

# **Спецификация материалов для проведения теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» в номинации «Инженерный класс» для Космических классов**

## **1. Назначение конкурсных материалов**

Материалы теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал» (далее – Конкурс) предназначены для оценки уровня теоретической подготовки участников.

## **2. Условия проведения теоретического этапа**

Теоретический этап Конкурса проводится в очном дистанционном формате с использованием технологии прокторинга. Участникам необходимо иметь компьютер (ПК или ноутбук) с выходом в Интернет, веб-камерой и микрофоном, а также смартфон (или планшет) со стабильным интернетом и приложением для считывания QR-кодов. Прохождение диагностики на мобильных устройствах невозможно. Требуется предварительная [настройка](#) оборудования. Браузер разрешается использовать только для просмотра заданий теоретического этапа, ввода ответов и прохождения процедуры прокторинга.

При выполнении работы обеспечивается строгое соблюдение порядка организации и проведения Конкурса.

Во время выполнения работы разрешается использовать непрограммируемый калькулятор, таблицу физических величин.

## **3. Продолжительность выполнения работы**

На выполнение заданий теоретического этапа Конкурса отводится **100 минут**. Во время проведения мероприятия участник может выйти из зоны проведения мероприятия не более чем на 5 минут, предупредив проктора на камеру. Мероприятие не продлевается на время отсутствия участника.

## **4. Содержание и структура работы**

Конкурсные задания разработаны преподавателями организаций высшего образования, участвующих в реализации проекта «Инженерный класс в московской школе».

Индивидуальный вариант участника формируется автоматизировано во время проведения теоретического этапа из базы проверочных заданий.

В работе используются задания с выбором ответа и кратким ответом.

Задание считается выбранным, если на него дан ответ. Участник может изменить свой выбор в процессе выполнения работы путём удаления ответа к заданию и сохранения нового ответа.

## **5. Система оценивания отдельных частей и работы в целом**

Задание считается выполненным, если ответ участника совпал с эталоном. Вес каждого задания в баллах указан в Приложении 2. Максимальный балл за выполнение работы – 60 баллов.

## **6. Приложения**

1. Обобщённый план конкурсных материалов для проведения теоретического этапа Конкурса.

2. Демонстрационный вариант конкурсных заданий теоретического этапа Конкурса.

**Обобщённый план теоретического этапа  
Московского конкурса межпредметных навыков и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»  
в номинации «Инженерный класс»  
для Космических классов**

№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
1	ВО	Математика	<p style="text-align: center;"><b>Числа и выражения.</b></p> <p>Решение задач с применением изученных фактов о делимости целых чисел, свойств модуля числа, корней и степеней с рациональным показателем, преобразований числовых и алгебраических выражений; операций с долями, частями и процентами</p>	Б	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– признаки делимости чисел;</li> <li>– основную теорему арифметики.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять остатки, НОК и НОД целых чисел;</li> <li>– оперировать с дробями, долями и процентами;</li> <li>– проводить логические рассуждения.</li> </ul>

№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
2	ВО	Информатика	<p><b>Алгоритмы и элементы программирования.</b>            Понятия вспомогательного алгоритма и подпрограммы; правила описания и использования подпрограмм. Использование циклов и подпрограмм для решения простых переборных задач.</p> <p>Решение типовых задач обработки массива: суммирование элементов массива, поиск наибольшего (наименьшего) элемента, проверка соответствия элементов массива некоторому условию, подсчёт числа элементов, равных данному или наибольшему (наименьшему) элементу</p>	Б	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия «одномерный массив», «элемент массива», «индекс»;</li> <li>– основные типы циклов и их применение для работы с массивами;</li> <li>– основные операции и алгоритмы для обработки массива.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать циклы для прохода по массиву и выполнения различных операций над его элементами;</li> <li>– применять условия внутри циклов для фильтрации элементов массива;</li> <li>– суммировать элементы массива с помощью цикла;</li> <li>– находить наибольший и наименьший элементы в массиве;</li> <li>– подсчитывать количество элементов в массиве, удовлетворяющих определённым условиям.</li> </ul>

№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
3	ВО	Физика	<p style="text-align: center;"><b>Электростатика.</b></p> <p>Электризация тел. Электрический заряд. Два вида электрических зарядов. Проводники, диэлектрики.</p> <p>Закон сохранения электрического заряда.</p> <p>Работа сил электростатического поля. Разность потенциалов.</p> <p>Диэлектрики в постоянном электрическом поле. Диэлектрическая проницаемость.</p> <p>Конденсатор. Электроёмкость конденсатора.</p> <p>Электроёмкость плоского конденсатора.</p> <p>Параллельное соединение конденсаторов.</p> <p>Последовательное соединение конденсаторов.</p> <p>Энергия заряженного конденсатора</p>	У	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия «заряд», «проводник», «диэлектрик», «диэлектрическая проницаемость»;</li> <li>– понятия «конденсатор», «электроёмкость конденсатора», «электроёмкость плоского конденсатора»;</li> <li>– порядок вычисления энергии заряженного конденсатора;</li> <li>– способы расчёта разности потенциалов, напряжения;</li> <li>– формулы расчёта для последовательного, параллельного и смешанного соединения конденсаторов.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– вычислять ёмкость плоского конденсатора;</li> <li>– составлять схему замещения;</li> <li>– вычислять электрические параметры (ёмкость, заряд и разность потенциалов);</li> <li>– выражать и вычислять энергию конденсатора через известные величины.</li> </ul>

№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
4	ВО	Физика	<p style="text-align: center;"><b>Кинематика.</b></p> <p>Механическое движение. Относительность механического движения. Система отсчёта. Траектория.</p> <p>Перемещение, скорость (мгновенная скорость) и ускорение материальной точки, их проекции на оси системы координат.</p> <p>Равномерное и равноускоренное прямолинейное движение. Зависимость координат, скорости, ускорения и пути материальной точки от времени.</p> <p>Свободное падение. Ускорение свободного падения. Движение тела, брошенного под углом к горизонту. Зависимость координат, скорости и ускорения материальной точки от времени.</p> <p style="text-align: center;"><b>Динамика.</b></p> <p>Масса тела. Сила. Принцип суперпозиции. Второй закон Ньютона. Третий закон Ньютона. Закон всемирного тяготения. Сила тяжести. Первая космическая скорость. Вес тела. Сила трения. Сухое трение. Сила трения скольжения и сила трения покоя. Коэффициент трения</p>	Б	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятия «траектория», «путь», «перемещение», «время», «скорость», «ускорение»;</li> <li>– кинематические уравнения движения;</li> <li>– законы Ньютона;</li> <li>– основное уравнение динамики;</li> <li>– закон Всемирного тяготения;</li> <li>– закон сухого трения.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– обозначать силы, действующие на тело, применять законы Ньютона при анализе задачи;</li> <li>– записывать основное уравнение динамики в векторном виде и в проекциях на оси координат;</li> <li>– составлять и решать систему уравнений для поступательно движущегося тела;</li> <li>– применять закон Всемирного тяготения для определения массы, радиуса планеты, ускорения свободного падения и первой космической скорости;</li> <li>– использовать силу трения при анализе и решении задачи.</li> </ul>

№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
5	ВО	Физика	<p><b>Движение небесных тел и их спутников.</b>  <b>Законы Кеплера</b></p>	У	<p><b>Знать:</b>  – основные понятия орбитального движения;  – различие между понятием сутки и оборот вокруг оси.  <b>Уметь:</b>  – находить период обращения по орбите;  – находить период вращения вокруг оси;  – определять длительность суток по известным периодам вращения.</p>
6	ВО	Математика	<p><b>Геометрические фигуры. Отношения.</b>  Виды многогранников. Развёртки многогранника.  Параллельное проектирование и изображение фигур. Геометрические места точек в пространстве.  Перпендикулярность прямой и плоскости.  Ортогональное проектирование. Наклонные и проекции</p>	Б	<p><b>Знать:</b>  – основные понятия стереометрии;  – взаимное расположение прямых и плоскостей;  – основные теоремы о прямых и плоскостях в пространстве;  – понятие проекции фигуры на плоскость.  <b>Уметь:</b>  – определять взаимное расположение прямых и плоскостей;  – строить проекции фигур на плоскость.</p>

№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
7	КО	Физика	<p style="text-align: center;"><b>Динамика.</b>  Закон всемирного тяготения. Сила тяжести.  Первая космическая скорость. Вес тела. Вес тела, движущегося с ускорением относительно ИСО</p>	У	<p><b>Знать:</b>  – законы сохранения в механике;  – космические скорости;  – круговую и параболическую скорости;  – закон тяготения.</p> <p><b>Уметь:</b>  – рассчитывать первую и вторую космические скорости;  – выражать механические величины через другие.</p>



№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
8	КО	Математика	<p style="text-align: center;"><b>Функции и графики.</b></p> <p>Решение задач с использованием числовых функций и их графиков.  Графики реальных зависимостей.  Использование свойств и графиков линейных и квадратичных функций. Графическое решение уравнений и неравенств.  Нули функции, промежутки знакопостоянства, монотонность.  Преобразования графиков функций: сдвиг, умножение на число, отражение относительно координатных осей. Графические методы решения уравнений и неравенств.  Тригонометрические функции числового аргумента <math>y = \sin x</math>, <math>y = \operatorname{tg} x</math>, <math>y = \operatorname{ctg} x</math>. Свойства и графики тригонометрических функций</p>	У	<p><b>Знать:</b>  – свойства основных элементарных функций и их графики.</p> <p><b>Уметь:</b>  – строить графики элементарных функций и их простейших комбинаций (суммы и разности);  – выполнять преобразования (сдвиги) графиков;  – находить приближённо точки пересечения графиков элементарных функций и их комбинаций;  – находить участки монотонности, корни, максимумы и минимумы функций;  – преобразовывать выражения с целью упрощения построения их графиков.</p>

№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
9	КО	Информатика	<p style="text-align: center;"><b>Алгоритмы и программирование.</b>  Ориентированный граф. Представление ориентированного графа в виде матрицы смежности и списка смежности. Алгоритмы на графе. Поиск пути из одной вершины в другую. Алгоритм Дейкстры. Поиск минимального пути. Подсчёт числа путей из одной вершины в другую в графе.</p> <p style="text-align: center;"><b>Моделирование.</b>  Решение алгоритмических задач, связанных с анализом графов</p>	У	<p><b>Знать:</b>  – основные понятия теории графов, понятие «ориентированный граф» и его представление в виде матрицы смежности и списка смежности;  – алгоритм Дейкстры и алгоритмы поиска путей в графе, соответствующих условию.</p> <p><b>Уметь:</b>  – анализировать матрицу смежности и список смежности;  – реализовывать алгоритм Дейкстры;  – находить минимальный путь между вершинами;  – подсчитывать количество путей между вершинами;  – решать задачи на графах.</p>

№	Тип задания*	Предмет	Проверяемые КЭС за 10-11 класс	Уровень**	Контролируемые требования к предъявляемым умениям
10	КО	Информатика	<p align="center"><b>Алгоритмы и программирование.</b>            Процедуры и функции. Передача параметров.            Локальные и глобальные объекты. Рекурсия</p>	У	<p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие и назначение процедур и функций;</li> <li>– способы передачи параметров в функции;</li> <li>– различие между локальными и глобальными переменными;</li> <li>– особенности использования рекурсивных функций.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– определять и использовать функции и процедуры для решения задач;</li> <li>– передавать параметры в функции и процедуры разными способами;</li> <li>– работать с локальными и глобальными переменными;</li> <li>– реализовывать алгоритмы с использованием рекурсии;</li> <li>– анализировать и отлаживать программы с функциями, процедурами и рекурсией.</li> </ul>

\* ВО – задание с выбором ответа, КО – задание с кратким ответом.

\*\* Б – базовый, У – углубленный.



**Контрольно-измерительные материалы для проведения  
теоретического этапа Московского конкурса межпредметных навыков  
и знаний «Интеллектуальный мегаполис. Потенциал»  
в номинации «Инженерный класс» для Космических классов**

1

Жители планеты Тинь для того, чтобы избежать сдвига привычных времён года, ввели понятие високосного года (подобно тому, как это сделано в юлианском или григорианском земных календарях). В обычном тиньском году ровно 200 тиньских дней. Високосным является каждый 3-й год, а также каждый 7-й год. В такие годы добавляется один дополнительный день. Если же очередной 3-й год совпадает с очередным 7-м, то добавляется только один день. Найдите точную продолжительность года на планете Тинь (выраженную в тиньских днях). Выберите из предложенных вариантов ответа, на сколько точная продолжительность года отличается от 200 дней.

Варианты ответа:

- А) 3/7
- Б) 10/21
- В) 7/10
- Г) 21/200

Ответ: \_\_\_\_\_.

2

Космическое агентство разрабатывает автономного робота для исследования далёких планет. Робот должен уметь анализировать данные и выполнять повторяющиеся задачи в зависимости от полученных данных. Для этого разработана программа на языке C++, в которой используется несколько видов циклов и работа с массивами данных.

**Входные данные:**

- Робот получает данные о температуре на различных участках маршрута по поверхности планеты. Данные представлены в виде одномерного массива целых чисел (*temperatures[]*), где каждый элемент массива – это температура на конкретном участке.
- Робот фиксирует наличие препятствий на каждом участке, что представлено в виде другого массива (*obstacles[]*), где 1 означает наличие препятствия, а 0 – его отсутствие.

**Роботу необходимо проанализировать данные и выполнить следующие задачи:**

- 1) Робот должен двигаться по поверхности планеты, пока температура не опустится ниже  $-50^{\circ}\text{C}$  или пока не встретит большое препятствие (обозначенное в массиве как 1). Определить, сколько участков робот пройдёт до остановки (переменная *count\_before\_stop*). Участок, на котором робот остановился, считать не нужно.
- 2) Робот должен проводить фотосъёмку каждого участка, где температура выше  $0^{\circ}\text{C}$ , и определить, сколько снимков сделает робот до остановки (переменная *photo\_count*). На участке, где остановился робот, можно провести фотосъёмку.
- 3) Робот должен подсчитать общее количество участков с нормальной температурой (от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ ) и без препятствий (переменная *count\_normal\_temp*).

Просуммируйте три числа, получившихся в результате выполнения указанных задач, и выберите из предложенных ниже вариантов ответа, чему равна эта сумма:

- А) 6
- Б) 5
- В) 7
- Г) 9

**Код программы:**

```

#include <iostream>
using namespace std;

int main() {
    int temperatures[] = {20, -30, -55, 10, 35, -60};
    int obstacles[] = {0, 1, 0, 0, 0, 1};
    int n = sizeof(temperatures) / sizeof(temperatures[0]);

    int i = 0;
    while (i < n && temperatures[i] >= -50 && obstacles[i] == 0) {
        i++;
    }
    int count_before_stop = i;

    int j = 0;
    int photo_count = 0;
    do {
        if (temperatures[j] > 0) {
            photo_count++;
        }
        j++;
    } while (j < count_before_stop && temperatures[j - 1] > 0);

    int count_normal_temp = 0;
    for (int k = 0; k < n; k++) {
        if (temperatures[k] >= -50 && temperatures[k] <= 50 && obstacles[k] == 0) {
            count_normal_temp++;
        }
    }

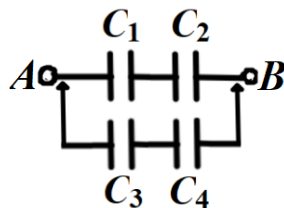
    cout << "Количество участков до остановки: " << count_before_stop << endl;
    cout << "Количество снимков: " << photo_count << endl;
    cout << "Количество участков с нормальной температурой и без препятствий: " <<
    count_normal_temp << endl;
    return 0;
}

```

Ответ: \_\_\_\_\_.

3

При проведении серии опытов на борту космической станции батарею конденсаторов  $C_1$  и  $C_2$  зарядили до разности потенциалов 9 В на клеммах  $A-B$  (см. рисунок).



Затем источник отключили и к клеммам  $A-B$  подключили батарею незаряженных конденсаторов  $C_3$  и  $C_4$ . Ёмкости конденсаторов  $C_1 = 2$  мкФ,  $C_2 = 2$  мкФ,  $C_4 = 0,7$  мкФ. Площадь обкладок плоского конденсатора  $C_3$  равна  $0,08$  м<sup>2</sup>, расстояние между ними

$1,77 \cdot 10^{-4}$  м, диэлектрическая проницаемость вещества, заполняющего пространство между ними,  $\epsilon = 70$ .

Вычислите полный заряд, перешедший на обкладки конденсаторов блока  $C_{34}$ . Ответ округлите до десятых.

Варианты ответа:

- А) 1,5 мкКл
- Б) 0,4 мкКл
- В) 2,1 мкКл
- Г) 0,9 мкКл

Ответ: \_\_\_\_\_.

4

На поверхности неизвестной планеты по горизонтальной плоскости с начальной скоростью 10 м/с брусок скользит 10 м до полной остановки. Коэффициент трения 0,22. Определите массу этой планеты, если её радиус 2970 км. Форму планеты можно считать шаром.

Результат представьте в виде числа « $M \cdot 10^{24}$  кг» и запишите в ответ мантиссу « $M$ », округлённую до целого числа.

Гравитационная постоянная  $G = 6,67 \cdot 10^{-11}$  Н·м<sup>2</sup>/кг<sup>2</sup>.

Возможные варианты ответа:

- А) 1
- Б) 2
- В) 3
- Г) 4
- Д) 5
- Е) 6
- Ж) 7

Ответ: \_\_\_\_\_.

5

Некоторая планета совершает полный оборот вокруг своей звезды за 600 часов, а сутки (для наблюдателя на этой планете) длятся 50 часов. За сколько часов эта планета совершает один оборот вокруг своей оси, если направление вращения вокруг оси и вокруг звезды совпадают? Выберите один вариант ответа из списка ниже с учётом округления.

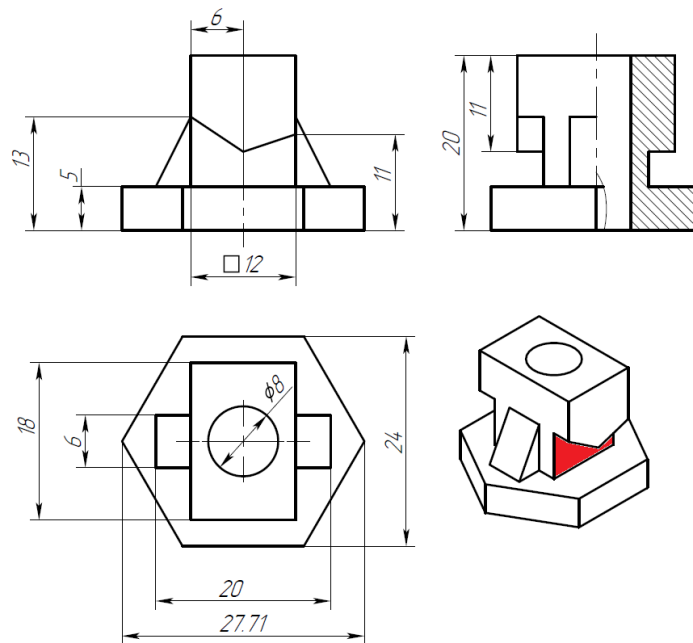
Варианты ответа:

- А) 46,15
- Б) 54,55
- В) 50
- Г) 48,25

Ответ: \_\_\_\_\_.

6

По размерам, имеющимся на чертеже, определите площадь выделенной цветом грани.



Выберите один верный вариант ответа:

- А) 64
- Б) 65
- В) 66
- Г) 70

Ответ: \_\_\_\_\_.

7

Найдите первую и вторую космические скорости на планете с плотностью  $4,0 \text{ г/см}^3$  при её радиусе  $7800 \text{ км}$ . При расчётах принять гравитационную постоянную равной  $6,67 \cdot 10^{-11} \text{ Н} \cdot \text{м}^2 / \text{кг}^2$ . Ответ выразите в  $\text{км/с}$  с одним знаком после запятой. При расчёте второй космической скорости необходимо воспользоваться полученным значением первой. В поля ответа необходимо ввести только числа.

Первая космическая скорость: \_\_\_\_\_  $\text{км/с}$ .

Вторая космическая скорость: \_\_\_\_\_  $\text{км/с}$ .

8

Межпланетный робот-доставщик Шатун движется по линии, представляющей собой плоскую кривую. Если ввести на этой плоскости декартову систему координат, то траектория движения совпадёт с графиком функции  $f(x) = 3\sin(2\pi x - \pi/3)$ . При каждом пересечении окружности (лежащей в той же плоскости) с центром в начале координат и радиусом 2 общая мощность Шатуна уменьшается на 1 МВт. На какую величину уменьшится его мощность при перемещении из точки с абсциссой  $x=4$  в точку с абсциссой  $x=-45$ ? В ответе укажите только одно целое число.

Ответ: \_\_\_\_\_.

9

Космический крейсер оказался под атакой космических пиратов и отправил сигнал SOS. Два отряда космодесантников, находящихся на базе, получили сигнал и



направились на помощь.

От базы (узел 1) до крейсера (узел 5) можно добраться через сеть червоточин, соединяющих некоторые узлы в пространстве (планеты или точки в пространстве).

Космическое пространство можно представить в виде графа с 5 вершинами, где вершины – это узлы (планеты или точки в пространстве), а рёбра – это червоточины с определённой длиной. Ниже в матрице смежности дана информация о длине рёбер-червоточин.

	1	2	3	4	5
1	0	3	7	6	5
2	3	0	4	2	7
3	7	4	0	1	8
4	6	2	1	0	3
5	5	7	8	3	0

Отряд А может перемещаться только по рёбрам с нечётной длиной.

Отряд В обязан чередовать движение по рёбрам с чётной и нечётной длиной, при этом всегда начиная с чётной.

1) Какой из отрядов доберётся до крейсера быстрее? Укажите русскую букву отряда (А или В) в поле ответа \_\_\_\_\_.

2) Возможно ли, что один из отрядов не сможет добраться до крейсера, учитывая ограничения на рёбра? Напишите в поле ответа знак «+», если это возможно, или знак «-» – в противном случае (без пробелов, кавычек или иных посторонних символов).

Ответ: \_\_\_\_\_.

3) Введите в поле ответа длину кратчайшего маршрута (одним числом без пробелов и дополнительных знаков). Ответ: \_\_\_\_\_.

10

Космическое агентство разработало программу на языке C++ для управления ресурсами и анализа данных на борту исследовательского космического корабля. Программа использует несколько функций, которые работают с локальными и глобальными переменными, а также реализуют рекурсию.

Функция *calculateFuel* принимает расстояние в световых годах и возвращает остаток топлива после полёта.

Функция *checkBattery* принимает суточное потребление энергии и количество дней полёта. Функция обновляет глобальную переменную *batteryLevel*, уменьшая её на соответствующее количество, и выводит предупреждение, если уровень заряда падает ниже 15% от начального значения.

Рекурсивная функция *calculateFlightDays* принимает начальный запас воды, количество членов экипажа и суточное потребление воды на одного члена экипажа. Она возвращает количество дней, на которые хватит воды.

**Входные данные:**

- Начальный запас топлива (переменная *fuelLevel*): 100 тонн.
- Начальный уровень энергии (переменная *maxBatteryLevel*): 5000 единиц.
- Начальный запас воды (переменная *waterLevel*): 400 литров.
- Суточное потребление энергии (переменная *dailyEnergyConsumption*): 200 единиц.

- Суточное потребление воды на одного члена экипажа (переменная *dailyWaterConsumption*): 3 литра.
- Количество членов экипажа (переменная *crewMembers*): 5 человек.
- Расстояние полёта (переменная *distance*): 20 световых лет.

### Вопросы к задаче:

- 1) Сколько тонн топлива останется после полёта на 20 световых лет? Напишите целое число в поле ответа. Ответ: \_\_\_\_\_.
- 2) Какой будет уровень энергии после 10 дней полёта? Укажите целое число в поле ответа. Ответ: \_\_\_\_\_.
- 3) На сколько дней хватит воды для экипажа из 5 человек? Целое число дней введите в поле ответа. Ответ: \_\_\_\_\_.

### Код программы:

```
#include <iostream>
using namespace std;
```

```
const double maxBatteryLevel = 5000;
double fuelLevel;
double batteryLevel;
double waterLevel;
```

```
double calculateFuel(double distance) {
    double fuelConsumption = distance * 3;
    fuelLevel -= fuelConsumption;
    return fuelLevel;
}
```

```
void checkBattery(double dailyEnergyConsumption, int days) {
    batteryLevel -= dailyEnergyConsumption * days;
    if (batteryLevel < 0.15 * maxBatteryLevel) {
        cout << "Внимание: Уровень заряда батареи ниже 15%!" << endl;
    }
}
```

```
int calculateFlightDays(double water, int crewMembers, double dailyWaterConsumption) {
    if (water < crewMembers * dailyWaterConsumption) {
        return 0;
    }
    return 1 + calculateFlightDays(water - crewMembers * dailyWaterConsumption,
    crewMembers, dailyWaterConsumption);
}
```

```
int main() {
    fuelLevel = 100;
    batteryLevel = maxBatteryLevel;
    waterLevel = 400;
```

```
double distance = 20;
double dailyEnergyConsumption = 200;
int crewMembers = 5;
int days = 10;
double dailyWaterConsumption = 3;
```

```
cout << "Остаток топлива после полёта: " << calculateFuel(distance) << " тонн" << endl;
checkBattery(dailyEnergyConsumption, days);
cout << "Уровень заряда после " << days << " дней: " << batteryLevel << " единиц" << endl;
int flightDays = calculateFlightDays(waterLevel, crewMembers, dailyWaterConsumption);
cout << "Запаса воды хватит на " << flightDays << " дней" << endl;
return 0;
}
```



## Ответы и критерии оценивания

<b>№ задания</b>	<b>Число баллов за верный ответ</b>	<b>Верный ответ</b>
<b>1</b>	5	А
<b>2</b>	5	Б
<b>3</b>	5	А
<b>4</b>	5	В
<b>5</b>	5	А
<b>6</b>	5	В
<b>7</b>	3-7	8,2; 11,6
<b>8</b>	8	16
<b>9</b>	1-7	А; -; 5
<b>10</b>	1-8	40; 3000; 26