Министерство образования Магаданской области

Магаданское областное автономное учреждение дополнительного профессионального образования «Институт развития и повышения квалификации педагогических кадров»

Региональный конкурс

«Методическая шкатулка 2022: традиции предков – молодому поколению»

Методическая разработка

Учебное пособие
«Любимый город в задачах и заданиях по математике»

Номинация: методическая разработка для СПО

Ф.И.О.: Ватокина Лариса Николаевна

Должность: преподаватель

Контактный телефон: 89139427182

Магадан, 2022

Информационная карта

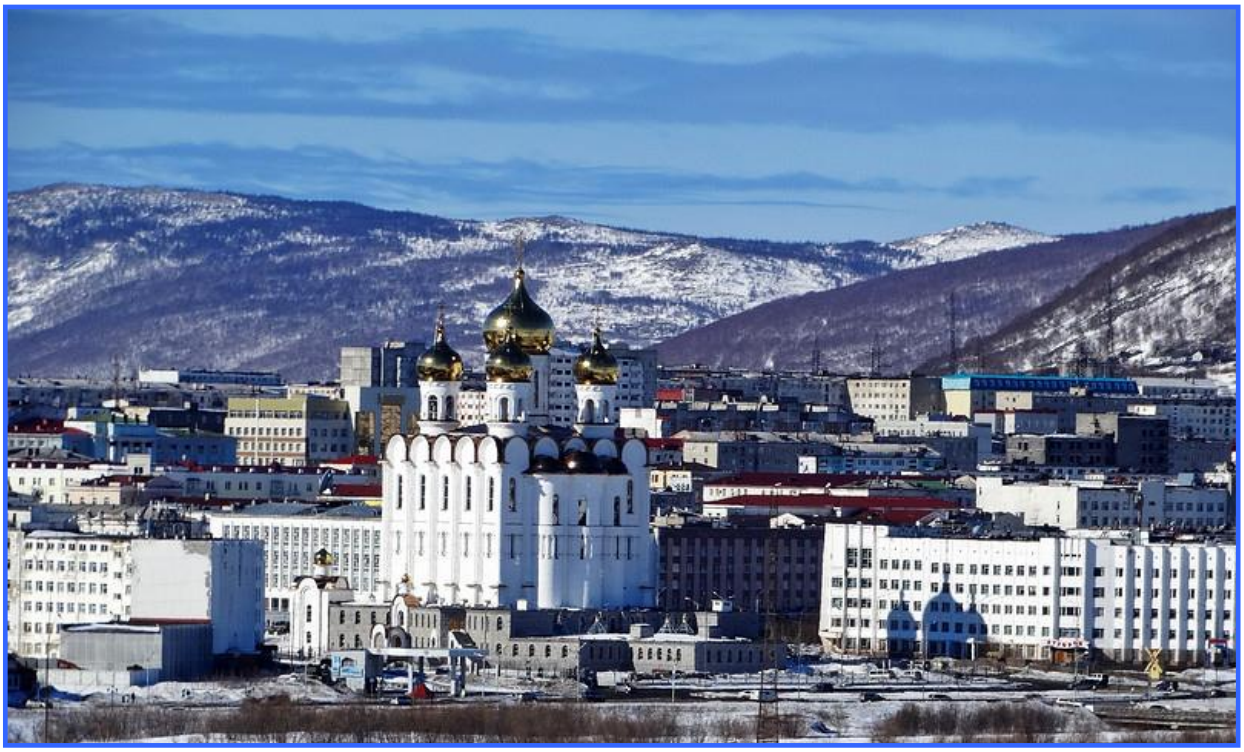
участника регионального конкурса «Методическая шкатулка 2022: традиции предков – молодому поколению»

Сведения об авторе	
Ф.И.О. автора, разработчика (коллектива) с указанием занимаемой должности	Ватокина Лариса Николаевна, преподаватель математики
Полное название организации, адрес организации (почтовый, электронный)	МОГАПОУ «Магаданский промышленный техникум», г.Магадан, проспект Карла Маркса,11 E-mail: profliceul@mail.ru
Основные характеристики методического материала	
Тема	учебное пособие «Любимый город в задачах и заданиях по математике»
Номинация	методическая разработка для СПО
Характеристика целевой группы	Предназначен для обучающихся 1-2 курсов техникума
Цели и задачи	Создание содержательного сборника математических заданий и задач с региональным компонентом позволит студентам не только тренироваться в решении задач для подготовки к итоговой аттестации по математике, но и получать дополнительную информацию о регионе
Идея изменений (в чем сущность методического материала: новизна, преимущества перед аналоговыми и др)	Для старшей школы учебных пособий с заданиями и задачами с историческим и краеведческим содержанием нет. Задачи и задания с региональным компонентом позволяют получить дополнительные сведения о развитии экономики города и области, его истории.
Условия применения	Сборник математических задач предназначен для обучающихся 1-2 курсов техникума, при подготовке к итоговой аттестации по математике. ***Приложение 1***

Результат реализации или предполагаемые результаты реализации	Решая такую задачу с региональным компонентом, студент глубже вникает в ее математическую суть, анализирует и сравнивает известные типы задач и пополняет свой математический опыт.
Краткая аннотация содержания методического материала	
Сборник математических задач предназначен для обучающихся 1-2 курсов техникума, при подготовке к итоговой аттестации по математике. Сборник содержит задачи, условия которых связаны с историей, природой, культурой и экологией Магаданской области и города Магадана. Включение регионального компонента позволит студентам не только потренироваться в решении задач, но и получить дополнительную информацию о Магадане и Магаданской области. Задачи сопровождаются иллюстративным материалом, подготовленным обучающимися техникума. Содержание дидактического материала соответствует разделам программы. Пособие может быть полезно для организации внеклассной работы по экологическому воспитанию студентов.	

Магаданское областное государственное автономное профессиональное образовательное учреждение
«Магаданский промышленный техникум»

Любимый город в задачах и заданиях по математике



Магадан

2022 г.

Сборник математических задач предназначен для обучающихся 1-2 курсов техникума, при подготовке к итоговой аттестации по математике.

Сборник содержит задачи, условия которых связаны с историей, природой, культурой и экологией Магаданской области и города Магадана.

Включение регионального компонента позволит студентам не только потренироваться в решении задач, но и получить дополнительную информацию о Магадане и Магаданской области.

Задачи сопровождаются иллюстративным материалом, подготовленным обучающимися техникума.

Содержание дидактического материала соответствует разделам программы.

Пособие может быть полезно для организации внеклассной работы по экологическому воспитанию студентов.

Содержание

	Предисловие	5
1	История образования города и его географическое положение	6
2	Население: от коренных жителей до современного общества	9
3	Природа Магадана	13
4	Промышленность региона	16
5	Вклад жителей Колымы в достижение победы в годы Великой Отечественной войны	22
6	Экология Магаданской области и города Магадана	25
	Литература	28

Предисловие

«Ты думаешь, что мне — не по годам,
Я очень редко раскрываю душу, —
Я расскажу тебе про Магадан —
Слушай!»

В.Высоцкий

Магадан – столица Колымского края, - город удивительной судьбы и богатой истории. Город, послуживший для многих людей ГУЛАГом, он переломил свою судьбу, превратился в форпост России на востоке страны, в современный город с развитой промышленностью, наукой, культурой, спортом. Согласитесь, все это произошло благодаря труду и стараниям и тех людей, которые несколько десятилетий назад вступили на эту суровую землю, и тем поколениям колымчан, которые остаются преданными Северу и Магадану.

Магаданец – звание особое, оно определяет категорию людей мужества. Именно они сумели на вечной мерзлоте возвести Колымскую ГЭС, сделать край золотой кладовой страны…

Разные пути привели их в Магадан – невзгоды репрессий, многие приехали по комсомольским путевкам, другие с желанием заработать. По сути, вся страна строила и обживала Магадан. Это делает невозможным поименно назвать тех, кто вложил в его развитие свой труд, свою душу, а многие – жизнь. Но это же обязывает сказать «спасибо» всем людям за то, что вопреки пророчествам пессимистов они возвели на краю земли замечательный город.

Город Магадан в задачах

1. История образования города и его географическое положение

1.1. Впервые человек поселился в Магаданской области много тысяч лет назад. С тех времён эта неприветливая, но по-своему очень красивая земля стала местом жизни людей, приспособившихся и выживавших здесь с глубокой древности. Новый этап в освоении колымской земли начался с приходом сюда в русского населения.
В каком веке это произошло, вы узнаете, выполнив задание: $10-(-2\frac{1}{3}\cdot 2\frac{1}{13}\cdot 1\frac{4}{9})$

1.2. С надеждой на удачный промысел отправлялись на восток охотники на пушного и морского зверя. Долгим был этот путь. Несколько лет требовалось, чтобы дойти из Москвы до реки Колымы.
Выполнив задание, вы узнаете, сколько лет понадобилось, чтобы дойти от Москвы до реки Колымы: $\frac{(3^3)^2}{3^5}$

1.3. Двигались землепроходцы во главе с Семёном Ивановичем Дежнёвым по большим и малым рекам, нередко перенося свои лодки по суше от одного водного пути к другому.
Если проследить по карте путь Дежнёва и его спутников, то можно убедиться, что они прошли пролив между Азией и Америкой, совершив историческое открытие.
Сколько человек отправилось в экспедицию, вы узнаете, выполнив задание: $\frac{8{,}1\cdot 10}{9\cdot 10^{-1}}$

1.4. После открытия геологическими экспедициями месторождений золота на Колыму потянулись сотни старателей. Уже в 1929 году на приисках Среднеканский, Борискин, Юбилейный было добыто первое золото.
Сколько золота добыли в 1929 году вы узнаете, выполнив задание: $(-\frac{7}{10}-\frac{1}{5}-0{,}1)\cdot 86$

1.5. Первое упоминание о Магадане в письменном источнике относится к Приполярной переписи. В этой переписи указан топоним «Магадан» и количество жителей — 4. Название относится непосредственно к устью реки Магаданки. Выполнив задание, вы узнаете, в каком году это произошло:
$45^2 - (9^2+18)$

1.6. Существует немало версий о происхождении названия нашего города. Одна из них: слово «Магадан» произошло от эвенского Монодан (жилище из плавника). Примерно 1928 году увидел бухту Нагаева человек, имеющий

самое непосредственное отношение к возникновению первого населенного пункта на территории современного Магадана, его именем названа одна из улиц города. Выполнив задание, вы узнаете, фамилию этого человека.

К	$y=(x^2+3)/(x-1)$	$f'(2)$
Л	$y=2x^3+3x^2-2$	$f'(-1)$
С	$y=(2x-1)^{0,5}$	$f'(1)$
У	$y=2\sin(2x)$	$f'\left(\frac{\pi}{2}\right)$

0	-4	-3	1

1.7. Магадан расположен вокруг сопок на берегу Тауйской губы Охотского моря, на перешейке, соединяющем полуостров Старицкого с материком между бухтами Нагаева и Гертнера. Климат суровый с коротким летом, на которое приходится период белых ночей. Каковы географические координаты Магадана?

Широту вы найдете, решив первый пример, а долготу – второй. Если ответ положительный, то широта северная, а долгота восточная, если ответ отрицательный, то широта южная, а долгота западная.

1) $5\log_2 1024 + 3\log_3 27$ 2) $8^{\log_8 100} + 5^{\log_5 49} + (2\sqrt{3})^0$

1.8. Наш город стоит на берегу Охотского моря. Берега его сильно изрезаны. Какова же площадь Охотского моря?

Выполнив задание, вы ответите на этот вопрос:

1) $y= x^3+3x$, $y^1(2)$ 2) $y= 1/2\,(x+90125)^2$, $y^1(-125)$

1.9. Герб Магадана появился в августе 1999 года. Золотой олень – один из самых легендарных персонажей местной мифологии. Положение животного на гербе – в прыжке. Это символизирует движение вперед и вверх, развитие, совершенствование. Кроме этого, он олицетворяет собой две наиболее важные отрасли экономики в этом регионе – это добыча золота и оленеводство. Червленый цвет символизирует мужество, отвагу, геройство, золотой – богатство, расцвет. Поскольку Магадан часто называют морскими воротами Колымы, то неудивительно, что в нижней части щита появляются морские волны. Лазурь ассоциируется с добродетелью, искренностью, возвышенными чувствами, серебро – символ великодушия, благородства.

Выполнив задание, вы узнаете, под каким номером герб города включён в Государственный геральдический регистр Российской Федерации:

$(1/9)^{-3} - 243^{1/5} - (1/4)^{-2} - (120/24 \cdot 2^2) - 2 \cdot 5^{2-}39$

2. Население: от коренных жителей до современного общества

2.1. Рассмотрите таблицу «Население города Магадана» и ответьте на вопросы:

1) На сколько увеличилась численность населения города за период с 1962 года по 1990 год?

2) В каком году численность населения достигла максимального показателя?

3) Во сколько раз уменьшилась численность населения, начиная с 2020 и заканчивая 2016 годом? Ответ округлите до сотых.

Численность населения

1939	**1959**	**1962**	**1967**	**1970**	**1973**	**1976**	**1979**	**1982**	**1985**
27 000	62 225	68 000	82 000	92 105	101 000	113 000	121 250	131 000	144 000
1986	**1987**	**1989**	**1990**	**1991**	**1992**	**1993**	**1994**	**1995**	**1996**
144 000	148 000	151 652	154 000	155 000	152 000	142 000	135 000	128 000	124 200
1997	**1998**	**1999**	**2000**	**2001**	**2002**	**2003**	**2005**	**2006**	**2007**
123 000	122 000	121 800	121 000	120 600	99 399	99 400	99 800	100 000	100 200
2008	**2009**	**2010**	**2012**	**2013**	**2014**	**2015**	**2016**	**2018**	**2020**
99 600	98 961	95 982	95 463	95 048	94 344	92 974	92 081	92782	92052

2.2. Население города Магадана многонационально. Некоторые национальности представлены в таблице:

национальность	Русские	Украинцы	Эвены	Коряки	Ительмены	Чукчи	Камчадалы
%	84,1	6,5	1,7	0,6	0,4	0,2	0,2

Сколько человек, относящихся к малочисленным народам Севера, проживает в Магадане? Всего в Магадане проживает 91 398 человек.

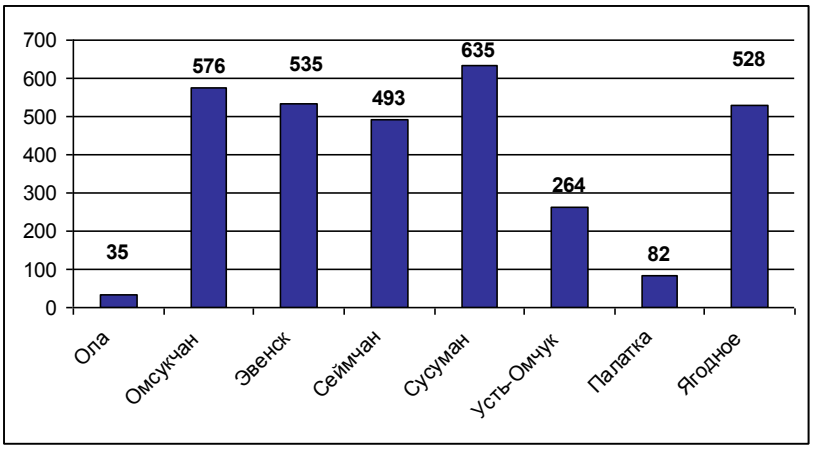
2.3. Основным видом жилища у коренных народов Севера чукчей, коряков, юкагиров является яранга. Сверху каркас покрывают оленьими или моржовыми шкурами. В среднем на ярангу обычного размера требуется потратить около 50 шкур. Каркас собирают из лёгких деревянных шестов в форме слегка наклонённой внутрь стенки и конуса или купола над ней. Шесты готовят из ровной тонкоствольной ели. Они служат семье многие годы. Правда, их трудно защитить от влаги – концы прогнивают от частого контакта с влажной, мерзлой землей. Единственный способ сохранить шест – удалить подгнившую часть. За год удаляют около 60 см подгнившей части. Определите возраст жилища (число полных лет), если площадь основания яранги остается неизменной и равна 31,4 м^2, его высота изменилась от 4,7 м до 3,5 м ($\pi \approx 3{,}14$).

2.4. Несмотря на тяжёлые условия жизни, чукчи находил время и для праздников, где бубен был не только ритуальным, но и просто музыкальным инструментом, напевы на который передавались из поколения в поколение.

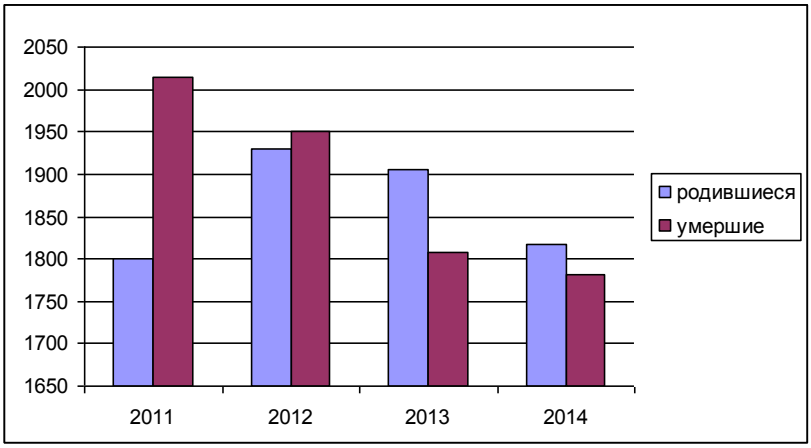
Решив пример, вы узнаете площадь поверхности бубна, если его диаметр равен 60 см.

2.5. В соревнованиях по национальным видам спорта участвовало 32 спортсмена. 11 метали гарпун в цель, 14 человек прыгали через нарты, а остальные участвовали в гонках на собачьих упряжках. Составьте выражение для расчета количества участников соревнований, участвовавших в гонках на собачьих упряжках, и найдите значение этого выражения.

2.6. На диаграмме представлено расстояние от районных центров области до г.Магадана в км. 1) Определите какой районный центр находится дальше всего от города? 2) Насколько пгт Палатка ближе к Магадану, чем пгт Ягодное? 3) Во сколько раз пгт Эвенск дальше от Магадана, чем пгт Ола?



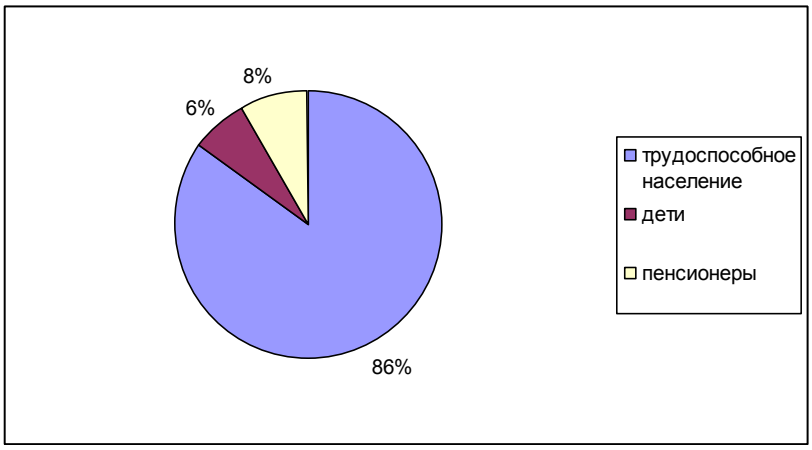
2.7. На диаграмме представлена динамика процессов естественного движения населения за 2011-2014 годы в Магадане. Вычислите ежегодный естественный прирост.



1)Определите в каком году естественный прирост был больше естественной убыли.

2)В каком году была самая большая естественная убыль. 3) Определите число родившихся в 2011 году.

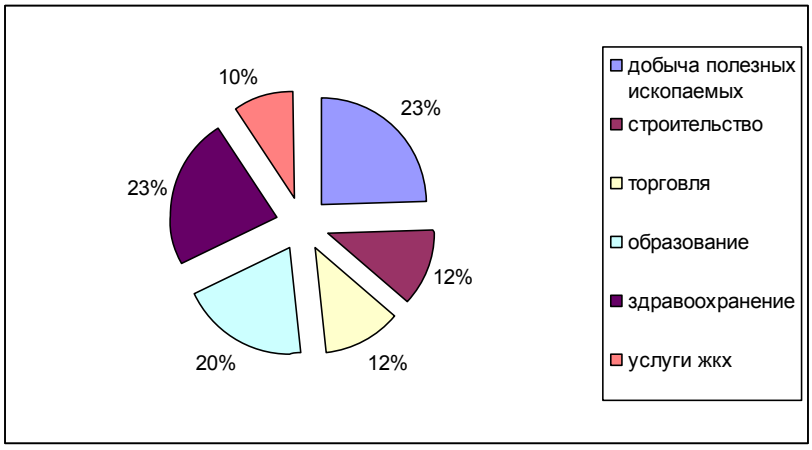
2.8. Рассмотрите диаграмму и ответьте на вопросы, зная, что в Магаданской области проживало в 2014 году 148650 человек.



1) Определите количество детей.
2) Определите количество старше трудоспособного возраста.
3) Определите численность трудоспособного населения.

2.9. Круговая диаграмма отображает отраслевую структуру занятости населения Магаданской области города. Всего в области проживало в 2014 году 127839 человек трудоспособного населения. Рассмотрите диаграмму и ответьте на следующие вопросы:

1) В какой сфере работает большинство жителей города?
2) Во сколько раз количество работников бюджетной сферы превышает количество строителей?
3) Сколько человек работает в торговле и сфере услуг ЖКХ?



3. Природа Магадана

3.1. Подсчитано, что для нормальной жизни в городе на каждого жителя необходимо иметь 25 квадратных метров зеленых насаждений. Какова должна быть площадь зеленых насаждений в Магадане, если в нем проживает 92 081 человек? Как вы считаете, достаточно ли зеленых насаждений в нашем городе? Площадь зеленых насаждений в городе Магадане 20751 га.

3.2. На диаграмме представлены средние показатели температуры за декабрь 2016 года в городе Магадане. По вертикали показана температура в градусах Цельсия, по горизонтали – дни месяца. Рассмотрев диаграмму, ответьте на вопросы:

1) Определите разницу между наибольшей и наименьшей температурой.
2) Определите температуру воздуха 22 декабря.
3) В какой день температура была самой высокой?
4) Сколько дней температура не превышала -15^{0}С?

3.3. Кедровый стланик растет в Магаданской области и занимает обширные территории. Его орехи практически ничем не отличаются по вкусовым качествам и целебным свойствам от сибирского кедра. Небольшой орешек содержит 26 % масла. Сколько кг ореха кедрового стланика нужно, чтобы получить 5 кг масла, если 1000 семян весят 100 г.

3.4. Брусни́ка (лат. *Vaccínium vítis-idaéa*) — вечнозеленый кустарничек в переводе означает — «виноградная лоза с горы Ида». Ее называют ягодой бессмертия, чудо-ягодой. Килограмм брусники содержит в среднем 7% сахара. Сколько килограммов сахара в 30 килограммах брусники?

3.5. Сборщик ягод сдал на приемный пункт 80 килограммов брусники по цене 150 рублей за килограмм и 32 килограмма жимолости по цене 280 рублей за килограмм. Со всей выручки он заплатил налог 13%. Сколько денег получит сборщик ягод?

3.6. Общая площадь зеленых насаждений Магадана составляет 20751 гектар. Один гектар зеленых насаждений способен отфильтровать за год из воздуха в среднем 60 тонн пыли. Сколько тонн пыли могут очистить из воздуха насаждения города Магадана за год?

3.7. На диаграмме показана продолжительность светового дня в Магадане по месяцам. По горизонтали месяцы года, а по вертикали продолжительность светового дня.

Рассмотрите диаграмму и ответьте на вопросы:

1. В каком месяце самый продолжительный день? 2. Чему равна продолжительность светового дня в декабре? 3. На сколько часов в сентябре день короче, чем в апреле? 4.Какова продолжительность темного времени суток в сентябре?

3.8. Самая ранняя дата схода снежного покрова – 28 апреля. Самая поздняя – 30 мая. Это природное явление повторяется через определенный период времени. Чему равен этот период, вы узнаете решив пример:

$$3\sqrt{\frac{1}{9}}+64^{\frac{1}{3}}+\log_7 49+\sqrt{625}-\left(\frac{1}{7}\right)^{-1}$$

3.9. Самая высокая температура воздуха 26^0 С была зарегистрирована в июле 1947 г., августе 1962 г. и июне 1971 г. С какой периодичностью повторялись самые жаркие дни на территории Магадана?

РОСМОРПОРТ

4. Промышленность региона

4.1. Топливной базой для растущего Магадана в сороковых годах прошлого века являлось расположенное неподалеку от города и связанное с ним автодорогой Хасынское каменноугольное месторождение. В 1939 году здесь было добыто 17000 т угля, а через год добычу увеличили в несколько раз. Во сколько раз увеличилась добыча угля в 1940 году, вы узнаете, выполнив задание: $6^{\frac{1}{3}} \cdot 18^{\frac{1}{3}} \cdot 4^{\frac{1}{6}} - 4^{\frac{1}{2}}$. Сколько тонн угля добыли через год?

4.2.Промышленный сектор городской экономики представлен предприятиями энергетики. Горячим сердцем Магадана поистине называют Магаданскую ТЭЦ, которая работает на привозных углях и обеспечивает теплом 88% потребителей города. Оставшуюся часть потребителей тепла обслуживает предприятие «Магадантеплосеть». Сколько потребителей тепла обслуживает предприятие «Магадантеплосеть», если в городе проживает 92 081 человек?

4.3. Горячая вода для жителей города поступает по трубопроводу от Магаданской ТЭЦ. С помощью нее отапливаются квартиры горожан, школы, предприятия. Принеся тепло в наши дома и квартиры немного остывшей, вода опять по трубопроводу возвращается на Магаданскую ТЭЦ, для того, чтобы опять нагреться и отдавать тепло горожанам. В зависимости от температуры наружного воздуха и скорости ветра температура сетевой воды на выходе может быть от +65^{0}С до +130^{0}С, а обратно возвращается в сеть от +32^{0}С до +70^{0}С. Используя температурный график отпуска тепла потребителем на расчетную температуру наружного воздуха от +10^{0}С до -29^{0}С с учетом скорости ветра, постройте график зависимости температуры воды от температуры окружающего воздуха. По оси абсцисс обозначьте температуру воды, а по оси ординат – температуру наружного воздуха.

С учетом скорости ветра 0 – 5 м/с

t воздуха	+5	4+	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13
t воды	65	65	65	66	68	70	72	74	76	78	80	82	84	86	89	91	93	95	97

t воздуха	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25	-26	-27	-28	-29
t воды	99	100	102	104	106	109	110	113	115	117	119	122	124	126	128	130

С учетом скорости ветра 6 –10м/с

t воздуха	+5	4+	+3	+2	+1	0	-1	-2	-3	-4	-5	-6	-7	-8	-9	-10	-11	-12	-13
t воды	65	65	67	69	71	73	75	78	80	82	84	86	88	90	93	95	97	100	101

t воздуха	-14	-15	-16	-17	-18	-19	-20	-21	-22	-23	-24	-25	-26	-27	-28	-29
t воды	103	105	108	110	112	114	116	119	121	123	126	128	130	130	130	130

4.4. Магаданский механический завод считается машиностроительным предприятием области, производящим специальное, нестандартизированное оборудование для горной промышленности и занимается его ремонтом. На заводе работают высококвалифицированные специалисты. По группам рабочих имеются следующие данные:

Стаж работы (x, лет)	**1**	**3**	**4**	**2**	**5**	**7**	**8**	**6**
Выработка одного рабочего за смену(y,шт)	**80**	**90**	**120**	**100**	**110**	**150**	**160**	**130**

Найдите уравнение корреляционной связи между стажем работы и выработкой рабочего за смену. Проанализируйте параметры регрессии, вычислите коэффициент эластичности. Изобразите графически поле корреляции и линию регрессии.

4.5. Добычу золота в регионе ведет 183 компании, их них 130 специализируются на россыпной золотодобыче. По россыпной золотодобыче Магаданская область занимает 1 место в России: 14 - 15 тонн в год. В таблице указано количество добытого золота за 2013- 2021 годы. Ответьте на вопросы:

Источник	2013	2014	2016	2017	2018	2020	2021
Рудное, т	6,9	9,1	11,9	15,2	19,0	30,3	32,3
Россыпное, т	14,5	15,0	15,9	17,8	18,0	18,8	19,8
Итого	21,4	24,1	27,8	33,0	37,0	49,1	52,1

1)В каком году было добыто больше россыпного золота?

2) На сколько тысяч тонн рудного золота добыто больше в 2016 году , чем в 2013 году?

3) Во сколько раз добыто больше рудного золота в 2016 году, чем 2013 году? (Ответ округлите до десятых).
4) Сколько тысяч тонн рудного золота было добыто за три последних года?

4.6. Магаданская область является крупнейшей золотоносной провинцией мира, расположенной в пределах северо-западного фрагмента планетарной структуры - Тихоокеанского рудного пояса. За 70-летнюю историю ее промышленного освоения здесь было добыто около 2 700 т золота, в т.ч. из рудных месторождений 7,4%. Сколько тонн рудного золота было добыто за 70 лет?

4.7. В 2014 году добычу россыпного золота традиционно вели 6 районов.
В Ягоднинский районе добыча россыпного золота в 2014 году составила 43,2% от общей россыпной добычи, в Сусуманском районе –34,6% от общей россыпной добычи, в Тенькинском районе – 8,7% от общей россыпной добычи, в Среднеканском районе – 7,9% от общей россыпной добычи, в Северо-Эвенском районе –3,5% от общей россыпной добычи, в Хасынском районе –2,1% от общей россыпной добычи. Сколько всего золота добыли в каждом районе, если всего было добыто 15015 кг золота?

4.8. Имеется два слитка сплавов золота и меди. В первом слитке отношение золота к меди равно 1:2, а во втором 2:3. Если сплавить 1/3 первого слитка с 5/6 второго, то в получившемся слитке окажется столько золота, сколько было бы в первом меди, а если 2/3 первого слитка сплавить с половиной второго, то в получившемся слитке окажется меди на 1 кг больше, чем было золота во втором слитке. Сколько золота в каждом слитке?

4.9. Имеется три слитка золота массой 2 кг, 3 кг и 5 кг с различным процентным содержанием золота. Каждый слиток разделен на три куска и из 9 получившихся кусков получили три слитка массой 2 кг, 3 кг и 5 кг, но уже с равным процентным содержанием золота. На какие части следует разделить каждый слиток, чтобы гарантировать равное процентное содержание золота в получившихся слитках независимо от его содержания в исходных слитках.

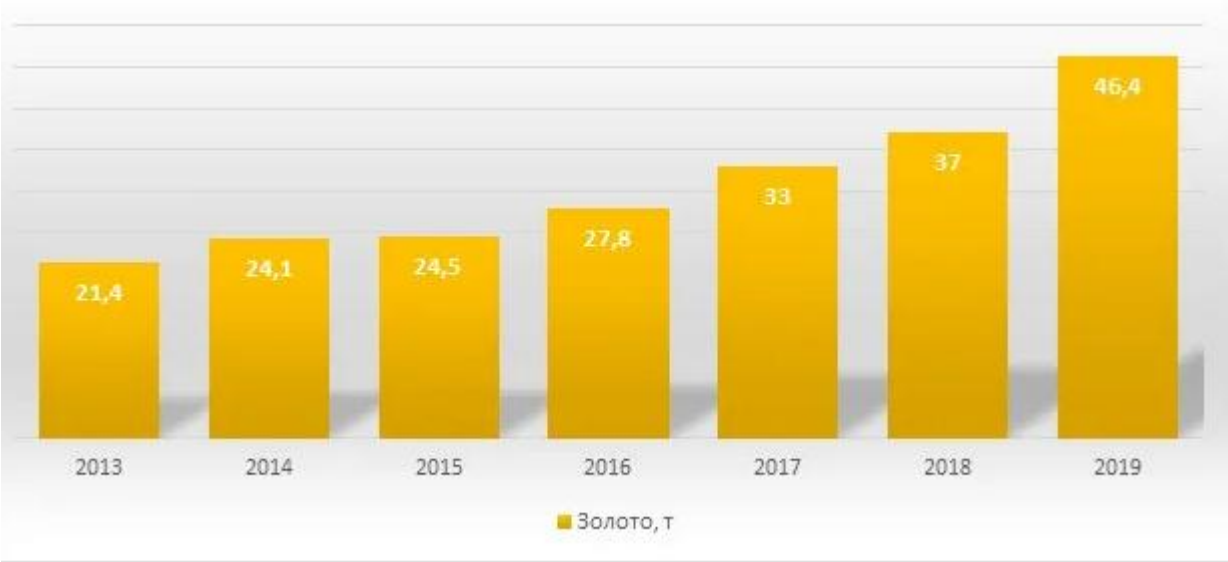
4.10. Имеются два сплава, в одном из которых содержится 40%, а во втором 20% серебра. Сколько кг второго сплава нужно добавить к 20 кг первого, чтобы получить сплав, содержащий 32% серебра?

4.11. Имеются два сплава, в одном из которых содержится 30%, а в другом – 50% золота. Сколько кг второго сплава нужно добавить к 10 кг первого, чтобы получить сплав, содержащий 42% золота?

4.12. На диаграмме показана добыча золота по Магаданской области с 2013 по 2019 гг. Сравните добычу золота и ответьте на вопросы:
а) в каком году в Магаданской области было добыто больше всего золота?

б) на сколько процентов в 2015 г. было добыто золота меньше, чем в 2019 г.?

Золотодобыча в Магаданской области



4.13. Общеизвестно, что рыба, наряду с золотом, является одним из главных природных богатств Магаданской области. Всего в реках и озерах региона обитает чуть меньше 40 видов рыб. В бассейне Колымы, помимо хариуса, встречаются щука, окунь, налим, ряд видов карпообразных и сиговых рыб, а также сибирский осетр**.**

Показателем подготовленности к зиме мальков щуки в возрасте до года является так называемый коэффициент упитанности $k = \frac{100m}{l^3}$, где m – масса малька, l – длина. Зимовку перенесут лишь те особи, у которых k > 2,8. Определите, сколько из 1000 мальков щуки перенесут зиму, если у половины общего количества мальков m =25 г, l = 9 см, у четверти общего количества мальков m =27 г, l = 10 см, у пятой части общего количества m =20 г, l = 11 см, а у остальных мальков m = 16 г, l = 8 см.

4.14. Река Яма одна из самых богатых рыбных рек Магаданской области. Впадает в залив Ямская губа Охотского моря. Рыбалка на Яме разнообразна и интересна как туристам-новичкам, так и опытным рыболовам. В ней водится кета, кижуч, хариус довольно крупных размеров, а также голец, мальма. Рыбаки поймали несколько рыб (больше 30, но меньше 100 штук). Оказалось, что 48% из них мальма. Пять самых мелких рыб была отпущена в реку. После этого рыб снова пересчитали и оказалось, что 50% из них составляет мальма. Сколько рыб было поймано? Сколько мальмы было среди отпущенных рыб?

4.15. Большое значение для охраны, воспроизводства и восстановления редких и ценных видов рыбы имеют рыборазводные заводы, на которых из искусственно осемененной икры выводят мальков и выпускают их в реки. В

Магаданской области четыре рыборазводных завода, где воспроизводится такие породы рыб, как кижуч, кита, пелядь. Мальки рыбы подращиваются в больших резервуарах. Ихтиологи выловили из резервуарах 40 рыб и пометили их. На следующий день они снова выловили 50 рыб, из которых 18 оказалось помеченных. Оцените число рыб в резервуаре.

5. Вклад жителей Колымы в достижение победы в годы Великой Отечественной войны

5.1. Посланцы Колымы героически боролись с врагами Родины на фронтах войны. В Музее обороны Ленинграда хранится обагрённый кровью комсомольский билет Героя Советского Союза нашего земляка, который повторил подвиг Александра Матросова. Решите уравнения и узнайте фамилию героя:

буква								
корень уравнения	0	1	2	6	3	4	-52,8	-6

1) $\log_3(x-2)=2$ (Р); 2) $\left(\frac{1}{2}\right)^x=64$ (Н); 3) 3а + 5 = 8а – 15 (Д); 4) $\sqrt{2x+5}=3$ (У);

5) 0,7х – 1,82 = 0,8х + 3,46 (И); 6) $6^{x+3}=36$ (К); 7) $\log_7(x+4)=1$ (И); 8) $\sqrt{x+4}=2$ (С)

5.2. На собственные деньги купили военную технику и отправились на ней воевать муж и жена Бойко, работники авторемонтного завода. Решив уравнения, вы узнаете, что это за техника:

буква				
корень уравнения	$x=\pm\frac{\pi}{5}+\frac{12\pi k}{5}, k\in Z$	$x=(-1)^{k+1}\frac{\pi}{18}+\frac{\pi k}{3}, k\in Z$	$x=\frac{\pi}{6}+\frac{\pi k}{2}, k\in Z$	$x=\pi k, k\in Z$

1) $\cos 2x-1=0$ (К); 2) $2\sin 3x=-1$ (А); 3) $ctg\left(\frac{\pi}{2}-2x\right)=\sqrt{3}$ (Н); 4). $\cos\left(\pi-\frac{5x}{6}\right)=-\frac{\sqrt{3}}{2}$ (Т)

5.3. Максимальная скорость танка Т-34, который был лучшим в мире в годы войны, 55км/ч, а скорость фашистского танка того же класса Т-3 40км/ч. Успеют ли наши танки захватить переправу, если, по данным разведки, фашистские танки находятся от неё на расстоянии 220км, а наши 240км? При этом нужно учесть, что на пути наших танков есть труднопроходимый участок длиной 20км, который нужно преодолеть только со скоростью 20км/ч.

5.4. За годы войны Колыма и Чукотка были главными поставщиками золота и олова. Здесь, в глубоком тылу, решалась судьба страны. Каждый добытый грамм золота бил по врагу бомбами, пулями, снарядами. От Дальстроя в государственную казну поступило 241 тонна золота, 36 тонн серебра и 12 тысяч тонн олова. Определите общее количество добытого металла. Ответ запишите в стандартном виде.

5.5. Совещание военного совета началось между 6 и 7 часами вечера, а окончилось между 9 и 10 часами вечера. Определить точно, в котором часу началось и окончилось совещание, если минутная и часовая стрелка за время совещания поменялись местами.

5.6. За первые три года Великой Отечественной войны были введены в эксплуатацию прииски и рудники. Решив уравнение, узнайте, сколько было введено приисков и рудников: $3x-3(5-2x)=138$

5.7. За три года, с октября 1942-го по октябрь 1945-го, пилоты 1-й Краснознаменной перегоночной авиадивизии в труднейших условиях Крайнего Севера перегнали 8.094 американских самолета. Из них было сформированы авиаполки. Узнайте, сколько было сформировано авиаполков: $5^3+(5^4)^8:(5^5)^6\cdot 5$

5.8. Решите уравнение, и вы узнаете, сколько имён колымчан высечено на страницах бетонной «Книги памяти» на Аллее Славы, погибших в годы Великой Отечественной войны: $\log_7(x-4)=\log_7 796$

5.9. В честь 40-летия Победы над фашизмом в мае 1985 года группой магаданских туристов во главе с мастером спорта Р. Седовым была увековечена память о наших земляках-танкистах, воевавших на купленных ими танках, на горной вершине метров в истоке Верхнего Сердяха. Выполнив действия, вы узнаете высоту горной вершины: $(855{,}55-784{,}35)\cdot 10+(17{,}36+68{,}25)\cdot 3{,}15+564{,}54-179{,}2115$

6. Экология Магаданской области и г.Магадана

На сегодняшний день Магаданская область является одним из наиболее благополучных в экологическом отношении регионов нашей страны. Это обусловлено как целям рядом природных факторов, так и тем, что хозяйственная деятельность человека там не столь активна, как во многих других местах. Тем не менее, это вовсе не означает, в Магаданской области нет экологических проблем.

6.1. В Магадане, где проживает около 70% населения региона, содержание в воздухе таких веществ, как бензоперин и формальдегид, превышает нормы предельно допустимой концентрации в несколько раз. Эти загрязнения поступают в атмосферу вместе с автомобильными выхлопными газами, причем задерживаются в ней надолго, так как процесс самоочищения воздуха, ввиду специфики климата, идет медленно.

Вычислив производную функции $y = 3x^2 + 3x$ при $x = \frac{1}{2}$, найдите во сколько раз формальдегид превышает нормы предельно допустимой концентрации.

6.2. При осуществлении деятельности Магаданской ТЭЦ производятся выбросы загрязняющих веществ в атмосферный воздух, водные объекты, а также образуются сверхлимитные отходы. Основные пути снижения и полной ликвидации загрязнения атмосферы: разработка и внедрение очистных фильтров, которые являются основными средствами борьбы с промышленным загрязнением. Очистка выбросов в атмосферу осуществляется путём пропускания их через различные фильтры, воду и химически активные жидкости. Все они предназначены для улавливания пыли, паров и газов. При грубой очистке выбросов устраняется от 70 до 84% загрязнителей, средней – до 95-98% и тонкой - 99% . Трубы Магаданской ТЭЦ, на которой сжигается до 257 тысяч тонн угля в год, ежегодно выбрасывают в атмосферу 15% золы.

Вычислите, какое количество выбросов будет в атмосферу, если эта компания воспользуется: а) грубой; б) средней; в) тонкой очисткой.

6.3. Санитарное состояние атмосферного воздуха на территории города Магадана характеризуется поступлением в воздушную среду следующих основных загрязняющих веществ: пыль, диоксид серы, окислы азота, оксид углерода. В 2015 году от стационарных источников предприятий в воздушное пространство города выброшено 6,5 тысяч тонн вредных веществ, в 2010 году 5,9 5 тыс. тонн. Определите: на сколько процентов вырос выброс загрязняющих веществ в атмосферу.

6.4. Образование отходов производства и потребления 2014 году составило 9854,0 тысяч тонн, а в 2015 году 17167,4 тысяч тонн. На сколько процентов увеличилось образование отходов?

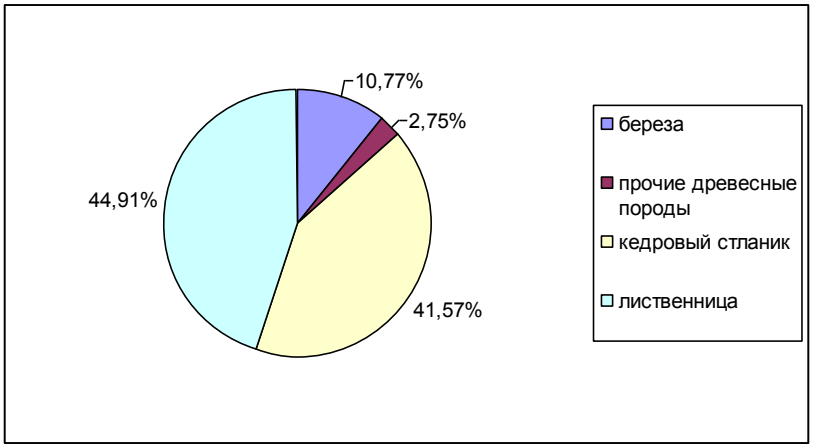
6.5. Составьте столбчатую диаграмму показателей сброса сточных вод Магаданской области за 2010-14 гг. Сравните полученные результаты.

	2010	2011	2012	2013	2014
Сброс сточных вод в поверхностные водоемы, млн. куб. м	54,6	54,3	53,5	55,5	53,0
из них загрязненных сточных вод	27,0	24,1	16,8	16,3	14,2

6.6.Сегодня по европейским стандартам горожанину требуется 200 л воды в сутки. На сколько дней хватит 1 т воды семье из 3-х человек?

6.7. Количество воды в озерах, паров в атмосфере и воды в реках находится в соотношении 100:10:1. На сколько процентов озерной воды больше, чем речной?

6.8. В Магаданской области площадь лесного фонда составляет – 17746,6 тыс.га. На диаграмме показано распределение пород деревьев по площадям. Определить какую площадь занимают перечисленные породы деревьев.



6.9. 1 т макулатуры сберегает 0,5 га леса среднего возраста. Сколько нужно собрать макулатуры, чтобы сберечь 7 га леса?

6.10. Муравьи защищают лес от вредителей. Для того, чтобы в лесу был порядок, достаточно иметь на каждом гектаре по 3 муравейника. Какое наименьшее количество муравейников должно располагаться в лесном массиве площадью 56 га?

6.11. Общая площадь земель лесного фонда в 2016 году составила 44596 тыс. га. Общая площадь земель особо охраняемых территорий составляет 883.9 тыс.га. Вычислите, сколько процентов от общей площади занимают памятники природы.

6.12. Одно дерево производит около 120 килограмм кислорода в год, т.е. почти 100 кубических метров. Этого достаточно для семьи из трех человек на протяжении того же года. 1 га леса за 1 час поглощает весь углекислый газ, который выделяют при дыхании 200 человек. Сколько деревьев необходимо для хорошего обеспечения кислородом студентам нашего техникума.

6.13. В 2021 году на территории Магаданской области возникло 108 природных пожаров, которые, по-прежнему, наносят колоссальный ущерб лесным ресурсам региона. При низовом лесном пожаре (горят сухие ветки, валежник, нижние сучья, кустарники, травы) скорость распространения 5-7 м/с. Определите, на какое расстояние может распространиться низовой пожар за одну безветренную июньскую ночь?

6.14. Ученые определили сроки полного разложения различных видов мусора. Оказывается, что стекло разлагается более чем за 1000 лет, срок разложения алюминиевой банки составляет 50% времени разложения стекла, электрическим батарейкам, фольге, автоаккумуляторам, резиновым покрышкам для разложения необходима пятая часть времени разложения алюминия, крупные ветки, железо, доски со стройки, старая обувь пролежит на земле 1% от «времени жизни» стекла. Вычисли сроки разложения и построй диаграмму, показывающую зависимость сроков и вида мусора.

Литература

1. История Магаданской области: С начала XX века до наших дней. Учебное пособие для учащихся 9-10 классов школ Магаданской области. – Магадан: Книжное издательство, 1982 г.
2. История Магаданской области: С начала XX века по 1937 год. Учебное пособие для учащихся 10 классов школ Магаданской области. – Магадан: Книжное издательство, 1991 г.
3. Магадан: Путеводитель-справочник – Магадан: Книжное издательство, 1989 г.
4. Магадан: Фотоальбом. – Магадан: Книжное издательство, 1996 г.
5. Магадан – город утреннего солнца: Альбом. – «Книжное издательство Пента», Москва, 2004 г.
6. Магаданская область в цифрах 2020: Крат.стат.сб.Х149/Хабаровскстатю-гюМагадан, 2020 – 121 с.
7. Щербинин Б.Г., Леонтьев В.В. – Там, где геологи прошли, - Магадан: Книжное издательство, 1980 г.

7.http://www.kolyma.ru/

8.http://www.studfiles.ru/preview/5430440/page:16/

9.http://habstat.gks.ru/

10.http://geosfera.org/aziya/russia-aziya/518-gorod-magadan-zolotoy-gorod-rossii.html