

Министерство просвещения РФ
ФГБОУ ВО «Глазовский государственный инженерно-педагогический
университет имени В.Г. Короленко»

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ГИПУ

_____ Я.А. Чиговская-Назарова

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ
на профили
МАТЕМАТИКА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(ТЕХНИЧЕСКОЕ ТВОРЧЕСТВО),
МАТЕМАТИКА И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ
(ФИЗИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ)

Пояснительная записка

Цель профессионального испытания – выявление уровня готовности абитуриентов к обучению по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), профили: Математика и Дополнительное образование (техническое творчество), Математика и Дополнительное образование (физико-технологическое образование)

Задача профессионального испытания - диагностика уровня сформированности у поступающих основных понятий, идей и теорий, лежащих в основе современной физики, математики и информатики, и являющихся базовыми для учителя, преподающего дисциплины математического и естественнонаучного содержания.

Испытание представляет собой тест, включающий 50 вопросов, разделенных на три блока: 17 вопросов по математике, 16 – по информатике, 17 – по физике. Вопросы по содержанию не выходят за рамки соответствующих школьных дисциплин.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗАДАНИЙ

Оценивание результатов тестирования производится по 100-балльной шкале. За каждый правильный ответ абитуриент получает 2 балла, за неправильный ответ – 0 б. Итоговый балл определяется по сумме баллов за все три блока.

Максимальная сумма баллов - 100

Минимальная сумма баллов – 30

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К АБИТУРИЕНТАМ

На испытании абитуриент должен продемонстрировать:

- представления о познаваемости законов природы, необходимости разумного использования достижений науки для дальнейшего развития человеческого общества;
- применение полученных знаний для объяснения природных явлений и процессов, принципов действия технических устройств, решения практических задач;
- понимание важности знаний естественнонаучных дисциплин в образовании;
- умение устанавливать межпредметные связи между естественными науками для решения конкретных задач практики;
- видение образовательного потенциала содержания естественных наук;
- умение творчески подходить к применению естественнонаучных знаний в области образования;
- понимание важности информатизации общества и системы образования;
- знания и умения, лежащие в основе компьютерной грамотности;
- владение основами информационных технологий;
- понимание значимости автоматизации информационных процессов;
- сформированность логического мышления;
- умение читать и использовать математическую символику;
- умения применять основные математические операции для решения практических задач.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Целые числа. Степень с натуральным показателем. Дроби, проценты, рациональные числа.

2. Применение математических методов для решения содержательных задач из различных областей науки и практики. Интерпретация результата, учёт реальных ограничений.

3. График функции. Примеры функциональных зависимостей в реальных процессах и явлениях.

4. Поочередный и одновременный выбор. Формулы числа сочетаний и перестановок.

5. Табличное и графическое представление данных. Числовые характеристики рядов данных. Математическая обработка статистических данных.

6. Вероятности событий. Примеры использования вероятностей и статистики при решении прикладных задач.

7. Информация и ее кодирование. Виды информационных процессов.

8. Моделирование. Математические модели.

9. Описание (информационная модель) реального объекта и процесса, соответствие описания объекту и целям описания. Схемы, таблицы, графики, формулы как описания.

10. Форматы графических и звуковых объектов. Ввод и обработка графических и звуковых объектов.

11. Технологии поиска и хранения информации.

12. Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчета.

13. Инерциальные системы отсчета. Законы Ньютона. Принцип относительности Галилея.

14. Законы сохранения в механике.

15. Модели строения газов, жидкостей и твердых тел.

16. Тепловое движение атомов и молекул вещества. Взаимодействие частиц вещества.

17. Диффузия. Броуновское движение. Модель идеального газа в молекулярно-кинетической теории.

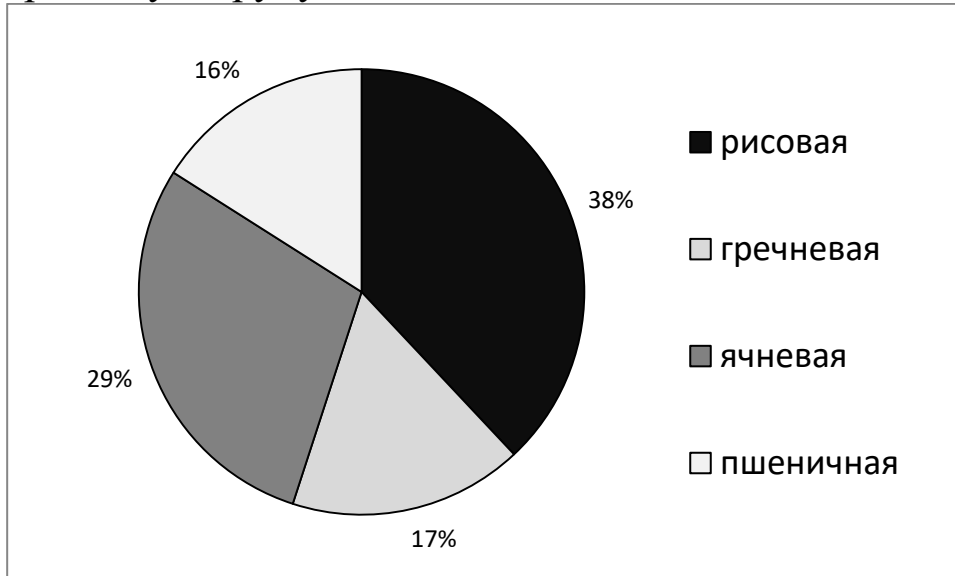
18. Инвариантность модуля скорости света в вакууме. Принцип относительности Эйнштейна.

19. Квантовая физика и физика атома.

Примерный вариант вступительного испытания

Математика

1. На диаграмме показано соотношение по объемам продаж разного вида крупы. Определите, на сколько спрос на рисовую превышает спрос на гречневую крупу?



А) 4

Б) 15

В) 21

Г) 47

2. На прямоугольном участке земли размером 700 м на 400 м фермер хочет посеять капусту и картофель в соотношении 3 к 4 соответственно. Сколько тыс. метров квадратных отведено под картофель?

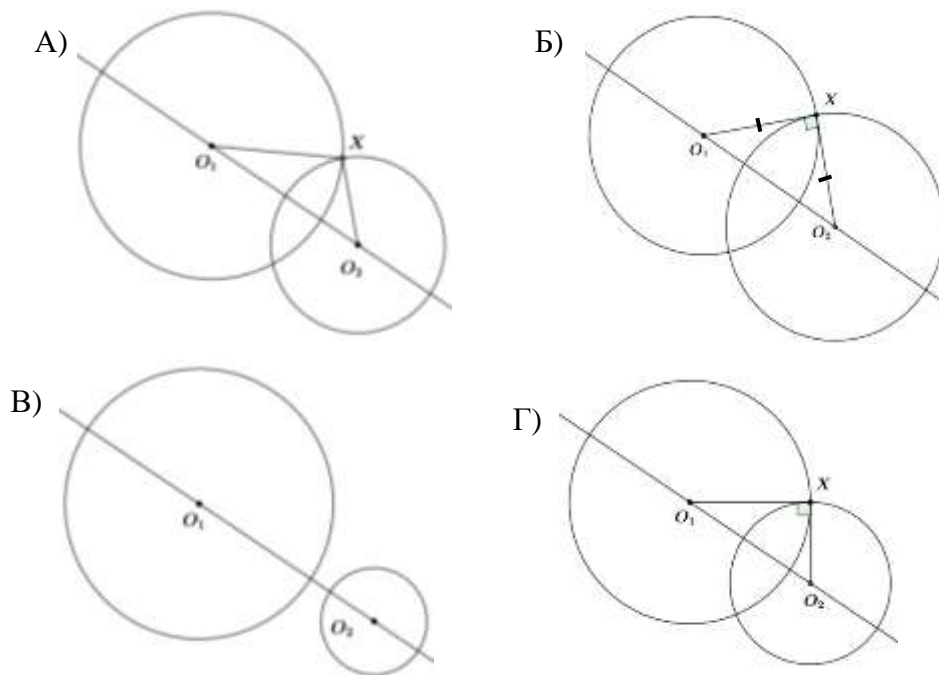
А) 280 тыс.
м²

Б) 160 тыс.
м²

В) 120 тыс.
м²

Г) 140 тыс.
м²

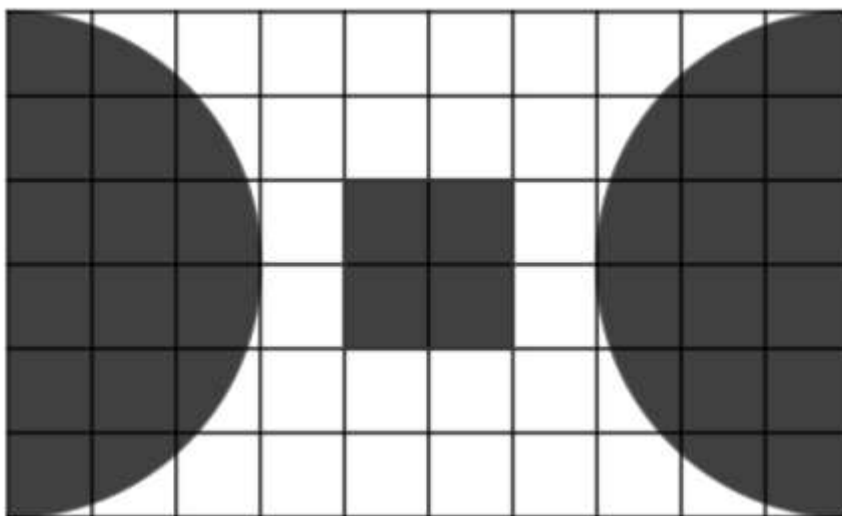
3. Из данных фигур выберите ту, у которой окружности различных радиусов пересекаются, а угол O_1XO_2 – прямой.



4. Для изготовления стола со столешницей длиной 1 м, шириной 60 см и четырьмя ножками высотой 750 мм мастер покупал материал. Для этого он может купить доски шириной 20 см и длиной 2 метра по цене 140 руб., а также бруски для ножек с ребром 15 см и длиной 1,5 м стоимостью 260 руб. Какая сумма ему понадобится для изготовления трех столов?

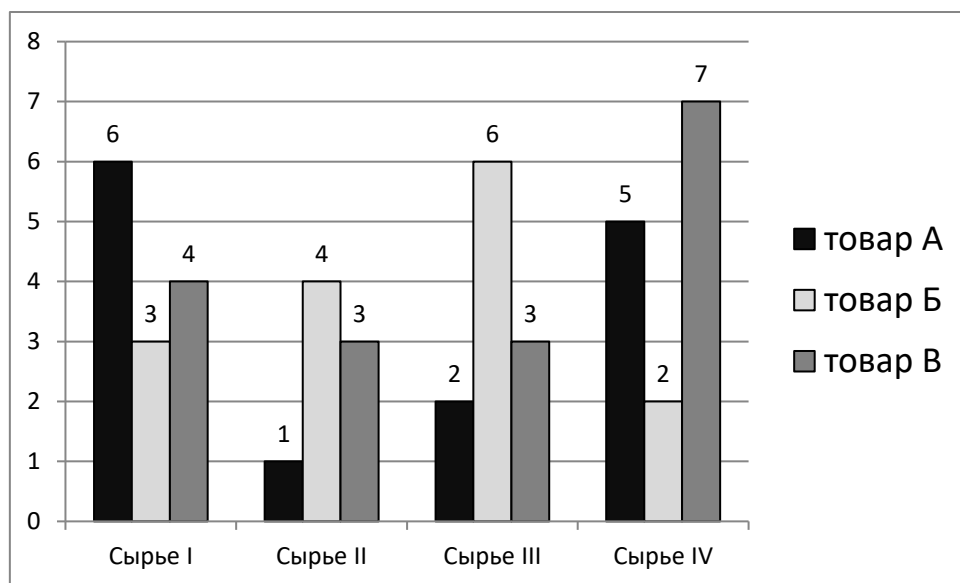
- А) 1600 Б) 2400 В) 3800 Г) 1940

5. Бригаде нужно закрыть заштрихованные области специальным покрытием в соответствии с планом. Сколько квадратных метров покрытия им понадобится, если сторону клетки плана считать равной 10 м, а значение π равным 3?



- А) 3100 Б) 2700 В) 4200 Г) 900

6. Фирма «Молния» производит товары А, Б, В из сырья четырех типов. Соотношения необходимого количества сырья для производства 1 единицы товара показано на диаграмме. Известна закупочная стоимость каждого вида сырья: 1940, 1670, 2020 и 1490 у.е. за центнер. Кроме того, иные расходы на производство для товара А составляют 26000 у.е., товара Б – 29000 у.е., товара В – 24000 у.е. Производство какого товара обойдется дешевле?



- А) невозможно определить Б) товар В В) товар Б Г) товар А

7. В таблице приведены данные заочного этапа тестирования для школьников по естественнонаучным дисциплинам. Итоги подводили по сумме баллов. Для прохождения в очный тур необходимо набрать не менее 250 баллов. Кто из участников прошел в очный тур?

№	ФИО	Физика	Химия	Биология	Математика
1	Петров Иван	53	84	57	38
2	Родин Олег	64	89	49	49
3	Семин Илья	91	36	62	69
4	Харин Семен	83	57	60	37

- А) Петров и Семин Б) Родин и Харин В) Родин и Семин Г) все участники

8. Для приготовления торта весом в 0,5 кг хозяйке нужен 1 пакет разрыхлителя. Ей нужно приготовить два торта весом 1,5 кг и три весом по 1 кг. Сколько пакетиков разрыхлителя понадобится хозяйке?

А) 8

Б) 6

В) 12

Г) 24

9. Известно, что шансы на то, что кофемолка прослужит больше 5 лет, составляют 7 случаев из 10. Какое из следующих утверждений правильно передает смысл данного сообщения?

А) Кофемолка прослужит больше 5 лет;

Б) Шансы на то, что кофемолка прослужит больше 5 лет выше, чем шансы, что кофемолка перегорит;

В) Неизвестно, что может произойти;

Г) Кофемолка обязательно сломается через 4 года.

10. Из пункта А ведут 4 дороги в В, С, D и Е. Из В и С можно проехать в F, а из D и Е можно проехать в G. Кроме того, дорогами соединены С и D, а также В и Е. Сколькими способами можно попасть из F в G, если в каждый пункт можно заезжать только один раз?

А) 10

Б) 15

В) 12

Г) 9

11. Даша делала поделки из бисера. Для каждой она хотела использовать бисер двух цветов. У Даши был бисер 7 цветов: белый, зеленый, красный, черный, розовый, голубой, сиреневый. Сколько видов поделок она может сделать, если Даша решила, что поделки из следующих сочетаний цветов она делать не будет: красный и розовый, сиреневый и зеленый, розовый и сиреневый?

А) 18

Б) 21

В) 46

Г) 39

12. У Пети есть деревянный кирпич размером $10 \text{ см} \times 20 \text{ см} \times 15 \text{ см}$. Петя хочет его покрасить. У него есть банка краски весом в 200 гр. Расход краски на 1 дм^2 составляет 12 гр. Сколько краски у него останется после покраски кирпича?

А) 50

Б) 0

В) 44

Г) 156

13. В старину использовались следующие меры длины: 1 верста = 500 сажень, 1 сажень = 3 аршина, 1 аршин = 4 пяди = 16 вершков = 71,12 см. У Васи есть моток веревки длиной 231 м 14 см. Выразите его длину в пядях.

- А) 1300 Б) 1200 В) 4115 Г) 860

14. Туристический маршрут включает в себя 3 трассы. Каждую из них можно пройти на лошади, квадрацикле и подъемнике. Время на прохождение трассы указано в таблице.

	Трасса 1	Трасса 2	Трасса 3
Лошади	1 ч 35 мин	45 мин	1 ч 05 мин
Квадрацикл	1 ч 40 мин	35 мин	50 мин
Подъемник	1 ч 20 мин	55 мин	1 ч 10 мин

За какое время туристы пройдут все трассы быстрее всего, если они хотят использовать все способы передвижения?

- А) 3 часа Б) 2 часа 55 минут В) 3 часа 5 минут Г) 2 часа 40 минут

15. У машины расход бензина составляет 7 л на 100 км пути. Автомобилист выехал из Воронежа в Ростов-на-Дону и должен проделать путь в 503 км. В баке было 32 л бензина (полный бак – 50 л). Через 256 км автомобилист добрался до заправки. Какое минимальное количество бензина он должен купить, чтобы добраться до Ростова-на-Дону? В ответе укажите целое число литров.

- А) 35 л Б) 15 л В) 10 л Г) 4 л

16. Ирина выбирала елочные игрушки из огромной коробки. В коробке были шишки, шарики и звездочки.

Количество упаковок	Шишки	Шарики	Звездочки
Красные	8	9	11
Синие	11	11	8
Зеленые	8	8	6
Золотистые	10	13	8

Ире нужен комплект из шариков, шишек и звездочек разных цветов. Какое наибольшее число таких комплектов может купить Ирина?

- А) 6 Б) 13 В) 11 Г) 10

17. В таблице приведены данные о количестве продуктов, необходимых для приготовления 4 видов соуса и их стоимость за 100 г. Какой рецепт соуса обойдется дешевле всего?

Название	Мука г	Масло г	Специи г	Томаты г
Океан	130	50	15	350
Речка	150	30	20	280
Море	180	40	20	300
Озеро	120	60	25	290
Цена за 100 г	7	56	95	16

- А) Речка Б) Море В) Озеро Г) Океан

Информатика

18. Постоянное запоминающее устройство служит для хранения:

- А) особо ценных прикладных программ;
- Б) особо ценных документов;
- В) постоянно используемых программ;
- Г) программ начальной загрузки компьютера и тестирования его узлов.

19. Графика с представлением изображения в виде последовательности точек со своими координатами, соединенных между собой кривыми, которые описываются математическими уравнениями, называется

- А) векторной
- Б) фрактальной
- В) растровой
- Г) прямолинейной

20. На чем основано действие антивирусной программы?

- А) на ожидании начала вирусной атаки;
- Б) на сравнении программных кодов с известными вирусами;
- В) на удалении заражённых файлов;
- Г) на создании вирусов.

21. Программа — это:

- А) алгоритм, записанный на языке программирования;
- Б) набор команд операционной системы компьютера
- В) ориентированный граф, указывающий порядок исполнения команд компьютера
- Г) протокол взаимодействия компонентов компьютерной сети.

22. Какое количество байт содержит слово «информация»?

- А) 8 Б) 80 В) 10 Г) 64

23. Какой программный продукт относится к векторной графике:

- А) Paint Б) Corel Draw В) Microsoft Photo Editor Г) AdobePhotoShop

24. В каком устройстве ПК производится обработка информации?

- А) внешняя память Б) дисплей В) мышь Г) процессор

25. Диапазон – это:

- А) все ячейки одной строки;
Б) совокупность клеток, образующих в таблице область прямоугольной формы;
В) все ячейки одного столбца;
Г) множество допустимых значений.

26. Генеалогическое дерево семьи является:

- А) табличной информационной моделью;
Б) сетевой информационной моделью;
В) иерархической информационной моделью;
Г) словесной информационной моделью.

27. База данных - это:

- А) произвольный набор информации;
Б) совокупность программ для хранения и обработки больших массивов информации;
В) специальным образом организованная и хранящаяся на внешнем носителе совокупность взаимосвязанных данных о некотором объекте;
Г) интерфейс, поддерживающий наполнение и манипулирование данными.

28. Какое приложение не является текстовым редактором?

- А) Блокнот Б) Word Pad В) Microsoft Word Г) Paint

29. В текстовом редакторе необходимым условием выполнения операции копирования, форматирования является...

- А) выделение фрагмента текста;
Б) установка курсора в определенное положение;
В) сохранение файла;
Г) распечатка файла.

30. 1 байт – это:

- А) 8 бит Б) 16 бит В) 10 бит Г) 4 бита

31. Укажите полное имя файла:

- А) A:\Windows\System;
Б) Windows\System\pole.exe;
В) A:\Windows\System\pole.exe;
Г) System\pole.exe.

32. Укажите перечень устройств, входящих в состав процессора:

- А) оперативное запоминающее устройство, принтер;
Б) арифметико-логическое устройство, устройство управления;
В) кэш-память, видеопамять;
Г) сканер, ПЗУ.

33. Две минуты записи цифрового аудиофайла занимают на диске 5,1 Мб. Частота дискретизации – 22050 Гц. Какова разрядность аудиоадаптера?

- А) 32 бит Б) 64 бит В) 128 бит Г) 16 бит

Физика

34. Единицей магнитного потока является:

- А) 1 Вб Б) 1 А В) 1 Тл Г) 1 В

35. Твердые тела и жидкости плохо сжимаемы. Это связано с тем, что между молекулами существуют силы:

- А) отталкивания Б) тяги В) трения Г) притяжения

36. Если луч света падает из воды (стекла) в воздух, то угол преломления

- А) меньше угла падения;
Б) равен нулю;
В) равен углу падения;
Г) больше угла падения.

37. Единицей измерения ЭДС индукции является

- А) 1Тл Б) 1А В) 1В Г) 1А/м

38. Физический принцип действия электростатической защиты основывается на следующем утверждении:

- А) происходит нейтрализация противоположных по знаку электрических зарядов в проводящей части приспособления;
- Б) напряженность поля внутри проводника равна нулю;
- В) электрический заряд находится на поверхности проводника;
- Г) происходит отвод образующегося статического заряда.

39. Античастицей электрона является

- А) мюон
- Б) пион
- В) позитрон
- Г) протон

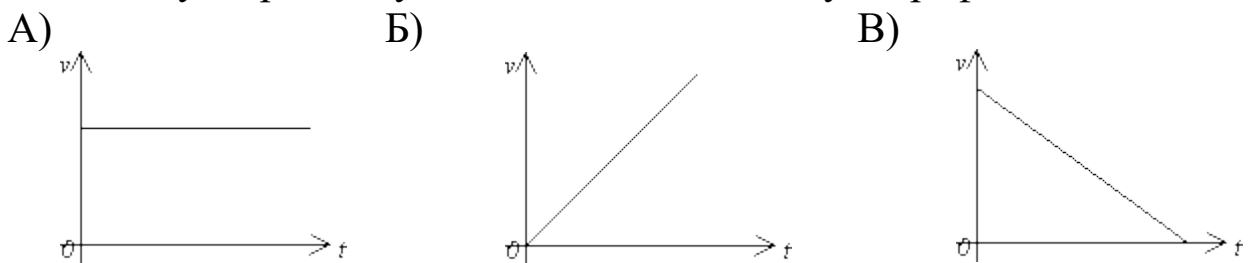
40. Фокусное расстояние собирающей линзы 0,4 м. Изображение предмета, расположенного на расстоянии 0,6 м от линзы, находится от линзы на расстоянии

- А) 1,2 м
- Б) 0,8 м
- В) 1,8 м
- Г) 2,4 м

41. Работа измеряется в

- А) ньютонах
- Б) ваттах
- В) джоулях
- Г) секундах

42. Равноускоренному движению соответствует график

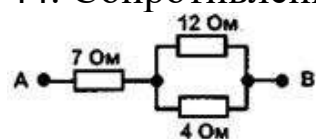


Г) ни один из приведенных

43. Материальная точка движется вдоль оси Ox . Путь, пройденный точкой за первые 5 с наблюдения, если её движение в системе СИ описывается уравнением: $x(t) = 6 - 4t + t^2$, равен

- А) 5 м
- Б) 13 м
- В) 18 м
- Г) 11 м

44. Сопротивление электрической цепи между точками А и В равно:



- А) 8 Ом
- Б) 7 Ом
- В) 23 Ом
- Г) 10 Ом

45. Рассмотрим два опыта:

1) Колокол помещают в сосуд, из которого можно откачивать воздух. Туда же помещают механизм, который позволяет колоколу звонить автоматически. Слух отчетливо улавливает ослабление звука по мере уменьшения давления воздуха в сосуде

2) Колокол заставляют звучать каждый раз, когда рыбе в озере бросают хлеб. Затем звонят в колокол, но хлеб в воду не бросают. Рыба при этом все равно появляется на поверхности воды

Из этих двух описанных опытов гипотеза о том, что звук не может распространяться в вакууме

А) проверяется только в опыте 2;

Б) проверяется только в опыте 1;

В) не проверяется ни в опыте 1, ни в опыте 2;

Г) проверяется в опытах 1 и 2.

46. Имеются четыре заряженные частицы. Частицы 1 и 2 обладают положительными электрическими зарядами, частицы 3 и 4 – отрицательными электрическими зарядами. Взаимно отталкиваются частицы

А) 1 и 2 между собой, 3 и 4 между собой;

Б) только 3 и 4;

В) 1 с частицами 3 и 4, 2 с частицами 3 и 4;

Г) только 1 и 2.

47. Скорость диффузии зависит от

А) массы веществ

Б) объема веществ

В) температуры

Г) упругости веществ

48. При интерференции света в местах максимумов

А) не складываются ни амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны ни интенсивности света;

Б) складываются интенсивности света, пропорциональные квадрату амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны;

В) складываются амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны;

Г) складываются амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны, а также складываются интенсивности света, пропорциональные квадрату амплитуды колебаний напряженности электрического поля световой волны.

49. Емкость плоского конденсатора изменится, если изменить
- А) заряд на обкладках;
 - Б) расстояние между обкладками;
 - В) напряжение между обкладками;
 - Г) напряженность поля в конденсаторе.
50. Если перемещение тела за определенный промежуток времени равно нулю, то это означает, что
- А) начальная и конечная точки совпадают или тело находилось в покое;
 - Б) тело двигалось равнозамедленно;
 - В) тело двигалось равномерно;
 - Г) тело двигалось равноускоренно.

Список литературы

1. Васильков, В. И. Исследовательские задачи в курсе «Геометрия-11»: учебное пособие / В. И. Васильков, Г. Т. Биктуанова, Е. С. Заикина. — Челябинск : Челябинский государственный педагогический университет, 2015. — 152 с.
2. Гусев, Д. А. Популярная логика и занимательные задачи : учебное пособие / Д. А. Гусев. — Москва : Прометей, 2015. — 406 с.
3. Ласкер, Эм. Настольные игры и математические задачи / Эм Ласкер; перевод В. А. Брун-Цеховой, М. С. Клейн. — Москва: Человек, 2014. — 260 с.
4. Математика: алгебра и начала математического анализа, геометрия. Геометрия. 10-11 кл. : учебник для общеобразоват. организаций: базовый и углубленный уровни / Л. С. Атанасян, В. Ф. Бутузов, С. Б. Кадомцев [и др.]. - 10-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 287 с.
5. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 10 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков. - 6-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 480 с.
6. Мерзляк, А. Г. Математика. Алгебра и начала математического анализа. 11 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 5-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022. - 412 с.

7. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 10 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 272 с.
8. Мерзляк, А. Г. Математика. Геометрия. 11 кл. : учебник: углубленный уровень / А. Г. Мерзляк, Д. А. Номировский, В. М. Поляков ; под ред. В. Е. Подольского. - 7-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2023. - 254 с.
9. Поляков, К. Ю. Информатика. 10 кл. : учебник: базовый и углубленный уровни: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. - 4-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022.
10. Поляков, К. Ю. Информатика. 11 кл. : учебник: базовый и углубленный уровни: в 2 ч. / К. Ю. Поляков, Е. А. Еремин. - 4-е изд., стер. - Москва : Просвещение, 2022.