

**МОУ « Белогорская общеобразовательная средняя школа»
Абыйский район Республика Саха (Якутия)**

**Тема «Авторские задачи по математике и
физике, составленные
по повести Н.В. Гоголя «Ночь перед
Рождеством»**



Работу выполнил:
ученик 7 класса
Чахов Егор

Руководитель:
Лебедева Татьяна
Кирилловна

Методологическая основа:

- **Класс арифметических задач огромен. Учащиеся старших классов обычно пытаются решать такие задачи алгебраически, так как владеют более сильными средствами – уравнениями и системами уравнений. Арифметический способ решения требует весьма остроумных рассуждений, умение глубоко вникнуть в ситуацию, тем самым решение задач арифметическим способом оказывает весьма положительное влияние на развитие логического мышления. В работе представлены условия и решения задач арифметическим и алгебраическим способами. Задачи по физике составляются теоретическим и опытно-экспериментальным способами.**

По тексту я составил 23 задачи: по математике- 14, по физике-9 задач. Для этого мне пришлось очень внимательно прочитать повесть Н. В. Гоголя «Ночь перед Рождеством». В течение 2,5 лет я искал в ней эпизоды, которые можно использовать для составления задач. Я составил задачи по математике по программе начальных, 5, 6, 7 классов и физике (7 кл). Чем старше я становился , тем сложнее становились задачи. Для составления последних задач я уже использовал олимпиадные задачи. Затем я их разделил по предметам (математика, физика). При составлении некоторых задач по математике я воспользовался справочной литературой по астрономии. Я провел устный опрос у представителей Украины. (В какое время кукарекут петухи на Украине?). Также я провел свои эксперименты при составлении задач по физике на определение плотности снега и определение объема вместимости рюмки.



- Эпизоды текста повести «Ночь перед Рождеством»

и задачи, составленные по ним:

Задачи по математике

- Текст 1.

- «А ведьма между тем поднялась так высоко, что одним только черным пятнышком мелькала вверху. Но где ни показывалось пятнышко, там звезды, одна за другою, пропадали на небе. Скоро ведьма набрала их полный рукав. Три или четыре еще блестели».

Задача 1.

- По карте звездного неба мы насчитали 238 звезд. Сколько звезд ведьма набрала в рукав, если три звезды осталось на небе? (Математика нач. кл.).
- Решение: $238 - 3 = 235$ звезд. **Ответ:** 235 звезд ведьма набрала в рукав.

- Текст 2.

- «Чуб: Нарочно, сидевши в хате, глядел в окно: ночь- чудо! Светло, снег блещет при месяце. Все было видно, как днем. Не успел выйти за дверь - и вот, хоть глаз выколи!»

- **Задача 2.**

- Чуб выходил из хаты в течение 5 минут. С какой скоростью черт долетел до Луны, если расстояние в среднем до нее 384400 км? (Математика 5 кл.).

- Текст 3.

- «Оксана: Что, сундук мой готов?

- Кузнец Вакула: Будет готов, после праздника будет готов. Если бы ты знала, сколько я возился возле него: две ночи не выходил из кузницы; зато ни у одной поповны не будет такого сундука».

- **Задача 3.** За сколько дней влюбленный кузнец сделает Оксане 3 сундука, если на один сундук ушло 3 дня. (Математика, нач.кл.).

- Решение: $3 \cdot 3 = 9$ дней. **Ответ:** За 9 дней кузнец сделает Оксане 3 сундука.

- Текст 4.

- «Тут заметил Вакула, что ни галушек, ни кадушки перед ним не было; но вместо того на полу стояли две деревянные миски; одна была наполнена варениками, другая сметаной. В это время вареник выплеснул из миски, шлепнулся в сметану, перевернулся на другую сторону, подскочил в вверх и как раз попал ему в рот. Пацюк съел и снова разинул рот, и вареник таким же порядком отправился снова. На себя он принимал труд жевать и проглатывать».

- **Задача 4.** Пацюк на съедение одного вареника тратил 5 секунд. За сколько времени Пацюк съест 40 вареников из миски? (Математика, нач.кл.).



Текст 5.

- «Еще быстрее в остальное время ночи несся черт с кузнецом назад. И мигом очутился Вакула около своей хаты. В это время пропел петух».
- **Задача 5.** Сколько времени кузнец Вакула ездил на черте за черевичками царицы от деревни Диканьки до Петербурга и обратно? Вакула покинул Диканьки в 12 часов ночи. При возвращении кузнеца петух пропел в 4 часа утра. (Математика, нач. кл.).
- Решение: 12.00 часов ночи соответствует 00 часам утра.
 $04.00.-00.00= 4$ часа. **Ответ:** кузнец Вакула ездил 4 часа на черте за черевичками царицы от деревни Диканьки до Петербурга и обратно.

Текст 6.

- «Трудно рассказать, как хорошо потолкаться в такую ночь между кучею хохочущих и поющих девушек и между парубками, готовыми на все шутки и выдумки, какие может только внушить весело смеющаяся ночь».
- **Задача 6.** Девушек было 23, а парубков было на 8 больше в одной толпе. Сколько народу было в этой толпе? (Математика, нач. кл.)

- Текст 7.

- «Все наперерыв спешили рассказать красавице что-нибудь новое, выгружали мешки и хвастались паляницами, колбасами, варениками, которых успели набрать довольно за свои колядки».
- **Задача 7.** После того как выгрузили мешки насчитали 10 паляниц, колбасы на 12 больше чем паляниц, а вареников было в 5 раз больше чем колбас. Сколько было всего еды? (Математика, нач.кл., 5 кл.).
- Решение: $10+12=22$ штук колбасы. $22*5=110$ вареников. $110+22+10=142$ всего. **Ответ:** Всего было 142 наименования еды.

- Текст 8.

- Черт в одну минуту похудел и сделался таким маленьким, что без труда влез к нему в карман.
- **Задача 8.** Рост черта 1 метр 13 сантиметров, а когда он влез в карман, его рост, составил 10% от его настоящего роста. Какого роста он стал в кармане? (Математика, 5 кл.).
- Решение: $113*10\%=113*10:100=11,3$ см. **Ответ:** Рост чертёнка стал 11,3 см.

- Текст 9.

- Девчата, у которых на головах намотана была целая лавка лент, а на шее монист, крестов и дукатов, старались пробраться еще ближе к иконостасу.

- **Задача 9.**

- Составить круговую диаграмму лент разных цветов на девчине, если красных лент-6, синих-4, а зелёных-2. (Математика, 5 кл.).

- Решение: $6+4+2=12$ лент. $360^{\circ}:12=30^{\circ}$ приходится на одну ленту. $30^{\circ}\cdot 6=180^{\circ}$ составляют красные ленты. $30^{\circ}\cdot 4=120^{\circ}$ составляют синие ленты. $30^{\circ}\cdot 2=60^{\circ}$ составляют зелёные ленты.

- **Ответ:** 180° составляют красные ленты, 120° составляют синие ленты, 60° составляют зелёные ленты.



Текст 10.

Канцелярист и волостной писарь третьего году взяли синей китайки по шести гривен аршин. Пономарь сделал себе нанковые на лето шаровары и жилет из полосатого гаруса. Словом, все лезет в люди!

Задача 10. Канцелярист, волостной писарь и пономарь купили материи длиной 51 м. Канцелярист взял в 2 раза больше, чем писарь, а пономарь на 3 м больше чем канцелярист. Сколько метров материи купил каждый? (Математика, 6 кл).

Решение: Писарь x м, канцелярист $2x$ м, пономарь $(2x+3)$ м.

Всего 51 м. $x+2x+2x+3=51$ $5x=48$

$x=48:5$ $x=9,6$ м $9,6 \cdot 2 = 19,2$ $19,2+3=22,2$. **Ответ:** Писарь купил 9,6 м, канцелярист - 19,2 м, пономарь - 22,5 м.

Текст 11.

В сундуках у Чуба водилось много полотна, жупанов и старинных кунтушей с золотыми погонами; покойная его жена была щеголиха.

Задача 11. У Чуба было 20 сундуков с товаром. Сундуки с жупанами составляли $\frac{1}{5}$ всех сундуков, сундуки с кунтушами составляли $\frac{1}{20}$ часть, остальные сундуки были заполнены полотном. Сколько сундуков с полотном было у Чуба? (Математика, 6 кл.)

- Текст 12.

- В огороде у Чуба кроме маку, капусты, подсолнечников, засевалось еще каждый год две нивы табаку. Все это Солоха находила не лишним присоединить к своему хозяйству.

- **Задача 12.** В огороде у Чуба занято маком $\frac{1}{6}$, капустой $\frac{1}{5}$, подсолнечником $\frac{1}{4}$ огорода. Какая часть огорода осталась под другие овощи? (Математика, 6 кл.).

- **Решение:** $\frac{1}{6} + \frac{1}{5} + \frac{1}{4} = \frac{37}{60}$ $1 - \frac{37}{60} = \frac{23}{60}$ огорода осталась под другие овощи. **Ответ:** $\frac{23}{60}$ огорода осталась под другие овощи.

- **Задача 13.** На сколько процентов у Чуба увеличится площадь огорода прямоугольной формы, если его длину увеличить на 20%, а ширину – на 10%. (Алгебра, 7 кл.).

- **Решение:**

- Пусть a – длина прямоугольника, а b – его ширина, тогда площадь равна $a \cdot b$. После увеличения длины и ширины прямоугольника соответственно на 20% и на 10% его площадь стала равна $1,2a \cdot 1,1b = 1,32ab$, значит площадь прямоугольника увеличилась на $0,32ab$, что составляет 32% от ab . **Ответ:** площадь прямоугольника увеличилась на 32%.

•Текст 13.

- Так ты, кум, еще не был у дьяка в новой хате? — говорил козак Чуб, выходя из дверей своей избы, сухощавому, высокому, в коротком тулупе, мужику с обросшею бородою, показывавшею, что уже более двух недель не прикасался к ней обломок косы, которым обыкновенно мужики бреют свою бороду за неимением бритвы.

•**Задача 14.**

• За две недели борода вырастает на 4 см. На сколько миллиметров в час вырастает борода у мужика? (Алгебра 7 кл.).

•**Решение:** 2 недели = 14 суток·24 часов· = 336 часов 40 мм:
336ч = 0, 119 мм/час.

Ответ: 0, 0119 мм/час.



Задачи по физике

- Текст 1.
- «Тут через трубу одной хаты клубами повалился дым и пошел тучею по небу, и вместе с дымом поднялась ведьма верхом на метле».
- **Задача 1.**
- Почему дым поднимается вверх? (Физика 7 кл.).
- **Ответ:** Расстояние между молекулами горячего дыма больше, чем у холодного воздуха. Поэтому холодный воздух выталкивает горячий дым вверх.



• Текст 2.

- Надобно же было, - продолжал Чуб, утирая рукавом усы, какому - то дьяволу, чтоб ему не довелось, собаке, поутру рюмку выпить, вмешаться!..

• **Задача 2.**

- Определить вместимость рюмки, если известно, что масса рюмки с водкой 200 г, масса рюмки 120 г, плотность водки 0,8 г/см³. (Физика, 7 кл.).

•

- **Решение:** $m_{\text{водки}} = m_{\text{рюмки, водки}} - m_{\text{рюмки}}$

$$V_{\text{рюмки}} = V_{\text{водки}}$$

- $V_{\text{водки}} = m_{\text{водки}} / \rho_{\text{водки}}$

- $V_{\text{водки}} = 80\text{г} / 0,8\text{г/см}^3 = 100\text{см}^3$

$$V_{\text{рюмки}} = 100\text{см}^3 = 100 \text{ мл.}$$

- **Ответ:** $V_{\text{рюмки}} = 100\text{см}^3 = 100\text{мл.}$



- Текст 3.

- В одном месте парубки, зашедши со всех сторон, окружили толпу девушек: шум, крик, один бросал комок снега, другой вырывал мешок со всякой всячиной.

- **Задача 3.**

- Определить плотность комка снега, которым бросал парубок в девушек. Чтобы узнать плотность снега я провел эксперимент. Масса спичечного коробка со сторонами $5 \cdot 3,5 \cdot 1,5$ см вместе со снегом равна 10,5 г, а масса коробка равна 3,5 г. (Физика 7 кл.).

- **Решение:** $m_{\text{снега}} = m_{\text{коробка, снега}} - m_{\text{коробка}}, \quad \rho_{\text{снега}} = m/v$
 $m_{\text{снега}} = 10,5 - 3,5 = 7 \text{ г}$

- $V = 5 \cdot 3,5 \cdot 1,5 \text{ см}^3 = 26,25 \text{ см}^3$ $\rho_{\text{снега}} = 7 \text{ г} / 26,25 \text{ см}^3$
 $= 0,26 \text{ г/см}^3$

- **Ответ:** $\rho_{\text{снега}} = 0,26 \text{ г/см}^3 = 260 \text{ кг/м}^3$.

•Текст 4.

- Если бы в это время проезжал сорочинский заседатель на тройке обывательских лошадей, в шапке с барашковым околышком, сделанному по манеру уланскому, в синем тулупе, подбитом черными смушками, с дьявольски сплетенною плетью, которое имеет он обыкновение подгонять своего ямщика, то он бы, верно, заметил ее, потому что от сорочинского заседателя ни одна ведьма на свете ускользнет.

•Задача4.

- По дороге едет тройка с сорочинским заседателем. В одно из колес кареты вбит гвоздь. Диаметр колеса равен одному метру. Каждый раз, когда гвоздь ударяется о дорогу, раздаётся щелчок. Щелчки повторяются каждую секунду. С какой скоростью едет телега? (Физика 7 кл.).

•Решение: $l = \pi d$. За одну секунду телега проезжает π метров, следовательно,

- за 1 час = 3600 сек $l = 3600 \pi$ метров. $l = 3,6 \pi$ километров, т.е. её скорость приближённо равна

- $v = l/t$ $v = 3,6 \pi \text{ км} / 1 \text{ час} = 3,6 \cdot 3,14 / 1 \text{ час} = 11,304 \text{ км/ч}$

•Ответ: $v = 11,304 \text{ км/ч}$

- Текст 5.

- - Тому не нужно далеко ходить, у кого черт за плечами, произнес равнодушно Пацюк, не изменяя своего положения.

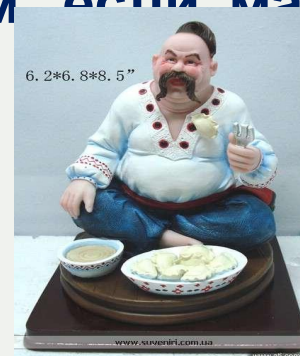
- **Задача 5.**

- Найти вес и силу тяжести Вакулы с чертом, если масса Вакулы 70 кг, а черта 45 кг. (Физика 7 кл.)

- **Решение:** $P = F = gm$ $m = 70 \text{ кг} + 45 \text{ кг} = 115 \text{ кг}.$

- $P = F = 115 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 1150 \text{ Н}.$

- **Ответ:** $P = F = 1150 \text{ Н}.$



- Текст 6.

- Тут взвалил он себе на плечо мешок с Чубом и дьяком, но почувствовал, что он слишком тяжел.

- **Задача 6.**

- Найти вес и силу тяжести кума с Чубом и дьяком, если масса кума 100 кг, Чуба – 95 кг, дьяка-60 кг. (Физика 7 кл.).

- **Решение:** $P = F = gm$ $m = 100 \text{ кг} + 95 \text{ кг} + 60 = 255 \text{ кг}$

- $P = F = 255 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 2550 \text{ Н}$ $P = F = 2550 \text{ Н}.$

- **Ответ:** $P = F = 2250 \text{ Н}.$

- Текст 7.

- - Куда? – произнес печальный черт.
- - В Петербург, прямо к царице!
- И кузнец обомлел от страха, чувствуя себя поднимающимся на воздух.

- **Задача 7.**

- Найти вес и силу тяжести Вакулы с чертом в воздухе, если масса Вакулы 70 кг, а черта 45 кг. (Физика 7 кл.).

- **Решение:** $P = gm$ $F = gm$ $m = 70 \text{ кг} + 45 \text{ кг} = 115 \text{ кг}$ $F = 115 \text{ кг} \cdot 9,8 \text{ Н/кг} = 1150 \text{ Н}$. Вес $P = 0$, т.к. нет опоры и подвеса, то Вакула с чертом находятся в невесомости.

- **Ответ:** $P = 0$ $F = 1150 \text{ Н}$.

- Текст 8.

- «Морозило сильнее, чем с утра; но зато было тихо, что скрип мороза под сапогом слышался за полверсты».

- **Задача 8.** Почему зимой звук слышен дальше, чем летом? (Физика 7 кл.).

- **Ответ:** Чем ниже температура, тем молекулы располагаются ближе друг к другу, тем дальше слышится звук.

- **Задача 9.** Почему скрипит снег под сапогом? (Физика 7 кл.).

- **Ответ:** снег состоит из кристалликов, которые под ногами ломаются.

Вывод:

Наша гипотеза подтвердилась, что по повести «Ночь перед рождеством» книги Н. В. Гоголя «Вечера на хуторе близ Диканьки» можно составить задачи по математике и физике. Я составил 23 задачи: по математике- 14, по физике-9 задач. Мне очень понравилось составлять задачи по удивительной повести Н. В. Гоголя. Также очень понравились традиции украинского народа, празднование Рождества, добрые люди, сказочные персонажи и волшебство сказочной ночи.



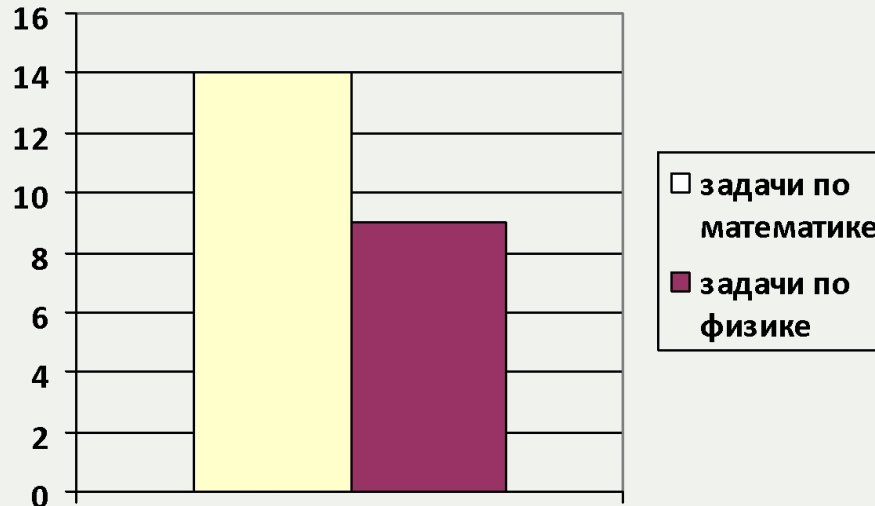
Количество, составленных задач по точным предметам в
литературном произведении Н. В. Гоголя
«Вечера на хуторе близ Диканьки»

Таблица

№	Задачи по точным предметам	Количество задач
1	Задачи по математике	14
2	Задачи по физике	9

Зависимость количества составленных
задач по предметам

Диаграмма



• Список использованной литературы:

- «Астрономия». Е.П. Левитан Издательство «Просвещение»., 1994 г.
- Физика: Большой справочник для школьников и поступающих в ВУЗы. Ю.И.Дик, В.А.Ильин, др., Издательство «Дрофа».,1999.
- Николай Васильевич Гоголь «Вечера на хуторе близ Диканьки». Якутское книжное издательство. 1978.
- Математика: Большой справочник для школьников и поступающих в ВУЗы. Д. И. Аверьянов, П. И. Алтынов., др., Издательство «Дрофа».,1998.
- Физика: сборник тематических работ. Рябоволов Г.И., 1973 г.
- Алгебра: Васюк Н.В., Мартиросян М.А., 1998 г.
- Картинка. Ночь перед Рождеством (по Н.В.Гоголю.)
- <http://suveniri.com.ua/>
- Картинка. Ночь перед рождеством.
- http://stalker.petrovka.ua/index.php?CATEGORY=47-186&g_beg=380
- Картинка Кость Лавро. Н.В. Гоголь "Ночь перед Рождеством.
- <http://kinita.livejournal.com/17336.html>
- Картинка. 903405 Гоголь Н.В.: Ночь перед Рождеством. (В сокращении.
- http://www.pinkrus.ch/l/1011r/?herkunft=1011r&&f=*GRUPPE&c=1011&dif=10&t=temsearch_ssi23l&GNAME=Детскиекниги-полныйкаталог&start=81
- Картинка.New! Ночь перед Рождеством (по Н.В.Гоголю.
- <http://suveniri.com.ua/>