

## Складные нитяные модели по стереометрии

Каждое из них делается из картонного прямоугольника размером 180X460 мм. Толщина картона 2 — 3 мм.

Подготовив картон указанных размеров, вырезаем из плотной чертежной бумаги прямоугольник размером 194x474 мм (здесь с каждой стороны прямоугольника сделаны припуски по 7 мм для загиба). Затем аккуратно наклеиваем на картон бумагу и загибаем ее края на другую сторону картона. По оси симметрии, параллельной меньшей стороне прямоугольника, делаем линию сгиба — надрез на половину толщины картона и аккуратно сгибаем заготовку папки по линии надреза, но в сторону, противоположную ему.

Для закрепления положения папки в раскрытом (рабочем) состоянии служит упор в виде прямоугольного треугольника из картона толщиной 3 — 4 мм, Величина одного из углов треугольника равна величине двугранного угла папки в раскрытом состоянии.

*Изготовление модели пирамиды.* Определив размеры пирамиды, вырезаем из бумаги макет основания. Раскрываем папку и с помощью макета на нижней внутренней ее стороне определяем положение основания пирамиды, а на верхней стороне отмечаем вершину пирамиды так, чтобы папка раскрывалась на достаточно большой угол, а будущая пирамида хорошо просматривалась.

Вычерчиваем на нижней внутренней стороне папки основание пирамиды и (пастой иного цвета) его необходимые элементы. Обозначаем все нужные нам точки (рис. 1). Во всех намеченных точках основания пирамиды, а также в точке ее вершины прокалываем тонким шилом отверстия.

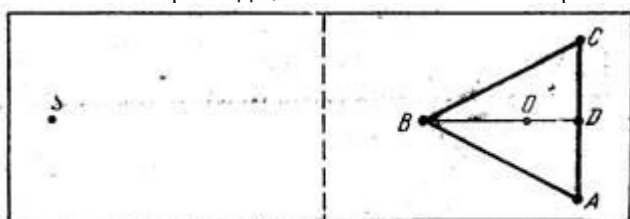


Рис. 1

Измеряем высоту пирамиды, отрезаем нитку (желательно красного цвета) длиннее высоты пирамиды на 2 см. Продеваем нитку в отверстия вершины и основания высоты пирамиды и закрепляем ее концы клеем с внешних сторон папки.

Закрепляем также «ребра» пирамиды из ниток того самого цвета, что и стороны основания пирамиды.

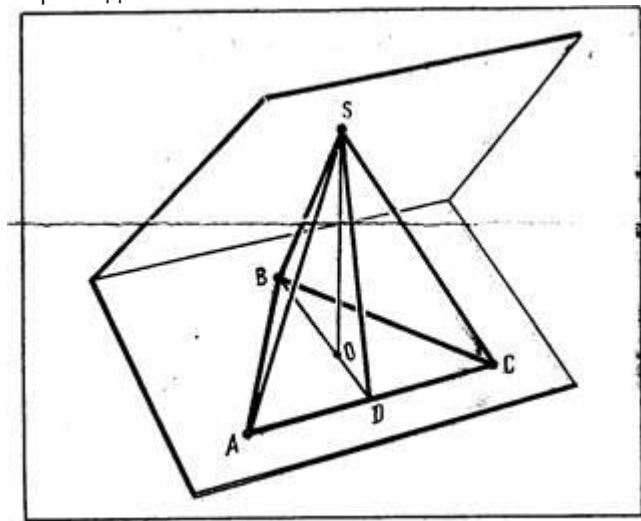


Рис. 2

Нитками третьего цвета показываем другие элементы модели: линейные углы, сечения, перпендикуляры и т. д. В вершине пирамиды все концы нитей располагаем веером, чтобы не было большого узла (рис. 2).

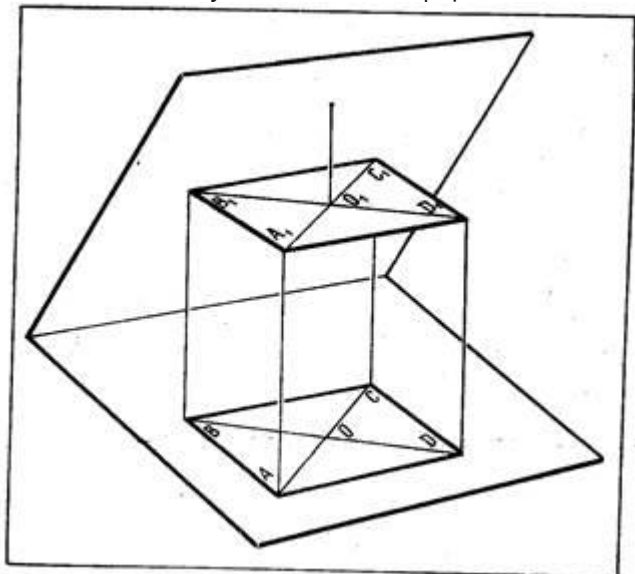
Для того чтобы скрыть концы нитей и придать папке более аккуратный вид, оклеиваем внешние ее стороны немаркой цветной бумагой.

Проводим окончательное оформление папки-модели: на внешней лицевой стороне папки сверху пишем «Модель пирамиды». Ниже этой надписи выполняем изображение модели пирамиды в соответствующих цветах. Под изображением пишем: «Модель применяется при решении задач № ..... из «Геометрия 9 — 10».

*Изготовление моделей прямой и наклонной призм.* Вырезаем из чертежной бумаги макет основания призмы нужных размеров. Определяем с его помощью положение модели призмы внутри папки и вычерчиваем нижнее основание призмы и его элементы. Вырезаем из картона и из чертежной бумаги верхнее основание призмы, оставив в них припуски по 2 мм, чтобы проколы для «ребер призмы» в вершинах верхнего основания не приходились на его края.

Если нужно сделать модель прямой призмы, то верхнее ее основание прикрепляем на нитке, перпендикулярной к нижней крышке папки, на расстоянии высоты призмы (рис. 3). Если же изготавливается модель наклонной призмы, то верхнее основание этой модели крепится на нитке, параллельной ребрам наклонной призмы (рис. 4). Один конец нити крепится к верхней крышке папки,

а другой — снизу верхнего основания. После этого натягиваем и укрепляем «ребра призмы» и другие ее элементы. Чтобы скрыть концы нитей на верхнем основании модели, наклеиваем на него лист белой плотной бумаги такой же формы.



Описанным способом можно изготавливать модели на комбинацию пирамид и конусов, призм и цилиндров. Не надо строить много образующих конуса (цилиндра), чтобы не загромождать модель лишними элементами. Достаточно лишь тех, которые придется рассматривать при решении соответствующих задач. Следует учесть, что элементы пирамиды (призмы) выполняются в одном цвете, а элементы конуса (цилиндра) — в другом, причем ребра многогранника и совпадающие с ними образующие тела вращения должны быть двухцветными.

Складные нитяные модели можно делать также для задач на различные случаи взаимного расположения прямых и плоскостей, на проведение перпендикуляра и наклонных к

плоскости, на определение линейного угла двугранного угла и т. д.

Нет необходимости готовить модель для каждой сложной задачи. Лучше всего сделать комбинированную модель по условиям ряда задач на один и тот же вид геометрического тела.

Однако не следует увлекаться изготовлением стереометрической модели для всех задач. Излишняя наглядность в конечном счете может принести не только пользу, но и вред: у учащихся не станет развиваться собственное пространственное воображение, и они будут испытывать затруднения даже при решении несложных задач.

Наличие в кабинете математики складных нитяных моделей позволяет хранить много объемных моделей на одной небольшой полке шкафа, освобождая остальные полки и шкафы для размещения других видов наглядных пособий.

Разумеется, в процессе приобретения опыта работы с нитяными моделями у учителей и учащихся появятся свои усовершенствования, способствующие улучшению качества пособий и расширению области их применения.

