



Государственное автономное учреждение дополнительного профессионального образования
Ярославской области

Институт развития образования

Формирование функциональной грамотности учащихся при подготовке к ГИА и ВПР





Время профессионального роста

РМО «Физика»

<https://web.vk.me/convo/20000000038>



Контакты: julia-yar-18@yandex.ru

89159927805

Боровкова Юлия Викторовна

Институт развития образования Ярославской области



Определение ФГ

Функциональная грамотность – способность использовать знания, умения, способы в действии при решении широкого круга задач **обнаруживает себя за пределами учебных ситуаций**, в задачах, не похожих на те, где эти знания, умения, способы приобретались (по Леонтьеву А.Н.)

Чтобы оценить уровень функциональной грамотности своих учеников, учителю **нужно дать им нетипичные задания**, в которых предлагается рассмотреть некоторые проблемы из реальной жизни. Решение этих задач, как правило, требует **применения знаний в незнакомой ситуации**, поиска новых решений или способов действий, т.е. требует творческой активности.

- понимание сюжетной ситуации и перевод её на язык предметной области, нахождение способа решения;
- работа с информацией, представленной в разной форме (рисунок, текст, таблица, диаграмма);
- работа с реальными данными, величинами и единицами измерений;
- интерпретация результата с учетом предложенной ситуации;
- проявление самостоятельности, использование учебного и жизненного опыта.

Модель формирования функциональной грамотности при реализации ФГОС



Особенности заданий для оценки функциональной грамотности

- Задачи, поставленные вне предметной области и решаемые с помощью предметных знаний
- В каждом из заданий описываются жизненная ситуация, как правило, близкая понятная учащемуся
- Контекст заданий близок к проблемным ситуациям, возникающим в повседневной жизни
- Ситуация требует осознанного выбора модели поведения
- Вопросы изложены простым, ясным языком
- Требуется перевод с быденного языка на язык предметной области (математики, физики и др.)
- Используются разные форматы представления информации: рисунки, таблицы, диаграммы, комиксы и др.



Основные проблемы: читательская грамотность

- Работать с объемными текстами
- Работать с несколькими источниками информации
- Применять критическое мышление

Основные проблемы: естественно-научная грамотность

- Умение интерпретировать данные
- Умение формулировать гипотезы
- Исследовательские компетенции

Основные проблемы: математическая грамотность

- Умение распознать проблему
- Умение переформулировать проблему на язык математики
- Применение критического мышления для оценки ответа

Компетенции в ЕНГ

КАКИЕ КОМПЕТЕНЦИИ ПРОВЕРЯЮТСЯ?

научное объяснение явлений

Применить соответствующие естественнонаучные знания для объяснения явления

Распознавать, использовать и создавать объяснительные модели и представления

Делать и научно обосновывать прогнозы о протекании процесса или явления

Объяснять принцип действия технического устройства или технологии

понимание особенностей естественнонаучного исследования

Распознавать и формулировать цель данного исследования

Предлагать или оценивать способ научного исследования данного вопроса

Выдвигать объяснительные гипотезы и предлагать способы их проверки

Описывать и оценивать способы, которые используют учёные, чтобы обеспечить надёжность данных и достоверность объяснений

интерпретация данных и использование научных доказательств для получения выводов

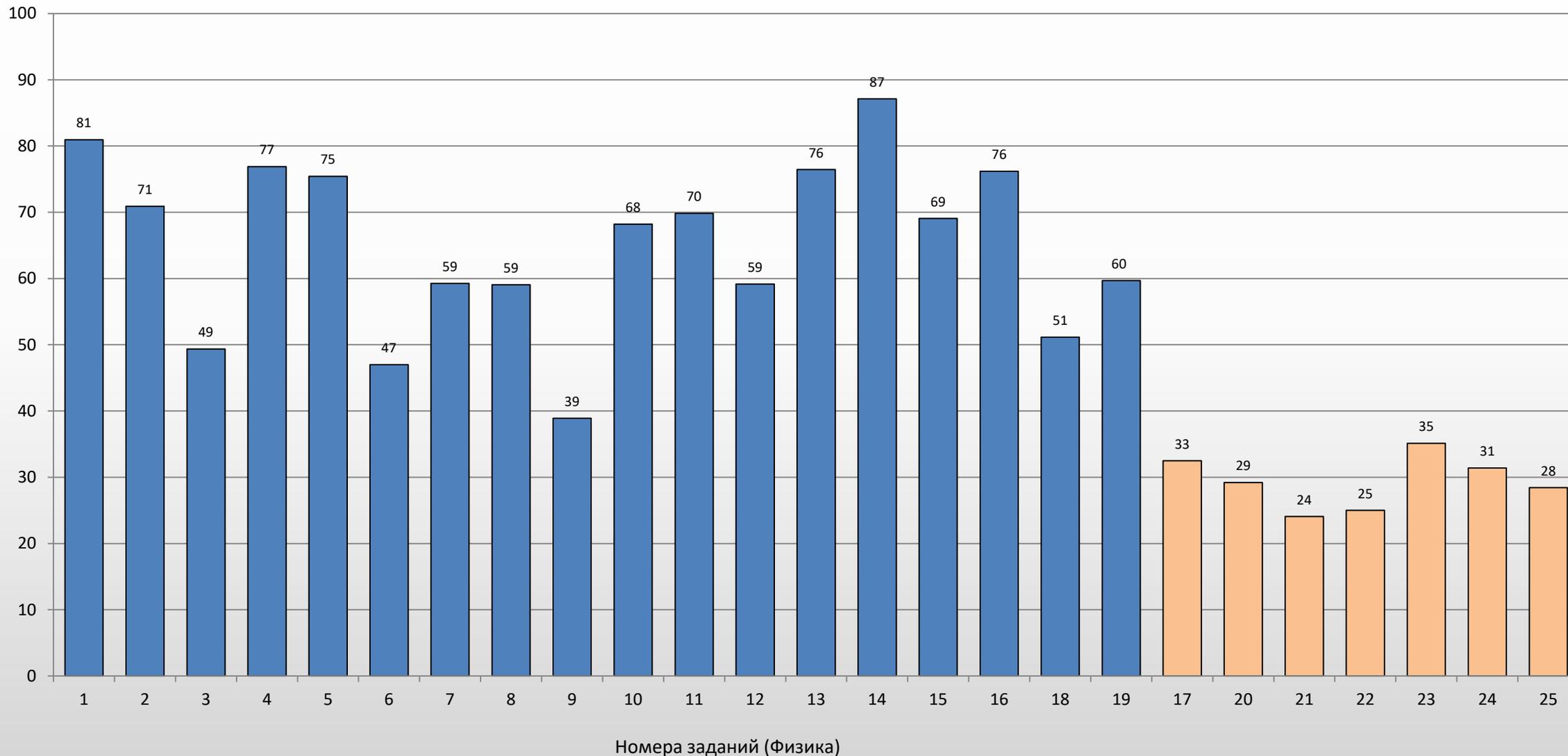
Анализировать, интерпретировать данные и делать соответствующие выводы

Преобразовывать одну форму представления данных в другую

Распознавать допущения, доказательства и рассуждения в научных текстах

Оценивать с научной точки зрения аргументы и доказательства из различных источников

Средний процент выполнения по региону в 2023 году



КИМ ОГЭ

Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки

3 Балалайку настроили в тёплом помещении, а затем вынесли на улицу в морозный день. Звучание балалайки изменилось. Благодаря какому явлению наблюдалось изменение звучания?

- 1) малая сжимаемость твёрдых тел
- 2) тепловое расширение/сжатие твёрдых тел
- 3) тепловое равновесие твёрдых тел
- 4) передача давления твёрдыми телами

Ответ:

КИМ ОГЭ

Распознавать проявление изученных физических явлений, выделяя их существенные свойства/признаки

- 3 После расчёсывания волос пластмассовую расчёску подносят к струе водопроводной воды. Струя воды отклоняется, притягиваясь к расчёске (см. рисунок).
Какое явление объясняет притяжение струи воды?



- 1) всемирное тяготение
- 2) электризация через влияние
- 3) электромагнитная индукция
- 4) электризация трением

Ответ:

Оптические свойства глаза человека

Задание 4/5

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

По краткому описанию хода исследования выберите правильно сформулированную цель опыта.

Отметьте **один** верный вариант ответа.

- установление зависимости кривизны хрусталика от интенсивности света
- установление зависимости величины зрачка от интенсивности света
- определение области поглощения света сетчаткой глаза при разной интенсивности света
- выявление места фокусировки солнечного света на сетчатке при разной его интенсивности света

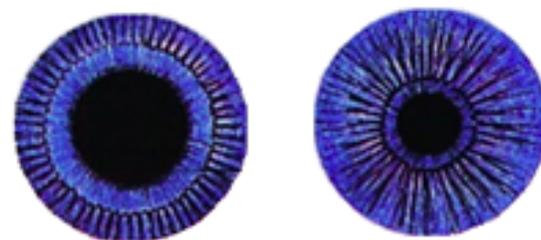
Твои зрачки



Борис любил проделывать различные эксперименты. Он знал, что прежде чем делать опыт, необходимо поставить цель исследования, продумать гипотезу, и только потом сделать выводы по полученным результатам.

Описание опыта:

В слабо освещённой комнате встань перед зеркалом, зажги лампу и поднеси её к виску. Посмотри в зеркало на отверстие в радужной оболочке. Погаси лампу и снова посмотри на радужку. Подумай, что происходит?



Багдадская батарейка

Задание 1 / 4

Прочитайте текст, расположенный справа. Для ответа на вопрос отметьте нужный вариант ответа.

К какой группе источников тока можно отнести «багдадскую батарейку»?

*Отметьте **один** верный вариант ответа.*

- Тепловые
- Световые
- Химические
- Механические

ЧТО БЫ ЭТО МОГЛО БЫТЬ?

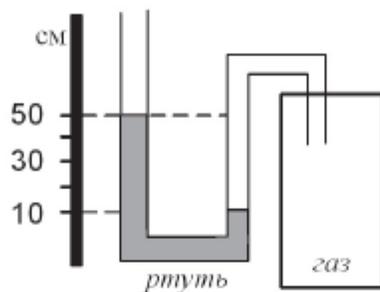
Сам Кёниг высказал предположение, что «багдадские сосуды» представляют из себя гальванические элементы. Заполненные кислотой или щёлочью, они могли создавать электрическое напряжение около одного вольта.



4

Прочитайте текст и вставьте на места пропусков слова (словосочетания) из приведённого списка.

Одно из колен U-образного манометра соединили с сосудом, наполненным газом (см. рисунок). В качестве жидкости в манометре используется ртуть.



U-образный манометр позволяет измерить (А)_____. В показанном эксперименте давление газа в сосуде (Б)_____ атмосферного давления на (В)_____. При замене в манометре ртути на воду разность в уровнях жидкости в трубках манометра (Г)_____.

Список слов и словосочетаний:

- 1) давление газа в сосуде
- 2) разность давления газа и атмосферного давления
- 3) меньше
- 4) больше
- 5) 400 мм рт. ст.
- 6) 40 мм рт. ст.
- 7) увеличится
- 8) уменьшится

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

Ответ:

А	Б	В	Г

КИМ ОГЭ

Распознавать явление по его определению, описанию, характерным признакам и на основе опытов, демонстрирующих данное физическое явление. Различать для данного явления основные свойства или условия его протекания

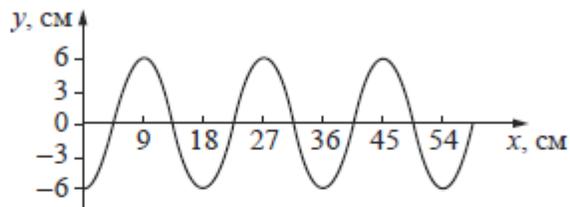
Задание 4

- 1) Внимательно прочитать текст, рассмотреть рисунки и понять общий смысл текста, суть того опыта или процесса, который описывается в тексте.
- 2) Прочитать все слова, которые предлагаются для вставки в текст. Как правило, для одного пропуска предлагается по два альтернативных варианта слов или словосочетаний (кроме слов «уменьшается», «увеличивается» и «не изменяется», которые могут относиться к разным пропускам).
- 3) Вписать нужные слова (вместе с цифрами, которыми они обозначены) в пропуски в тексте.
- 4) Прочитать полученный текст со вставленными словами и проверить его правильность.
- 5) Записать в таблицу цифры под соответствующими буквами.

5 Радус окружности, по которой движется тело, увеличили в 4 раза, линейную скорость тела увеличили в $\sqrt{2}$ раза. Во сколько раз уменьшилось центростремительное ускорение тела?

Ответ: в _____ раз(а).

6 На рисунке показан профиль волны.



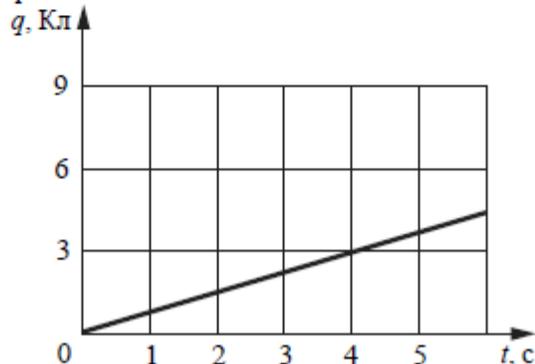
Какова длина волны?

Ответ: _____ см.

7 Стальная деталь при охлаждении на $200\text{ }^\circ\text{C}$ отдаёт количество теплоты, равное 1 МДж. Чему равна её масса?

Ответ: _____ кг.

8 По проводнику течёт постоянный электрический ток. На графике изображена зависимость величины заряда q , проходящего через поперечное сечение проводника, от времени t .



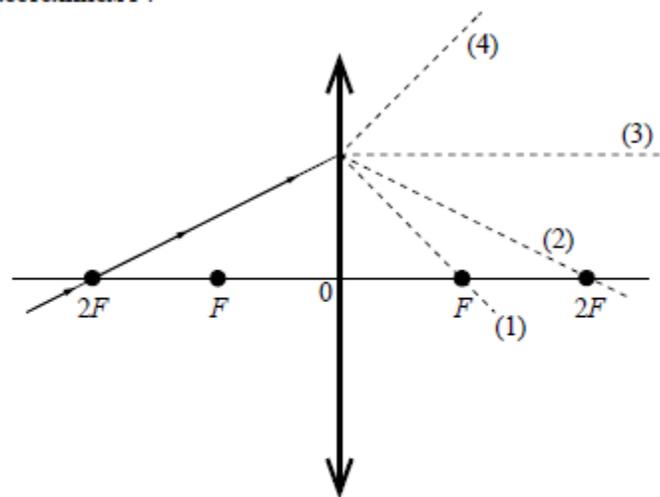
Чему равна сила электрического тока в проводнике?

Ответ: _____ А.

КИМ ОГЭ

Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

9 На рисунке изображён ход луча, падающего на тонкую линзу с фокусным расстоянием F .



Какая из линий – 1, 2, 3 или 4 – соответствует ходу прошедшего через линзу луча?

Ответ: _____.

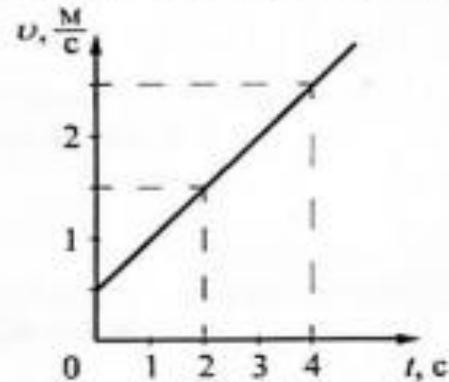
10 Сколько α -частиц возникнет в реакции ${}^1_1\text{p} + {}^7_3\text{Li} = \boxed{?} {}^4_2\text{He}$?

Ответ: _____.

КИМ ОГЭ

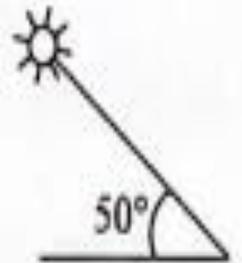
Вычислять значение величины при анализе явлений с использованием законов и формул

- 6 На рисунке представлен график зависимости скорости тела от времени. Во сколько раз увеличится кинетическая энергия тела за первую секунду?



Ответ: в _____ раз(а).

- 9 Высота Солнца над горизонтом (см. рисунок) равна 50° . Луч падает на зеркало, лежащее на горизонтальной поверхности. Чему равен угол падения луча?



Ответ: _____ градусов.

КИМ ОГЭ

- 14 В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии,	Удельное электрическое сопротивление (при 20 °С),
	$\frac{\text{г}}{\text{см}^3}$	
Железо	7,8	0,1
Константан (сплав)	8,8	0,5
Латунь	8,4	0,07
Никелин (сплав)	8,8	0,4
Нихром (сплав)	8,4	1,1
Серебро	10,5	0,016

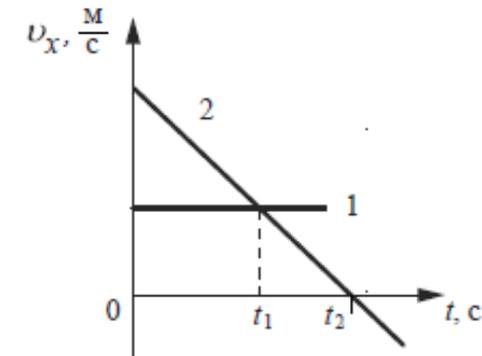
Используя данные таблицы, выберите из предложенного перечня *два* верных утверждения. Укажите их номера.

- 1) При равных размерах самым лёгким является проводник из серебра.
- 2) При равных размерах самое маленькое электрическое сопротивление имеет проводник из серебра.
- 3) Проводники из латуни и нихрома одинакового размера имеют одинаковую массу, но разное электрическое сопротивление.
- 4) Чтобы при равной длине проводник из железа имел одинаковое электрическое сопротивление с проводником из никелина, он должен иметь в 4 раза большую площадь поперечного сечения.
- 5) При равной площади поперечного сечения проводник из константана длиной 5 м имеет такое же электрическое сопротивление, как и проводник из никелина длиной 4 м.

Ответ:

Описывать свойства тел, физические явления и процессы, используя физические величины, физические законы и принципы (анализ графиков, таблиц и схем)

- 13 На рисунке приведены графики зависимости проекции скоростей движения v_x от времени t для двух тел, движущихся вдоль оси Ox .



Из приведённых ниже утверждений выберите *два* правильных и запишите их номера.

- 1) Оба тела движутся с отличным от нуля постоянным ускорением.
- 2) В момент времени t_1 скорость тел одинакова.
- 3) К моменту времени t_1 тела прошли одинаковые пути.
- 4) В момент времени t_2 тело 2 меняет направление движения на противоположное.
- 5) Проекция a_x ускорения тела 2 положительна.

Ответ:

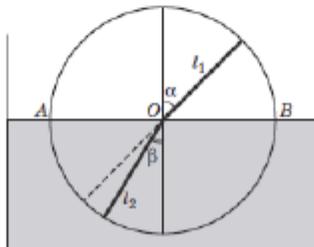
Опыты Птолемея по преломлению света

Оптика – одна из древнейших наук, тесно связанная с потребностями практики на всех этапах своего развития. Прямолинейность распространения света была известна народам Месопотамии за 5 тыс. лет до н.э. и использовалась в Древнем Египте при строительных работах.

Два закона геометрической оптики – закон прямолинейного распространения света и закон отражения света – были описаны знаменитым греческим учёным Евклидом, жившим в III в. до н.э. С помощью этих законов Евклид объяснил целый ряд наблюдаемых явлений, и в частности, явлений отражения света от плоских и даже сферических зеркал. Ученые древности имели также представление о преломлении света и даже пытались установить закон преломления.

Греческий астроном Клавдий Птолемей (около 130 г. н.э.) – автор замечательной книги, которая в течение почти 15 столетий служила основным учебником по астрономии, – создал ещё книгу «Оптика», в которой описал, в частности, явление преломления света. С явлением преломления света Птолемей столкнулся, наблюдая звёзды. Он заметил, что луч света, переходя из одной среды в другую, «ломается». Поэтому звёздный луч, проходя через земную атмосферу, доходит до поверхности Земли не по прямой, а по кривой линии, то есть наблюдается рефракция. Искривление хода луча происходит из-за того, что плотность воздуха меняется с высотой.

Чтобы изучить закон преломления, Птолемей провёл следующий эксперимент. Он взял круг и укрепил на его оси линейки l_1 и l_2 так, чтобы они могли свободно вращаться вокруг неё (см. рисунок).



Птолемей погружал этот круг в воду до диаметра AB и, поворачивая нижнюю линейку, добивался того, чтобы линейки лежали для глаза на одной прямой (если смотреть вдоль верхней линейки). После этого он вынимал круг из воды и сравнивал углы падения α и преломления β . Он измерял углы с точностью до $0,5^\circ$. Числа, полученные Птолемеем, представлены в таблице.

КИМ ОГЭ

Интерпретировать информацию физического содержания, отвечать на вопросы с использованием явно и неявно заданной информации.

Преобразовывать информацию из одной знаковой системы в другую

№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8
Угол падения α , град.	10	20	30	40	50	60	70	80
Угол преломления β , град.	8	15,5	22,5	28	35	40,5	45	50

Эксперимент Птолемея был поставлен правильно, учёный получил достаточно хорошие численные значения для углов падения и преломления, однако закона он установить не сумел.

19 Выберите *два* верных утверждения, которые соответствуют содержанию текста. Запишите в ответ их номера.

- 1) Согласно опытам Птолемея с увеличением угла падения линейно увеличивается угол преломления.
- 2) Все законы геометрической оптики были открыты в III в. до н.э.
- 3) Птолемей установил, что при переходе луча света из воздуха в воду угол преломления меньше угла падения.
- 4) Под рефракцией в тексте понимается явление изменения направления распространения светового луча из-за преломления в атмосфере Земли.
- 5) Рефракция проявляется в огибании световым лучом препятствий и, тем самым, в отклонении от прямолинейного распространения.

Ответ:

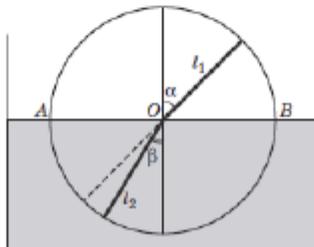
Опыты Птолемея по преломлению света

Оптика – одна из древнейших наук, тесно связанная с потребностями практики на всех этапах своего развития. Прямолинейность распространения света была известна народам Месопотамии за 5 тыс. лет до н.э. и использовалась в Древнем Египте при строительных работах.

Два закона геометрической оптики – закон прямолинейного распространения света и закон отражения света – были описаны знаменитым греческим учёным Евклидом, жившим в III в. до н.э. С помощью этих законов Евклид объяснил целый ряд наблюдаемых явлений, и в частности, явлений отражения света от плоских и даже сферических зеркал. Ученые древности имели также представление о преломлении света и даже пытались установить закон преломления.

Греческий астроном Клавдий Птолемей (около 130 г. н.э.) – автор замечательной книги, которая в течение почти 15 столетий служила основным учебником по астрономии, – создал ещё книгу «Оптика», в которой описал, в частности, явление преломления света. С явлением преломления света Птолемей столкнулся, наблюдая звёзды. Он заметил, что луч света, переходя из одной среды в другую, «ломается». Поэтому звёздный луч, проходя через земную атмосферу, доходит до поверхности Земли не по прямой, а по кривой линии, то есть наблюдается рефракция. Искривление хода луча происходит из-за того, что плотность воздуха меняется с высотой.

Чтобы изучить закон преломления, Птолемей провёл следующий эксперимент. Он взял круг и укрепил на его оси линейки l_1 и l_2 так, чтобы они могли свободно вращаться вокруг неё (см. рисунок).



Птолемей погружал этот круг в воду до диаметра AB и, поворачивая нижнюю линейку, добивался того, чтобы линейки лежали для глаза на одной прямой (если смотреть вдоль верхней линейки). После этого он вынимал круг из воды и сравнивал углы падения α и преломления β . Он измерял углы с точностью до $0,5^\circ$. Числа, полученные Птолемеем, представлены в таблице.

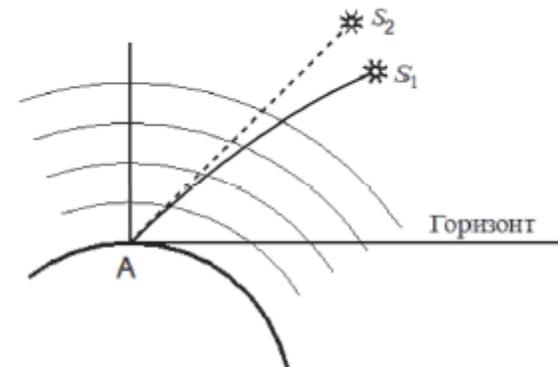
КИМ ОГЭ

Применять информацию из текста при решении учебно-познавательных и учебно-практических задач

№ опыта	1	2	3	4	5	6	7	8
Угол падения α , град.	10	20	30	40	50	60	70	80
Угол преломления β , град.	8	15,5	22,5	28	35	40,5	45	50

Эксперимент Птолемея был поставлен правильно, учёный получил достаточно хорошие численные значения для углов падения и преломления, однако закона он установить не сумел.

- 20 В спокойной атмосфере наблюдают положение звёзд, не находящихся на перпендикуляре к поверхности Земли в точке A , где располагается наблюдатель. На рисунке схематично показаны истинное и видимое положения для одной из звёзд. Какое положение (S_1 или S_2) может соответствовать истинному положению звезды, а какое – видимому? Ответ поясните.



КИМ ОГЭ

Объяснять физические процессы и свойства тел

21

Сравните величину выталкивающей силы, действующей на кусок дерева объёмом 100 см^3 и на кусок железа такого же объёма при их полном погружении в воду. Рассмотрите случай, когда ни железо, ни дерево не лежат на дне.

22

Теплее или холоднее воздуха кажется Вам вода в озере, когда, искупавшись в сухой жаркий день, Вы выходите из воды? Ответ поясните.

ВПР

1. Назначение всероссийской проверочной работы

Всероссийские проверочные работы (ВПР) проводятся в целях осуществления мониторинга результатов перехода на ФГОС и направлены на выявление качества подготовки обучающихся.

Назначение ВПР по учебному предмету «физика» – оценить качество общеобразовательной подготовки обучающихся 7 классов в соответствии с требованиями ФГОС. ВПР позволяют осуществить диагностику достижения предметных и метапредметных результатов, в том числе овладение межпредметными понятиями и способность использования универсальных учебных действий (УУД) в учебной, познавательной и социальной практике. Результаты ВПР в совокупности с имеющейся в общеобразовательной организации информацией, отражающей индивидуальные образовательные траектории обучающихся, могут быть использованы для оценки личностных результатов обучения.

3. Подходы к отбору содержания, разработке структуры проверочной работы

Всероссийские проверочные работы основаны на системно-деятельностном, компетентностном и уровневом подходах в обучении.

В рамках ВПР наряду с предметными результатами обучения учащихся основной школы оцениваются также метапредметные результаты, в том числе уровень сформированности универсальных учебных познавательных, коммуникативных и регулятивных действий (УУД) и овладения межпредметными понятиями.

Контрольные измерительные материалы (*далее – КИМ*) ВПР направлены на проверку сформированности у обучающихся следующих результатов освоения естественнонаучных учебных предметов:

- формирование целостной научной картины мира;
- овладение научным подходом к решению различных задач;
- овладение умениями: формулировать гипотезы; конструировать; проводить наблюдения, описание, измерение, эксперименты; оценивать полученные результаты;
- овладение умением сопоставлять эмпирические и теоретические знания с объективными реалиями окружающего мира;
- воспитание ответственного и бережного отношения к окружающей среде;
- формирование умений безопасного и эффективного использования лабораторного оборудования, проведения точных измерений и адекватной оценки полученных результатов, представления научно обоснованных аргументов своих действий, основанных на межпредметном анализе учебных задач.

<https://fioco.ru/образцы-и-описания-ВПР>



ФИОКО

ФЕДЕРАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ
ОЦЕНКИ КАЧЕСТВА ОБРАЗОВАНИЯ

 **Версия для слабовидящих**

Поиск по по

Об
организации

Оценка качества
образования

Сопровождение контрольно-
надзорной деятельности

Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР

[Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР в 2023 году](#)

[Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР в 2022 году](#)

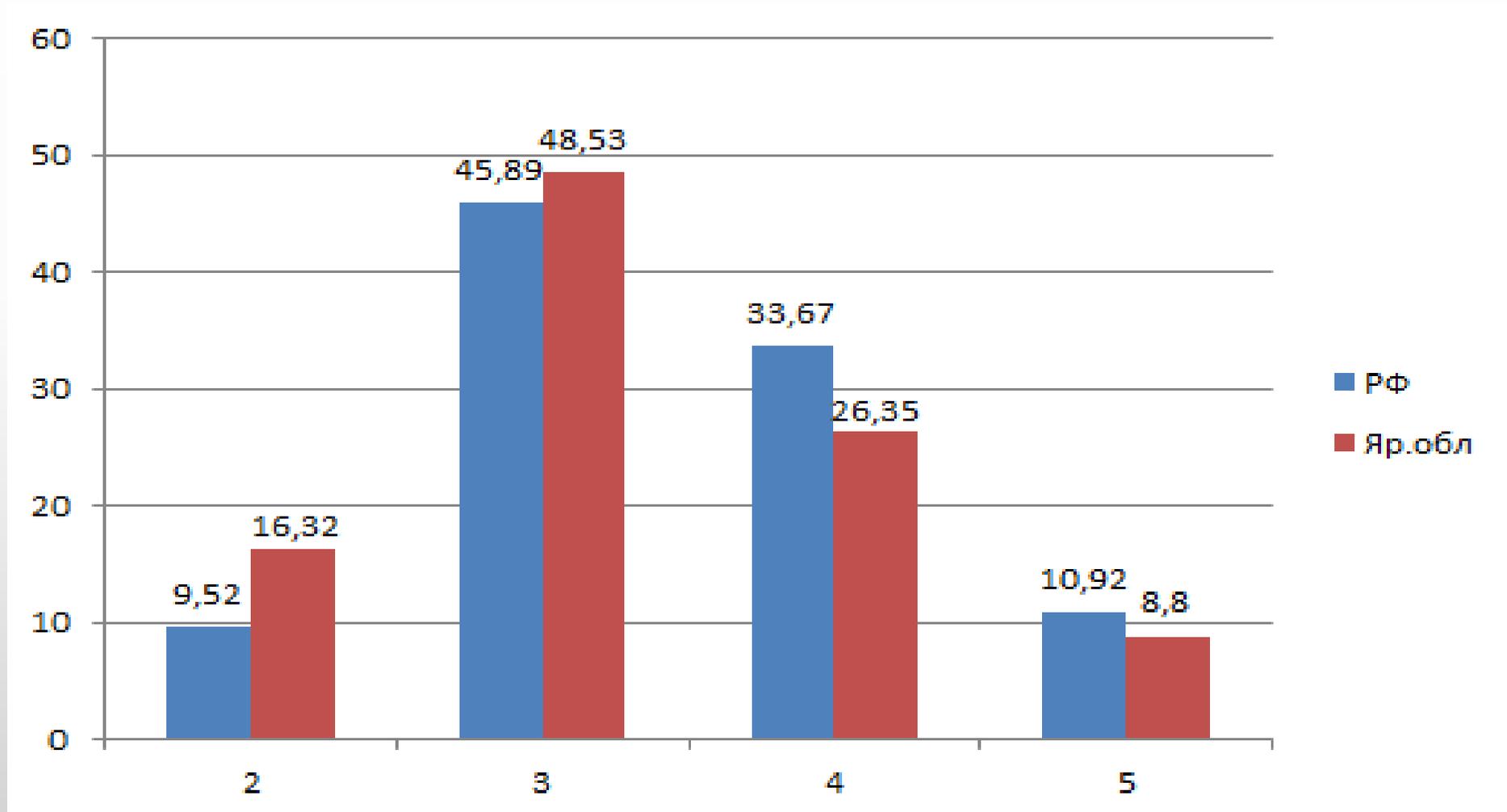
[Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР в 2021 году](#)

[Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР в 2020 году](#)

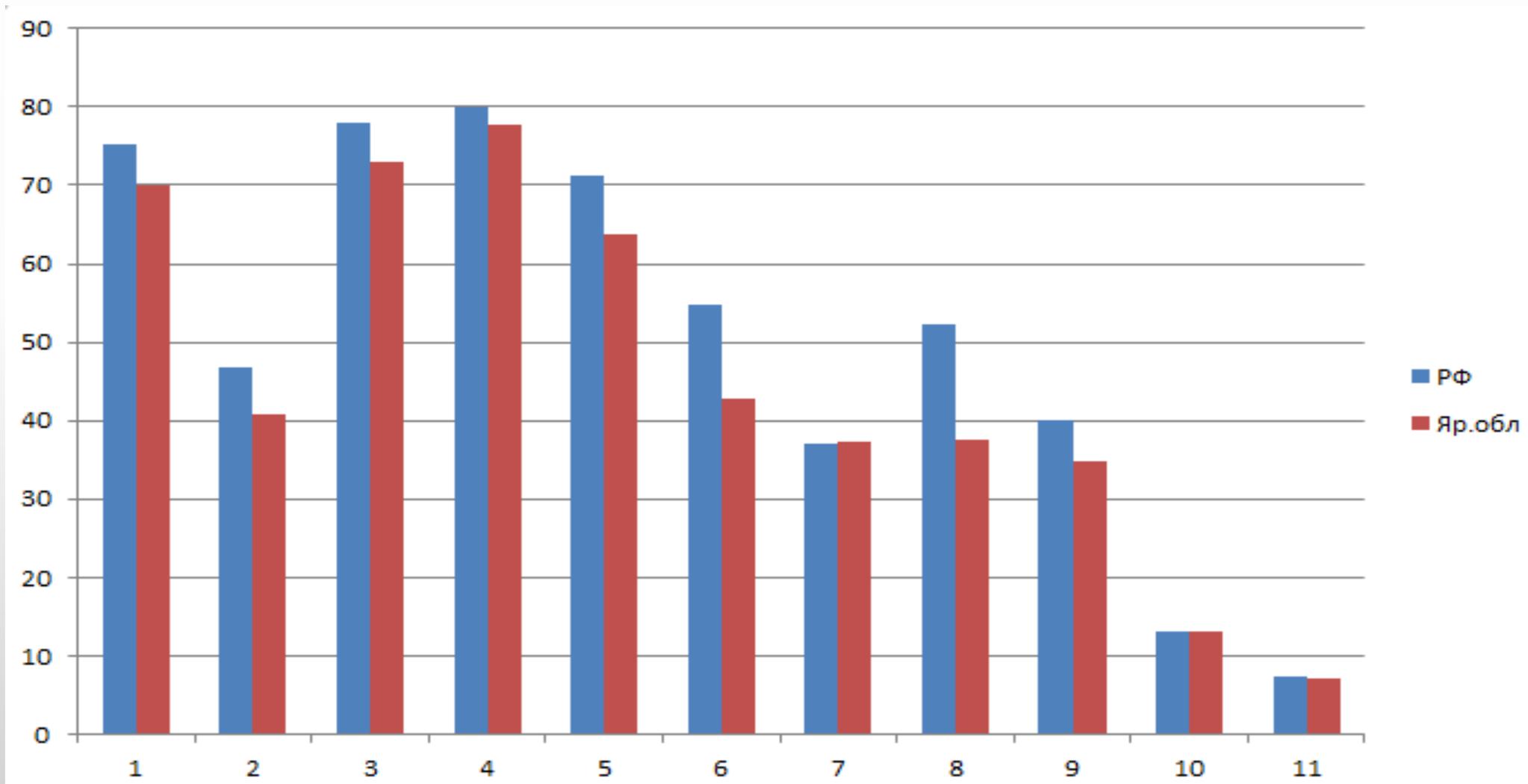
[Образцы и описания проверочных работ для проведения ВПР в 2019 году](#)

7 класс

Статистика по отметкам



Выполнение заданий



4. Структура проверочной работы

Вариант проверочной работы включает в себя 11 заданий, которые различаются по содержанию и проверяемым требованиям.

Задания 1, 3–6, 8 и 9 требуют краткого ответа. Задания 2, 7, 10, 11 предполагают развернутую запись решения и ответа.

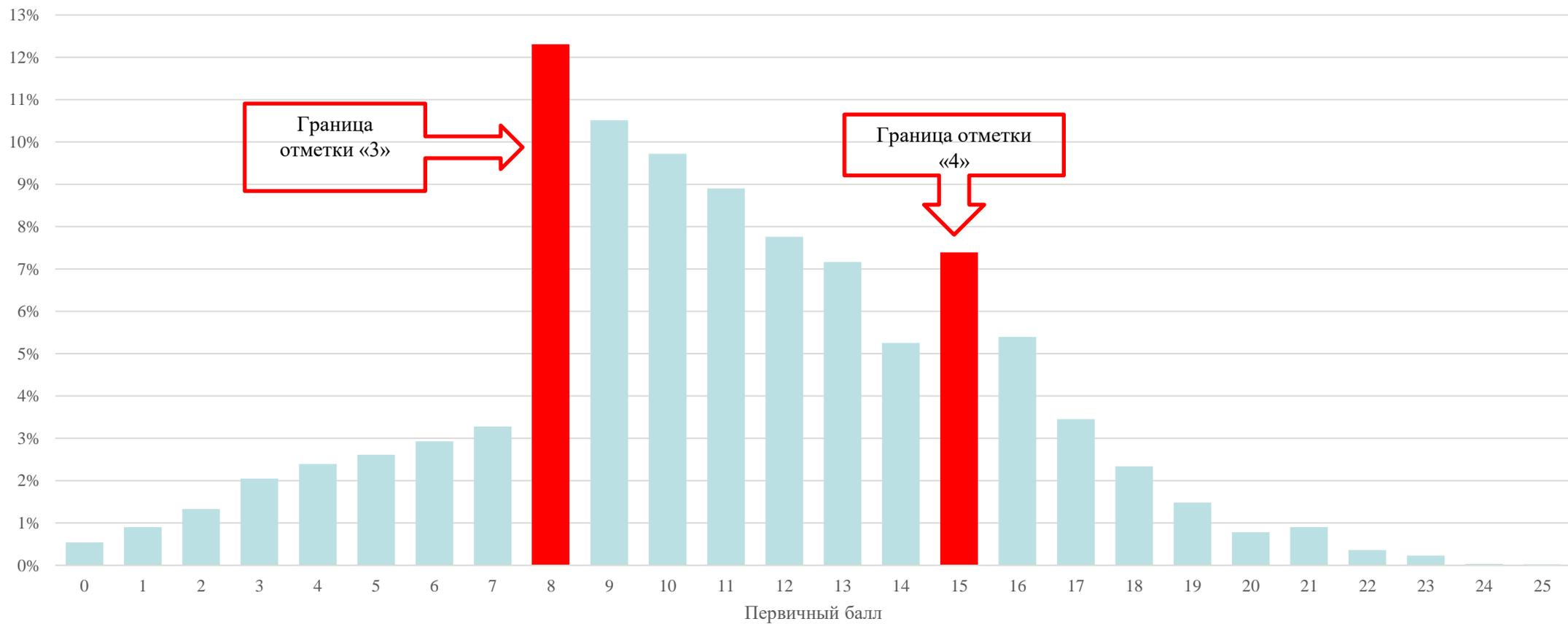
7. Распределение заданий проверочной работы по уровню сложности

Задания 1, 2, 3, 4, 5 проверочной работы относятся к базовому уровню сложности.

Задания 6, 7, 8, 9 проверочной работы относятся к повышенному уровню сложности.

Задания 10, 11 проверочной работы относятся к высокому уровню сложности.

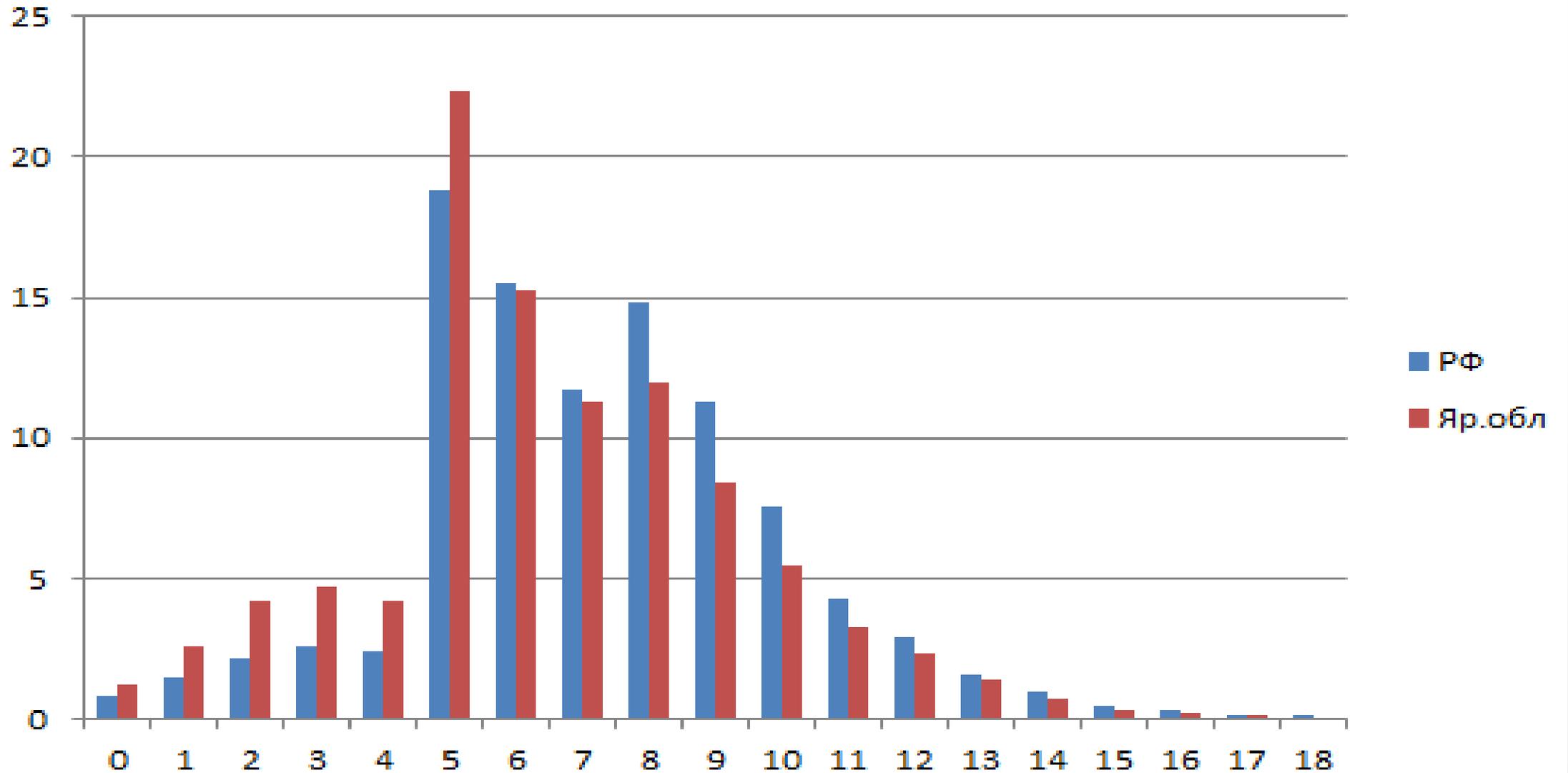
ВПР 2022 осень, математика, 9 класс



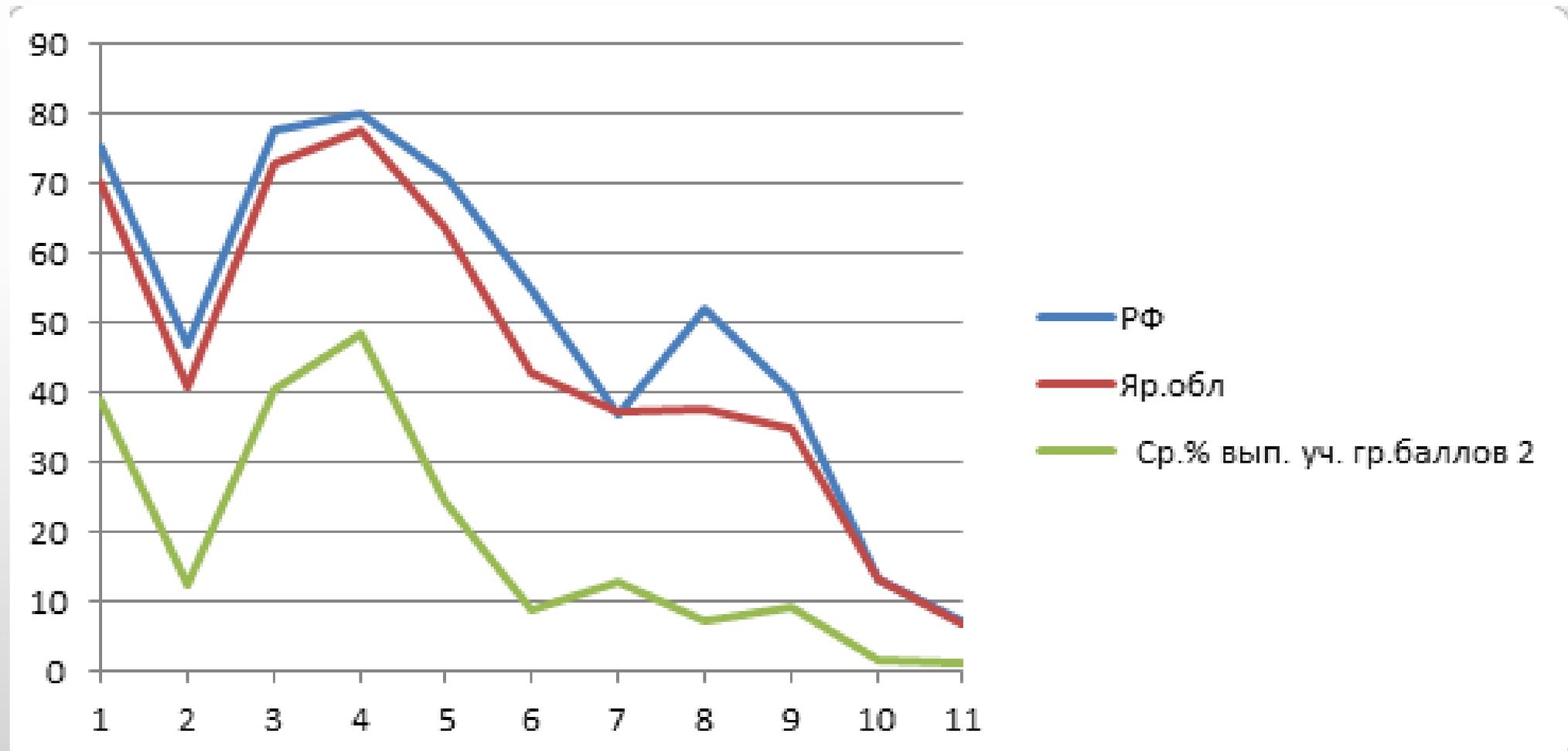
**Рекомендации по переводу первичных баллов
в отметки по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–7	8–10	11–18

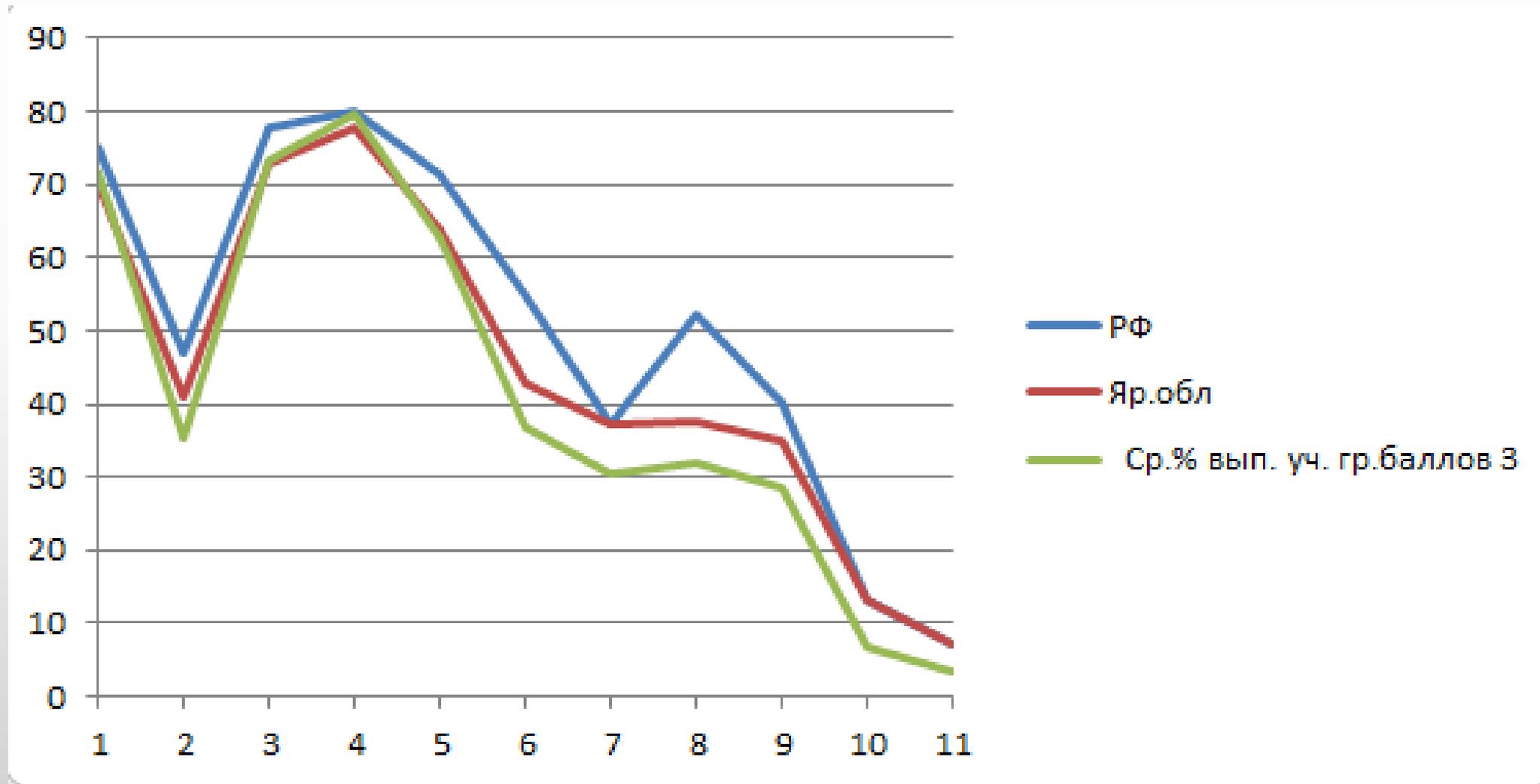
Распределение первичных баллов



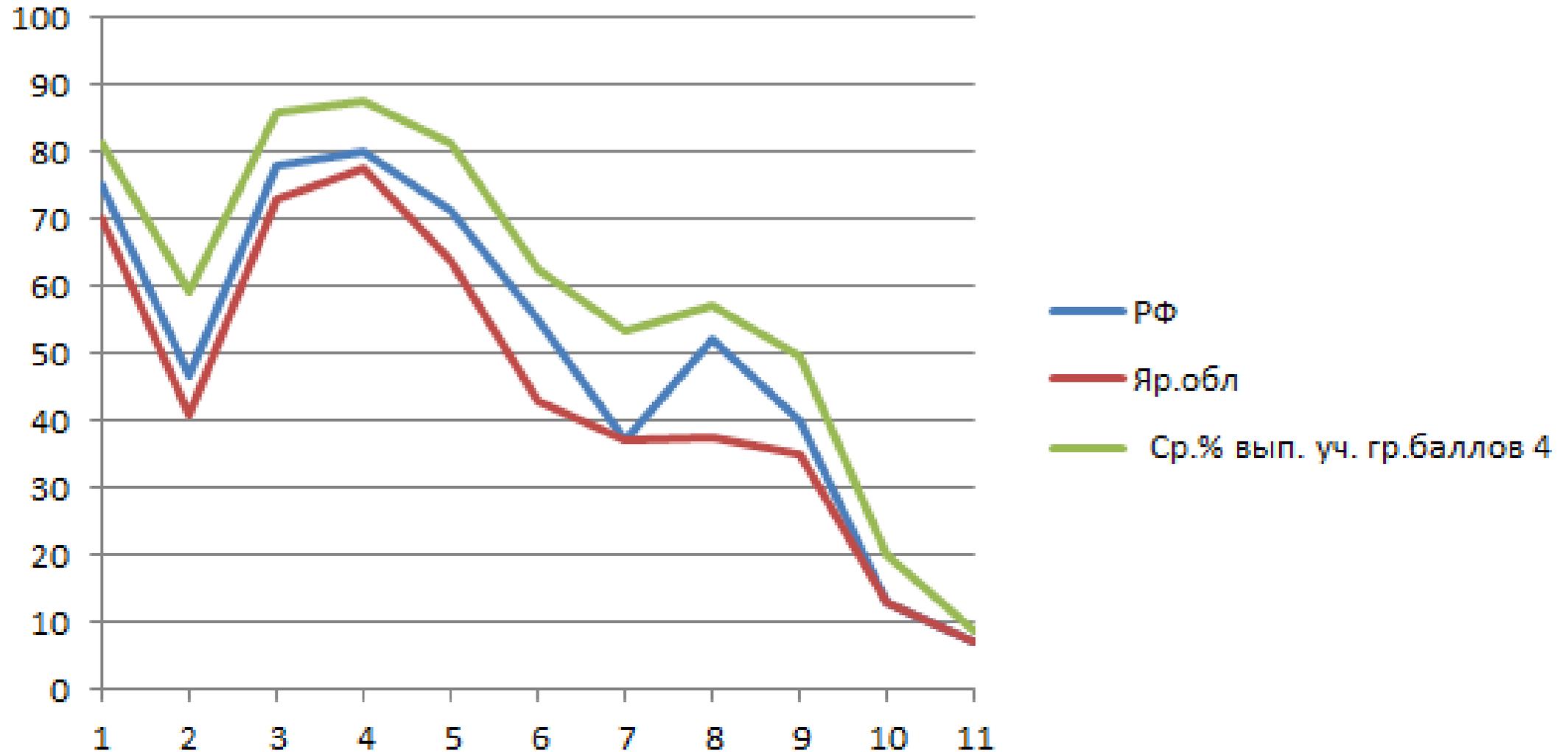
Средний процент выполнения, группа 2



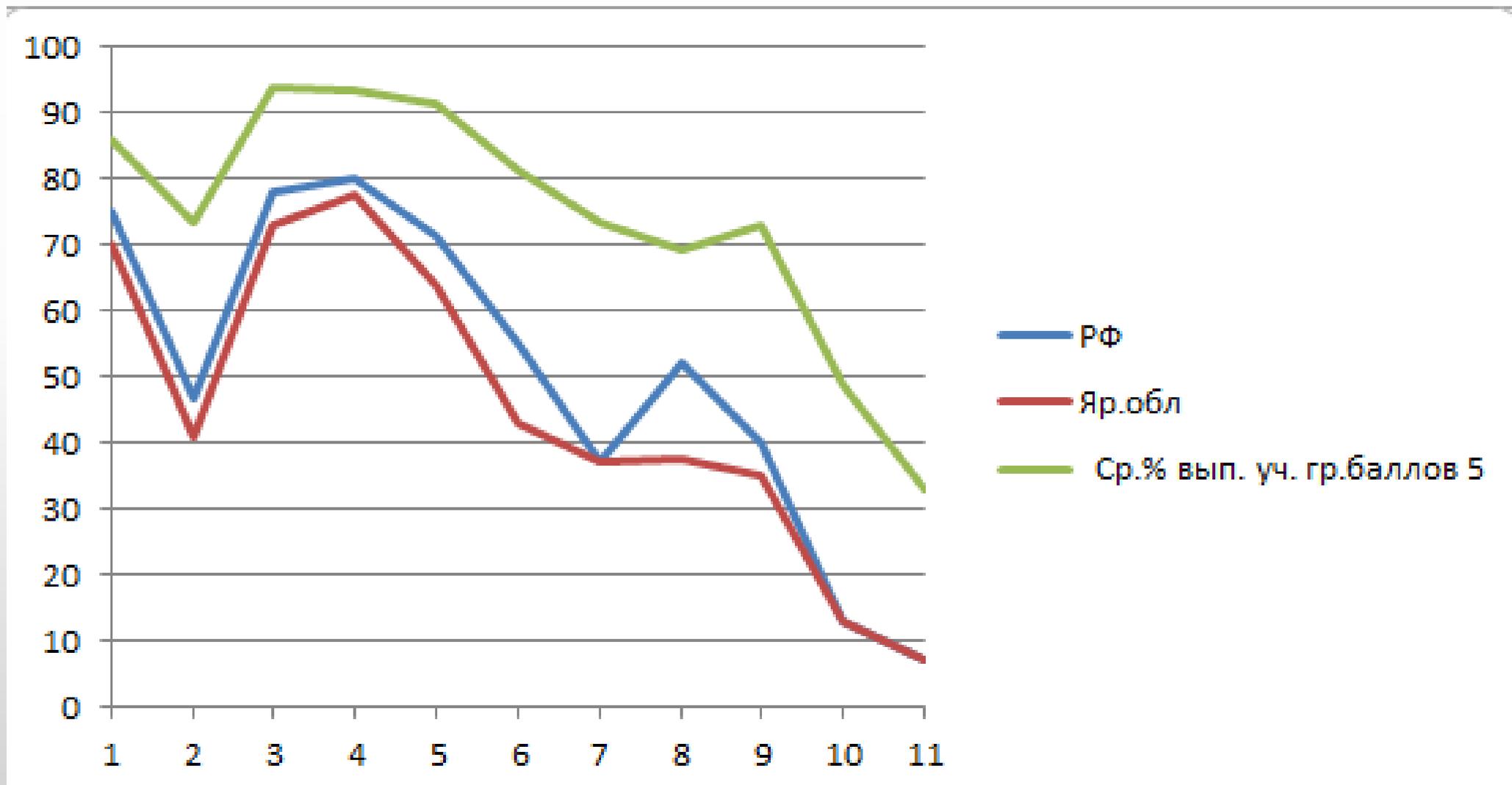
Средний процент выполнения, группа 3



Средний процент выполнения, группа 4



Средний процент выполнения, группа 5

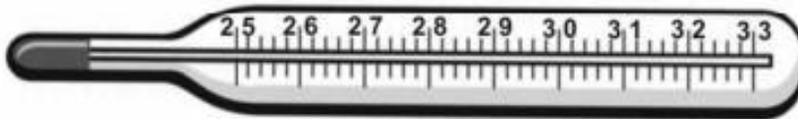


Задание 1

Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, и использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений.

1

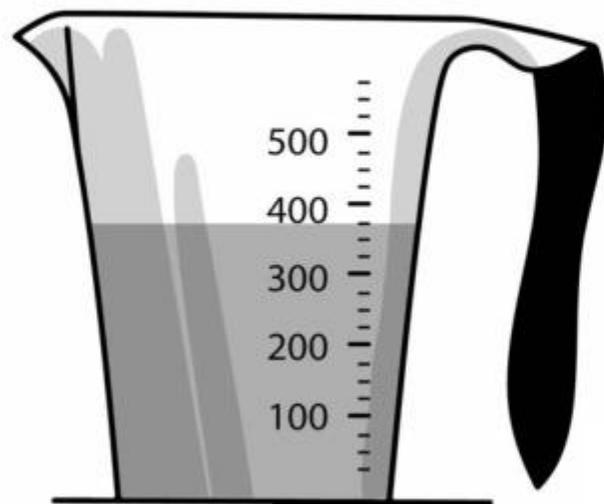
Температура тела здорового человека равна $+36,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ – такую температуру называют нормальной. На рисунке изображены три термометра. Чему равна цена деления того термометра, который подойдет для измерения температуры тела с необходимой точностью?



Ответ: _____ $^{\circ}\text{C}$.

1

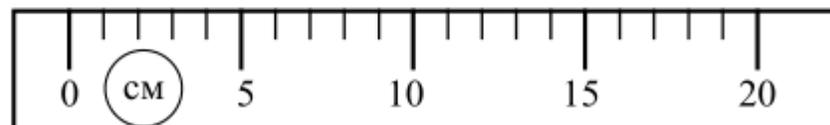
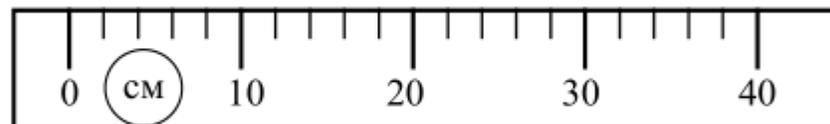
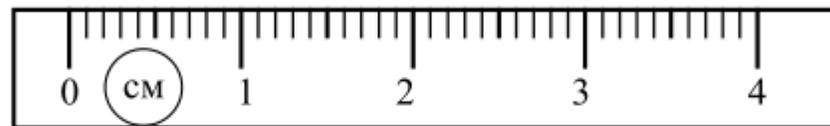
Галя купила пакет сока и решила проверить, соответствует ли реальный объём сока значению, указанному на упаковке. На пакете было написано, что объём сока равен 350 мл. Галя перелила весь сок в мерный стакан. Определите разницу между указанным на упаковке и измеренным значениями объёма.



Ответ: _____ мл.

1

Кате нужно отрезать от мотка нитку длиной 19 см. На рисунке изображены три линейки. Чему равна цена деления той линейки, которая в наибольшей степени подойдёт Кате?



Ответ: _____ см.

Задание 2

Распознавать механические явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: равномерное и неравномерное движение, инерция, взаимодействие тел, передача давления твердыми телами, жидкостями и газами, атмосферное давление, плавание тел; анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения;

2

На горизонтальном участке пути разогнавшийся автомобиль может довольно длительное время продолжать своё движение при неработающем двигателе. На каком механическом свойстве тел основан этот свободный ход машины? В чём состоит это свойство?



Ответ: _____

2

Если налить в одну банку жидкий мёд и воду, не перемешивая их, то мёд опустится вниз, а вода останется сверху над мёдом. Назовите физическую характеристику вещества, благодаря которой мёд погружается в воду. Запишите формулу, при помощи которой можно вычислить эту характеристику, и назовите все входящие в эту формулу обозначения.

Ответ: _____

2

Жарким летним днём на внешних стенках бутылки воды, вынутой из холодильника, через некоторое время можно заметить появление сероватого непрозрачного «налёта». В каком агрегатном состоянии находится вода в этом «налёте»? Отличаются ли по внутреннему строению молекулы воды, появившиеся на стенках бутылки, от молекул воды, находящихся в бутылке?

Ответ: _____

Задание 3

Решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты.

3

Петя посмотрел на этикетку, наклеенную на бутылку с подсолнечным маслом, и ему стало интересно, каково значение плотности этого масла. Найдите плотность масла, пользуясь данными с этикетки.



Ответ: _____ кг/м³.

3

Фёдор сел в поезд и уснул, как только поезд тронулся от вокзала. За время, пока Фёдор спал, поезд преодолел расстояние от Москвы до Ярославля, равное 273 км. Сколько часов спал Фёдор, если средняя скорость поезда была равна 91 км/ч?

Ответ: _____ ч.

3

Федя посмотрел на этикетку, наклеенную на бутылку с подсолнечным маслом, и ему стало интересно, каково значение плотности этого масла. Найдите плотность масла, пользуясь данными с этикетки.



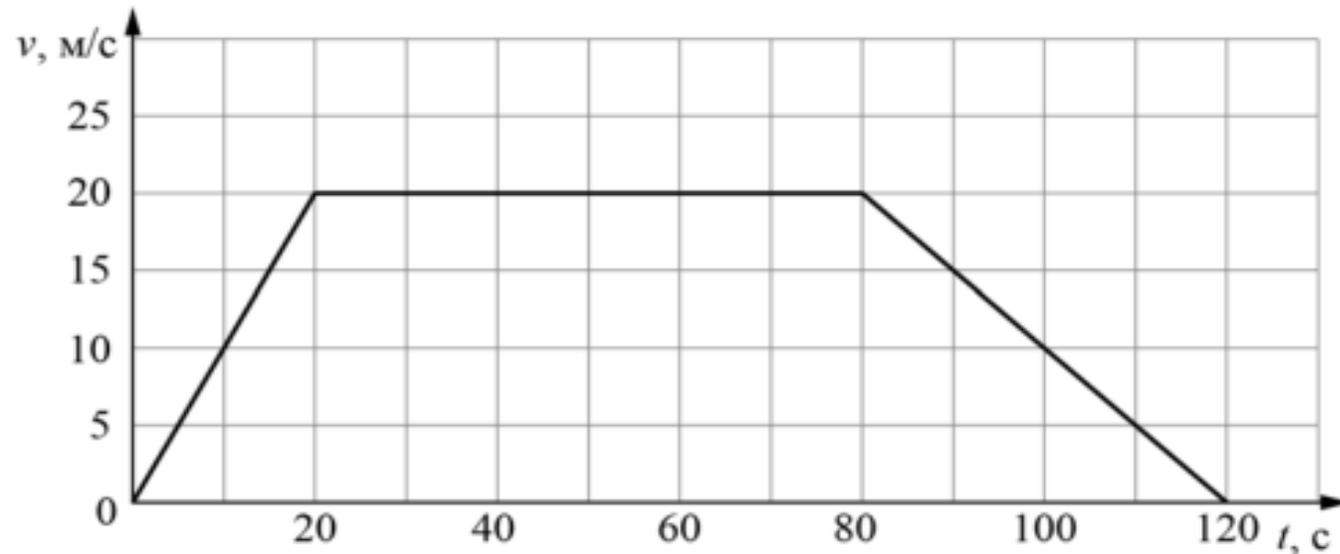
Ответ: _____ кг/м³.

Задание 4

Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость тела): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

4

На рисунке приведён график зависимости скорости электропоезда метро от времени при движении между двумя станциями. Сколько секунд поезд двигался с постоянной скоростью?



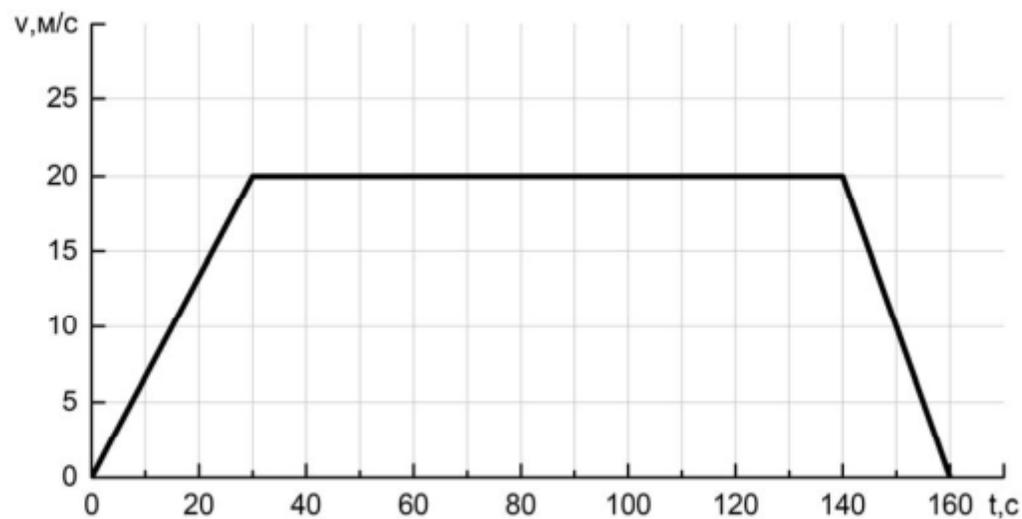
Ответ: _____ с.

4

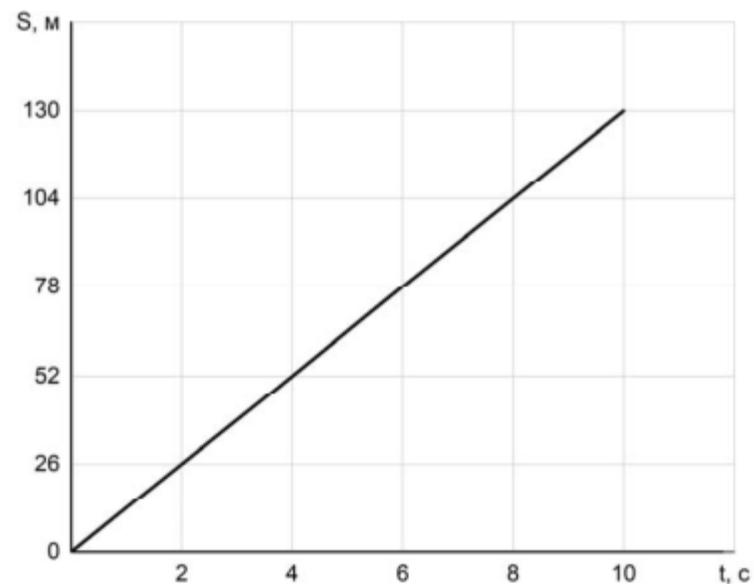
Мальчик Костя сам собирает радиоуправляемые машинки. Чтобы понять, удачной ли получилась машинка, Костя определяет её скорость на тестовой дистанции. После проверки одной из машинок Костя потерял листок с расчётами и всё, что у него осталось, это график зависимости пройденной машинкой дистанции от времени её движения. Помогите Косте найти скорость движения машинки.

4

На рисунке приведён график зависимости скорости электропоезда метро от времени при движении между двумя станциями. Сколько секунд поезд двигался с постоянной скоростью?



Ответ: _____ с.



_____ м/с.

Задание 5

Интерпретировать результаты наблюдений и опытов

5

Играя в кондитерский магазин, подружки взвешивали на рычажных весах две шоколадные плитки одинакового размера (без обёрток). Для того, чтобы уравновесить первую плитку шоколада, им понадобились одна гирька массой 50 грамм и две гирьки массами по 20 грамм каждая. Для взвешивания второй плитки им понадобились одна гирька массой 50 грамм, одна массой 15 грамм и одна массой 5 грамм. Подружки сообразили, что один шоколад был пористым, а второй – более плотным. Чему была равна масса плитки пористого шоколада?

Ответ: _____ г

5

В стакан, имеющий форму цилиндра с площадью дна 18 см^2 , налита вода. Женя заметил, что если положить в этот стакан 20 одинаковых скрепок, то уровень воды поднимется на $0,2 \text{ см}$. Чему равен объём одной скрепки?

Ответ: _____ см^3 .

5

Андрей заметил, что если он погружается с головой в ванну, изначально заполненную водой на $0,75$ объёма, то уровень воды доходит до края ванны. Найдите объём Андрея, если полная ванна вмещает 200 л .

Ответ: _____ л.

Задание 6

Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения

6 Для постройки гаража дачнику не хватило песчано-цементной смеси. Для её изготовления было дополнительно заказано 300 кг песка. Но тележка, в которой можно его перевозить, вмещает только $0,02 \text{ м}^3$. Какое минимальное число раз дачнику придётся загружать эту тележку для того, чтобы перевезти весь песок? Плотность песка при его насыпании в тележку (так называемая насыпная плотность) 1600 кг/м^3 .

Ответ: _____

6

Направляясь на день рождения к Лизе, Саша купил в магазине связку из 11 воздушных шаров. Но, выйдя на улицу, он обнаружил, что из-за низкой температуры на улице объём шариков уменьшился. Саша предположил, что плотность газа в шариках при охлаждении увеличилась в 1,1 раза. Определите, на сколько литров уменьшился при этом суммарный объём шаров, если предположение Саши верно, а исходный объём одного шарика был равен 3 л?

Ответ: _____ л.

6

Олег занимается спринтерским бегом. К концу тренировки он устаёт и бежит стометровку со скоростью 5 м/с, а на соревнованиях, со свежими силами – со скоростью 7 м/с. Определите разницу во времени между результатами, показанными Олегом в тренировочном и соревновательном забегах. Ответ выразите в секундах и округлите до десятых долей.

Ответ: _____ с.

Задание 7

Использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования

7

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей:

Вещество	Плотность, кг/м ³
Алюминий	2700
Вода	1000
Железо	7800
Кирпич	1600
Мёд	1350
Медь	8900
Никель	8900
Олово	7300
Парафин	900
Пробка	250
Ртуть	13600

Какие из этих веществ будут плавать в воде? Ответ кратко обоснуйте.



Ответ: _____

7

Группе туристов нужно было пройти за день по просёлочной дороге 40 км. Они шли без остановок, поскольку опасались, что опоздают на поезд. Один из туристов, глядя на километровые столбы у дороги и на свои часы, записывал в блокнот, какое расстояние прошла группа, и сколько времени прошло с момента начала пути.

Пройденное расстояние, км	Время движения, мин.
8	70
16	140
24	210
32	280
40	350

Изучите записи и определите, можно ли по имеющимся данным рассматривать движение группы как равномерное или нет? Ответ кратко поясните.

Ответ: _____

7

Группе туристов нужно было пройти за день по просёлочной дороге 35 км. Они шли без остановок, поскольку опасались, что опоздают на поезд. Один из туристов, глядя на километровые столбы у дороги и на свои часы, записывал в блокнот, какое расстояние прошла группа, и сколько времени прошло с момента начала пути.

Пройденное расстояние, км	Время движения, мин.
7	70
14	140
21	220
28	300
35	350

Изучите записи и определите, было движение группы равномерным или нет? Ответ кратко поясните.

Ответ: _____

Задание 8

Решать задачи, используя физические законы (закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (масса тела, плотность вещества, сила, давление): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

8

Спортсмены, которые занимаются дайвингом, могут погружаться в воду на глубину более 100 метров. Определите, во сколько раз отличается давление на этой глубине от давления на поверхности воды, если давление, создаваемое десятью метрами водяного столба эквивалентно атмосферному давлению.



Ответ: _____

8

Гена решил попробовать определить внутренний объём надутого воздушного шарика – наполнить его водой и измерить объём этой воды. Выяснилось, что надуть шарик водой не так-то просто, поскольку он не растягивается под её весом. Поэтому Гена начал заливать в шарик воду через вертикальную трубку, как показано на рисунке. Известно, что минимальное дополнительное давление, которое нужно создать для надувания шарика, составляет 10 кПа. Какой минимальной длины трубку надо взять Гене для того, чтобы исполнить свой план? Плотность воды 1000 кг/м^3 .


 Ответ:

8

Спортсмен, занимающийся дайвингом, погрузился в воду на глубину 50 метров. Определите, во сколько раз отличается давление, которое испытывает на себе спортсмен на этой глубине, от давления, испытываемого им на поверхности воды, если давление, создаваемое десятью метрами водяного столба, эквивалентно атмосферному давлению.

 Ответ: в _____ раз(а).

Задание 9

Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление): на основе анализа условия задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

9

Автомобиль выехал из Москвы в Псков. Сначала автомобиль двигался со скоростью 100 км/ч и водитель планировал, поддерживая всё время такую скорость, доехать до пункта назначения за 6 часов. Потом оказалось, что некоторые участки дороги не скоростные, скорость движения на них ограничена, и поэтому треть всего пути машина была вынуждена ехать со скоростью 50 км/ч (а на скоростных участках она ехала с изначально планировавшейся скоростью).

1) По данным задачи определите, каково расстояние между Москвой и Псковом.

2) Чему оказалась равна средняя скорость автомобиля при движении из Москвы в Псков?



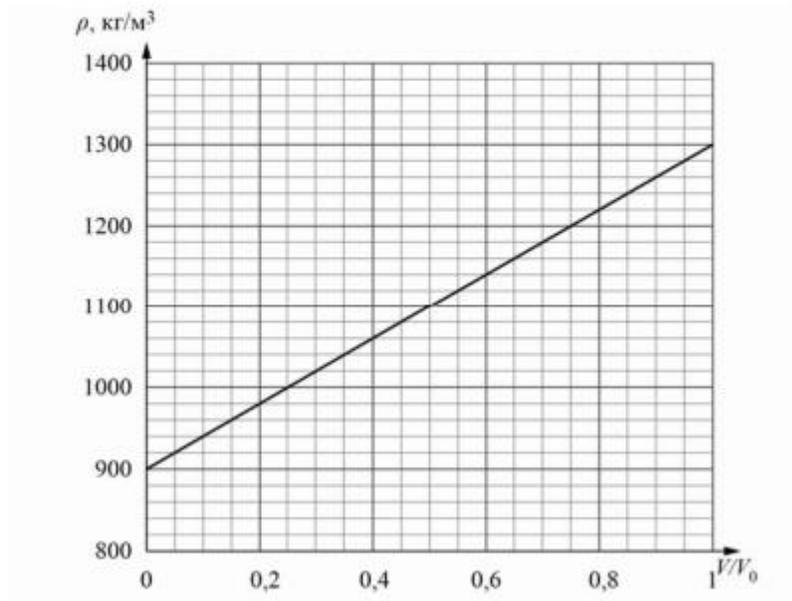
Ответ: 1) расстояние _____ км; 2) средняя скорость _____ км/ч

9

Строители в Заполярье иногда используют в качестве строительного материала ледобетон. Так называют лёд с вмороженной в него галькой. Ледобетон настолько прочен, что при работе с ним нередко ломаются даже стальные зубья экскаваторов. На рисунке изображён график зависимости средней плотности ρ блока ледобетона от соотношения V/V_0 (здесь V – объём гальки в блоке, V_0 – общий объём блока).

1) Пользуясь графиком, определите среднюю плотность блока ледобетона в том случае, когда объёмы входящих в него гальки и льда относятся как 3/1.

2) На сколько средняя плотность гальки, входящей в состав ледобетона, отличается от плотности льда?



Ответ: 1) _____ кг/м³;

2) _____ кг/м³.

9

Половину дистанции велосипедист проехал со скоростью 25 км/ч, следующую треть дистанции – со скоростью 20 км/ч, а последние 25 км он преодолел за 2,5 часа.

1) Какова длина дистанции, которую преодолел велосипедист?

2) Чему равна средняя скорость велосипедиста на всей дистанции?

Ответ: 1) _____ км;

2) _____ км/ч.

Задание 10

Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины

10

В лаборатории завода в запаянной стеклянной колбе хранилась ртуть. Перед отправкой ртути в производственный цех завода лаборанту было поручено, не вскрывая колбу, измерить массу ртути. Лаборант определил массу колбы со ртутью (измерение дало результат $m = 8,05$ кг) и внешний объем колбы $V = 1000$ см³. Используя справочные данные, лаборант правильно вычислил массу ртути. Плотность ртути $\rho_p = 13,6$ г/см³, плотность стекла $\rho_c = 2,5$ г/см³.

- 1) Чему равна масса колбы со ртутью, если её выразить в граммах?
- 2) Определите массу ртути в колбе, если ртуть заполняла внутреннее пространство колбы практически полностью.
- 3) Во сколько раз масса ртути больше массы пустой колбы?

Напишите полное решение этой задачи.

10

В лаборатории завода в запаянной колбе из толстого стекла хранилась ртуть. Перед отправкой ртути в производственный цех завода лаборанту было поручено, не вскрывая колбу, измерить массу ртути. Лаборант определил массу колбы с ртутью и внешний объём колбы. Измерения дали результат: $m = 1,277$ кг и $V = 200$ см³. Используя справочные данные, лаборант правильно вычислил массу ртути. Плотность ртути $\rho_p = 13,6$ г/см³, плотность стекла $\rho_c = 2,5$ г/см³.

- 1) Чему равна масса колбы с ртутью, если её выразить в граммах?
- 2) Определите массу ртути в колбе, если ртуть заполняла внутреннее пространство колбы практически полностью.
- 3) Во сколько раз масса ртути больше массы пустой колбы? Округлите до сотых.

Напишите полное решение этой задачи.

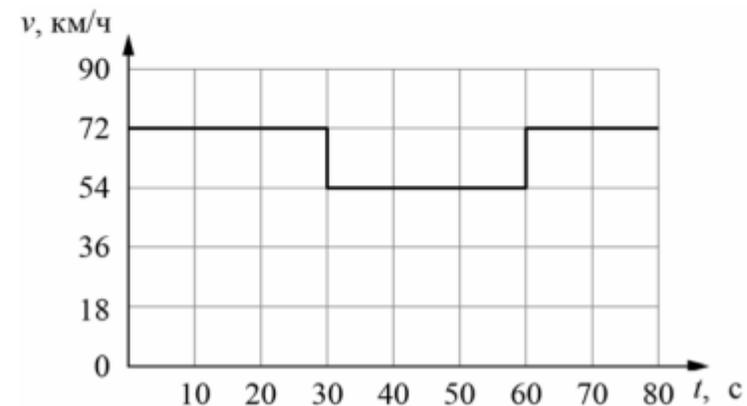
Ответы на вопросы обоснуйте соответству

10

Согласно инструкции для машинистов, если локомотив или хотя бы один вагон поезда движется по мосту, скорость поезда не должна превышать 60 км/ч. Машинист вёл поезд, строго выполняя инструкцию. На рисунке показан график зависимости скорости v движения поезда от времени t .

- 1) Сколько времени машинист ехал по мосту?
- 2) Определите длину поезда, если длина состава в два раза больше длины моста.
- 3) Сколько вагонов было в составе, если длина локомотива и каждого вагона поезда $l = 12,5$ м?

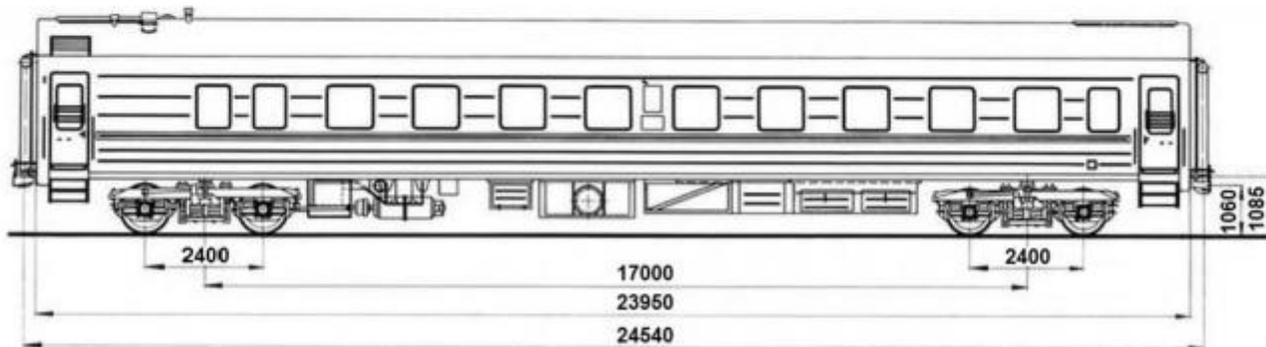
Ответы на вопросы обоснуйте соответствующими рассуждениями или решением задачи.



Задание 11

Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения):

- 11) Вдоль стоящего на станции пассажирского поезда идёт обходчик. Он резко ударяет молотком по оси каждого колеса и затем на мгновение прикладывает к ней руку. Пассажир Иван Иванович заметил, что вдоль всего состава обходчик проходит за 5 минут, делая при этом 48 ударов. Пользуясь чертежом вагона, оцените:
- 1) сколько вагонов в поезде?
 - 2) с какой средней скоростью идёт обходчик?
 - 3) чему равен минимальный интервал времени между слышимыми ударами?
- Размеры на чертеже вагона приведены в миллиметрах. Напишите полное решение этой задачи.



на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты и оценивать реальность полученного значения физической величины

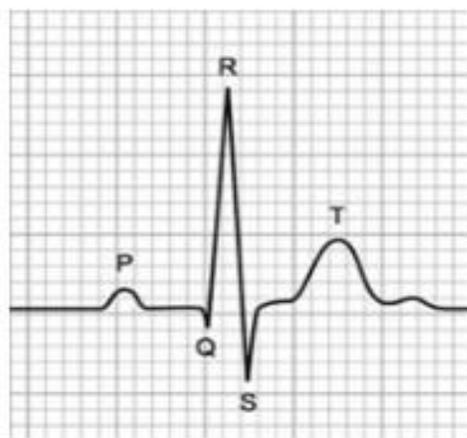
11

Электрокардиография (ЭКГ) – один из важных методов исследования работы сердца. Принцип работы аппарата ЭКГ таков: сигнал с датчиков, прикреплённых на различные участки тела, записывается на движущуюся с постоянной скоростью клетчатую бумажную ленту. Длина стороны одной клеточки на бумаге 1 мм (такую бумагу часто называют «миллиметровка»). Обычно на электрокардиограмме можно выделить пять соответствующих сердечному циклу зубцов: *P*, *Q*, *R*, *S*, *T* (см. схему). По виду кривой можно судить о состоянии пациента.

Ниже представлена фотография фрагмента электрокардиограммы (одновременно записывался сигнал с трёх датчиков) и увеличенный снимок одного из сердечных сигналов. Скорость движения ленты при проведении этого исследования составляла 20 мм/с. Определите:

- 1) частоту пульса пациента (количество ударов в минуту);
- 2) продолжительность интервала *PR*;
- 3) длительность промежутка времени, соответствующего приведённому фрагменту.

Ответы на вопросы обоснуйте.

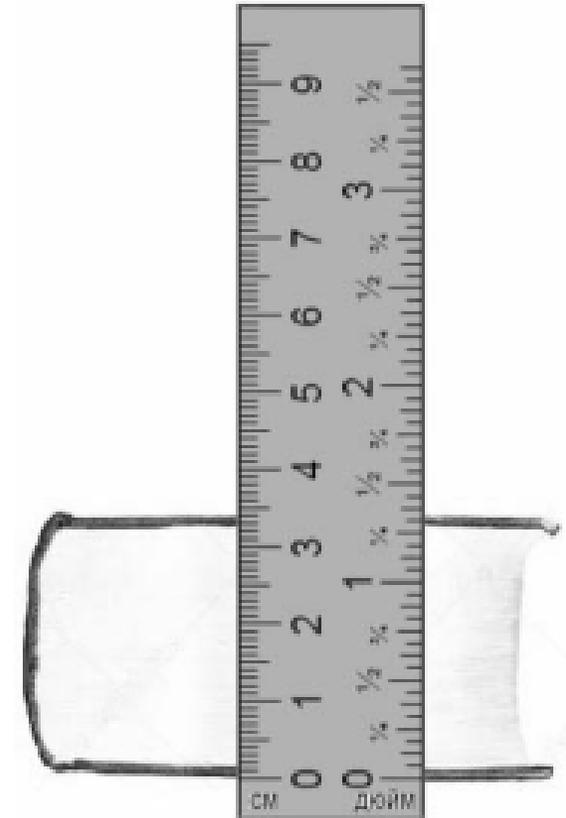


11

Существуют различные шкалы для измерения расстояний. Так, метрическая шкала распространена в Европе и Азии. Другая шкала, которая в настоящее время используется в основном в Северной Америке и Англии – это дюймовая шкала.

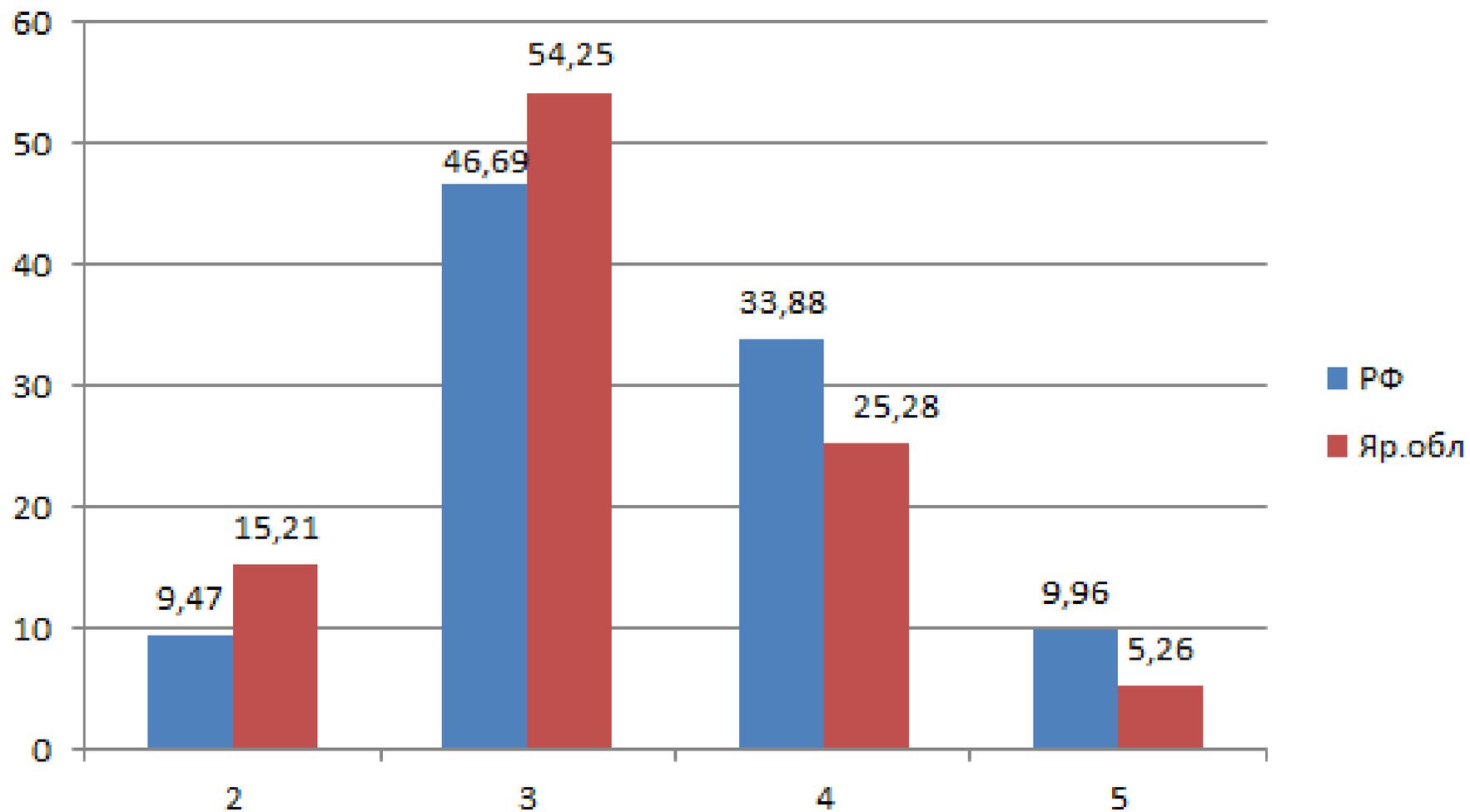
Пользуясь изображением линейки с двумя шкалами (метрической и дюймовой), оцените:

- 1) толщину книги в дюймах;
- 2) длину диагонали экрана планшета в миллиметрах, если известно, что она равна 9,7" (дюйма);
- 3) сколько цветных точек печатает фотопринтер на 1 см^2 бумаги, если при печати фотографии он печатает 900 точек на каждый квадратный дюйм изображения.

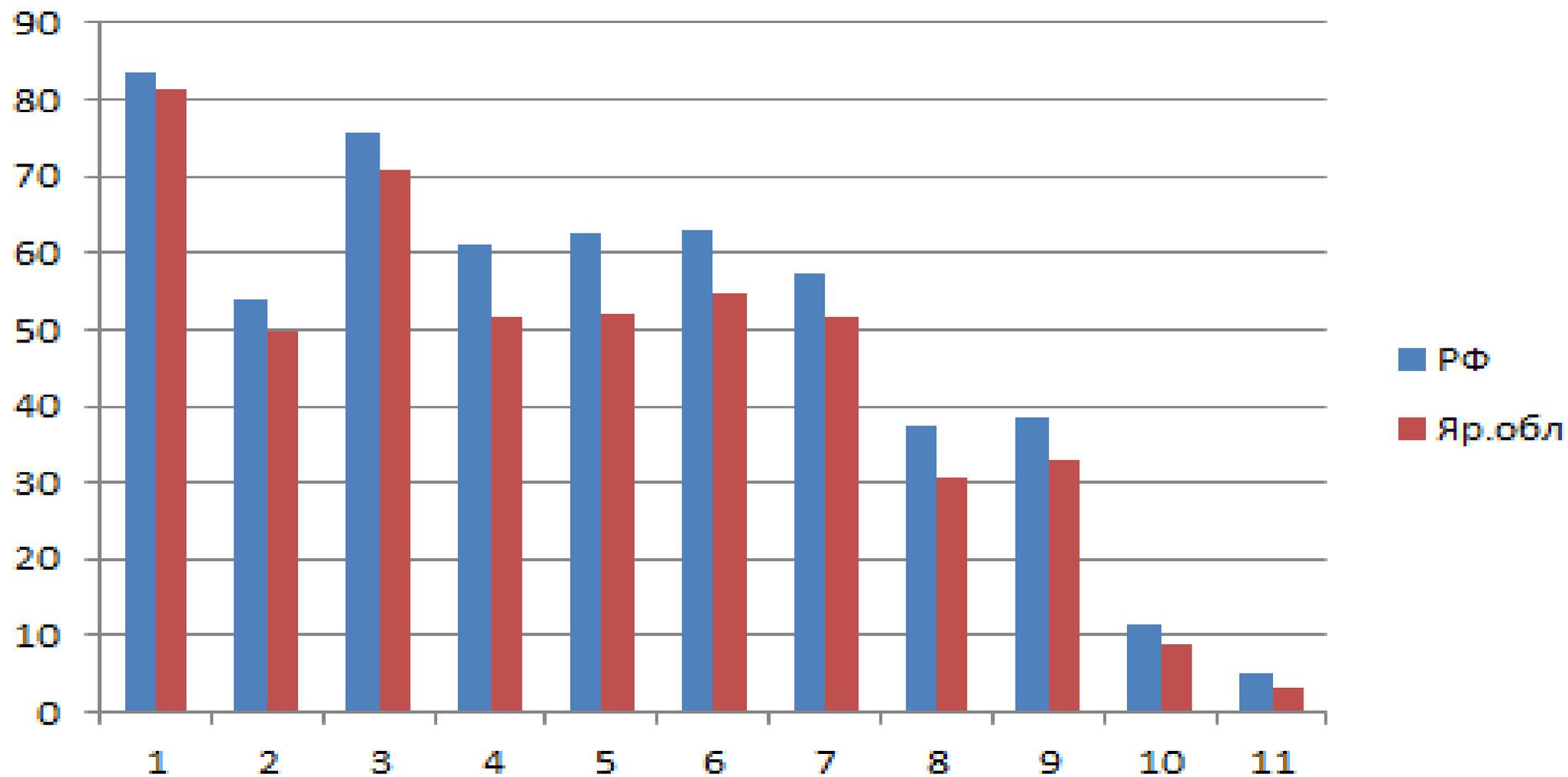


8 класс

Статистика по отметкам



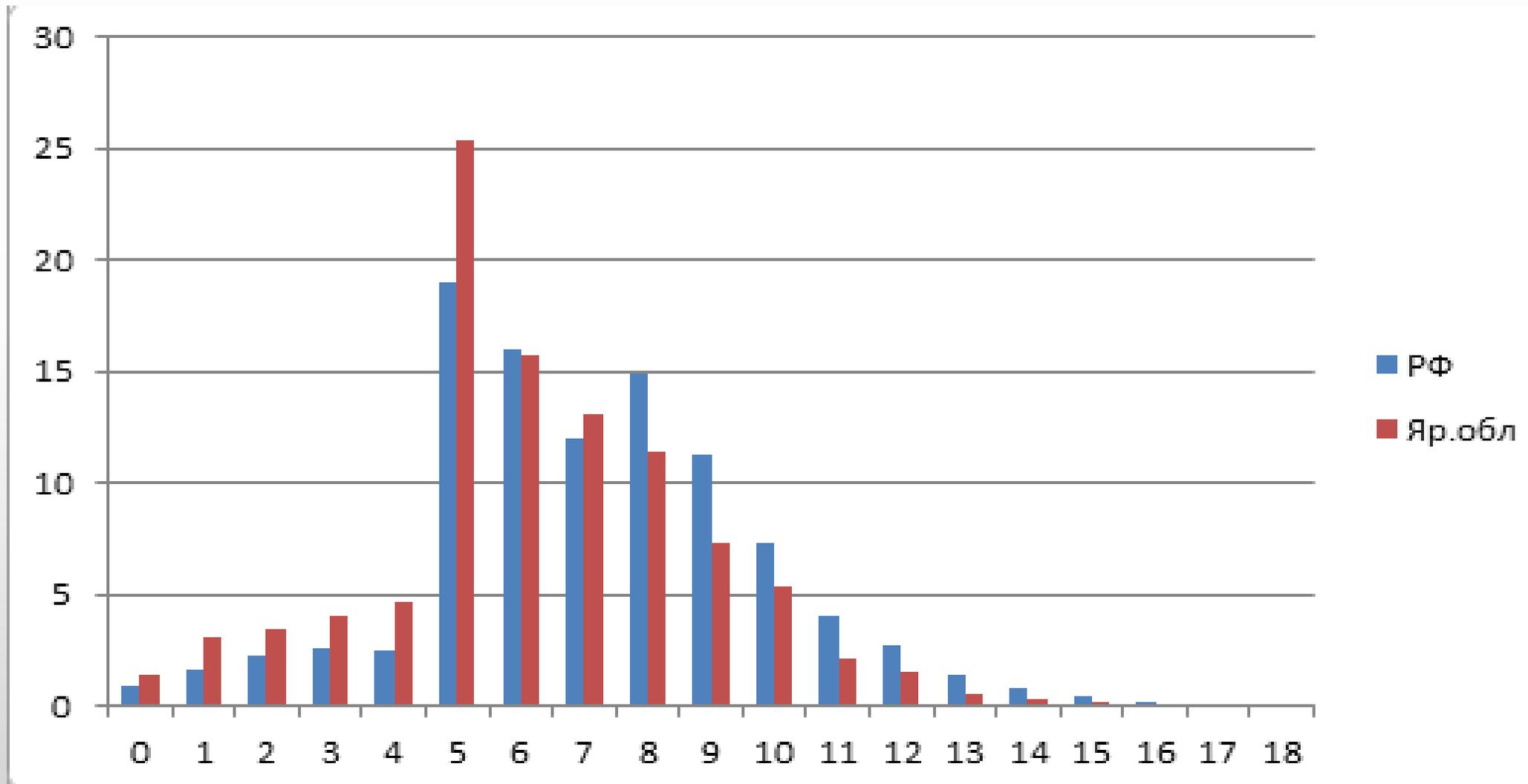
Выполнение заданий



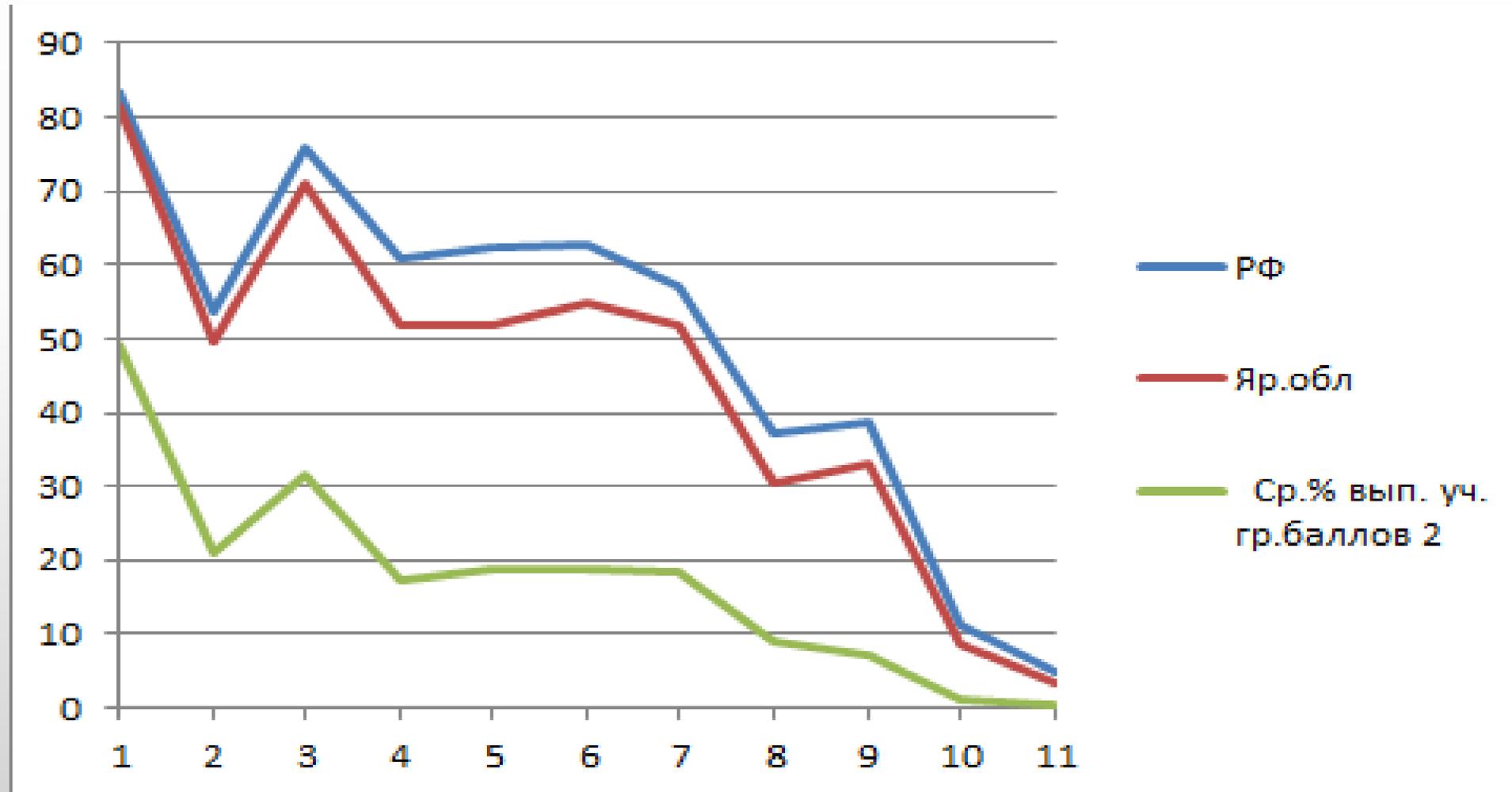
**Рекомендации по переводу первичных баллов
в отметки по пятибалльной шкале**

Отметка по пятибалльной шкале	«2»	«3»	«4»	«5»
Первичные баллы	0–4	5–7	8–10	11–18

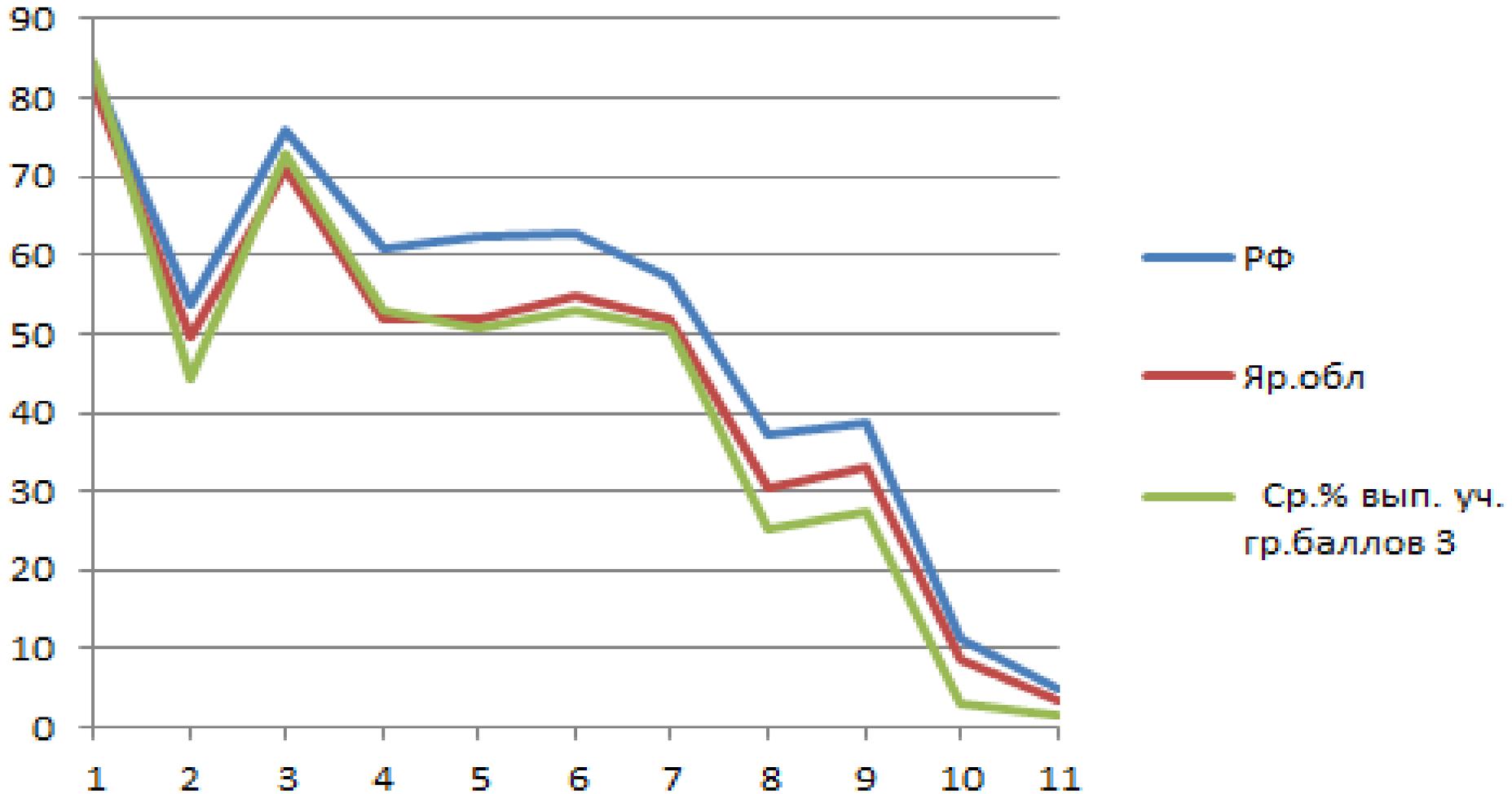
Распределение первичных баллов



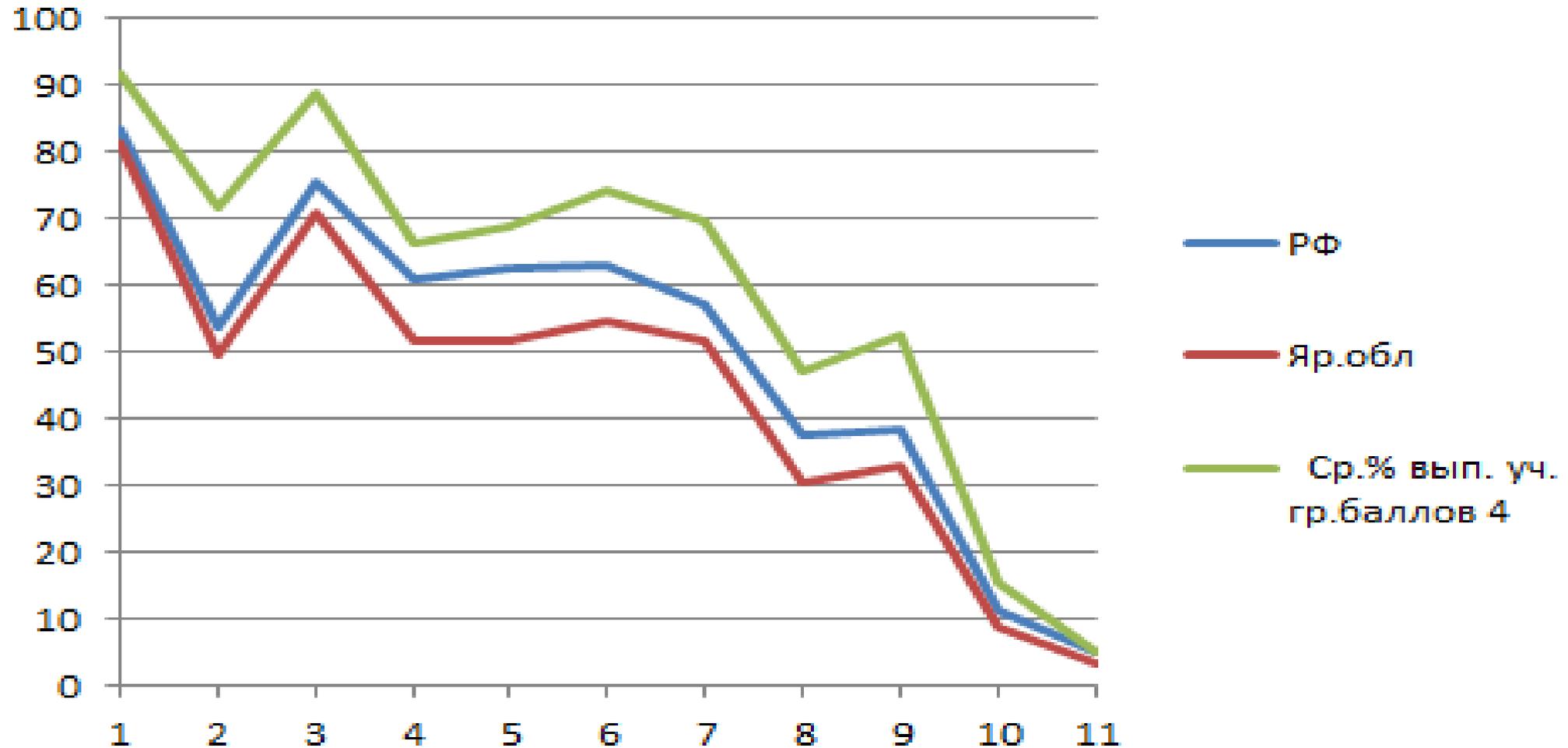
Средний процент выполнения, группа 2



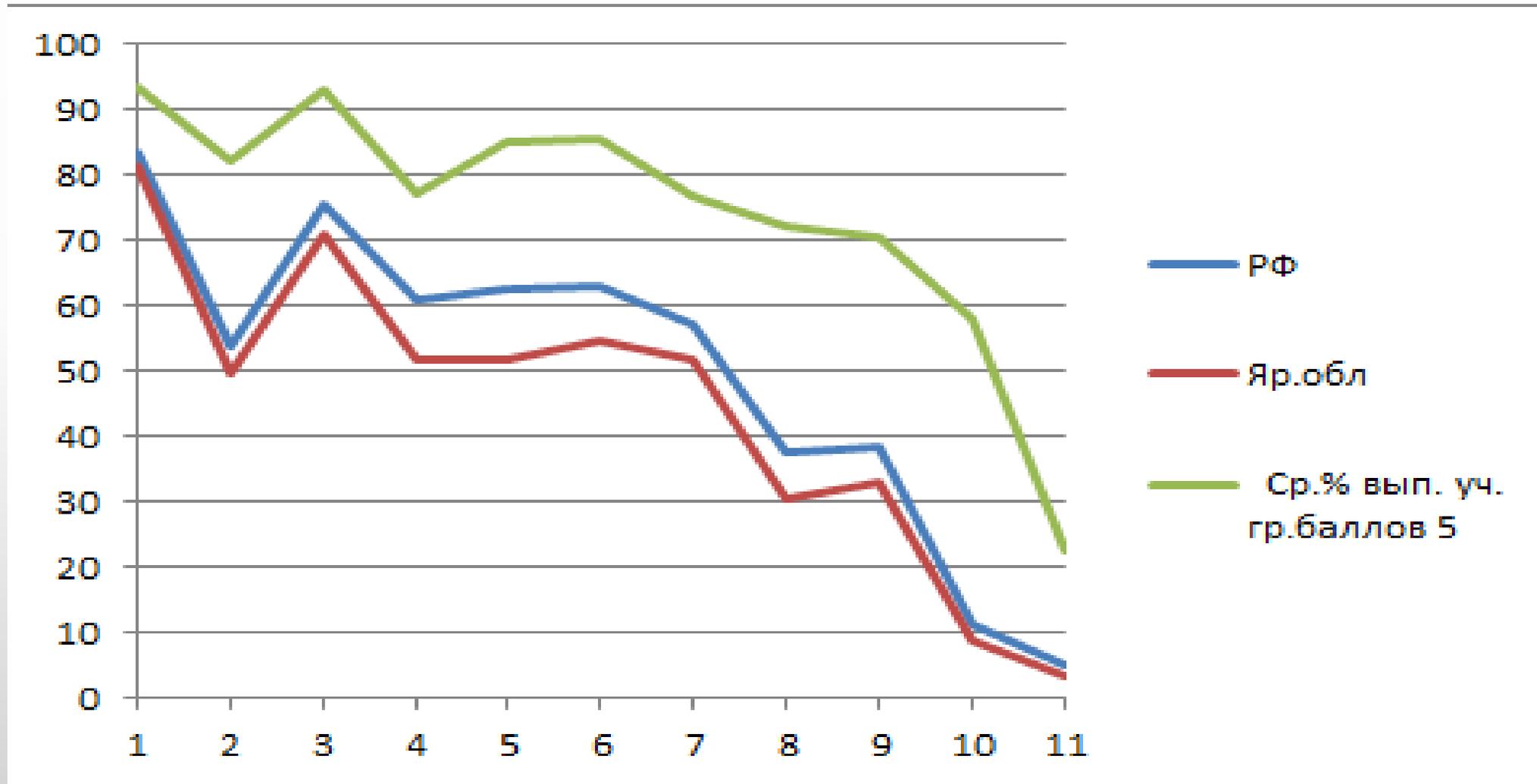
Средний процент выполнения, группа 3



Средний процент выполнения, группа 4



Средний процент выполнения, группа 5



Задание 1

Проводить прямые измерения физических величин: время, расстояние, масса тела, объем, сила, температура, атмосферное давление, напряжение, сила тока; использовать простейшие методы оценки погрешностей измерений

1

Васе нужно накачать шину автомобиля до давления 2,6 атм. На рисунке изображены три манометра. Чему равна цена деления того манометра, который подойдет Васе для измерения и контроля давления в шине при её накачивании? 1 бар = 1 атм.



1



2



3



Ответ: _____ атм.

Задание 2

Распознавать тепловые явления и объяснять на базе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: диффузия, изменение объема тел при нагревании (охлаждении), тепловое равновесие, испарение, конденсация, плавление, кристаллизация, кипение, различные способы теплопередачи (теплопроводность, конвекция, излучение), агрегатные состояния вещества, поглощение энергии при испарении жидкости и выделение ее при конденсации пара; распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: электризация тел, взаимодействие зарядов, электрический ток и его действия (тепловое, химическое, магнитное). Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения

2

Если потереть пластмассовую ручку, которой вы пишете, о некоторые предметы одежды, то ручка начнёт притягивать маленькие кусочки бумаги. Каким физическим явлением это объясняется? В чём состоит это явление?

Задание 3

Решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи и формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

3

Маша крепко зажала в кулак льдинку массой 0,03 кг, температура которой была равна 0 °С. Через некоторое время льдинка растаяла. Какое количество теплоты отдала ладонь Маши льду, если его удельная теплота плавления 330 000 Дж/кг?

Задание 4

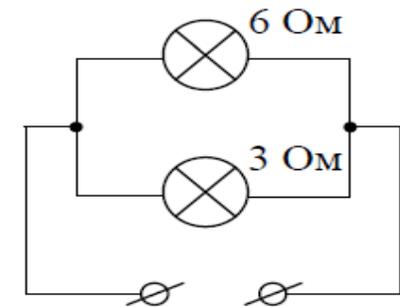
Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; составлять схемы электрических цепей с последовательным и параллельным соединением элементов, различая условные обозначения элементов электрических цепей (источник тока, ключ, резистор, лампочка, амперметр, вольтметр); решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества, работа электрического поля, мощность тока): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

4

Некая компания начала выпускать елочные гирлянды с разветвляющимися участками. Схема такого участка показана на рисунке, на ней указаны сопротивления лампочек. Напряжение на этом участке равно 4,5 В. Чему равна сила тока, текущего через ту лампу, сопротивление которой меньше?



Ответ: _____ А.



Задание 5

Интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества): на основе анализа условия задачи выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты; решать задачи, используя физические законы (закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца) и формулы, связывающие физические величины (сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

5

Вася подогревал остывший чай в чашке с помощью электрокипятильника, на котором было написано «500 Вт». Через 3 минуты после начала нагревания чай закипел. Масса чая 0,3 кг, температура в комнате +25 °С. Определите по этим данным значение удельной теплоёмкости чая, считая, что потерями теплоты можно пренебречь.

Ответ: _____ Дж/(кг·°С).

Задание 6

Анализировать ситуации практико-ориентированного характера, узнавать в них проявление изученных физических явлений или закономерностей и применять имеющиеся знания для их объяснения

6

Для отопления дома в течение суток требуется 400 МДж энергии. Сколько кубометров дров расходуется в день, если удельная теплота сгорания сухих дров $q = 10 \cdot \text{МДж/кг}$, а их плотность – 400 кг/м^3 ?



Ответ: _____ м^3 .

Задание 7

Использовать при выполнении учебных задач справочные материалы; делать выводы по результатам исследования; решать задачи, используя физические законы (закон Гука, закон Ома для участка цепи) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, сила трения скольжения, коэффициент трения, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, работа электрического поля, мощность тока, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива): на основе анализа условия задачи выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

7

В справочнике физических свойств различных материалов представлена следующая таблица плотностей и удельных теплоёмкостей.

Вещество	Плотность в твёрдом состоянии, $\text{кг}/\text{м}^3$	Удельная теплоёмкость, $\text{Дж}/(\text{кг}\cdot^\circ\text{C})$
Алюминий	2700	920
Железо	7800	460
Кирпич	1600	880
Медь	8900	380
Никель	8900	460
Олово	7300	250

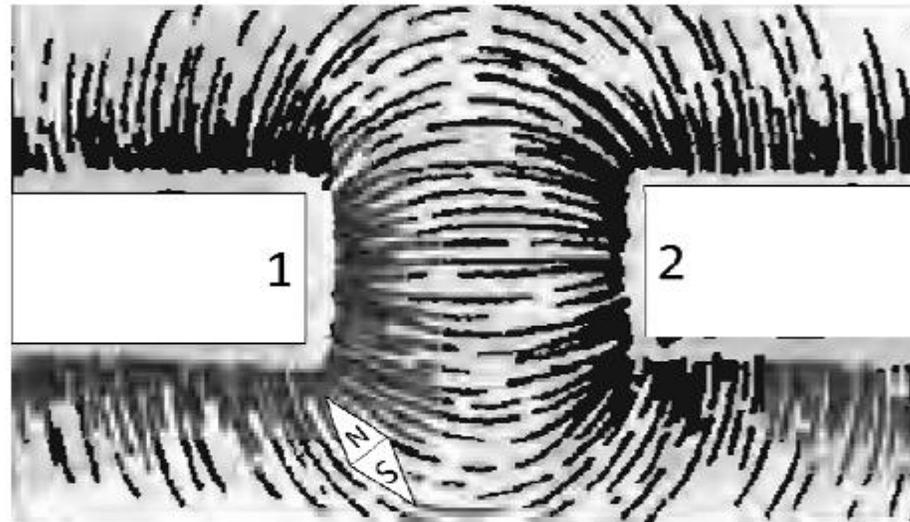
Алюминиевый и железный бруски массой 1 кг каждый нагревают на одно и то же число градусов. Во сколько раз меньше количество теплоты нужно затратить для того, чтобы нагреть железный брусок по сравнению с алюминиевым?

Задание 8

Распознавать электромагнитные явления и объяснять на основе имеющихся знаний основные свойства или условия протекания этих явлений: взаимодействие магнитов, действие магнитного поля на проводник с током

8

На рисунке изображена картина линий магнитного поля двух постоянных магнитов, полученная с помощью железных опилок. Рядом с левым магнитом, но при этом довольно далеко от правого магнита установлена магнитная стрелка, которая находится в равновесии. Каким полюсам магнитов соответствуют области 1 и 2? Кратко объясните свой ответ



Ответ и объяснение: _____

Задание 9

Решать задачи, используя формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества): на основе анализа условия задачи, выделять физические величины и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты

9

На уроке географии Толя узнал, что вода в морях более плотная, чем в реках, и решил на занятии физического кружка измерить плотность солёной воды. Толя взял пол-литровый пустой стакан и заполнил его водой ровно наполовину. Плотность воды 1 г/см^3 .

1) Известно, что в одну полную чайную ложку объёмом 5 мл помещается 6 г соли. Определите плотность соли (в г/см^3) при её насыпании в ложку.

2) Определите плотность раствора (в г/см^3) после добавления 10 таких полных ложек соли, если при насыпании соли в воду она сохраняет четверть своего объёма.

Округлите оба ответа до сотых.

Ответ: 1) _____ г/см^3 ;
2) _____ г/см^3 .

Задание 10

Решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы, необходимые для ее решения, проводить расчеты, оценивать реальность полученного значения физической величины

На первой электролампе написано, что она рассчитана на напряжение 110 В и потребляет при этом мощность 20 Вт, а на второй – что она рассчитана на напряжение 220 В и потребляет при этом мощность 50 Вт. Две эти лампы соединили последовательно и включили в сеть с напряжением 110 В.

- 1) Определите сопротивление первой лампы.
- 2) Найдите при таком подключении отношение мощности, потребляемой второй лампой, к мощности, которую потребляет первая лампа.
- 3) Какая из ламп при таком подключении горит ярче и почему?

Напишите полное решение этой задачи.

Задание 11

Анализировать отдельные этапы проведения исследований и интерпретировать результаты наблюдений и опытов; решать задачи, используя физические законы (закон сохранения энергии, закон Гука, закон Паскаля, закон Архимеда, закон сохранения энергии в тепловых процессах, закон Ома для участка цепи, закон Джоуля - Ленца) и формулы, связывающие физические величины (путь, скорость, масса тела, плотность вещества, сила, давление, кинетическая энергия, потенциальная энергия, механическая работа, механическая мощность, КПД простого механизма, сила трения скольжения, коэффициент трения, количество теплоты, температура, удельная теплоемкость вещества, удельная теплота плавления, удельная теплота парообразования, удельная теплота сгорания топлива, сила тока, электрическое напряжение, электрическое сопротивление, формулы расчета электрического сопротивления при последовательном и параллельном соединении проводников): на основе анализа условия задачи записывать краткое условие, выделять физические величины, законы и формулы

11

Колю попросили определить размер кубика сахара-рафинада. К сожалению, под руками у него оказалась только линейка для классной доски – с ценой деления 10 см. Выяснилось, что длина ряда из 7 кубиков, составленных вплотную, меньше 10 см, а ряда из 8 кубиков – уже больше. Ряд из 14 кубиков короче 20 см, а из 15 кубиков – длиннее. Ряд из 22 кубиков короче 30 см, а из 23 – длиннее.

- 1) В каком из экспериментов Коли длина стороны кубика будет определена с наименьшей погрешностью и почему?
- 2) Определите границы размера кубика по результатам каждого из трёх экспериментов.
- 3) Запишите наилучшую оценку для размера кубика сахара-рафинада с учётом погрешности.

Считайте, что все кубики одинаковые, и что деления на линейку нанесены достаточно точно. Напишите полное решение этой задачи.



Время профессионального роста



РМО «Физика»

<https://web.vk.me/convo/20000000038>

Спасибо за внимание

Контакты: julia-yar-18@yandex.ru

89159927805

Боровкова Юлия Викторовна

Институт развития образования Ярославской области

