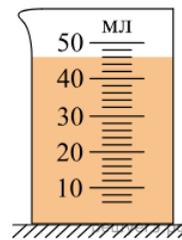
В мерный стакан налита вода.
 Укажите объем воды с учетом погрешности измерения, учитывая, что погрешность составляет половину цены деления мерного стакана.
В ответе запишите значение и погрешность (в мл) слитно без пробела.



В мерный стакан налита вода.
 Укажите объем воды с учетом погрешности измерения, учитывая, что погрешность составляет половину цены деления мерного стакана.
В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



Объем жидкости измерили при помощи мензурки (см. рис.). Погрешность измерения объема при помощи данной мензурки равна ее цене деления.
 Укажите объем воды (в мл) с учетом погрешности измерения.
В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



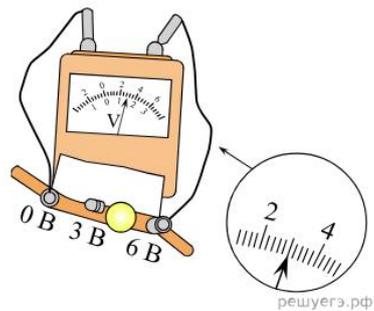
Запишите результат измерения тока, учитывая, что погрешность равна цене деления. Цены деления амперметра указаны в амперах.
В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



Определите показания вольтметра (см. рис.), если погрешность прямого измерения напряжения равна цене деления вольтметра. Ответ укажите в вольтах.
В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



Запишите показания вольтметра с учётом абсолютной погрешности измерений. Абсолютная погрешность прямого измерения напряжения равна цене деления вольтметра. В ответе запишите значение и погрешность слитно без пробела.



Определите напряжение на лампочке, если абсолютная погрешность прямого измерения напряжения равна цене деления вольтметра. Ответ запишите в виде последовательности чисел без пробелов и запятых между ними.

