Национальное исследование качества образования (НИКО)

РЕШЕНИЕ
ЗАДАНИЙ ТРЕНИРОВОЧНОГО ТЕСТА № 1
ПО МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ГРАМОТНОСТИ

Готина Л. В., учитель математики
ГУО «Ясенская средняя школа»

2023 г.

Тренировочный тест № 1 по математической грамотности «Беловежская пуща»

Это учебная ситуация объединена темой, связанной с национальным заповедником «Беловежская пуща» и содержит следующие задания:

1/7 Погода (один ответ)

2/7 Туристические услуги (с выбором одного верного ответа)

3\7 Маршрут путешествия (с выбором и объяснением)

4/7 Пешеходная экскурсия (с развернутым ответом)

5/7 Дуб – патриарх (с кратким ответом)

6/7 Грибы (с выбором и объяснением)

7/7 Совместный отдых (с комплексным множественным выбором)

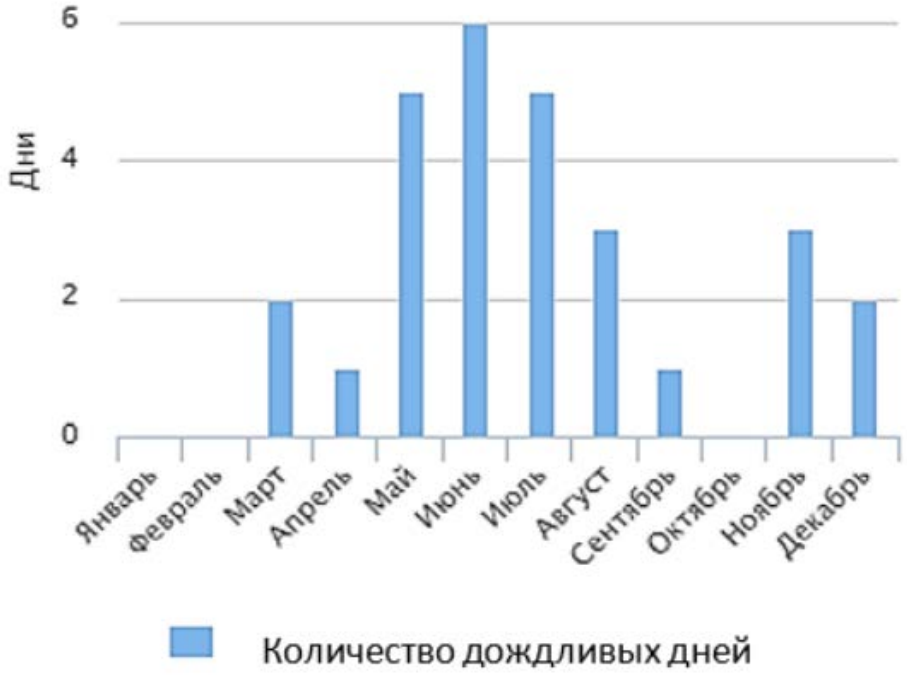
Задание 1/7 «Погода»

Задание 1/7

Прочитайте текст «Погода», расположенный справа.

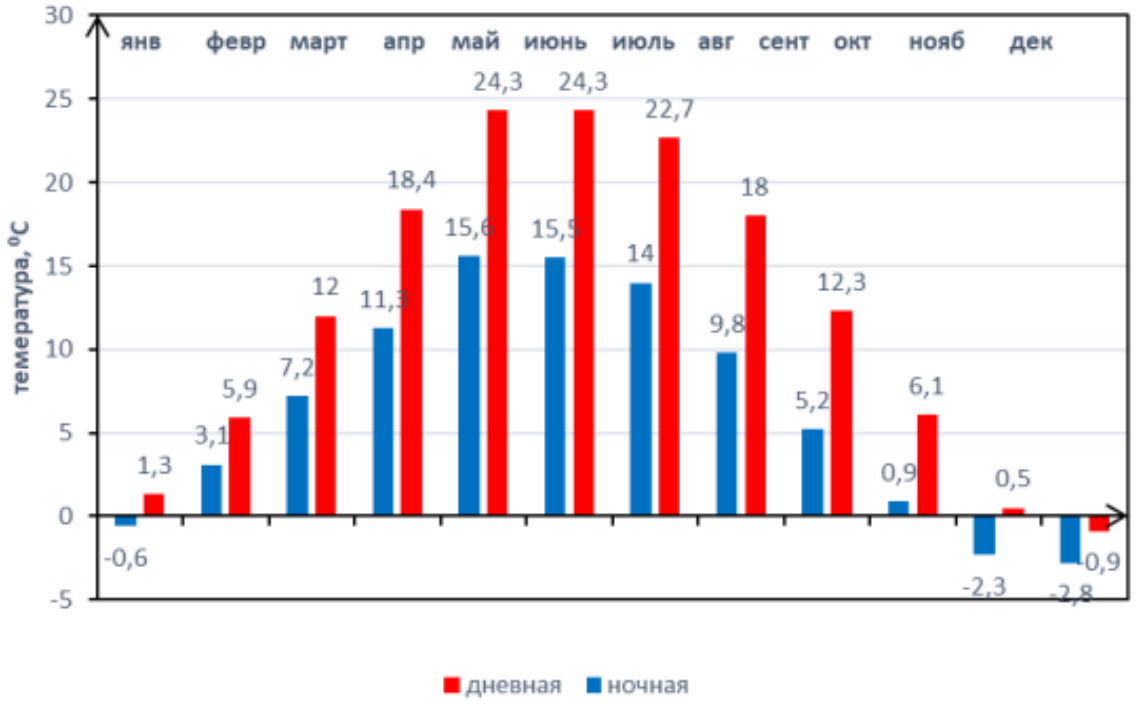
Используя представленные данные, определите, в каком месяце семье Ковалевых следует запланировать экскурсию в Беловежскую пущу.

Выберите согласно предпочтениям семьи Ковалевых месяц для отдыха. Отметьте ***один*** *вариант ответа.*

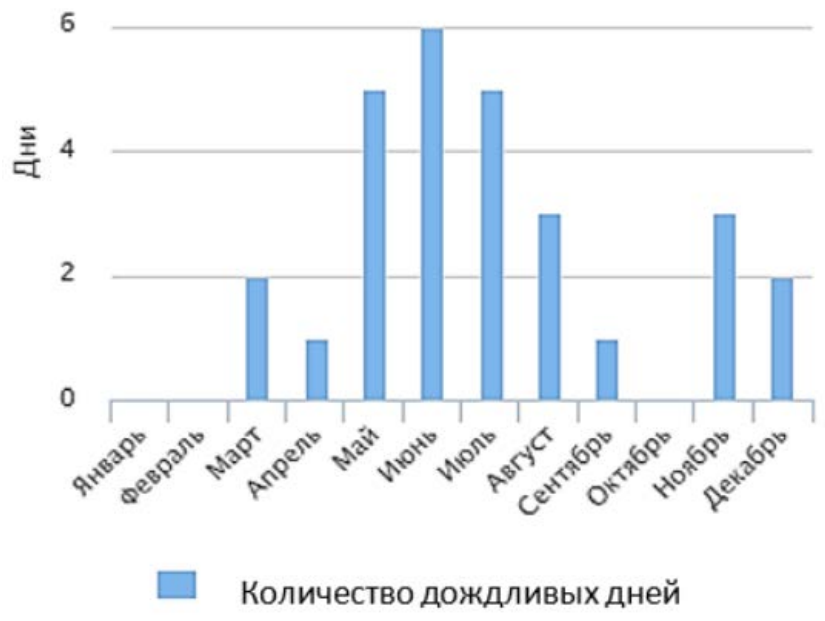


Погода

Миша решил изучить статистику погоды за 2022 год, поскольку для знакомства с достопримечательностями Беловежской пущи семья Ковалевых планирует воспользоваться разработанными велосипедными и пешеходными туристическими маршрутами, экологическими тропами. Благоприятным для отдыха будет месяц со средней дневной температурой не ниже +14 и с минимальным количеством дождливых дней.



Задание 1/7 «Погода»



Решение.

Задание содержит 2 условия, которые оба должны быть выполнены.

Рассмотрим два множества элементов:

1) минимального количества дождливых дней;
2) средней дневной температуры не ниже +14.

Из диаграммы найдем названия месяцев с минимальным количеством дождливых дней.

Горизонтальная ось - месяцы года количеством 12, вертикальная ось- количество дождливых дней.

Единичный отрезок на оси «Дни» равен 2,

наибольшее значение–6, наименьшее -0.

Наименьшее значение – число 0 (нет дождливых дней) соответствует следующим месяцам: январь, февраль, октябрь.

Рассмотрим следующее число дождливых дней по возрастанию:

- 1 день в апреле и сентябре, потому что $\frac{1}{2}\cdot 2=1$;
- 2 дня в марте и декабре;
- 3 дня в августе и ноябре;
- 5 дней в мае и июле;
- 6 дней в июне.

На диаграмме половина единичного отрезка соответствуют месяцам апрель и сентябрь .

Задание 1/7 «Погода»

Решение (продолжение).

Определим названия месяцев со средней дневной температурой не ниже +14 градусов из соответствующей диаграммы:

горизонтальная ось - месяцы года (12);

вертикальная ось- ось температур , средняя дневная температура на диаграмме соответствует столбцам красного цвета.

Наибольшее значение на оси температур равно +30 градусов, наименьшее значение равно -5 градусов, единичный отрезок равен 5 градусам.

18,4; 24,3; 22,7; 18 ≥ 14, что соответствует условию задачи и соответствуют месяцам: апрель, май, июнь, июль, август.

Найдем пересечение элементов множеств:

1 случай) минимальное количество дождливых дней 0 дней- в январе, феврале, октябре.

Средняя дневная температура не ниже +14 в апреле, мае, июне, июле, августе. Пересечения элементов множеств нет.

2 случай) количество дождливых дней 1 день -в апреле, сентябре.

Средняя дневная температура не ниже +14 по-прежнему в апреле, мае, июне, июле, августе.

Пересечение элементов множеств: апрель.

Ответ: апрель.

Задание 2/7 «Туристические услуги»

Прочитайте текст «Туристические услуги», расположенный справа.

В семье Ковалевых двое детей: Миша – 2009 года рождения и Аня – 2020 года. Сколько они заплатят за экскурсию, если поедут всей семьей в 2024 году?

Туристические услуги

Миша выяснил, какие услуги предоставляют туристические операторы. Оказалось, что туристические фирмы предлагают двухдневные экскурсии в Беловежскую пущу.

Стоимость экскурсии составляет 260 рублей для взрослого человека, 210 рублей для ребёнка от 3 до 14 лет, дети до трех лет обслуживаются бесплатно.

Решение.

2024-2009=15 (лет)- Мише,

15>14, то ему нужно 260 рублей,

2024-2020=4 (года)- Ане,

4<14, ей на экскурсию нужно 210 рублей.

260·3+210=780+210=990 (руб.)- заплатит вся семья.

Ответ: стоимость экскурсии на всю семью составит 990 рублей.

Утверждения	Верно	Неверно
Стоимость экскурсии на всю семью составит 780 рублей.		✓
Стоимость экскурсии на всю семью составит 940 рублей.		✓
Стоимость экскурсии на всю семью составит 990 рублей.	✓	
Стоимость экскурсии на всю семью составит 1040 рублей.		✓

Задание 3/7 «Маршрут путешествия»

Прочитайте текст «Маршрут путешествия», расположенный справа.

Каким способом семье Ковалевых выгоднее добираться до Беловежской пущи?

Отметьте «Верно» или «Неверно» для каждого варианта ответа. Вы можете воспользоваться ***КАЛЬКУЛЯТОРОМ.***

Семья Ковалевых состоит из четырех человек. У них есть легковой автомобиль. Цена топлива за один литр – 2 рубля 47 копеек. Расход топлива их автомобиля в смешанном режиме на каждые 100 км пути составляет 8,5 литров. Миша задумался, какой из вариантов предпочтительнее для их семьи.

Справочный материал: расстояние между Минском и Беловежской пущей составляет 324 км.

Вид транспорта	Стоимость билета на 1 поездку
Поезд Минск – Брест	15руб. 18 коп.
Автобус Брест –Беловежская пуща	5руб. 71 коп.
Автобус Минск – Беловежская пуща	23 руб.

Решение.

Стоимость поездом Минск- Брест и автобусом Брест – Беловежская пуща на всю семью: 4·(15,18+ 5,71) = 83,56 (руб.)

Стоимость прямым автобусом Минск – Беловежская пуща на всю семью: 4·23=92 (руб.).

Рассчитаем, сколько литров топлива понадобится для поездки на собственном автомобиле по маршруту Минск – Беловежская пуща: (324: 100)·8,5=27,54 (л.).

Рассчитаем стоимость 27,54 л. топлива: 27,54·2,47=68,0238 (руб.).

Округлим полученный результат до десятых долей: 68,0238≈68,02 (руб.).

92> 83,56> 68,02.

Ответ: на собственном автомобиле.

Варианты ответа	Верно	Неверно
1. Прямым автобусным рейсом.		✓
2. На поезде и автобусе.		✓
3. На автомобиле.	✓	

Задание 4/7 «Пешеходная экскурсия»

Прочитайте текст «Пешеходная экскурсия», расположенный справа. Изучите информацию в таблице.

В какое время Миша должен выйти из гостиницы, в которой проживает, чтобы успеть к началу обеда?

Справочный материал: средняя скорость движения пешехода по грунтовой дороге составляет ≈3,2км/ч и по твердому покрытию ≈6,4 км/ч.

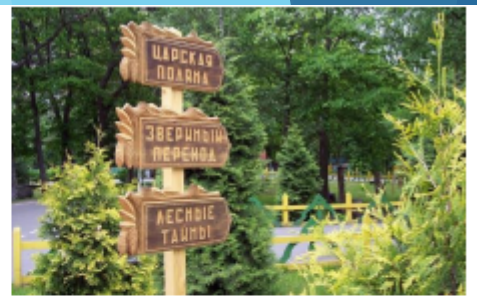
Запишите свой ответ в виде количества часов и минут (например, 7 ч. 30 мин.)

Объясните свой ответ.

Расписание приема пищи в гостинице «Каменюки»

НАИМЕНОВАНИЕ	НАЧАЛО ПРИЕМА	ОКОНЧАНИЯ ПРИЕМА
Завтрак	9:00	9:30
Обед	14:00	14:45
Полдник	16:30	17:00
Ужин	18:45	19:15

Миша проживает в гостинице «Каменюки» и хочет отправиться на пешеходную экскурсию по туристическому маршруту «Звериный переход».



В рекламной листовке он прочитал следующую информацию:

– тип маршрута – велосипедный / пешеходный;

– общая протяженность – 16 км.

– маршрут пролегает вдоль южной границы пущи;

– участки леса чередуются с открытыми местами (поляны, участки поймы, болота);

– 30 % маршрута проходит по твердому покрытию, 70 % – по грунтовой дороге.

Решение.

$S=s_{твердп.}+s_{грунт.}$; $s_{твердп.}$=30% от 16 $=\frac{30}{100}\cdot16=4{,}8$ (км); $s_{грунт.}=16-4{,}8=11{,}2$ (км).

$t_{твердп.}=\frac{s_{твердп.}}{v_{твердп.}}=\frac{4{,}8}{6{,}4}=\frac{48}{64}$; $t_{грунт.}=\frac{s_{грунт.}}{v_{грунт.}}=\frac{11{,}2}{3{,}2}=\frac{112}{32}$.

$t_{общ}=t_{твердп.}+t_{грунт.}=\frac{48}{64}+\frac{112}{32}=\frac{48}{64}+\frac{2\cdot112}{64}=\frac{48+224}{64}=\frac{272}{64}=4\frac{1}{4}=4+\frac{1}{4}\cdot60=4$ч 15мин.

9ч.30 мин.+ 4ч 15мин.=13ч. 45 мин.;

13ч. 45 мин. < 14ч. 00 мин. (минимальное время от завтрака),

14ч. 00 мин.- 4ч 15мин.= 9ч.45 мин.- максимальное время от завтрака.

Ответ: от 9ч. 45 мин. до 10 ч.

Задание 5/7 «Дуб – патриарх»

Прочитайте текст «Дуб-патриарх», расположенный справа.

Сколько взрослых человек смогут обхватить Дуб-патриарх?

Запишите ответ в виде числа.

Для справок:
$C=2\pi R$ – длина окружности,
где R – радиус окружности.

Считайте, что $\pi \approx 3$.

От учителя Миша узнал, что в Беловежской пуще растет Дуб-патриарх. Он рос еще при Грюнвальдской битве і был свидетелем Первой мировой войны. Высота лесного гиганта – 31 м, диаметр ствола достигает 2 м. Этот дуб является самым большим в южной части пущи.

Справочный материал

Размах рук взрослого человека примерно равен его росту и определяется как расстояние между кончиками средних пальцев.

Средний рост взрослого человека в Беларуси – 172 см.

Решение.

D=2(м).

D=2R; C=2ПR= (2R)·П=Пd; C≈2·3=6(м).

Согласно справке, примем рост взрослого человека за его размах рук, то есть172см.

Переведем 172см в м: 172:100=1,72 (м).

Найдем, сколько взрослых человек смогут охватить дуб: $\frac{C}{1,72}\approx 3,48837209\ldots$.

3,48837209<4, значит, трех человек не хватит.

Ответ: 4.

Задание 6/7 «Грибы»

Прочитайте текст «Грибы», расположенный справа.

Сможет ли Миша после экскурсии купить пиццу по цене 13 руб. за 1 шт., если он сдаст в заготовительный пункт 1 кг 800 г лисичек и 400 г боровиков?

Отметьте верное утверждение:

- ○ хватит денег на покупку пиццы
- ○ на покупку пиццы не хватает 2,1 руб.
- ○ на покупку пиццы не хватает 2,01 руб.
- ○ после покупки пиццы останется 0,9 руб.
- ○ после покупки пиццы останется 2,01 руб.

В Беловежской пуще произрастает около 600 видов грибов.

Совершая пешеходную экскурсию по туристическому маршруту «Звериный переход», Миша нашел несколько семеек грибов – лисичек и десяток маленьких боровичков.

В Беларуси потребкооперация закупает у населения ягоды и грибы по цене, приведенной в таблице.

Вид грибов	Цена за 1 кг
Лисички	4 руб. 50 коп.
Боровики (белые грибы)	7 руб.

Решение.

Переведем в килограммы массу грибов: 1 кг 800 г=1,8 кг; 400 г=0,4 кг.

1,8·4,5=8,1 (руб.) - за лисички; 0,4·7=2,8 (руб.) – за белые грибы;

8,1+2,8=10,9 (руб.) - за все грибы.

13-10,9=2,1 (руб.) -не хватит.

Ответ:

○	хватит денег на покупку пиццы
✓	на покупку пиццы не хватает 2,1 руб.
○	на покупку пиццы не хватает 2,01 руб.
○	после покупки пиццы останется 0,9 руб.
○	после покупки пиццы останется 2,01 руб.

Задание 7/7 «Совместный отдых»

Прочитайте текст «Совместный отдых», расположенный справа.

Какие услуги ребята могут выбрать для совместного времяпрепровождения, если каждый будет платить сам за себя?

*Отметьте **все** возможные варианты:*

- маршруты «По зеленому коридору» и «Большое путешествие»;
- маршрут «Большое путешествие» и посещение теннисного корта;
- посещение экскурсионных вольеров и квеста «Озерное кольцо»;
- посещение теннисного корта и квеста «Озерное кольцо»;
- раскопки в археологическом музее под открытым небом.

Совместный отдых

Во время посещения пущи Миша познакомился с Арсением и Мариной. Они решили провести время вместе. У каждого из них были карманные деньги: у Миши – 25 рублей, у Марины – 35 рублей, у Арсения – 20 рублей.

Стоимость туристических услуг в Беловежской пуще на одного человека:

– посещение квеста «Озерное кольцо» – 15 руб.;
– посещение экскурсионных вольеров – 10 руб.;
–посещение теннисного корта– 4 руб. за 1 час;
– экологический маршрут «По зеленому коридору» – 20 руб.;
–туристический велосипедный маршрут «Большое путешествие» – 15 руб.;
– раскопки в археологическом музее под открытым небом –25 руб.

Решение.

20<25<35, следовательно, 20 (руб.) – сумма, которую может потратить каждый.

Стоимость маршрутов «По зеленому коридору» и «Большое путешествие»: 20+15=35 (руб.); 35>20.

Стоимость маршрутов «Большое путешествие» и 1 ч. теннисного корта: 15+4=19 (руб.); 19<20.

Стоимость экскурсионных вольеров и «Озерное кольцо»: 10+15=25 (руб.); 25>20.

Стоимость 1 ч. теннисного корта и «Озерное кольцо»: 4+15==19 (руб.); 19<20.

Стоимость раскопок – 25 (руб.); 25>20.

Ответ:

○	маршруты «По зеленому коридору» и «Большое путешествие»
✓	маршрут За «Большое путешествие» и посещение теннисного корта
○	посещение экскурсионных вольеров и квеста «Озерное кольцо»
✓	посещение теннисного корта и квеста «Озерное кольцо»
○	раскопки в археологическом музее под открытым небом