

ВОПРОСЫ

для проведения собеседования с лицами, освоившими содержание образовательной программы дополнительного образования одаренных детей и молодежи в период пребывания в учреждении образования «Национальный детский технопарк», при поступлении для получения высшего образования

МАТЕМАТИКА

1. Определение угла. Равные углы. Биссектриса угла. Градусная мера угла. Прямой, острый, тупой, развернутый, полный угол. Свойства градусной меры угла.
2. Смежные и вертикальные углы и их свойства.
3. Накрест лежащие, соответственные и односторонние углы при двух прямых и секущей.
4. Признаки и свойства параллельности прямых. Аксиома параллельности прямых.
5. Определение треугольника. Виды треугольников. Внешний угол треугольника, теорема о внешнем угле треугольника.
6. Формулы площади треугольника (через высоту и основание, периметр и радиус вписанной окружности, две стороны и угол между ними).
7. Высота, медиана, биссектриса треугольника: определения и свойства.
8. Равные треугольники: определение и свойства. Признаки равенства треугольников.
9. Равнобедренный треугольник: определение, свойства (углов при основании, биссектрисы угла при вершине равнобедренного треугольника) и признаки.
10. Прямоугольный треугольник. Катет и гипотенуза прямоугольного треугольника. Формула площади прямоугольного треугольника. Признаки равенства прямоугольных треугольников.
11. Теорема Пифагора и теорема, обратная теореме Пифагора. Следствия из теоремы Пифагора.
12. Соотношения в прямоугольном треугольнике. Синус, косинус, тангенс, котангенс острого угла прямоугольного треугольника. Свойство катета, лежащего против угла в 30° .
13. Среднее пропорциональное в прямоугольном треугольнике.
14. Теорема Фалеса и теорема, обратная теореме Фалеса. Обобщенная теорема Фалеса и обратная ей теорема.
15. Средняя линия треугольника. Теорема о средней линии треугольника.
16. Подобные треугольники. Коэффициент подобия треугольников. Признаки подобия треугольников.
17. Отношение площадей подобных треугольников.

18. Теорема косинусов. Нахождение косинуса угла треугольника, заданного тремя сторонами. Связь между длинами сторон и диагоналей параллелограмма.

19. Теорема синусов. Нахождение сторон, углов и радиуса описанной окружности с помощью теоремы синусов.

20. Параллелограмм: определение и свойства.

21. Признаки параллелограмма.

22. Формулы площади параллелограмма (через высоту и сторону, две стороны и угол между ними, диагонали и угол между ними).

23. Прямоугольник. Свойство диагоналей прямоугольника. Признак прямоугольника.

24. Определение ромба. Свойства и признаки ромба.

25. Формулы площади ромба (через высоту и сторону, две стороны и угол между ними, диагонали и радиус вписанной окружности).

26. Определение трапеции. Виды трапеций. Высота и средняя линия трапеции. Теорема о средней линии трапеции.

27. Свойства равнобедренной трапеции. Формулы площади трапеции (через высоту и основания трапеции, через среднюю линию и основания трапеции).

28. Описанная и вписанная окружности треугольника. Формулы для нахождения радиусов описанной и вписанной окружностей прямоугольного треугольника.

29. Формулы для нахождения радиусов описанной и вписанной окружностей правильного треугольника через его сторону.

30. Окружность и круг. Радиус, диаметр, хорда, дуга, градусная мера дуги окружности. Сектор и сегмент круга. Вписанный и центральный углы окружности. Теорема о величине вписанного угла и следствия из нее.

31. Формулы длины окружности и ее дуги, площади круга, его сектора и сегмента.

32. Взаимное расположение прямой и окружности. Касательная и секущая окружности. Признак касательной к окружности.

33. Теорема об отрезках пересекающихся хорд окружности. Теорема об отрезках касательной и секущей, проходящих через одну точку.

34. Взаимное расположение прямых в пространстве. Параллельные прямые, скрещивающиеся прямые. Признак параллельности прямых. Свойства параллельных прямых в пространстве.

35. Скрещивающиеся прямые в пространстве. Признак скрещивающихся прямых. Угол между скрещивающимися прямыми.

36. Взаимное расположение прямой и плоскости. Признак параллельности прямой и плоскости.

37. Расстояния в пространстве: между параллельными прямыми, между параллельными плоскостями, от точки до прямой, от точки до плоскости.

38. Взаимное расположение двух плоскостей. Параллельные плоскости. Признаки параллельности плоскостей.

39. Параллельные плоскости. Теоремы о пересечении двух параллельных плоскостей третьей и об отрезках параллельных прямых, заключенных между параллельными плоскостями.

40. Прямая, перпендикулярная плоскости. Признак перпендикулярности прямой и плоскости.

41. Перпендикуляр и наклонная к плоскости. Проекция наклонной на плоскость. Свойства перпендикуляра и наклонных. Угол между прямой и плоскостью.

42. Теорема о трех перпендикулярах.

43. Двугранный угол. Линейный угол, соответствующий данному двугранному углу. Угол между плоскостями.

44. Перпендикулярность плоскостей. Признак перпендикулярности плоскостей. Свойства перпендикулярных плоскостей.

45. Призма. Прямая призма. Правильная призма. Параллелепипед. Прямой параллелепипед. Прямоугольный параллелепипед. Куб. Площадь боковой и полной поверхностей прямой призмы. Формула объема призмы. Формула объема прямоугольного параллелепипеда.

46. Пирамида. Правильная пирамида. Свойства правильной пирамиды. Свойства пирамиды с равными или равно наклоненными к основанию боковыми ребрами. Свойства пирамиды с равно наклоненными боковыми гранями.

47. Площадь боковой и полной поверхностей правильной пирамиды. Объем пирамиды.

48. Цилиндр. Осевое сечение цилиндра. Площадь боковой и полной поверхностей цилиндра. Сечения цилиндра, параллельное и перпендикулярное его оси. Объем цилиндра.

49. Конус. Осевое сечение конуса. Площадь боковой и полной поверхностей конуса. Сечение конуса плоскостью, проходящей через вершину и хорду основания. Объем конуса.

50. Сфера и шар. Радиус, диаметр, хорда. Сечения сферы и шара плоскостью. Касательная плоскость к сфере. Площадь сферы. Объем шара.

51. Степень с натуральным, целым и рациональным показателями. Свойства степеней.

52. Логарифм числа. Десятичный логарифм. Основное логарифмическое тождество. Логарифм произведения, степени, частного. Формула перехода от логарифма с одним основанием к логарифму с другим основанием.

53. Тождественно равные выражения. Формулы сокращенного умножения: квадрат суммы, квадрат разности, разность квадратов двух выражений.

54. Одночлен. Стандартный вид одночлена. Коэффициент одночлена. Степень одночлена. Подобные одночлены. Действия с одночленами.

55. Многочлен. Приведение подобных слагаемых многочлена. Стандартный вид многочлена. Степень многочлена. Сложение, вычитание многочленов. Умножение и деление многочлена на одночлен. Умножение многочленов.

56. Разложение многочлена на множители способом вынесения общего множителя за скобки, способом группировки, с помощью применения формул сокращенного умножения. Комбинации различных способов разложения многочленов на множители.

57. Линейное уравнение с одной переменной. Решение линейных уравнений с одной переменной. Количество решений линейного уравнения с одной переменной.

58. Система линейных уравнений с двумя переменными. Число решений системы линейных уравнений с двумя переменными. Решение системы линейных уравнений с двумя переменными способами сложения, подстановки.

59. Квадратные уравнения. Неполные и приведенные квадратные уравнения. Решение неполных квадратных уравнений.

60. Дискриминант квадратного уравнения. Количество корней квадратного уравнения. Формулы корней квадратного уравнения.

61. Теорема Виета и теорема, обратная теореме Виета. Применение теоремы Виета.

62. Квадратные неравенства. Применение свойств квадратичной функции к решению квадратных неравенств.

63. Системы и совокупности квадратных неравенств. Решение систем и совокупностей квадратных неравенств.

64. Линейное неравенство с одной переменной. Равносильные неравенства. Решение линейных неравенств с одной переменной.

65. Числовые неравенства и их свойства. Строгие и нестрогие неравенства. Двойные неравенства. Сложение и умножение неравенств.

66. Квадратный корень из числа. Арифметический квадратный корень. Свойства квадратных корней. Вынесение множителя за знак корня, внесение множителя под знак корня. Избавление от иррациональности в знаменателе дроби.

67. Корень n -й степени из числа a ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Арифметический корень n -й степени из числа a . Свойства корней n -й степени ($n \geq 2, n \in \mathbb{N}$). Применение свойств корней n -й степени для преобразования выражений.

68. Синус, косинус, тангенс, котангенс произвольного угла. Соотношения между синусом, косинусом, тангенсом и котангенсом одного и того же угла. Основное тригонометрическое тождество.

69. Формулы приведения.

70. Формулы синуса, косинуса, тангенса суммы и разности.

71. Формулы двойного аргумента. Формулы преобразования суммы и разности синусов (косинусов) в произведение.

72. Арксинус, арккосинус, арктангенс и арккотангенс числа.

73. Простейшие тригонометрические уравнения и их решение.

74. Функция. Способы задания функции. Область определения и множество значений функции. График функции. Нули функции, промежутки знакопостоянства функции. Четность и нечетность, периодичность, промежутки возрастания и убывания функции.

75. Функция $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$), ее свойства и график.
76. Функция $y = ax$ ($a > 0$, $a \neq 1$), ее свойства и график.
77. Функция $y = \log_a x$ ($a > 0$, $a \neq 1$), ее свойства и график.
78. Функции $y = ax + b$ и $y = k/x$ ($k \neq 0$), их свойства и графики.
79. Функции $y = \sin x$, ее свойства и график.
80. Функции $y = \cos x$, ее свойства и график.
81. Функции $y = \operatorname{tg} x$ и $y = \operatorname{ctg} x$, их свойства и графики.
82. Арифметическая прогрессия. Формулы n -го члена и суммы n первых членов, характеристическое свойство арифметической прогрессии.
83. Геометрическая прогрессия: формулы n -го члена и суммы n первых членов, характеристическое свойство геометрической прогрессии. Бесконечно убывающая геометрическая прогрессия. Формула суммы бесконечно убывающей геометрической прогрессии.
84. Производная: определение, физический смысл производной, геометрический смысл производной. Уравнение касательной к графику функции в точке.
85. Правила вычисления производных: производная суммы, произведения, частного, степени.
86. Применение производной к исследованию функций. Наибольшее и наименьшее значения функции на промежутке. Связь между знаком производной функции и ее возрастанием или убыванием.
87. Делители и кратные числа. Признаки делимости на 2, 3, 4, 5, 9, 10. Простые и составные числа. Деление с остатком.
88. Наибольший общий делитель и наименьшее общее кратное чисел. Разложение числа на простые множители.
89. Проценты. Представление процентов в виде десятичной дроби, обыкновенной дроби. Правила нахождения процента от числа, числа по его проценту, процентного отношения чисел.
90. Пропорция. Крайние и средние члены пропорции. Основное свойство пропорции. Правило нахождения неизвестного члена пропорции. Прямая и обратная пропорциональная зависимость.
91. Рациональная дробь. Областью определения рациональной дроби. Основное свойство рациональной дроби. Сокращение рациональных дробей. Сложение, вычитание, умножение, деление и возведение в степень рациональных дробей.
92. Дробно-рациональные уравнения. Условие равенства дроби нулю. Решение дробно-рациональных уравнений и уравнений, сводящихся к ним.
93. Формула длины отрезка с заданными координатами концов. Уравнение окружности.
94. Дробно-рациональные неравенства. Метод интервалов для решения рациональных неравенств.
95. Системы нелинейных уравнений. Алгебраический и графический методы решения систем нелинейных уравнений.
96. Показательные уравнения. Решение показательных уравнений на основании свойств показательной функции, с помощью разложения на

множители, заменой переменной. Решение однородных показательных уравнений.

97. Показательные неравенства. Решение показательных неравенств на основании свойств показательной функции, с помощью разложения на множители, заменой переменной. Решение однородных показательных неравенств.

98. Решение логарифмических уравнений на основании свойств логарифмической функции и свойств логарифмов. Решение логарифмических уравнений заменой переменных.

99. Решение логарифмических неравенств на основании свойств логарифмической функции и свойств логарифмов. Решение логарифмических неравенств заменой переменных.

100. Построение графиков функций $y = f(x \pm a)$, $y = f(x) \pm b$, где $a, b \in \mathbb{R}$ с помощью преобразования графика функции $y = f(x)$.

ФИЗИКА

МЕХАНИКА

Основы кинематики

1. Механическое движение. Относительность покоя и движения. Поступательное движение. Система отсчета. Характеристики механического движения: путь, перемещение, координата.

2. Равномерное прямолинейное движение. Зависимость координаты от времени при равномерном прямолинейном движении. Скорость. Измерение скорости. Графическое представление равномерного прямолинейного движения.

3. Неравномерное движение материальной точки по прямой. Средняя и мгновенная скорости. Закон сложения скоростей. Ускорение.

4. Равнопеременное движение материальной точки по прямой. Зависимость скорости и координаты от времени. Графическое представление равнопеременного движения.

5. Равномерное вращение материальной точки по окружности. Линейная скорость, угловая скорость; период и частота равномерного вращения точки по окружности. Центробежное ускорение.

6. Механические колебания. Колебательное движение и его характеристики: амплитуда, период, частота, фаза колебаний. Уравнение гармонических колебаний.

7. Пружинный маятник. Формула для периода колебаний пружинного маятника.

8. Математический маятник. Формула для периода колебаний математического маятника.

9. Превращения энергии при гармонических колебаниях. Свободные и вынужденные колебания. Резонанс.

10. Распространение колебаний в упругой среде. Волны. Частота, длина, скорость распространения волны и связь между ними.

Основы динамики

11. Взаимодействие тел. Первый закон Ньютона. Сила. Характеристики силы. Измерение силы. Движение по инерции. Инерциальные системы отсчета.

12. Второй закон Ньютона. Масса тела как мера его инертности. Равнодействующая сила.

13. Третий закон Ньютона. Принцип относительности Галилея.

14. Закон всемирного тяготения. Гравитационные взаимодействия, сила притяжения между материальными точками и однородными телами, имеющими форму шара.

15. Сила тяжести и ее связь с силой гравитационного притяжения.

16. Вес тела. Невесомость, перегрузки.

17. Движение тела под действием силы тяжести (свободное падение тел; движение тела, брошенного вертикально вверх; движение тела, брошенного горизонтально).

18. Силы упругости. Закон Р. Гука. Коэффициент жесткости пружины.

19. Сила трения скольжения, коэффициент трения скольжения; сила трения покоя, коэффициент трения покоя. Сила трения качения. Силы сопротивления среды.

20. Движение тела под действием силы трения. Тормозной путь автомобиля и его зависимость от скорости.

21. Движение тела по наклонной плоскости. Зависимость ускорения тела от угла наклона плоскости к горизонту. Влияние силы трения.

Основы статики

22. Механическое равновесие. Условия равновесия тела, имеющего закрепленную ось вращения. Плечо силы; момент силы.

23. Виды равновесия, условия их реализации.

24. Центр тяжести тела. Точка приложения силы тяжести, действующей на тело.

25. Простые механизмы. Рычаги, блоки, наклонная плоскость. КПД простых механизмов. «Золотое правило механики».

26. Давление твердых тел. Единицы давления. Давление газов.

27. Гидростатическое давление. Закон Паскаля. Сообщающиеся сосуды.

28. Действие жидкости и газа на погруженные в них тела. Выталкивающая сила. Закон Архимеда.

29. Атмосферное давление. Измерение атмосферного давления. Барометры. Манометры.

Законы сохранения в механике

30. Закон сохранения импульса. Импульс тела и системы тел. Изменение импульса тела под действием внешних сил.

31. Реактивное движение. Принцип работы и устройство реактивного двигателя. Реактивное движение в природе и технике.

32. Механическая работа. Работа силы. Мощность. Единицы измерения работы и мощности.

33. Понятие энергии системы. Виды энергии. Связь между энергией системы и работой.

34. Кинетическая энергия движущегося тела. Теорема об изменении кинетической энергии.

35. Потенциальная энергия взаимодействия тел. Потенциальная энергия тела в поле тяжести.

36. Механическая энергия по растяжению пружины. Потенциальная энергия деформированной пружины.

37. Полная энергия механической системы. Замкнутые системы. Закон сохранения энергии.

38. Закон сохранения механической энергии в замкнутой системе. Условия сохранения механической энергии.

Основы молекулярно-кинетической теории и термодинамики

39. Идеальный газ, основное уравнение молекулярно-кинетической теории идеального газа.

40. Температура – мера средней кинетической энергии теплового движения частиц. Тепловое равновесие. Смысл физического понятия «температура». Абсолютная шкала температур - шкала Кельвина, шкала температур Цельсия. Связь между температурами по шкале Цельсия и по шкале Кельвина.

41. Уравнение состояния идеального газа (уравнение Клапейрона–Менделеева). Условия, при которых уравнение Клапейрона-Менделеева применяется к газам.

42. Изотермический процесс в идеальном газе. Уравнение изотермического процесса (закон Бойля-Мариотта). График изотермического процесса. Условия, при выполнении которых справедлив закон Бойля-Мариотта в реальном газе.

43. Изобарный процесс в идеальном газе. Уравнение изобарного процесса (закон Гей-Люссака). График изобарного процесса. Условия, при выполнении которых справедлив закон Гей-Люссака в реальном газе.

44. Изохорный процесс в идеальном газе. Уравнение изохорного процесса (закон Шарля). График изохорного процесса. Условия, при выполнении которых справедлив закон Шарля в реальном газе.

45. Внутренняя энергия термодинамической системы, внутренняя энергия одноатомного идеального газа. Параметры, от которых зависят значения внутренней энергии идеального газа и внутренней энергии реальных газов.

46. Работа как мера изменения внутренней энергии. Вычисление работы, совершаемой силой давления газа при его расширении (сжатии).

47. Количество теплоты как мера изменения внутренней энергии, удельная теплоемкость. Теплообмен, причина изменения внутренней энергии макроскопического тела при теплообмене, расчет количества теплоты, сообщаемого при нагревании тела.

48. Плавление и кристаллизация, удельная теплота плавления. Расчет количества теплоты, необходимого для плавления твердого тела, находящегося при температуре плавления.

49. Кипение жидкости, удельная теплота парообразования. Расчет количества теплоты, необходимого для превращения жидкости, находящейся при температуре кипения, в пар.

50. Горение, удельная теплота сгорания топлива. Расчет количества теплоты, выделяющегося при полном сгорании топлива.

51. Испарение и конденсация. Насыщенный пар. Свойства насыщенного пара, отличающиеся от свойств идеального газа.

52. Влажность воздуха. Абсолютная и относительная влажность воздуха. Точка росы. Зависимость абсолютной и относительной влажности от температуры. Психрометр.

53. Первый закон термодинамики. Применение первого закона термодинамики к изопроцессам в идеальном газе.

54. Физические основы работы тепловых двигателей. Принцип действия тепловых двигателей. Назначение нагревателя, холодильника и рабочего тела теплового двигателя. Коэффициент полезного действия (КПД) тепловых двигателей. Экологические проблемы использования тепловых двигателей.

ЭЛЕКТРОДИНАМИКА

Электростатика

55. Электрический заряд. Элементарный заряд. Виды электрических зарядов. Электризация тел при соприкосновении. Электризация через влияние. Дискретность электрического заряда. Закон сохранения электрического заряда.

56. Взаимодействие точечных зарядов. Закон Кулона. Математическое выражение закона Кулона в вакууме и закона Кулона в однородной среде.

57. Электростатическое поле. Напряженность электростатического поля. Определение векторной физической величины «напряженность электростатического поля». Напряженность поля, создаваемого точечным зарядом, направление напряженности поля, созданного точечным зарядом.

58. Линии напряженности электростатического поля. Принцип суперпозиции электростатических полей. Физический смысл принципа суперпозиции электрических полей; направления линий электростатического поля точечного заряда в зависимости от его знака. Однородное электростатическое поле.

59. Работа сил однородного электростатического поля. Потенциал электростатического поля. Потенциальность однородного электростатического поля. Работа силы однородного электростатического поля по перемещению электрического заряда и ее связь с изменением потенциальной энергии. Потенциал электростатического поля как его энергетическая характеристика. Потенциал электростатического поля точечного заряда. Потенциал электростатического поля системы точечных зарядов.

60. Разность потенциалов электростатического поля. Напряжение. Связь между разностью потенциалов и напряженностью однородного электростатического поля. Смысл физического понятия «разность потенциалов» и его определение.

61. Электроемкость. Конденсаторы. Электроемкость плоского конденсатора.

62. Энергия электростатического поля конденсатора. Формулы для определения энергии электростатического поля конденсатора. Практическое применение конденсаторов.

Электрический ток

63. Постоянный электрический ток. Сила и направление электрического тока. Источники электрического тока и их назначение. Условия возникновения и существования электрического тока. Закон Ома для однородного участка электрической цепи. Электрическое сопротивление, удельное сопротивление вещества.

64. Последовательное и параллельное соединения проводников. Закономерности последовательного и параллельного соединения проводников.

65. Сторонние силы. Электродвижущая сила (ЭДС) источника тока. Закон Ома для полной электрической цепи (математическое выражение закона Ома для полной электрической цепи, различные режимы работы электрической цепи).

66. Работа и мощность электрического тока. Закон Джоуля–Ленца. Коэффициент полезного действия источника тока. Математическое выражение закона Джоуля–Ленца для расчета количества теплоты, выделяющегося в проводнике при прохождении по нему тока.

67. Электрический ток в металлах. Природа электрического тока в металлах, зависимость электрического сопротивления в металлах от температуры.

68. Электрический ток в электролитах. Природа электрического тока в электролитах.

69. Электрический ток в газах. Природа электрического тока в газах.

70. Электрический ток в полупроводниках. Собственная и примесная проводимости полупроводников. Природа электрического тока в полупроводниках.

Магнитное поле

71. Постоянные магниты. Взаимодействие магнитов. Магнитное поле. Действие магнитного поля на проводник с током. Взаимодействие проводников с током. Индукция магнитного поля. Линии индукции магнитного поля. Закон Ампера. Принцип суперпозиции магнитных полей.

72. Сила Лоренца. Движение заряженных частиц в магнитном поле. Характер движения заряженной частицы в однородном магнитном поле.

73. Магнитный поток. Явление электромагнитной индукции. Правило Ленца. Закон электромагнитной индукции.

74. Явление самоиндукции. Индуктивность. Энергия магнитного поля катушки с током. Зависимость ЭДС самоиндукции от индуктивности контура (катушки) и скорости изменения силы тока. Формула для определения энергии магнитного поля катушки с током.

Электромагнитные колебания и волны

75. Колебательный контур. Элементы идеального колебательного контура. Свободные электромагнитные колебания в контуре. Формула Томсона. Превращения энергии в колебательном контуре.

76. Вынужденные электромагнитные колебания; переменный электрический ток (описание получения вынужденных электромагнитных колебаний, не затухающих с течением времени; сила тока, напряжение, мощность в цепи переменного тока). Трансформатор. Производство, передача и потребление электрической энергии. Экологические проблемы производства электрической энергии.

77. Электромагнитные волны и их свойства. Шкала электромагнитных волн. Скорость распространения электромагнитных волн в вакууме и различных средах. Действие электромагнитного излучения на живые организмы.

Оптика

78. Источники света. Прямолинейность распространения света. Скорость света. Электромагнитная природа света.

79. Отражение света. Закон отражения света. Построение изображения предмета в плоском зеркале.

80. Сферические зеркала. Фокусное расстояние сферического зеркала. Построение изображений в сферическом зеркале.

81. Преломление света. Закон преломления света, показатель преломления, полное отражение.

82. Линзы. Фокусное расстояние и оптическая сила тонкой линзы, построение изображений в тонких линзах, формула тонкой линзы.

83. Глаз как оптическая система. Дефекты зрения. Коррекция зрения. Очки.

84. Интерференция света. Условия наблюдения интерференции, когерентность света. Условия максимумов и минимумов при интерференции света.

85. Принцип Гюйгенса – Френеля. Дифракция света. Дифракционная решетка, условие максимумов.

Основы специальной теории относительности

86. Принцип относительности Галилея и электромагнитные явления. Постулаты Эйнштейна. Закон взаимосвязи массы и энергии.

Основы квантовой физики

87. Фотоэффект. Экспериментальные законы внешнего фотоэффекта. Квантовая гипотеза Планка. Фотон. Уравнение А. Эйнштейна для фотоэффекта. Давление света. Корпускулярно-волновой дуализм.

88. Ядерная модель атома. Явления, подтверждающие сложное строение атома.

89. Излучение и поглощение света атомами. Спектры испускания и поглощения. Лазеры. Квантовые постулаты Н. Бора.

Атомное ядро и элементарные частицы

90. Протонно-нейтронная модель строения ядра атома. Сущность протонно-нейтронной модели ядра атома.

91. Ядерные взаимодействия. Энергия связи ядра. Дефект массы ядра.

92. Ядерные реакции. Законы сохранения энергии, импульса, электрического заряда в ядерных реакциях.

93. Радиоактивность. Закон радиоактивного распада. Альфа-, бета-радиоактивность, гамма-излучение. Действие ионизирующих излучений на живые организмы.

94. Деление тяжелых ядер. Цепные ядерные реакции. Ядерный реактор. Реакции ядерного синтеза. Элементарные частицы и их взаимодействия. Ускорители заряженных частиц.

ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК

(английский, немецкий, французский, испанский, китайский)

Часть 1: Монологическое высказывание

1. Расскажите о традициях Вашей школы (гимназии).
2. Расскажите об уроке иностранного языка.
3. Расскажите о своих домашних обязанностях.
4. Расскажите о профессии, которую Вы выбрали.
5. Расскажите о видах жилья в Республике Беларусь.
6. Расскажите о принципах здорового питания
7. Расскажите о населённом пункте (городе, деревне), в котором Вы живёте.
8. Расскажите о Вашей семье.
9. Расскажите о лучшем друге.
10. Расскажите о молодёжных организациях Республики Беларусь.
11. Расскажите о культурных связях Республики Беларусь с другими странами.
12. Расскажите о семейных праздниках и традициях в Республике Беларусь.
13. Расскажите о географическом положении Республики Беларусь.
14. Расскажите о природе Республики Беларусь.
15. Расскажите об известных памятниках архитектуры Республики Беларусь.
16. Расскажите о запомнившемся путешествии (экскурсии).
17. Расскажите об основных экологических проблемах в мире.
18. Расскажите о необходимости защиты окружающей среды.
19. Расскажите о национальных традициях Республики Беларусь.
20. Расскажите о государственных праздниках в Республике Беларусь.
21. Расскажите о национальных символах Республики Беларусь.
22. Расскажите о национальном характере белорусов.
23. Расскажите об известном белорусском ученом.
24. Расскажите о выдающемся белорусском художнике и его произведениях.
25. Расскажите об известном белорусском писателе (поэте) и его произведениях.
26. Расскажите о вкладе выдающейся личности в развитие общества, культуры.
27. Расскажите о профессиях, востребованных в современном обществе.
28. Расскажите о пользе и вреде технологического прогресса.

29. Расскажите об одной из экологических проблем, которая Вас волнует.
30. Расскажите об экологической ситуации в Республике Беларусь.
31. Расскажите о наиболее значимых научных изобретениях.
32. Расскажите о системе образования в Республике Беларусь.
33. Расскажите об источниках информации в Республике Беларусь (радио, телевидение, Интернет).
34. Расскажите о печатных изданиях в Республике Беларусь.
35. Расскажите о популярных видах спорта в Республике Беларусь.
36. Расскажите об известном белорусском спортсмене.
37. Расскажите о здоровом образе жизни.
38. Расскажите о доме своей мечты.
39. Расскажите о молодёжной моде.
40. Расскажите о климате в Республике Беларусь.
41. Расскажите о памятных датах Республики Беларусь.
42. Расскажите о возможностях заработать подростку в Республике Беларусь.
43. Расскажите о национальной кухне Республики Беларусь.
44. Расскажите о роли туризма в современной жизни.
45. Расскажите о наиболее популярных видах туризма в Республике Беларусь.
46. Расскажите, как вы проводите свободное время.
47. Расскажите о любимом виде искусства.
48. Расскажите о достопримечательностях Минска.
49. Расскажите о своем любимом актёре.
50. Расскажите о своем участии в общественной жизни школы (города, страны).