

Объяснение. 1972 — високосный год. Старшеклассник отмечает свой день рождения только в високосные годы, так как родился 29 февраля. Дни рождения он отмечал в 1972, 1968, 1964 и 1960 гг.; следовательно, ему $4-4=16$ (лет)..

4. Задача-шутка. Если в 11 ч ночи идет дождь, то возможна ли через 48 ч солнечная погода?

(Ответ: нет, невозможна, так как через 48 ч вновь будет ночь.)

5. Загадка. Какие часы показывают верное время только два раза в сутки? (О т в е т : часы, которые остановились.)

6. Игра «На 40 больше и на 40 меньше».

Все участники игры встают в одну шеренгу. У каждого из играющих приколот на груди номерок. Номера — только круглые числа, начиная от 100, через каждые 10 единиц до соответствующего числа (110, 120, 130, 140, 150 и т. д.), которые зависят от количества играющих (игра проводится аналогично той, которая описана на стр. 64).

В нашем опыте имела место организация таких математических кружков из учащихся третьих классов, на занятиях которых главное внимание уделялось логическим упражнениям. Содержание работы такого кружка отражено в специальном приложении, данном в конце пособия.

§ 5. КЛУБНАЯ ФОРМА ВНЕКЛАССНОЙ РАБОТЫ ПО МАТЕМАТИКЕ

В практике некоторых школ и пионерских организаций встречается особая форма внеклассной работы с младшими школьниками, именуемая клубом.

Клуб организуется в школе, где несколько параллельных классов. Он может быть создан специально для внеклассной работы по математике или как форма, объединяющая внеклассную работу секций по различным предметам. Если он создан для работы только по математике, то он может именоваться клубом юных математиков (КЮМ). Если же клуб содержит несколько секций, тогда его названия могут быть: клуб сообразительных ребят (КСР), клуб пытливых и находчивых (КПН), клуб любознательных ребят (КЛР), клуб «почемучек» и др.

В члены клуба юных математиков учителя начальных классов рекомендуют и выделяют по несколько человек от каждого класса, учитывая их склонности. Эти члены клуба составляют его актив. В дни работы клуб могут посещать и другие учащиеся.

Для руководства внеклассной работой по математике в этом клубе может быть выделен один учитель либо работу ведут несколько учителей поочередно, но в соответствии с общим планом клуба. В помощь учителям выделяются учащиеся старших классов, пионеры из отрядов, шефствующих над соответствующими октябрятскими группами. Учителя и старшеклассники образуют штаб клуба. Наличие коллективного органа позволяет творчески

разнообразить работу клуба. Штаб клуба — это организатор работы, планирующий всю его деятельность. Ребята — члены клуба являются непосредственными активными участниками всех мероприятий клуба. Каждый вид деятельности членов клуба должен обогащать новыми знаниями, организационными навыками и практическими умениями.

Клуб юных математиков работает по плану, составленному учителем, ведущим в нем основную работу, и утвержденному после свободного обсуждения на заседании штаба.

В школе для работы клуба выделяется одно из классных помещений. В клубе должны быть сосредоточены различные математические, логические игры, шахматы, шашки, литература по занимательной математике. На видном месте должны находиться математическая газета, вопросы, задачи математической викторины, списки победителей конкурсов по математике, конверты для вопросов октябрят с надписями «Спрашивай — отвечаем» и др. В клубе в определенном месте должны быть сосредоточены измерительные инструменты и различные материалы (бумага, краски, клей, кисточки, цветные карандаши и пр.), необходимые для выполнения членами клуба различных видов работ. Всеми этими материалами ведает один из членов штаба.

Клуб юных математиков работает еженедельно. В эти дни члены клуба собираются для выпуска математической газеты или подбора материалов к конкурсам, оформления соответствующих стендов, для проведения репетиций инсценировок, проведения математических или логических игр и т. д. В эти обычные дни работа клуба проводится под руководством старшеклассников, получающих консультацию учителей. Однако контроль за результатами работы членов клуба в эти дни осуществляет учитель, просматривая оформление газеты, стенда, содержание вопросов и задач для конкурсов и т. д.

Один-два раза в месяц проводится сбор всех членов клуба юных математиков. Такие сборы проходят под руководством учителя. На сборах учитель проводит занятия, аналогичные внеклассным групповым занятиям по математике или занятиям кружка. Если членами клуба будут ученики с различной подготовкой, из разных начальных классов, то эти занятия могут проводить два-три учителя с соответствующими возрастными группами.

Один раз в полугодие в клубе проводят соревнование между командами параллельных классов. В первом полугодии проводят соревнования между командами третьих классов, а во втором — между командами вторых классов. К соревнованиям команды готовятся задолго до назначенного дня. Весь сценарий по проведению соревнований штаб клуба готовит также **заранее**, распределяя **роли между командами. Члены штаба на** этих соревнованиях образуют **судейскую комиссию. Каждой команде можно дать определенное название.**

Для примера приведем одно из занятий клуба, на' котором соревновались две команды учащихся третьих классов.

Ведущим на этом занятии был учитель, а его помощником — один из старшеклассников.

I. Турнир капитанов команд

С помощью учителя каждый капитан заранее подготовил вопросы, которые он предложит капитану другой команды.

Вопросы капитана первой команды, предлагавшиеся капитану второй команды:

1) Какое число надо увеличить в 15 раз, чтобы получить 15? (Ответ на этот вопрос оценивается в одно очко.)

2) Задача-шутка. Четверо играли в домино 20 мин. По сколько минут играл каждый? (1 очко.)

3) Положи два предмета — карандаш и тетрадь — так, чтобы карандаш лежал от меня не дальше стола учителя, а тетрадь лежала от меня не ближе стола учителя. (4 очка.)

Вопросы капитана второй команды, предлагавшиеся капитану первой команды:

1) Какое число надо уменьшить в 6 раз, чтобы получить 6? (1 очко.)

2) Задача-шутка. Пара конькобежцев на соревновании пробежала по стадиону 8 кругов. По сколько кругов пробежал каждый из них? (1 очко.)

3) На столе лежит несколько предметов: учебник математики ценой 17 коп., тетрадь — 2 коп., карандаш—4 коп., книга — дороже 17 коп. Дай мне два предмета из положенных на столе: сначала тот, который не дороже 17 коп., а затем тот, который не дешевле 17 коп. (4 очка.)

II, Состязание команд

Той и другой команде вопросы задает ведущий. Отвечает из команды тот, кто первым поднял руку.

Вопросы первой команде:

1) Сколько получится, если к наибольшему четырехзначному числу прибавить наименьшее двузначное число? (2 очка.)

2) Используя цифры 0, 2, 4, 8, написать наибольшее и наименьшее четырехзначные числа. (3 очка.) (О т в е т : 8420, 2048.)

Вопросы второй команде:

1) Сколько получится, если из наименьшего семизначного числа вычесть наибольшее шестизначное число? (2 очка.)

2) Используя цифры 0, 1, 3, 5, написать наибольшее и наименьшее пятизначные числа (3 очка.) (О т в е т : 53 100, 10 035.)

III. «Аукцион»

Под этим названием проводится соревнование между командами, заключающееся в том, чтобы за 5 МИН сообщить как

можно больше считалок, загадок, интересных фактов, связанных с математикой из серии «Знаете ли вы?...».

Атрибутом аукциона в руках ведущего является деревянный молоток. При первом ударе молотка ведущий спрашивает: «Кто еще добавит считалку»? Если команда молчит, делает еще удар и спрашивает: «Не вспомнил ли кто еще?» Как только ответа не последует, ведущий делает третий удар и объявляет число высказанных считалок. Ударом молотка также дается сигнал об окончании пятиминутного срока.

В данном случае предлагались вопросы из серии «Знаете ли вы?...». Из первой команды были следующие сообщения:

1) Знаете ли вы, что жители острова Яп в Тихом океане пользуются монетами из камня, диаметр которых доходит до 2 ж?

2) Знаете ли вы, что дуб, липа, серебристый тополь могут жить до 1000 лет?

3) Знаете ли вы, что зимой корове надо в сутки 8 кг сена?

Из второй команды поступили следующие сообщения:

1) Знаете ли вы, что первый в истории человечества полет в космос совершил советский летчик-космонавт Юрий Алексеевич Гагарин на корабле «Восток» 12 апреля 1961 года?

2) Чтобы получить 100 г меда, пчела должна облететь почти миллион цветков?

3) Знаете ли вы, что верблюд сразу выпивает 50 л воды, а потом может не пить две недели?

4) Знаете ли вы, что летучие мыши — полезные животные? Днем они спят, ночью охотятся за насекомыми. Всю ночь ловят они на лету мух, бабочек и других насекомых. Чтобы насытиться, они должны съесть корма до V_s собственного веса.

IV. Конкурс смекалки

Особенность этого вида соревнования заключается в том, что команды заранее готовят для другой команды по 3—5 загадок, вопросов. Во время конкурса вопросы команды предлагают по очереди. На заданный вопрос кто-либо из другой команды должен давать ответ сразу.

Если ответа на какой-нибудь вопрос не последует, то разъяснение обязан дать тот, кто его задал. Выигрывает та команда, у которой оказались более оригинальные вопросы, задачи, загадки и которая дала наибольшее количество правильных ответов на вопросы другой команды.

Команды предложили друг другу загадки.

Первая команда.

1) Два березовых коня
по снегам несут меня.

Кони эти рыжи,

и зовут их... (О т в е т: лыжи.)

. . .

м.

2) Стоит поперек входа, одна рука в избе, другая на улице.
(О т в е т: дверь.)

3) Танцует крошка, а всего одна ножка. (О т в е т : волчок, юла.)

В т о р а я к о м а н д а :

1) Вместо носа — пяточок,
Вместо хвостика — крючок.
Голос мой визглив и звонок —
Я веселый... (О т в е т : поросенок.)

2) Ревнул вол
За сто сел,
За сто речек. Что это? (О т в е т : гром.)

3) Стоит Трешка на одной ножке.
Его ищут, а он молчит. (О т в е т : гриб.)

V. Коллективное выступление команд

Капитан первой команды объявляет, что команда исполнит «Песенку об арифметике» из радиоспектакля «Приключения Димки», музыка М. В а й н б е р г а.

Чтоб водить корабли,
Чтобы в небо взлететь,
Надо многое знать,
Надо много уметь.
И при этом, и при этом
Вы заметьте-ка,
Очень важная наука
А-риф-ме-ти-ка!
Почему корабли
Не садятся на мель,
А по курсу идут

-w>



для повторения

для окончания

ЗСЙ:

*

§=EE£

Рис. 54

Сквозь туман и метель?
Потому что, потому что
Вы заметьте-ка,
Капитанам помогает
А-риф-ме-ти-ка!
Чтоб врачом, моряком
Или летчиком стать,
Надо прежде всего
Арифметику знать.
И на свете нет профессии,
Вы заметьте-ка,
Где бы нам не пригодилась
А-риф-ме-ти-ка! (Рис. 54).

Далее первую команду сменяют представители второй команды. Капитан второй команды объявляет: «Ребята, вы сейчас услышите стихотворение-шутку Е. Пайна под названием «Треугольник и Квадрат». Выходят три ученика, один из которых выступает от имени автора, второй — Треугольника, а третий — Квадрата. Второй ученик на груди имеет крупный треугольник, на голове — треугольную шапочку, а третий — на груди квадрат, на голове — квадратную шапочку.

1-й ученик: Жили-были два брата:
Треугольник с Квадратом.
Старший — квадратный,
Добродушный, приятный.
Младший — треугольный,
Вечно недовольный.
Стал расспрашивать Квадрат:

3-й ученик: «Почему ты злишься, брат?»

1-й ученик: Тот кричит ему:

2-й ученик: «Смотри,
Ты полней меня и шире.
У меня углов лишь три,
У тебя же их четыре!»

1-й ученик: Но Квадрат ответил:

3-й ученик: «Брат!
Я же старше, я — квадрат».

1-й ученик: И сказал еще нежней:

3-й ученик: «Неизвестно, кто нужней!»

1-й ученик: Но настала ночь, и к брату,
Натыкаясь на столы,
Младший лезет воровато,
Срезать старшему углы.

(Второй ученик подходит к «спящему» третьему ученику и ножницами срезает у бумажного квадрата все четыре угла, а шапочку его отбрасывает в сторону.)

Уходя сказал:
 2-й ученик: «Приятных
 Я тебе желаю снов!
 Спать ложился — был квадратным,
 А проснешься без углов!»
 1-й ученик: Но на утро младший брат
 Страшной мести был не рад.
 Поглядел он — нет Квадрата.
 Онемел... стоял без слов...
 Вот так месть! Теперь у брата
 Восемь новеньких углов!
 Теперь покажем соревнование двух команд вторых классов.

I. Состязание команд

Ведущий дает задания.
 Для первой команды.

- 1) Сколько различных четырехугольников изображено на этом чертеже? Покажите их (рис. 55). (4 очка.)
- 2) Во сколько раз произведение чисел 7 и *a* больше, чем *o*? (2 очка.)
- 3) Задача. Бревно распилили на 4 части, расходуя каждый раз на отапливание одной части 2 мин. За сколько времени было распилено все бревно?
 (Ответ: 6 мин.) (4 очка.)

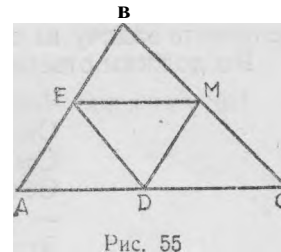


Рис. 55

- б) Для второй команды.
- 1) Сколько различных треугольников изображено на этом чертеже? Покажите их (рис. 56). (4 очка.)
- 2) На сколько единиц сумма чисел *b* и 5 больше, чем 5? (2 очка.)
- 3) Задача. Чтобы подняться на каждый этаж дома, надо пройти 30 ступенек лестницы. Сколько ступенек нужно пройти, чтобы подняться на третий этаж? (Ответ: 60 ступенек.) (4 очка.)

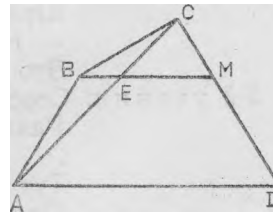


Рис. 56

II. Турнир капитанов

Вопросы капитанам предлагает ведущий.
 Для капитана первой команды.

- 1) Назови два таких числа, чтобы их произведение равнялось 17 и их частное тоже равнялось 17. (Ответ: 17 и 1.) (4 очка.)
- 2) Загадка.
 Есть у нас пятерка братьев.
 Дома все они без платьев.
 А на улице зато

Нужно каждому пальто. (1 очко.)

Что это за братья? (О т в е т : пальцы.)

Для капитана второй команды.

1) Назови два таких числа, сумма и разность которых равнялась бы одному и тому же числу — 3. (4 очка.) (О т в е т : 3 и нуль.)

2) Народная загадка. Два колесика подряд, их ногами вертят,

А поверх торчком — сам хозяин,
крючком.

Что это такое? (О т в е т : велосипед.) (1 очко.)

III. Конкурс смекалки

Первая команда предлагает задачу в стихах второй команде. С этой целью капитан первой команды объявляет: «Сейчас вы услышите задачу из стихотворения «Арифметика» *Агнии Барто*. Вы должны ответить на вопросы.

1-й ученик: Четыре года Светику,
Он любит арифметику.
Светик радостную весть
Объявляет всем:
— Если к двум прибавить шесть —
Это будет семь!

2-й ученик: Услыхав его слова,
Юра стал считать:
— Нет, к шести прибавить два —
Это будет пять!

3-й ученик: Спор горячий начался,
Разделились голоса.

Тут как раз, на счастье,
Прибежала Настя.
Настя знает правила:
Два к шести прибавила,
И скажи на милость...

4-й ученик: Сколько получилось?
По какому правилу
Ответ она исправила?

(О т в е т : вместо $2 + 6$ она взяла $6 + 2$, применила переместительное свойство суммы.)

Капитан первой команды:

— А теперь решите задачу-шутку.

Две сардельки варятся 6 мин. За сколько минут сварятся 8 таких же сарделек?

Капитан второй команды говорит:

— Мы вам тоже предложим задачу в стихах. Слушайте внимательно!

1 - й у ч е н и к : Я в садик не хожу,
Я болен, я лежу.
Мы с дедушкой Антоном
Встречаем почтальона.

2-й у ч е н и к : 7 писем — заказные
Со станции «Лесные»,
Две скромные открытки
От Саши и Никитки.
А девять писем «авиа»
Примчались из Молдавии.

1 - й у ч е н и к : Голшлют нам к Дню Победы,
Шлют папе, маме, деду.
Я письма получаю,
Но сколько их? — не знаю.
И вот лежу и маюсь —
Ответа дожидаясь.

Капитан второй команды:

— Слушайте задачу-шутку.

Сейчас 11 ч дня. Идет дождь. Можно ли ожидать солнечной погоды тогда, когда часовая стрелка с этого момента сделает 5 полных оборотов. (О т в е т : нет, так как будет 11 ч ночи.)

П р и м е ч а н и е . Ответы по конкурсу смекалки оценивает судейская комиссия, чтобы в сумме было не более 5 очков.

IV. «Аукцион»

Дети заранее готовятся к этому конкурсу, подбирая считалочки. Здесь выясняется, которая из команд за 5 мин предложит больше считалок. Предложены были следующие считалки.

П е р в а я к о м а н д а :

- 1) 9, 8, 7, 6, 5, 4, 3, 2, 1 —
В прятки мы играть хотим.
Надо только нам узнать,
Кто из нас пойдет искать.
- 2) Раз, два, три, четыре, пять —
Вышел зайчик погулять.
Вдруг охотник выбегает,
Целит в зайчика, стреляет.
Мимо! Мимо! Ой-ой-ой!
Удирал зайчик мой!
- 3) Ястреб, горлица, синица,
Волк, лисица, куница,

Выдра, заяц, белка, еж,—
Ты кого себе возьмешь?

В т о р а я к о м а н д а :

- 1) Раз, два, три, четыре, пять —
Прячьтесь все! Иду искать!
Раз, два, три, четыре, пять —
Где вы скрылись? Как узнать?
Раз, два, три, четыре, пять —
Всех нашла я! Вам искать!
- 2) Раз, два —
Пилим дрова.
Три, четыре —
Все распилили.
Пять, шесть —
Пряли шерсть.
Семь, восемь —
Сено косим.
Девять, десять —
Трудимся месяц.
Раз, два —
Кончились дела!
Три, четыре, пять —
Мы идем играть!
- 3) Раз, два, три, четыре, пять,
Шесть, семь, восемь, девять, десять —
Можно все пересчитать,
Можно все измерить, взвесить:
Сколько ног у паука,
Сколько ножек у жука,
Сколько вишенок на ветке
И цыпляток у наседки,
Какова длина дорожки,
Сколько глаз у каждой кошки,
Сколько весит наша Надя,
Сколько стоят три тетради.
Раз, два, три, четыре, пять,
Шесть, семь, восемь, девять, десять —
Можно все пересчитать,
Можно все измерить, взвесить:
Сколько в килограмме сушек,
Сколько у меня игрушек,
Сколько мачт на корабле
И копеечек в рубле.

Окончательный итог подводит и выделяет победителя судей-
ская комиссия.

Клуб сообразительных ребят весной может провести полезную игру на местности. Путешествия с препятствиями всегда доставляют ребятам удовольствия. Здесь мы расскажем о соревнованиях между командами, в которых используются только математические «препятствия».

Кто пройдет через все посты?

От каждой команды выделяют по одинаковому числу троек ребят. Так образуют бригады разведчиков. Для каждой команды в парке или на близлежащей от сельской школы местности выбирают отдельный маршрут. Но чтобы команды находились в одинаковых условиях, преодолевали одинаковые «препятствия», задания на соответствующих постах дают одни и те же. По каждому маршруту бригады следуют одна за другой, но они нигде не должны встречаться. Побеждает та команда, у которой через все посты прошло большее количество бригад-разведчиков.

На пути следования бригады могут учиться пользоваться компасом. Тогда соответствующие направления в пропусках указываются по компасу. Каждая бригада разведчиков должна пройти через 4 поста, получая соответствующий пропуск через пост после преодоления «препятствий». У каждого из постов должны стоять постовые — члены штаба клуба или другие старшеклассники, которые обязаны знать, как должно выполняться задание у данного поста, и поэтому выдают пропуск только после того, как убедятся, что разведчики выполнили задание правильно. Они имеют столько пропусков, сколько бригад должно пройти через их пост. На постах не допускается встреча бригад. Новая бригада не подходит к посту до тех пор, пока ранее идущая бригада не пройдет через пост или не будет отправлена постовым на условное место в сторону — «место раздумий». Бригада отправляется постовым на «место раздумий» тогда, когда она не может справиться с заданием. Разведчики, находящиеся на «месте раздумий», продолжают решать поставленную перед ними задачу. Если здесь они ее решат, то после проверки этого решения постовым они могут продолжать свой путь дальше. Но в этом случае на пропуске делается отметка о задержке бригады. Если же бригада совсем не решит задачу, то после прохода всех других разведчиков постовой объясняет им решение задачи сам и затем вместе с этой бригадой возвращается в клуб к назначенному времени.

К условному времени должны прийти в клуб все разведчики и все постовые. Руководитель игры подводит итоги, выделяет лучшую команду, которую награждает вымпелом с надписью «Лучшей команде разведчиков». Вымпел на видном месте выставляют в клубе.

Игра начинается так: руководитель поочередно направляет бригады по своим маршрутам. Каждый пост не должен на мест-

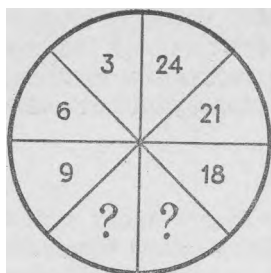


Рис. 57

ности заметно выделяться, а постовой не должен себя обнаруживать. Направление на каждый пост указывается либо по компасу, либо в форме: «Пройдите вдоль канавы столько-то шагов, возле такого-то дерева повернете направо, отсчитайте на аллее столько-то деревьев» и т. д.

Пост № 1.

У поста на фанерном листе прикрепляется лист бумаги, на котором написано задание. Выполнить это задание — значит

преодолеть первое препятствие и получить пропуск через пост № 1.

Задание. Поставьте вместо знаков вопросов соответствующие числа, и вы узнаете время (в часах и минутах) возвращения в клуб участников игры. После выполнения задания постовой вручает бригаде разведчиков пропуск через пост № 1, где на обороте указано, куда надо двигаться дальше, чтобы попасть на пост № 2 (рис. 57). (Ответ: 12 ч 15 мин.)

Пост № 2.

Он может быть расположен у ручья, у небольшого оврага. У поста на щите прикреплен плакат со следующей надписью: «Остановитесь!». Пропуск через пост № 2 можно получить лишь после решения следующей задачи:

«К широкой реке подошли трое ребят: Митя, Олег и Вася. Им надо переправиться на другой берег. Но на этом берегу стоял только небольшой плот, который мог выдержать груз не более 60 кг. Ребята вспомнили, что Митя и Олег весили по 30 кг, а Вася—40 кг. Подумав, ребята нашли способ переправы и оказались на другом берегу. Как на этом маленьком плоту ребята переправились на другой берег?»

Решение. Сначала на другой берег на плоту переправляются Митя и Олег (30 кг + 30 кг — 60 кг). Один из них, например, Олег, возвращается обратно и выходит на берег. Затем на другой берег переезжает Вася (40 кг), а Митя возвращается на этот берег, чтобы вместе с Олегом вновь переправиться на другой берег.

После решения задачи, которое выслушивает постовой, бригада разведчиков получает второй пропуск, на обороте которого указан маршрут к посту № 3.

Пост № 3.

Этот пост следует установить у перекрестка трех дорог (тропинок), одна из которых должна привести к посту № 4. У каждой из трех дорог надо поставить колышки с указанием номера дороги, при этом обязательно у дороги, ведущей к посту № 4, надо поставить № 2, а у других дорог — № 1 и 3.

Перед разведчиками ставится задача — узнать, по которой из трех дорог они должны идти, чтобы попасть на пост № 4. А чтобы это узнать, надо в предложенном примере вместо звездочек поставить нужные числа. Число, поставленное на месте остатка, покажет номер тропинки, по которой надо идти к посту № 4.

$$2 * : 3 = 6 (\text{ост. } ж)$$

Рис. 58

Свое решение разведчики должны объяснить постовому [(рис. 58). (О т в е т : $20:3=6$ (ост. 2).)

После решения разведчики получают пропуск к посту № 4.

П о с т № 4.

Этот пост должен находиться у трех близко растущих деревьев или кустов, расположенных вдоль дорожки, служащей продолжением той, по которой пришли на пост № 4 разведчики, двигаясь от поста № 3.

На шите, стоящем у поста № 4, на листе бумаги написано: «Узнайте, под каким деревом (кустом) находится пропуск через пост № 4, если это дерево (куст) не самое дальнее, но расположено не ближе одного из деревьев (кустов)».

После того как бригада объяснит, как они узнали, под каким деревом (кустом) должен находиться пропуск (а не просто угадает), они допускаются к этому дереву (кусту), чтобы извлечь из тайника пропуск.

Объяснение. Это дерево не самое дальнее; значит, оно либо самое ближнее, либо среднее. Но оно не ближе одного из деревьев; значит, оно не самое ближнее, то есть среднее.

Со всеми четырьмя пропусками бригада возвращается в клуб, не позднее известного ей времени (12 ч 15 мин).

Игровые занятия по математике на воздухе в форме поиска для I—II классов имеют и другие варианты. Вот еще один из них.

Начало занятия проводится в помещении клуба, в несколько необычной, торжественной форме, с элементами таинственности. Учитель сообщает, что на имя клуба пришло загадочное письмо (показывает красочный большой конверт). Смотрит на конверт и говорит, что это письмо от Хоттабыча. При полном внимании детей вскрывает конверт, достает письмо и читает:

«О, наимудрейшие юные математики!

Давным-давно в вашем чудесном парке мною спрятан ценнейший напиток — напиток мудрости. Человек, который его обнаружит и отведаст хотя бы глоток этого напитка, сможет убедиться, что он стал сообразительным и что теперь справится со многими трудными задачами и примерами. Я знаю, что вы любите старика Хоттабыча. Я вас тоже люблю и поэтому дарю вам этот напиток. Но его надо найти. Путь к нему укажет вам «волшебный лист», который я кладу в этот конверт. Не бойтесь трудностей! Счастливого пути, мои юные друзья!»

Из конверта извлекаются два «волшебных» листа: один — для первой команды, другой — для второй. На них указан маршрут движения команд. Маршруты должны быть разными. Конечный пункт может быть один и тот же (для удобства наблюдения за ним).

После чтения письма две команды отправляются по своим маршрутам. Команды возглавляют выбранные детьми из числа своих товарищей капитаны. Они получают «волшебные» листы и отправляются вместе с ребятами на поиски. Учитель вместе с одним из членов штаба клуба должны всегда быть рядом с ребятами, хотя весь поиск дети ведут самостоятельно.

Ниже дается содержание маршрута одного из «волшебных» листов. Аналогичное содержание должен иметь и второй «волшебный» лист.

«При входе в парк найдите левую боковую аллею, отсчитайте по правой стороне этой аллеи 25 деревьев. Под корнями последнего дерева вы найдете коробочку с запиской. Она укажет, что делать дальше».

Прочитав этот «волшебный» лист и направившись соответственно указаниям, ребята находят коробочку, извлекают бумажку, на которой написано: «В одном из этих примеров найдите ошибку. Решите его». Правильный ответ укажет, сколько надо отсчитать шагов вправо, чтобы найти дерево, между нижними стволами которого находится пузырек. Он укажет дальнейший путь:

- | | |
|------------------------|----------------------------------|
| 1) $30 - 6 > 30 - 9$; | 4) $(7 + 8) - 5 = 7 + (8 - 5)$; |
| 2) $38 + 39 = 77$; | 5) $72 - 59 = 12$; |
| 3) $x - 17 = 34$; | 6) $64 + 28 = 92$. |
| $A - 34 + 17$, | |
| $x = 51$; | |

Обнаружив ошибку в пятом примере, дети отсчитывают вправо 13 шагов и находят указанное дерево. На дереве они находят пузырек с вставленным в него листом бумаги. На листе дана задача:

«К празднику ученики сделали 90 красных, голубых и зеленых флажков. Красных флажков было 47, голубых — 25. Сколько зеленых флажков сделали ученики?»

Ответ этой задачи укажет число деревьев, которое надо отсчитать, повернув налево. Под последним из этих деревьев лежит камень, а под ним записка. Она укажет место, где спрятан напиток.

Решив задачу, ученики отсчитывают 18 деревьев, под последним находят записку. В записке сказано:

«Повернитесь направо. Вы видите три ближайших куста. Найдите среди них не самый ближний, но тот, который не дальше одного из этих кустов. Под ним и найдете напиток».

У последнего дерева должен стоять один из старшеклассников, который допускает ребят до куста только после правиль*

ного их ответа на логическую задачу. К кусту в этот момент вместе с детьми подходит и учитель. Под кустом дети обнаруживают бутылку с лимонадом. В заключение учитель говорит: «В поиске вы проявили смекалку, а в дальнейшем при решении задач и примеров вас также будут выручать старание и смекалка».

Заканчивается игра тем, что дети с веселыми шутками пробуют напиток Хоттабыча.

Клубы сообразительных ребят (КСР) организуются и в летних пионерских лагерях. Клубы работают под руководством «штаба друзей октябрят», создаваемого из пионеров шефствующих отрядов. В этих клубах проводится самая разнообразная работа с октябрятами: математические развлечения и игры-соревнования и т. д.

§ 6. МАТЕМАТИКА НА ЭКСКУРСИЯХ

В непосредственном учебном процессе экскурсия представляет собой один из методов наглядного обучения. Экскурсия является также одним из видов внеклассной работы по математике.

В начальных классах школы проводятся как специальные математические экскурсии, так и экскурсии в природу, на производство. Математические экскурсии имеют целью ознакомление детей с различными видами измерений на местности, с простейшими измерительными приборами и практическим применением их. На этих экскурсиях дети учатся провешиванию прямых на местности, упражняются в измерении расстояний на глаз, в измерении расстояний до недоступных точек и др.

Провешивание прямых на местности

Ученики начальных классов получают представление о прямой, знают, как прямую можно изобразить на листе бумаги с помощью линейки и карандаша, как провести прямую на доске с помощью мела и линейки. Они знают, как прямую линию можно отбить на классной доске, на бревне с помощью шнура, натертого мелом. По существу дети знают, как проводятся отрезки прямых, длина которых не превышает 5—6 м. Однако вполне естественно, что в период классных занятий или при обработке материала внеклассной работы по математике могут возникнуть вопросы: как провести прямую на местности, если она проходит через 2 точки, расстояние между которыми превышает, скажем, 30 м? Как измеряются большие расстояния на местности?

Известно, что расстояния в десятки метров между какими-то точками на местности можно измерить правильно только при условии, если это измерение проводят по прямой линии. Если

прямая линия заранее не намечена, то, как правило, измерение проводят не по прямой, а по ломаной линии. Как же наметить большой отрезок прямой на местности? Способ, аналогичный тому, которым пользовались при проведении прямых на бумаге, здесь не подходит, так как нет такой линейки и чертить на местности не везде удобно и возможно. Нельзя и отбить на местности прямую с помощью натертого чем-нибудь шнура. В этом случае применяют специальный способ, с помощью которого намечают прямую на местности. Этот способ — провешивание, сущность которого заключается в том, что на местности наносится не сплошная прямая, а отдельные точки этой прямой. Точками прямой служат короткие колышки, вбитые в землю, либо длинные колышки, называемые вехами (вешками). Чем чаще эти колышки будут поставлены, тем легче ориентироваться по прямой при измерении.

Во время экскурсии на местность полезно научить детей прежде всего провешиванию прямых и измерению отрезков прямых. С этой целью надо заранее приготовить: 1) флажок для сигнализации при провешивании, 2) 5 вешек высотой 1,5 м, 3) 10—15 колышков длиной около 40 см каждый, 4) рулетку или мерную 10-метровую веревку с бирками через каждый метр. До выхода на местность в помещении (в классе) учитель демонстрирует процесс провешивания.

В классе провешивание можно продемонстрировать либо с помощью обычных вешек, либо на столе. В качестве вешек в последнем случае можно использовать палочки, вставленные в отверстия катушек или их половинок.

При выходе на местность учитель делит класс (членов кружка) на бригады по 5—6 человек. Для каждой бригады берут комплект вешек, колышки, рулетку и т. д. Бригадам дают отдельные задания по измерению определенных расстояний (в 40—50 м), между крайними точками которых предварительно должно быть проведено провешивание прямых линий.

Во время экскурсии на местность можно научить детей определять среднюю длину своего шага, а затем измерять расстояния шагами. Для этого заранее измеряется расстояние, например в 20 м. Затем каждый из ребят свободным шагом проходит данное расстояние 4 раза, запоминая или записывая количество шагов. Эти числа дети складывают и полученную сумму делят на 4. Так они узнают, сколько шагов в среднем каждый из них делает на расстоянии 20 м. Наконец, деля 20 м на вычисленное среднее число шагов, находят длину своего шага в дециметрах или сантиметрах.

Упражнения в измерении расстояния на глаз

Математические экскурсии полезно использовать для развития у ребят глазомера. В жизни часто приходится измерять расстояния на глаз. Например, шофер должен при движении

всегда находиться от впереди идущей машины на известной дистанции, на известном расстоянии до остановки он должен затормозить и т. д. И эти расстояния им определяются только на глаз. Определенные навыки в измерении на глаз нужны каждому человеку.

Наиболее целесообразно такое измерение на глаз, когда расстояние, высота, длина предмета оценивается путем сравнения с видимым и уже известным значением величины. Для подготовки детей к такому измерению они сначала упражняются в кратном сравнении на глаз двух отрезков, например находят:

1) во сколько раз один из изображенных отрезков больше или меньше другого; 2) во сколько раз стол выше табуретки; 3) во сколько раз высота двери больше ее ширины и т. д. Дети чертят на доске на глаз отрезки в два раза длиннее указанной линейки, указки и т. д. Затем путем измерения узнают высоту и ширину окна, двери, высоту табуретки, стола, длину и ширину тетради. Результаты своих измерений записывают в памятные тетради или блокноты. Эти записи далее используются для упражнений в измерении на глаз в классе путем сравнения. Сравнивая, например, на глаз высоту двери с высотой стола, определяют, во сколько раз дверь выше стола. Измерив высоту стола, легко находят высоту двери. Проверка измерением высоты двери покажет допущенную ошибку. Перечисленные упражнения подготавливают учеников к измерению расстояний на глаз во время экскурсий.

Во время экскурсий полученные умения можно использовать следующим образом. Если известно, что расстояние между телеграфными столбами составляет 50 м, то, находясь на прямой дороге, вдоль которой идут телеграфные столбы, дети могут определить расстояния до отдельных деревьев, до моста, до здания, расположенных у дороги. Для этого они могут сосчитать количество промежутков между столбами от места, где стоят, до отдельного дерева, или до моста, или до здания у дороги. Умножив 50 м на полученное число промежутков, находят расстояния до перечисленных объектов. Аналогично можно определять расстояния между предметами, расположенными на дороге, идущей под прямым углом к направлению нашего взгляда и вдоль которой поставлены телеграфные столбы.

Ориентироваться в определении расстояний можно также, пользуясь таблицей различимости предметов. Желательно, чтобы дети постепенно знакомились с этой таблицей и в результате практического ее применения запоминали отдельные ее данные.

Пользуясь таблицей, надо учитывать условия, в которых производится наблюдение. Например, предметы будут казаться ближе, чем на самом деле, если: 1) они ярко освещены; 2) между предметом, который наблюдается, и учеником нет других предметов (при измерении расстояний в открытом поле, на воде); 3) предмет расположен на горе и виден на фоне неба;

Предметы	С какого расстояния видны
Заводские трубы.....	15 км
Деревни, большие дома	8 км
Группы отдельных домов.....	5 км
Окна в домах.....	4 км
Трубы на крышах.....	3 км
Отдельные деревья и одиночные люди	2 км
Километровые столбы	1 км
Стволы деревьев.....	850 м
Переплеты оконных рам.....	500 м
Движения рук.....	400 м
Черепица и доски на крышах	200 м
Лица людей, пуговицы на платье	150 м
Выражение лица.....	100 м
Глаза	60 м
Белки глаз	20 м

4) удлиненный предмет расположен вертикально, а не горизонтально. Наоборот, предметы будут казаться дальше, чем на самом деле: 1) во время дождя и тумана; 2) если между предметом, который наблюдается, и учеником находятся промежуточные предметы; 3) если наблюдатель на горе, а предмет под горой.

Для выработки умений определять размеры предметов на глаз в условиях местности полезно проводить упражнения, когда размеры предмета или расстояния сначала определяются на глаз, а затем эти результаты проверяются инструментальными измерениями. Последние упражнения полезно организовать в форме игры-соревнования.

На математических экскурсиях дети приобретают новые знания, поэтому в процессе экскурсии мысль их работает напряженно, внимание сосредоточенное. Это обязывает учителя при планировании экскурсий предусматривать не только время на движение и образовательную часть ее, но и на отдых, который должен быть разумно организован. На экскурсию предусматривается не более полутора часов, из которых полчаса отводится на два перерыва. В минуты отдыха полезно организовать подвижные и сидячие игры.

Математические экскурсии планируются так же, как и другие виды внеклассных мероприятий, так же, как и уроки. В плане предусматривается: 1) подготовительная к экскурсии работа с детьми (объяснение приемов работы, которые будут

применяться на экскурсии, выработка детьми первоначальных умений); 2) изготовление соответствующих приборов; 3) разделение учащихся на бригады, распределение между ними приборов и измерительных инструментов; 4) разъяснительная беседа, как надо вести себя во время похода на экскурсию и во время отдельных видов работ и отдыха; 5) распределение времени, которое пойдет на каждый этап экскурсии; 6) выделение того материала, который дети должны записать в своих тетрадях; 7) обработка материала после проведения экскурсии.

Перед проведением экскурсии учитель сам должен посетить соответствующие пункты, выделить работу для каждой ученической бригады, провести эти работы, предусмотрев все элементы безопасности. В период этого посещения полезно учесть время на движение до места экскурсии и обратно, наметить места, удобные для отдыха детей.

ЭЛЕМЕНТЫ МАТЕМАТИКИ НА ЭКСКУРСИЯХ ПО ДРУГИМ ПРЕДМЕТАМ

По некоторым дисциплинам курса начальной школы программа предусматривает различные экскурсии, проводимые в связи с внеклассной работой по этим предметам. Как уже отмечалось, экскурсии проводятся для наблюдения за предметами, явлениями, процессами в их естественных условиях. Объекты же наблюдения имеют не только качественную сторону, но и количественную. Поэтому на каждой экскурсии могут быть использованы элементы математики.

В разное время года с учениками начальных классов организуют экскурсии в природу: в лес, в поле, на реку и т. д.

Покажем, какие сведения, например, можно сообщить детям во время экскурсий в природу.

В связи с экскурсией в лес, где растут сосновые деревья, детей можно научить определять приблизительный возраст молодых сосенок. Для этого учитель сообщает, что у сосен ежегодно нарастает по одному вершинному побегу. Подсчитав число таких побегов от мутовки до мутовки по всему стволу и прибавив к этому количеству еще число 3, дети определяют возраст соответствующих сосенок.

При проведении ряда экскурсий в лес учитель постепенно может сообщить детям:

1. О продолжительности жизни отдельных пород деревьев:
ель живет до 1200 лет,
сосна — до 600 лет,
береза — до 250 лет,
рябина — до 80 лет.

2. О пользе, которую может дать живое дерево.

Столетняя сосна при подсечке может дать 16 кг смолы. Из смолы получают скипидар и твердую массу — канифоль. Скипидар применяется в качестве растворителя при производ-

стве лаков. Канифолью натирают смычки скрипок; она идет также на изготовление лаков, сургуча и др.

Береза весной, пока из почек не распустились листочки, дает сладкий сок. За весну одно взрослое дерево может дать до 4 ведер сока.

3. О пользе птиц.

Семья больших синиц за лето обслуживает 40 яблонь, пожирая всех вредителей.

Дятел — это лесной доктор. Он избавляет деревья от вредных насекомых — короедов. Один дятел за день съедает до 750—900 короедов. Добывая корм, он делает в деревьях выемки. Вырастив птенцов, дятлы покидают свои дупла, а весной долбят новые. Все дупла и выемки охотно используют для своих гнезд и ночлега маленькие птички.

Кукушка, которую слышат часто дети во время экскурсий в лес, приносит также большую пользу. Она съедает в день в среднем до 40 гусениц, до 40 кузнечиков, 5 личинок майского жука, до 50 личинок щелкунов и чернолозков и др.

Мухоловка-пеструшка — совсем небольшая птичка, но она съедает за день до 300 мух и комаров.

Сова съедает за ночь 7—8 мышей. Одна совиная семья уничтожает за год до 10 тысяч мышей-полевок, спасая этим до 20 т зерна, которое могли бы уничтожить мыши.

4. Среди насекомых встречаются не только вредные, но и полезные.

Семиточечная божья коровка за свою жизнь съедает не меньше 1000 тлей — вредителей полей, садов и огородов.

Рыжие муравьи одного среднего по размеру муравейника истребляют за день до 3500—4500 различных вредных насекомых.

Аналогичные числовые данные познавательного характера учитель накапливает постепенно, читая книги по различным отраслям знаний, делая для себя соответствующие выписки, чтобы в дальнейшем использовать их для расширения кругозора детей.

Во время экскурсии в лес полезно научить детей ориентироваться в пространстве, определяя север и юг по местным предметам. Для этого в лесу надо показать, что: 1) на отдельно растущих деревьях веток больше и листва гуще с южной стороны, так как с этой стороны они больше освещены солнцем; 2) отдельные большие камни, а также нижняя часть стволов деревьев с севера часто обрастают мхом, лишайником, так как с этой стороны больше тени и влаги; 3) муравейник у пней всегда расположен с южной стороны; 4) южная сторона муравейника всегда более отлогая, а северная — крутая.

Во время экскурсии на реку дети проводят различные наблюдения, одновременно получая от учителя ряд сведе-

ний, а некоторые приобретая самостоятельно, например: 1) где правый, где левый берег реки; 2) каковы ширина и глубина реки в данном месте; 3) какова скорость течения реки; 4) какая рыба водится в реке. Рассказывая о видах рыб, можно детям дать краткие сведения о рыбах, с которыми дети чаще всего встречаются, например сообщить, что: уклейка - верхоплавка, которую чаще всего ловят ребята на хлеб и на мух, распространена почти по всем водоемам. Она достигает в длину до 15 см и весит до 50 г. Даже по самому названию видно, что эта рыба обычно плавает у поверхности воды;

пескарь и ерш — придонные рыбы. Ребята их ловят на червя. Они достигают в длину до 15 см и весят до 50 г;

плотва, которая детям тоже часто попадает на удочку, обычно бывает крупнее перечисленных выше рыб: она достигает в длину до 20 см и весит до 200 г;

окунь — это хищная рыба. Продолжительность жизни окуня — 10—12 лет. За это время он может достигнуть длины до 50 см и весит до 3—4 кг;

щука — распространенный в наших водоемах хищник. Чтобы достигнуть массы в один килограмм, она должна съесть другой рыбы 21—22 кг. Она может прожить до 300 лет и весить 35—40 кг.

Кроме экскурсий в природу, с учениками начальных классов проводят экскурсии на производство, в учреждения, на стройки, птицефермы, животноводческие фермы и т. д.

В зависимости от места, где расположена школа, и наличия производств,строек, учреждений вблизи школы выбирается объект для экскурсии.

Если во время экскурсий в природу учитель в беседе сам сообщает числовые данные познавательного характера, то одной из важных целей экскурсий на промышленное и сельскохозяйственное производство, в учреждение или на стройку является получение детьми этих данных от людей, непосредственно работающих на производстве.

Цель перечисленных экскурсий — знакомство с различными видами труда людей, с элементами технологии производства, с результатами труда, с условиями труда советских людей.

Перед каждой экскурсией учитель вначале сам должен посетить объект, в меру своих возможностей познакомиться с технологией производства, выделить из всего процесса ту часть, с которой можно познакомить детей, выбрать из работающих там людей тех, которые могут провести беседу с детьми, сообщить отдельные числовые данные, продумать элементы безопасности для детей в процессе посещения производства. Перед экскурсией учитель предусматривает вопросы, которые могут задать дети при сборе числовых данных, распределяет их между учениками с той целью, чтобы они сами во время экскурсии добыли нужные сведения.

Каждой такой экскурсии должна предшествовать беседа в классе. В ней учитель знакомит детей с некоторыми особенностями объекта экскурсии.

Какие числовые материалы могут получать дети на соответствующих объектах во время экскурсии?

1. На экскурсии в автобусный парк, гараж:

а) Какие машины имеются (легковые, автобусы)? Сколько машин каждого вида? б) Сколько пассажиров перевозит автобус в нормальных условиях за один раз? в) Сколько линий обслуживает парк? г) Сколько рабочих занято на ремонте машин? д) Какие станки и сколько используются на ремонте? е) Сколько шоферов обслуживают одну машину и сколько всего шоферов?

2. Во время экскурсии на почту:

а) Сколько почтальонов обслуживают данный населенный пункт, район? б) Сколько в среднем адресов обслуживает один почтальон? в) Как по штемпелям на конвертах узнать, сколько времени (дней) идет письмо от какого-либо пункта до данного населенного пункта? г) Сколько времени уходит на передачу телеграммы от данного населенного пункта до Москвы?

3. Во время экскурсии на железнодорожный вокзал:

а) По расписанию дальних поездов дети знакомятся, сколько времени идет поезд от данного пункта до Москвы, до областного центра, б) По расписанию местных поездов отвечают на вопрос: сколько времени идет поезд до известной станции? в) Сколько в среднем вагонов в пассажирском поезде? г) Сколько мест в неплацкартном пассажирском вагоне? д) Сколько вагонов в одном из увиденных товарных поездов? е) Сколько стоит билет до некоторых ближайших станций? ж) Сколько груза вмещает товарный вагон?

4. Во время экскурсии на стройку дома:

а) Какова длина и ширина дома? б) Сколько этажей будет в жилом доме? в) Сколько будет квартир на каждом этаже? г) Сколько рабочих-каменщиков на стройке? Сколько штукатуров? д) Сколько кранов работает на стройке? е) Какова грузоподъемность каждого крана?

5. Во время экскурсии на птицеферму:

а) Сколько кур-несушек на ферме? б) Сколько яиц в среднем в год дает каждая несушка? Каково наибольшее количество яиц получено от одной несушки? в) Каковы нормы основного компонента из корма птицы? г) Сколько птиц обслуживает один человек? д) Сколько на ферме птицы-молодняка?

6. Во время экскурсии на животноводческую ферму:

а) Сколько коров на ферме? б) Сколько литров молока в среднем получают от одной коровы за удой, за день? в) Каково наибольшее количество молока, даваемое коровой в день?

г) Каковы нормы выдачи корма на одну корову? д) Сколько телят на ферме? е) Сколько коров обслуживает одна доярка?

7. Во время экскурсии на кирпичный завод:

а) Сколько штук кирпича помещается на вагонетке?

б) Сколько штук (кирпича, вагонеток) вмещается в печь для обжига? в) Сколько времени уходит на обжиг кирпича?

г) Сколько раз в сутки заполняется печь кирпичом?

8. На экскурсии в поле (осенью):

а) Какие хлебные злаки растут на данном поле? Какова средняя урожайность с 1 га этих растений? б) Какие уборочные машины видят ученики на поле? Сколько? в) Сколько гектаров в день убирают одним комбайном? г) Какая площадь занята под данной культурой?

Числовые данные, полученные на перечисленных экскурсиях, дети оформляют в виде таблиц и используют для составления арифметических задач.

§ 7. МАТЕМАТИЧЕСКИЕ ВИКТОРИНЫ, ОЛИМПИАДЫ

Название «викторина» произошла от латинского слова «виктория» — победа. Викторина — это одна из форм организации состязания, соревнования между командами, между отдельными лицами в области математики или других наук. Организация викторин — одна из форм внеклассной работы по математике. Соревнование в форме викторины, позволяющее выделить лучшего математика, наиболее сообразительную октябрятскую звездочку, лучший класс, проводится следующим образом: предлагается система вопросов, задач, примеров, доступных определенной возрастной группе учащихся. Дети в добровольном порядке решают задачи, примеры, отвечают на вопросы и в устной или письменной форме сообщают результаты. Проверка качества результатов выполнения заданий и соответствующий учет дают основание отобрать лучшего математика, октябрятскую звездочку или класс.

Организация викторины требует не так уж много времени. Этим она привлекает учителей. Викторины проводятся внутри класса, где между собой соревнуются октябрятские звездочки и отдельные ученики. Как мы сказали, участие в викторине добровольное, но каждый конкурс всегда что-то добавляет в «копилки» октябрятских звездочек. Викторины могут проводиться и внутри математического кружка, где выделяются лучшие математики, в клубе юных математиков, где организуется соревнование между командами параллельных классов.

Викторины проводят с целью повышения интереса учащихся к математике, для выявления любителей математики с последующим привлечением их в математические кружки, где они могут проявить свои способности.

Содержание и количество заданий для викторины зависит от того, в каких условиях и с каким составом учащихся она проводится. Если викторина проводится в классе или в клубе юных математиков так, что от учащихся требуются ответы сразу и в устной форме, то включается 8—10 несложных вопросов, заданий, требующих лишь устных способов решения, выполнения. Среди них могут быть вопросы занимательного характера. Эти вопросы и задания продумываются заранее. При проведении викторины перед участниками в классе выступает в качестве ведущего учитель, а в клубе в качестве ведущего выступают два человека (двое учащихся старших классов либо учитель с помощником). Ведущие по очереди предлагают ученикам соответствующие вопросы. Когда один из ведущих читает задание, другой следит за тем, кто из присутствующих первым поднял руку для ответа. Ведущие прослушивают решение и дают заключение о качестве ответа. Ответивший ученик получает флажок или звездочку, с указанием номера вопроса, за ответ на который он получает этот знак. После получения ответов на все вопросы викторины подсчитывают очки, полученные командами или отдельными учениками, и отмечают победителей.

Чаще всего викторина проводится так, что на определенный срок (например, неделю) предлагается несколько вопросов, заданий по математике (6—8). Эти вопросы и задания могут быть предложены через стенную газету либо оформлены на специальном плакате с красочным призывом к учащимся. Дети в течение недели выполняют предложенные задания, отвечают на вопросы, решают задачи и примеры, свои работы в письменном виде с указанием фамилии и класса, в котором он учится, кладут в соответствующие конверты (кармашки), прикрепленные возле стенгазеты или плаката с викториной. В этом случае инициатором викторины является либо математический кружок, либо штаб клуба юных математиков.

В викторине должны быть вопросы различной трудности, чтобы в ней могло участвовать большинство учащихся. Ответ на каждое задание, вопрос викторины должен быть оценен определенным количеством очков.

Викторина для выявления лучших математиков как форма соревнования между параллельными классами иногда проводится в три тура. Первые два тура представляют собой обычные контрольные работы по математике, одинаковой трудности для параллельных классов, результаты которых соответственно сравниваются. Они служат подготовкой к решающему туру, на котором участникам викторины даются сначала две обязательные задачи. Те, кто их решил, получают третью задачу повышенной трудности. После трех туров подводится окончательный итог.

Исходя из целей, с которыми проводится викторина, материал подбирается различный. Викторина может включать:

- а) задания для повторения одной определенной темы; б) задания для повторения основных разделов из всех изученных тем; в) задания, взятые из основных разделов изученных тем, с включением элементов занимательности.

Чаще всего викторины носят обзорный характер с элементами занимательности.

Ниже приводятся примерные вопросы, задачи, задания к викторинам обзорного характера.

1 КЛАСС (второе полугодие)

В а р и а н т 1

1. На сколько единиц наибольшее однозначное число меньше наименьшего двузначного числа? (2 очка.) (О т в е т : $10 - 9 = 1$.)

2. Вместо звездочки поставьте знак $>$, $<$ или $=$:

18 * 80. Объясните постановку знака (1 очко).

(О т в е т : $18 < 80$, так как число 18 содержит 1 десяток и 8 единиц, а число 80 содержит 8 десятков.)

3. Составьте задачу по краткой записи ее и решите:

стояло — ?
уплыли — 23,
осталось — 9 (3 очка).

4. Сколько квадратов изображено на этом чертеже? (2 очка.) (рис. 59.) (О т в е т : 3 квадрата.)

5. Сравните числа и поставьте вместо звездочек знак $>$, $<$ или $=$: $7 \text{ дм} * < 1 \text{ м}$, $54 \text{ м} * 5 \text{ дм}$. Объясните постановку знака (2 очка).

(О т в е т : выразим числа в одинаковых единицах измерения: $1 \text{ м} = 10 \text{ дм}$; $4 \text{ м } 5 \text{ дм} = 45 \text{ дм}$; $7 \text{ дм} < 10 \text{ дм}$, так как $7 < 10$; $54 \text{ дм} > 45 \text{ дм}$, так как $54 > 45$.)

6. Один ученик измерил ширину классной комнаты и получил $6 \text{ м } 4 \text{ дм}$, а другой, измеряя эту же длину, получил 64 дм . Почему получились разные ответы? (1 очко.)

7. Сколько на этом чертеже разных треугольников? (3 очка.) (рис. 60).

Рис. 59

Рис. 60

8. Какой знак действия пропущен: $17 \square 54 = 71$? Объясните, как находили знак действия (2 очка).

(О т в е т : результат действия оказался больше, чем первое число; значит, первое число увеличилось на 54, то есть пропущен знак «плюс».)

В а р и а н т 2

1. Вставьте пропущенные числа, объясните способ их нахождения: $9+5=5+\square$ $8-2 < 8-\square$ $13-11 > \square-12$

Объяснение, а) Сравним числа и действия, расположенные слева и справа от знака равенства. Обе части сходны: действиями и одним слагаемым. Различие их в том, что слагаемые переставлены местами. Так как суммы должны быть равными, то одинаковы и вторые слагаемые.

б) Сравним числа и действия, расположенные слева и справа от знака «меньше». У них сходны: действия и уменьшаемые. Чтобы правая разность была больше, чем левая, вычитаемое в ней должно быть меньше числа 2. Этим вычитаемым может быть либо 1, либо 0.

2. Составьте задачу по краткой записи и решите ее:

стояло — 15,
уехали 4 и 5,
осталось 7 (2 очка).

3. Провести на чертеже один отрезок так, чтобы получилось три различных прямоугольника (2 очка)

(рис. 61, а). (Решение на рис.

61,б).

4. Какой знак действия и число пропущены?

$14 \square 9 = 9$ (1 очко).

5. Составьте задачу по уравнению: $16 - x = 5$. Решите ее (2 очка).

6. Вырежьте из бумаги в клеточку 4 одинаковых треугольника таких, как треугольник, изображенный на рисунке 62, а. Сложите из этих треугольников сначала квадрат, а затем треугольник (2 очка) (решение на рис. 62, б).

7. Октябрьская звездочка из 5 ребят выстроилась в линейку на физкультзарядку. Ребята встали

друг от друга на расстоянии 1 м. Какой длины оказалась эта линейка из ребят? (3 очка.) (О т в е т : 4 м.)

8. Какое из чисел в ряду пропущено? Объясните:
76, 72, 68, 64, ..., 56, 52. (1 очко.)

б)

Рис. 61

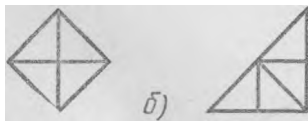


Рис. 62

II КЛАСС (первое полугодие)

1. Может ли произведение двух чисел быть меньше их суммы? Покажите на примерах (2 очка).

(О т в е т: может, например, $3-1 < 3+1$, $a \cdot 1 < a+1$, где $a > 0$.)

2. Не вычисляя, поставьте знак $>$, $<$ или $=$:

$$5-3+3-4 > | < 9-3. \text{ Объясните. (1 очко.)}$$

3. Составьте задачу по краткой записи ее и решите:

было — 24,
израсходовали — 6,
осталось — ?

Во сколько раз меньше израсходовано, чем осталось? (3 очка.)

4. Сколько на этом чертеже различных треугольников? (Рис. 63.)

Выпишите их. (2 очка.)

5. Подберите нужное число и запишите его в пустом квадрате:

$$7-5 < 7-3+7-\Pi \text{ (1 очко.)}$$

6. Может ли частное равняться делимому? Покажите на примерах.

(О т в е т: может, например:

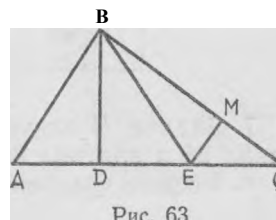
$$7:1 = 7, a:1 = a.) \text{ (2 очка.)}$$

7. Решите уравнение: $a - (64 - 39) = 15$ (1 очко.)

8. Как изменится частное, если делимое увеличить на число единиц, содержащихся в данном делителе? Покажите на примерах.

(О т в е т: частное увеличится на единицу, например:

$$24:4 = 6, a(24+4):4 = 7.)$$



II КЛАСС (второе полугодие)

1. Запишите различные двузначные числа, пользуясь только цифрами 4 и 7. (2 очка.) (О т в е т: 47, 74, 44, 77.)

2. Вычислить разными способами периметр прямоугольника, длина которого 24 см, а ширина 16 см. (1 очко.)

3. Чем похожи и чем отличаются фигуры? Назовите их (рис. 64). (2 очка.)

(О т в е т: похожи тем, что имеют по 4 стороны, по 4 угла, по 4 вершины, у каждой фигуры все 4 стороны равны; отличаются тем, что у одной фигуры все углы прямые, а у другой не прямые. Называются: квадрат и четырехугольник.)



Рис, 64

4. Какие цифры надо поставить вместо звездочек в делимом и остатке, если в результате деления получился наибольший из возможных остатков: $7\>\}c : 8 = 8$ (ост. *)? (2 очка.)

5. В начале и в конце строчки поставить пропущенные числа:

$\square, 27, 9, 3, \square$ (2 очка.)

(О т в е т : 81, 27, 9, 3, 1.)

6. По таблице составить задачу и решить ее:

Один ящик весит	Количество ящиков	Все ящики весят
8 кг 12 кг	5 шт. X шт.	^ 88 кг

(3 очка)

7. Задача. Я задумал число, взял четвертую часть его, прибавил 26 и получил 30. Какое число я задумал? (3 очка.)

8. Решите уравнение: $54 : a - 32 = 26$ (1 очко.)

III КЛАСС (первое полугодие)

1. Во сколько раз больше число, выраженное четырьмя единицами 5-го разряда, чем число, выраженное четырьмя единицами 1-го разряда? (2 очка.)

2. На сколько единиц больше наименьшее шестизначное число, чем наибольшее пятизначное число? (1 очко.)

3. Как изменится разность двух чисел, если из вычитаемого вычесть 5 единиц, а к уменьшаемому столько же единиц прибавить? (2 очка.) (О т в е т : разность увеличится на 10 единиц.)

4. Задача (решить способом составления уравнения).

На пришкольном участке росло 30 кустов смородины, расположенных рядами, по 6 кустов в каждом. Когда школьники собрали ягоды с нескольких кустов, то осталось собрать ягоды еще с 12 кустов последних рядов. Со скольких рядов с кустами смородины были собраны ягоды? (3 очка.)

(Уравнение: $30 - 6 \cdot x = 12$.)

5. Начертить круг радиусом 2 см, затем начертить квадрат так, чтобы круг находился внутри его и касался сторон. Вычислить периметр квадрата и его площадь. (2 очка.)

6. Найти все цифры, пропущенные в примере:

$$\begin{array}{r}
 3^5 \\
 3^* \\
 \hline
 137
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{l}
 \text{(Ответ: } 375) \\
 238 \\
 137
 \end{array}$$

7. При каких значениях буквы x верно неравенство:

$$x : 6 < 4? \text{ (2 очка.)}$$

8. При каких значениях букв выражение $c - b$ имеет наибольшее значение и при каких значениях букв — наименьшее значение? (2 очка.) (О т в е т: наибольшее значение выражение имеет при $b = 0$, а наименьшее значение это выражение имеет при $c = b$.)

III КЛАСС (второе полугодие)

1. После вычислений поставить нужный знак, $>$, $<$ или $=$:

$$\frac{1}{4} \text{ км}^{\wedge} 750 \text{ м} \text{ — } \frac{1}{5} \{ > < < 8000 \text{ г (1 очко.)}$$

2. Поставьте вместо звездочочек нужные цифры:

6 8

(Ответ: 68)

$\times 11$

68

68

7 (3 очка).

748

3. По краткой записи, данной в форме таблицы, составьте задачу и решите ее путем составления нескольких различных уравнений:

Скорость	Время	Расстояние
Велосипедист — 15 км в час	Одинако- вое	105 км
Мотоциклист — 60 км в час		x км

(3 очка.)

4. В данном треугольнике провести два отрезка так, чтобы:

а) треугольник делился на три треугольника; б) треугольник делился на два треугольника и один четырехугольник; в) треугольник делился на три треугольника и один четырехугольник (рис. 65). (2 очка.)

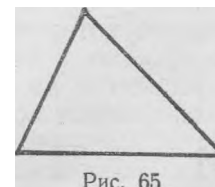
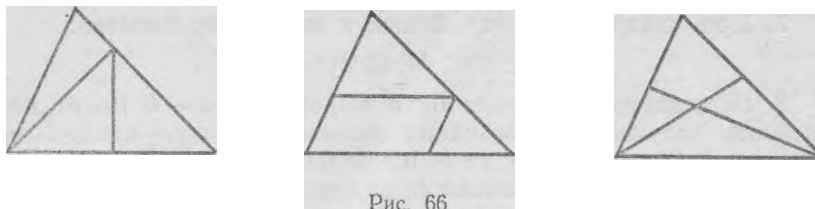


Рис. 65



(Решение на рис. 66.)

5. В одном и том же доме во сколько раз лестница на четвертый этаж длиннее лестницы на второй этаж? (2 очка.) (О т в е т : в 3 раза.)

6. От двух пристаней, расстояние между которыми по реке равно 72 км, вышли одновременно навстречу друг другу два катера. Скорость каждого катера в стоячей воде составляет 18 км в час. Через сколько часов встретятся эти катера, если скорость течения реки 2 км в час? (3 очка.) (О т в е т : через 2 ч.)

7. Найти значения буквы x , при которых верно неравенство:

$$40 - x > 38 \text{ (2 очка).}$$

8. Во сколько раз увеличится площадь квадрата, если каждую сторону его увеличить в 2 раза? (1 очко.) (О т в е т : в 4 раза.)

Школьные математические олимпиады представляют собой более массовые соревнования, так как они охватывают учащихся не одного, а всех параллельных классов школы.

Олимпиады в школах проводятся раз в году с целью повышения интереса учащихся к математике, расширения их кругозора, выявления наиболее способных учащихся, подведения итогов работы математических кружков или клуба юных математиков, повышения общего уровня преподавания математики в начальных классах.

Олимпиады проводятся только для третьеклассников, поэтому каждый ученик в период обучения в начальной школе участвует в ней лишь один раз.

Школьные олимпиады проводятся в два тура. В первом туре, с более легким заданием, обычно участвуют все ученики третьих классов. Он проводится в конце первого полугодия. Тех учащихся, которые наберут не менее 8 очков из 10 возможных, допускают к участию в решающем, втором туре. Второй тур проводится во втором полугодии учебного года. Школьники, оказавшиеся победителями второго тура, становятся кандидатами для участия в районной или городской математической олимпиаде младших школьников.

Если при проведении викторин от учащихся можно требовать устных или письменных ответов, то на олимпиадах ученики выполняют задания только письменно.

При проведении олимпиад задания даются из различных разделов математики: арифметики, элементов алгебры и геометрии. Организаторы олимпиад должны использовать все доступные средства, обеспечивающие полную самостоятельность участников соревнования при выполнении ими заданий. Истинные победители выявляются лишь тогда, когда все участники соревнования оказываются поставленными в одинаковые условия. Одинаковость условий достигается, во-первых, тем, что всем участникам дают одни и те же задания (не по вариантам), и, во-вторых, обеспечением условий для самостоятельного выполнения каждым учеником этого задания.

Непосредственное руководство школьной математической олимпиадой осуществляет комиссия, утвержденная директором школы.

Примерное содержание заданий для проведения олимпиады:

І тур

1. Периметр листа картона, имеющего форму квадрата, равен 32 см. Сколько квадратных сантиметров содержит его площадь? (3 очка.)

2. Продано 3 детских платья и 7 платьев для взрослых. За все платья для взрослых уплатили 252 рубля. Сколько уплатили за все детские платья, если каждое из них стоило в 6 раз дешевле, чем платье для взрослого? (О т в е т : 18 руб.) (2 очка.)

3. У брата имеется 5 трехкопеечных монет, а у сестры — 5 пятикопеечных монет. Сколько монет сестра должна отдать брату, чтобы денег у них было поровну? (О т в е т : одну монету.) (3 очка.)

4. Сравнив выражения, вычислить их значения наиболее легким способом:

$$\begin{array}{l} a - 75 = 128 \\ a - (75 + 100) = \end{array} \quad \begin{array}{l} 2400 : c = 80 \\ 2400 : (c : 6) = \end{array} \quad (2 \text{ очка}).$$

ІІ тур

1. Врач дал больной Марине 3 таблетки и велел принимать их через каждые полчаса. Марина строго выполнила указания врача. На сколько времени хватило прописанных врачом таблеток? (О т в е т : на один час.) (2 очка.)

2. Для покупки набора цветных карандашей «Школьный» Пете не хватает 26 коп., а Коле — 1 коп. Если они попытаются купить один набор карандашей на двоих и сложат свои деньги, то все равно их не хватит для этой покупки. Сколько стоит набор цветных карандашей «Школьный» и сколько денег было у каждого из ребят? (3 очка.)

(Решение. По условию для покупки набора карандашей Коле не хватает 1 коп. Когда же они с Петей сложат деньги, то и тогда им не будет хватать на покупку. Это означает, что у Пети не было даже и одной копейки. У Пети не было денег, и ему не хватало на покупку набора карандашей 26 коп.; следовательно, набор карандашей стоил 26 коп. У Коли же было $26 - 1 = 25$ (коп.)

3. Не вычисляя, сравнить два произведения и поставить знак $>$, $<$ или $=$: $1248 \cdot 600 >f< 416 \cdot 1800$. Объяснить. (2 очка.)

4. Если сложить уменьшаемое, вычитаемое и разность, то получим 120. Найти уменьшаемое, вычитаемое и разность, если разность меньше уменьшаемого на 24. (3 очка.)

(Решение. Известно, что уменьшаемое равно сумме вычитаемого и разности. Прибавить к уменьшаемому вычитаемое и разность — это все равно, что удвоить уменьшаемое; следовательно, удвоенное уменьшаемое равно 120, а уменьшаемое равно 60. По условию сказано, что разность меньше уменьшаемого на 24; значит, вычитаемое равно 24, а разность будет $60 - 24 = 36$.)