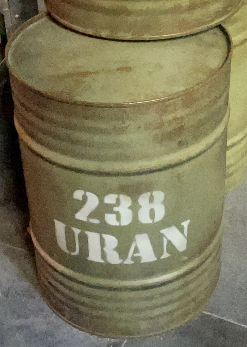
**Рабочий лист «Математика» для учителя, 9–11 классы**

**-3-й этаж - Советский атомный проект**

***Экспозиционная зона «В поисках урана»***

**Задание 1**.

Представим, что при помощи наклонной плоскости, которая установлена у вагона, поднимают пустую бочку с надписью «238 URAN» с помощью специального приспособления.

Толщина стены бочки составляет от диаметра, плотность материала, из которого она изготовлена, равна 7,8 г/см3. Расстояние от пола вагона до земли 138,5 см, толщина плиты, на которую опирается помост, — 5,5 см. (см. рис. 1).

Определите силу, необходимую, чтобы удержать бочку на наклонной плоскости, которая в данных условиях меняется по закону: , где *m*  — масса груза в килограммах, — ускорение свободного падения, угол наклона помоста к поверхности пола.

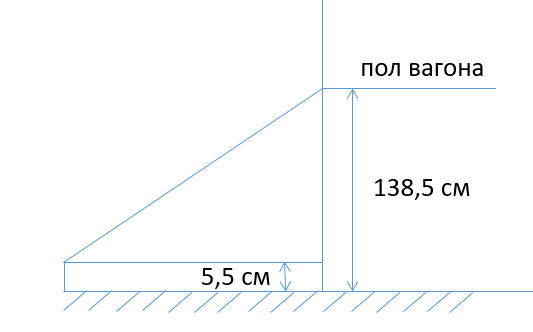
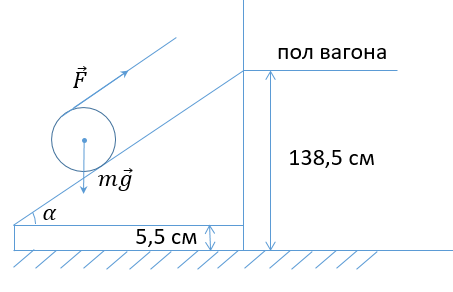


Рис. 1

Ответ: \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

*Решение:*



**Длина деревянного помоста 290 см (см. фото, дети замеряют сами).

Высота, на которую поднимают бочку, равна см.

*Рассчитаем массу бочки.*

|  |  |
| --- | --- |
| Диаметр бочки около 45 см  https://lh7-us.googleusercontent.com/PYGwaeaGYuwiHuoCSVF4hM0I2F9of2KWe_9AatIZjIfw6tbKmyDyhpCdRJIhad5lt2Tl3xEJP06EE8NDg0AZKntzRi6ClacdLyoHytfMzUj_5I2ZwdyLCs3wmjhM_-Gqw0JiMqFdDXPJ | Высота бочки 60,5 см  https://lh7-us.googleusercontent.com/SEymE_xbJQKoNG8PZ1VDXhov5in-sAJ2bgFMimX9TQGax19t2-1GKU88sxXngUicGZW5QsIZwXBmwQq82_j6GzTt5GgYCtmEYcVPY7e5KRVPExiLlYRd7qW-7eiOYwxAYsYdfDWmMIv_ |

*Объём бочки*

*Толщина*

*Объём полости внутри бочки:*

*диаметр внутренней части —*

*высота внутренней части —*

*Объём*

*Ответ:* 104 Н.

**Задание 2.**

При делении ядер урана-235, которое вызвано столкновением с нейтроном, высвобождается 2 или 3 нейтрона (в среднем образовывается (2+3):2 = 2,5 нейтрона за одно деление). При благоприятных условиях эти высвободившиеся нейтроны могут попасть в другие ядра урана и вызвать их деление. Такой лавинообразный процесс называется ***цепной реакцией***.

Для её начала может быть достаточно небольшого количества бомбардирующих нейтронов.

Сколько появилось бы нейтронов шестого поколения, если начать бомбардировать уран-235 только 100 нейтронами?

*Ответ:* 9766 нейтронов

Любой член геометрической прогрессии может быть вычислен по формуле: =

9765,6259766 нейтронов.

***Экспозиционная зона «Ядерная гонка»***

**Задание 3.**

Один из телевизоров в расположенной ниже таблице, а точнее одна из его модификаций, представлена среди экспонатов музея.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название** | **Фотография** | **Год выпуска** | **Цена, руб.** |
| **«Старт 3»** | **https://lh7-us.googleusercontent.com/YStJHHLqyVusKsqFcD1v_jBAI7vo53MQufTDK83ARDGFkNvyKEugEJX2tZOXm2N9cwpQvRoK40yJpc9jGAuGDg6ikfy_RujqTzYsZ9lQ4Z32BNZ2RU8QSmGFq3OTUIyTJ8uyLW2CihIy** | **1959** | **243** |
| **«Енисей 3»** | **https://lh7-us.googleusercontent.com/KNwI0aRJZEKHSbGuidOxd8yRVLkj4zxGeiE50vcAQboSf3wY4RnZDRmBfX-aVcJswZ4G3iB6dPqQq2Olz-myM45EG3gkMm8ochWAkEuUL7KfvI0dAY7Z6xsD-S4Bj9v-gMNXEZhy89Ol** | **1962** | **198,22** |
| **«Ленинград Т-1»** | **https://lh7-us.googleusercontent.com/5OOEpoLcUr9YLhT7Bf_biNsgJ8ksdGwPoZ_4WNmj1GpS29j2U2dvUkUOAjp1ig2c5T1nhT-_BtGMItC4YwHqG1M_2w1eghoFVCaqQnGyy4vdaGDZqiEHOqUhVP4Biumo5gF0-zyjKjmS** | **1947** | **4000** |
| **«Рубин-401»** | **https://lh7-us.googleusercontent.com/OxZfAeBfv-mcpZg4CxE4nxgPbTu-MpjszyHHQAXVDANQYPrucvfht2n7P5D1YFY-9t4ubXkHOlGHYON-1U8lEaBi06xNIr6e4eZcenG3w7H4GYIliTa-jwIAJ7KuLOc9pXjLNVCtmr33** | **1967** | **1000** |
| **«Рекорд В312»** | **https://lh7-us.googleusercontent.com/EmtrPq3VimDFArPwlbrjAwFkE1SxBZlARVhTdQFnE3B9joCpPZw2pploELEzC8yBvIcOb5GmL2ItSv1huAerl3eQPJ8KcHC1SRX7R1EmU6vw4esDEVU5Bo1r_8M9NQwRiHrzXRtsOqPJ** | **1976** | **200** |
| **«Горизонт 701»** | **https://lh7-us.googleusercontent.com/CSc6dccdSva1hL5Ivq3mXaETvYCgDHVMTy3396CWjvyyEl0YBNbdnCb7mY80ybf0rRl2tT27rFmtC_i8QSxTL4hKSLiFxfCAHGFMiRgN-OglPVjzxIpG31BMgAXd4wF0kEPyv3WBNmd1** | **1975** | **690** |
| **Маяк-1** | **https://lh7-us.googleusercontent.com/MO5Qi8H2itb9MDDQm0RRuLzmUqxpP79MTmFwKwDox9s05a4doJ7sUa5hQ4eWn2h7dlE5r7IZDmU1k8vUIhSFEqG2plVsbcVJh9Zb7H4KkdCbmc3cIT2MJdiX6duIX--LGQnMAmKTfriC** | **1959** | **129** |

Найдите этот телевизор, дополните условие задачи о нём полным его названием, названиями других его модификаций и необходимыми числовыми значениями, после чего решите задачу.

***Задача.***

В одной из статей, посвящённых развитию отечественного телевидения, говорится о том, что в 19\_\_\_\_\_ г. заводом им. Козицкого была разработана новая модель телевизора более совершенной конструкции, получившая название «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_». Первоначальная цена этого телевизора — \_\_\_\_\_\_ руб. — по тем временам была очень высокой, и на его первые выпуски покупателей было мало. После постановления о снижении цен в 19\_\_\_\_\_ г., то есть через два года, телевизор «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» уже можно было увидеть в квартирах многих москвичей и ленинградцев. Ещё через год, в 19\_\_\_\_\_\_ г., в продаже появились разработанные заводом им. Козицкого две последующие его модификации с диаметром экрана 23 и 31 см, что отразилось в их полных названиях «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» и «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_». Причём вторая пользовалась устойчивым спросом у наших покупателей.

Изучив отрывок из Постановления Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) рассчитайте первоначальную стоимость (в рублях и копейках) телевизора «\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_» зимой, в год выхода постановления.

**Постановление Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б)**

а) Снизить с 1 марта 19\_\_\_ года государственные розничные цены на товары массового потребления в среднем в следующих размерах:

|  |  |
| --- | --- |
| Хлеб и мука | на 10% |
| Крупа и макароны | на 10% |
| Зернофураж, жмыхи, отруби, комбикорма | на 20% |
| Сено | на 30% |
| Печенье, пряники, торты | на 10% |
| Мясо, колбасные изделия и консервы | на 10% |
| Рыба и рыботовары | на 10% |
| Масло сливочное и топленое | на 10% |
| Сыр и брынза | на 20% |
| Соль | на 30% |
| Парфюмерные изделия | на 20% |
| Пальто, костюмы, платья и другие швейные изделия из шерстяных тканей | на 12% |
| Платья, сорочки, блузки и другие швейные изделия из шёлковых тканей | на 15% |
| Шерстяные ткани | на 10% |
| Шёлковые ткани | на 10% |
| Индивидуальный пошив одежды в ателье и мастерских | на 20% |
| Нитки | на 15% |
| Чулки и носки шёлковые | на 15% |
| Обувь текстильная и комбинированная | на 15% |
| Головные уборы (шляпы и кепи) | на 15% |
| Текстильная галантерея | на 15% |
| Строчевышивальные изделия | на 15% |
| Меха | на 10% |
| Металлическая галантерея и галантерея из кожзаменителей | на 10% |
| Изделия из пластмассы и целлулоида (посуда, бытовые приборы и другие) | на 20% |
| Металлохозяйственные товары (электрочайники, электроплитки, электроутюги и другие) | на 10% |
| Скобяные изделия | на 20% |
| Шорные товары | на 20% |
| Цемент | на 30% |
| Мотоциклы | на 15% |
| Велосипеды | на 20% |
| Радиоприёмники | на 20% |
| Телевизоры | на 25% |
| Пианино, аккордеоны, баяны и гармони | на 20% |
| Патефоны | на 30% |
| Граммофонные и патефонные пластинки | на 20% |
| Часы | на 30% |
| Ювелирные изделия | на 20% |
| Пишущие машинки | на 20% |
| Фотоаппараты и бинокли | на 10% |

Снизить соответственно цены в ресторанах, столовых, чайных и других предприятиях общественного питания.

б) Поручить Министерству торговли СССР установить в соответствии с настоящим постановлением новые сниженные государственные розничные цены на перечисленные в пункте «а» настоящего постановления продовольственные, фуражные и промышленные товары.

|  |  |
| --- | --- |
| Председатель Совета Министров СССР | Секретарь ЦК ВКП(б) |
| И. СТАЛИН | Г. МАЛЕНКОВ |

*Ответ:* \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

**Решение:**

|  |
| --- |
| **https://lh7-us.googleusercontent.com/hUJncaKcOjS-ayX70UiAs3TuiHhZ-1z3Abkm8JzQisU--Qv2HznHsq0AVIV2diWqa6bsAA8aM3RSPUIlLMegOb6Q2qdY0D3O1zC-zFqhG0GaiHOm_nWnPG9QhiW8NWenpaWQFMdGQ5Zk** |
| **«Ленинград Т-1»** |

Из представленных в таблице названий марок телевизоров среди экспонатов музея есть только телевизор «Ленинград». Поэтому полный текст задачи будет выглядеть так:

*В одной из статей, посвящённых развитию отечественного телевидения, говорится о том, что в 1947 г. заводом им. Козицкого была разработана новая модель телевизора более совершенной конструкции, получившая название «Ленинград Т-1».*

*Первоначальная цена этого телевизора — 4000 руб. — по тем временам была очень высокой, и на его первые выпуски покупателей было мало. После постановления о снижении цен в 1949 г., то есть через два года, телевизор «Ленинград Т-1» уже можно было увидеть в квартирах многих москвичей и ленинградцев. Ещё через год, в 1950 г., в продаже появились разработанные заводом им. Козицкого две последующие его модификации с диаметром экрана 23 и 31 см, что отразилось в их полных названиях «Ленинград Т-2» и «Ленинград Т-3». Причём вторая пользовалась устойчивым спросом у наших покупателей.*

*Изучив отрывок из Постановления Совета Министров СССР и ЦК ВКП(б) рассчитайте первоначальную стоимость (в рублях и копейках) телевизора «Ленинград Т-1» зимой, в год выхода постановления.*

*Зимой 1949 года телевизор «Ленинград Т-1» мог стоить по-прежнему 4000, если это был январь, февраль. В декабре 1949 года он уже должен был стоить на 25% дешевле, а именно 4000 - (4000 ×25÷ 100) = 3000 рублей.*

**«Время первых». 2.5. Атомный флот**

**Задание 1. Атомный ледокол «Арктика».**

Изучите текстовую информацию и заполните таблицу.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Год |
| Спуск первого ледокола «Арктика» на воду |  |
| Ввод первого ледокола «Арктика» в эксплуатацию |  |

*Ответ:*

|  |  |
| --- | --- |
|  | *Год* |
| *Спуск первого ледокола «Арктика» на воду* | *1972* |
| *Ввод первого ледокола «Арктика» в эксплуатацию* | *1975* |

**Задание 2.**

«Арктика» — первый ледокол, вошедший во всемирную историю как первый надводный корабль, достигший берегов Северного полюса. Скорость его хода — 20,8 узлов. Определите его скорость в км/ч.

*(Справочная информация: 1 узел — 1,15 миль/ч, 5 миль — 8,0467 км)*

*Ответ:* 38,5 км/ч.

**Задание 3.**

Мощность старого ледокола «Арктика» составляет 75 000 лошадиных сил на гребных валах. Новый атомный ледокол «Арктика» проекта 22220 стал самым мощным в мире. Определите мощность в МВт (ответ округлите до целого числа) на валах новой «Арктики», если она больше мощности его предшественника на 6081 лошадиную силу. (1 л.с. 0,00074 МВт)

*Ответ:* 60.

**Задание 4.** **К-3 «Ленинский комсомол»**

Торпеда калибра 533 мм движется в морской воде на глубине 1300 дм от поверхности воды. Запас хода торпеды в стоячей воде равен 9000 м. За какое время торпеда преодолеет то же расстояние в штормовую погоду, если будет двигаться против течения?

Данные о скорости течения воды в шторм приведены в таблице.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Глубина водного слоя | До 800 метров | От 800 до 1200 метров | Глубже 1200 метров |
| Скорость течения воды в шторм | 2,5м/с | 0,1м/с | 0,03м/с |

Ответ дайте в секундах.

*Ответ:* 400 с.

*(По данным информационной справки «Атомариума», скорость самой торпеды составляет 90км/ч)*

**Задание 5.**

Ледокол «Арктика» 3 дня пробивал себе путь во льдах. В первый день он затратил всего времени, во второй день — оставшегося времени, а в третий день ледокол прошёл 154 км. Какое расстояние проплыл ледокол за 3 дня пути? Скорость ледокола — см. задачу 2.

*Ответ:* 693 км.

1. 154 : 38,5 = 4 ч — третий день.
2. 4 ч — это за второй день (т. к. половина от оставшегося и вторая половина — это третий день).
3. 154 км — за второй день.
4. 18 ч — все время.
5. 10 ч — первый день.
6. 385 км – первый день.
7. 385+154+154 = 693 км.

**Задание 6.**

В таблице представлены истинные размеры ледоколов «Ленин» и «Арктика». Найдите макеты данных ледоколов и определите размеры представленных макетов. Ответы округлите до десятых. Истинные размеры ледокола «Ленин» и «Арктика»:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Размер, м |
| *Ледокол «Ленин»* | |
| Длина | 134 |
| Ширина | 27,6 |
| *Ледокол «Арктика»* | |
| Длина | 148 |
| Ширина | 30 |

Определите размеры макетов ледокола «Ленин» и «Арктика»:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Размер, м |
| *Ледокол «Ленин»* | |
| Длина |  |
| Ширина |  |
| *Ледокол «Арктика»* | |
| Длина |  |
| Ширина |  |

*Решение:* Макет атомного ледокола «Арктика» — масштаб 1:35; макет атомного ледокола «Ленин» — масштаб 1:35.

Размеры макетов ледокола «Ленин» и «Арктика»:

|  |  |
| --- | --- |
|  | Размер, м |
| Ледокол «Ленин» | |
| Длина | 3,8 |
| Ширина | 0,8 |
| Ледокол «Арктика» | |
| Длина | 4,2 |
| Ширина | 0,9 |