

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области "Губернаторский лицей"
Инструктаж к письменной работе

На выполнение работы даётся **90 минут**.

Работа включает в себя **4 блока заданий**.

Первый блок: задания по финансовой грамотности.

Второй блок: задания по глобальным компетенциям.

Третий блок: задания по креативному мышлению.

Четвёртый блок: задания по математической грамотности.

Внимательно читайте текст каждого задания.

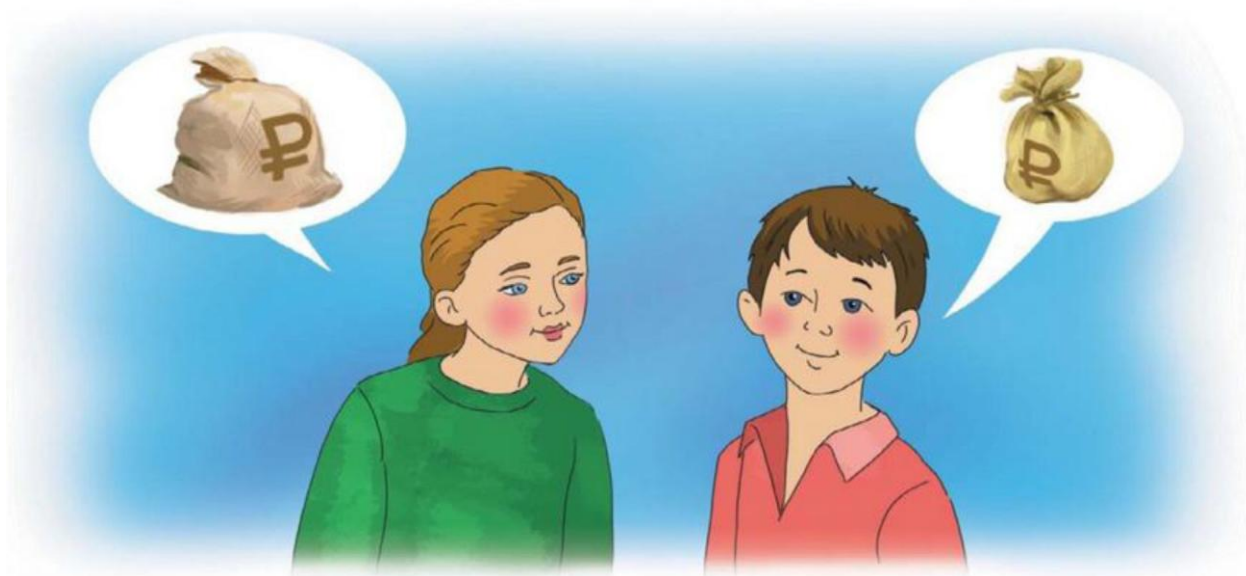
При выполнении работы не разрешается пользоваться учебником, рабочими тетрадями, атласом, электронными устройствами и другим справочным материалом.

При необходимости можно пользоваться черновиком. Записи в черновике проверяться и оцениваться не будут.

Советуем выполнять задания в том порядке, в котором они даны. В целях экономии времени пропускайте задание, которое не удаётся выполнить сразу, и переходите к следующему. До завершения выполнения работы Вы сможете вернуться к пропущенным заданиям.

Желаем успеха!

ДВЕ СЕМЬИ



Катя и Володя — двоюродные брат и сестра. Родители Кати и Володи составили семейные бюджеты на предстоящий месяц.

— У нас различаются бюджеты, — заметила Катя.

— Конечно, ведь наши семьи разные, а бюджеты разных семей отличаются друг от друга, — ответил Володя.

Доходы и расходы	Семья Кати	Семья Володи
Зарплата	28 500	24 600
Пенсия по старости	—	10 900
Пособие по уходу за ребёнком	5000	—
Питание	15 200	16 600
Лекарства	1500	4 000
Квартплата и коммунальные услуги	4 800	5 200
Бензин, транспорт	3 000	4000
Оплата кружков, секций, курсов	1500	1300
Одежда, обувь, товары для детей	4 000	4 800

Задание 1

Сравните бюджеты семьи Кати и семьи Володи и предположите, чем состав семьи Кати отличается от состава семьи Володи. Кто входит в состав семьи Кати и семьи Володи? Поставьте значок «✓» в соответствующие ячейки.

Состав семьи	Семья Кати	Семья Володи
Родители		
Пожилые люди		
Дети до 3-х лет		

Задание 2

Володя и Катя продолжили разговор:

— Я слышал от родителей фразу «грамотно составленный бюджет», — вспомнил Володя.

— Интересно, а бюджеты наших семей грамотно составлены?

Посмотрите ещё раз на бюджеты семей Кати и Володи. Грамотно ли они составлены? Выберите верное утверждение и подтвердите свой ответ вычислениями.

- 1) грамотно составлен только бюджет семьи Володи: расходы не превышают доходы
- 2) грамотно составлен только бюджет семьи Кати: расходы не превышают доходы
- 3) оба бюджета составлены грамотно, расходы не превышают доходы
- 4) оба бюджета составлены неграмотно, расходы превышают доходы

Верное утверждение: _____

Вычисления:

- доходы семьи Кати составляют _____ рублей;
- расходы семьи Кати составляют _____ рублей;
- доходы семьи Володи составляют _____ рублей;
- расходы семьи Володи составляют _____ рублей.

Задание 3

Бюджет часто сравнивают с весами, на одной чашке которых — доходы, на другой — расходы. Какие неприятности могут ожидать семью, если её бюджет отражает такое положение весов?



Ответ: _____

Задание 4

В бюджете семьи Кати в прошлом месяце осталось 3 100 рублей. Посоветуйте, как лучше ими распорядиться.

Ответ: _____

ДОБЫВАЕМ МАРГАНЕЦ В ЗЕДЛАНДИИ

Комментарий к ситуации. Обратите внимание на название страны. Оно обозначает вымышленное место действия, в котором, тем не менее, происходят типичные для многих стран или народов события. Выполняя задание, отнеситесь к этим событиям, как к реальным. Внимательно прочитайте текст, который дан ниже, обратив внимание на его заголовок. В процессе работы исходная ситуация будет дополнена новыми событиями.



ШАХТЫ ИЛИ ОГОРОДЫ

В Зедландии, в районе, где издавна народ занимался выращиванием овощей, нашли большое месторождение марганцевых руд. Частная компания «Марганец» получила разрешение начать их добычу. Экологи возражают против этого, так как считают, что пострадает природа. Против выступают и местные жители, которые по-прежнему занимаются выращиванием овощей и их продажей. Они предполагают, что урожай овощей упадут из-за загрязнения почвы и воды. Некоторые считают, что компания предложит им продать свои участки земли под строительство новых предприятий.

Представители компании обещают жителям, что при добыче марганцевых руд природа района не пострадает, а в жизни людей произойдут улучшения. Будут построены предприятия, на которых смогут работать жители деревень. Те, кто по-прежнему будет заниматься овощеводством, тоже получают выгоду, так как за счёт работников заводов и шахт увеличится число покупателей.

Задание 1

Жители деревень обсуждают, действительно ли улучшится жизнь в деревне, если рядом построят предприятия по добыче марганцевых руд.

На какие из перечисленных вопросов они должны получить ответы, для того чтобы правильно оценить ситуацию?

Выберите все верные ответы. Поставьте ✓ около каждого выбранного ответа.

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области "Губернаторский лицей"

№ п/п	Вопрос	
1	Будут ли устроены новые рынки поблизости от предприятий и общежитий для рабочих, чтобы можно было продавать овощи?	
2	Какова будет зарплата директора нового предприятия?	
3	Будут ли местные жители иметь преимущества при приёме на работу на новые предприятия?	
4	В какие страны компания планирует продавать произведённую продукцию?	

Задание 2

Экологи выступают против строительства шахт на территории района, потому что природе будет нанесён ущерб. Представители компании «Марганец» заверяют экологов, что они приложат все усилия для обеспечения охраны природы.

Ниже представлены утверждения, которые используют представители компании на встречах с экологами.

В каких из приведённых утверждений представителей компании «Марганец» выражена идея, что природа не пострадает?

Выберите все верные ответы. Поставьте ✓ около каждого выбранного ответа.

N п/п	Утверждение	
1	Мы будем использовать самые современные фильтры для очистки выбросов предприятий в атмосферу.	
2	Для столовой нашего предприятия мы будем закупать только самые свежие продукты.	
3	Мы вложим деньги в подготовку шахтёров из числа местных жителей.	
4	Мы будем постоянно контролировать качество воды в реке и колодцах.	

5	Мы давно занимаемся добычей марганцевых руд и стали в этом крупными специалистами.	
---	--	--

Задание 3

В школе обсуждали возможные последствия начала добычи угля в районе. Одна ученица сказала, что раньше она жила в другом месте и её отец работал на шахте. Она с ребятами ходила на речку, вода в которой была чистой. Растения — деревья и кусты, цветы, ягоды и зелень в огородах жителей выглядели красивыми.

Некоторые школьники говорили о том, что личные впечатления в этом вопросе — самые верные. Другие выразили сомнение в том, что можно судить о состоянии реки и растений в районе добычи марганцевых руд на основе личных впечатлений.

(При обсуждении все школьники считали, что человек, который делится личными впечатлениями, говорит правду и не имеет скрытых мотивов убедить в чём-то собеседников.)

Запишите подтверждения того, что личные впечатления могут дать правдивую, соответствующую реальности информацию о том, нанесла ли ущерб реке и растительности добыча полезных ископаемых.

Подтверждение 1

Подтверждение 2

Задание 4

Учительница на уроке сказала, что добыча полезных ископаемых может привести не только к изменению природы, но и к изменению традиционных занятий целого народа.

Объясните, какая связь может существовать между началом добычи полезных ископаемых и изменением традиционных занятий целого народа.

Объяснение:

Задание 5

Мнения школьников о перспективах добычи марганцевых руд в их местности разделились, как и мнения жителей. Ниже перечислены доводы школьников, которые выступают против начала добычи марганцевых руд, и тех, которые хотят, чтобы началась добыча полезных ископаемых и были построены новые предприятия.

№ п/п	Довод
1	Могут приехать новые жители с семьями, среди них можно найти новых друзей.
2	Урожай на школьном огороде может уменьшиться из-за загрязнения почвы.
3	Можно будет найти интересную работу рядом с домом.
4	Построят новые дороги, чаще можно ездить гулять в город.
5	Компания разрушит дома и уничтожит целые деревни ради строительства предприятий и своей выгоды.

Разделите мнения школьников в зависимости от их отношения к началу добычи полезных ископаемых.

Заполните таблицу. Запишите номер каждого мнения в колонку таблицы «Доводы за добычу полезных ископаемых» или «Доводы против добычи полезных ископаемых».

Доводы за добычу полезных ископаемых	Доводы против добычи полезных ископаемых

БЛОК №3

ЗООПАРК

Друзья собираются открыть в городе небольшой зоопарк. Понимая, что на первых порах у них будет немного животных, они решили, что для привлечения посетителей будут проводить различные тематические экскурсии для дошкольников, младших школьников и учащихся 5—8-х классов. А чтобы познакомить посетителей с отсутствующими пока в зоопарке животными, станут проводить виртуальные экскурсии.

Выполняя последующие задания, постарайтесь помочь друзьям наладить свой бизнес.

Задание 1

Рассмотрите животных, которых удалось приобрести владельцам зоопарка.



Черепаша



Мышь



Чайка



Синица



Жаба



Воробей



Ёж



Улитка



Белка



Игуана



Перепела



Паук



Морская
звезда



Палочник



Гусеница, куколка,
бабочка



Кошка, котята



Лягушка



Песец



Козёл, коза и козлёнок



Собака, щенок



Курица, петух, цыплята



Свинья, поросята



Утка, утята



Муравьи, муравейник

Помогите сгруппировать этих животных для проведения тематических экскурсий.

В ходе обсуждения проекта у владельцев зоопарка первой родилась идея разделить всех животных на две группы — *дикие* и *домашние*. Они решили, что такую экскурсию можно будет проводить для дошкольников и учащихся 1—2-х классов.

Согласны вы с такой идеей? Возможно ли, на ваш взгляд, разделить всех приобретённых животных на две эти группы?

Отметьте верный ответ знаком ✓.

ДА

НЕТ

Если вы отметили ДА, распределите все 24 названия животных, имеющих у владельцев зоопарка, по этим двум группам. Подпишите на пустой строчке под изображением каждого животного: ДИКОЕ или ДОМАШНЕЕ.

Задание 2

Просмотрите ещё раз список обитателей зоопарка. Какие ещё можно предложить основания для деления на группы всех имеющихся животных? Запишите не менее трёх

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области "Губернаторский лицей"
таких новых оснований. Каждое предложенное вами основание должно допускать деление
всех животных на две или несколько групп.

Распределите всех имеющихся животных по названным вами группам.

Помните, что у животных, отнесённых к одной и той же группе, должно быть
какое-то общее свойство.

Ответ:

Идея 1: Всех имеющихся животных можно разделить по (какому
признаку?) _____ на (сколько?) _____ групп:

К первой группе (название) _____

относятся: _____

Ко второй группе (название) _____

относятся: _____

К третьей группе (название) _____

относятся: _____

Идея 2: Всех имеющихся животных можно разделить по (какому
признаку?) _____ на (сколько?) _____ групп:

К первой группе (название) _____

относятся: _____

Ко второй группе (название) _____

относятся: _____

К третьей группе (название) _____

относятся: _____

Идея 3: Всех имеющихся животных можно разделить по (какому
признаку?) _____ на (сколько?) _____ групп:

К первой группе (название) _____

относятся: _____

Ко второй группе (название) _____

относятся: _____

К третьей группе (название) _____

относятся: _____

Задание 3

Просмотрите ещё раз список обитателей зоопарка. Ваши друзья предложили

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области "Губернаторский лицей"
следующие основания для группировки животных:

1. По **среде обитания**: почвенные, водные, наземно-воздушные и внутриорганизменные.

2. По **покрову**: перьевые, панцирные, бесшёрстные, длинношёрстные, короткошёрстные.

3. По **способам питания**: растительноядные, насекомоядные, хищники и всеядные.

4. По **температурным условиям проживания**: при пониженных и при повышенных температурах.

5. По **наличию позвоночника**: позвоночные и беспозвоночные.

6. По **размеру**: крупные и мелкие.

Какой из названных выше способов группировки животных позволит провести самую интересную, по вашему мнению, экскурсию? Отметьте этот способ знаком ✓ и запишите ниже тему этой экскурсии.

Постарайтесь сформулировать тему интересно и необычно, чтобы привлечь как можно больше посетителей.

Ответ:

Выбранный мной способ позволит провести экскурсию по зоопарку на тему:

Задание 4

Владельцев зоопарка попросили провести экскурсию на тему «Разнообразие животного мира» и показать представителей различных типов и классов животных.

Друзья решили ограничиться демонстрацией всех классов Хордовых животных и некоторых классов Беспозвоночных — Членистоногих, Моллюсков и Иглокожих.

Просмотрите ещё раз список обитателей зоопарка. Представителей каких типов и классов в настоящее время в зоопарке НЕ хватает для такой экскурсии и их надо показать как виртуальные объекты?

Для виртуальной экскурсии постарайтесь сделать интересный и необычный выбор — назвать таких животных, о которых вспомнит не каждый.

Заполните таблицу. Отметьте нужные варианты ответа и запишите рядом название хотя бы одного животного для виртуальной экскурсии.

В зоопарке в настоящее время НЕТ представителей		Для виртуальной экскурсии надо взять (запишите название)
1	Тип Членистоногие, Класс Ракообразные	1. _____ 2. _____
2	Тип Членистоногие, Класс Паукообразные	1. _____ 2. _____
3	Тип Членистоногие, Класс Насекомые	1. _____ 2. _____
4	Тип Моллюски	1. _____ 2. _____
5	Тип Иглокожие	1. _____ 2. _____
6	Тип Хордовые, Класс Рыбы	1. _____ 2. _____
7	Тип Хордовые, Класс Земноводные	1. _____ 2. _____
8	Тип Хордовые, Класс Пресмыкающиеся	1. _____ 2. _____
9	Тип Хордовые, Класс Птицы	1. _____ 2. _____
10	Тип Хордовые, Класс Млекопитающие	1. _____ 2. _____

Задание 5

Для привлечения посетителей владельцы зоопарка решили разрешить желающим вести наблюдения за поведением животных и ставить эксперименты.

Вот один из экспериментов, который владельцы зоопарка решили предложить своим посетителям.

Исследовательский вопрос: Как муравьи находят съестное?

Метод: Возьмём крышку от картонной коробки и разделим её пополам картонной перегородкой с несколькими отверстиями у пола. В одну половинку крышки положим на бумажке кусочек банана, а в другую — комочек земли с муравьями и понаблюдаем, как будут вести себя муравьи.



Смогут ли муравьи найти банан? Все или только часть из них?

Просмотрите ещё раз список обитателей зоопарка. Придумайте и опишите наблюдение или эксперимент, который можно с ними провести.

Обязательно запишите, на какой вопрос вы хотите получить ответ в ходе вашего эксперимента, и опишите метод, с помощью которого вы собираетесь получить ответ на вопрос: что именно и как вы будете делать? Например, так, как это было показано выше.

Ответ:

Исследовательский вопрос:

Метод:

ТРЕУГОЛЬНИК ПАСКАЛЯ

Прочитай текст и выполни задания 1—10

(1) «Треугольником Паскаля» называют особую числовую таблицу треугольной формы. Известна она была ещё учёным Древней Индии. Её заново открывали и изучали многие математики, жившие в разные времена. А интерес математиков к её построению объяснялся желанием изобрести формулу для возведения в степень суммы двух чисел. Простейшие случаи этой формулы сейчас изучаются в школе:

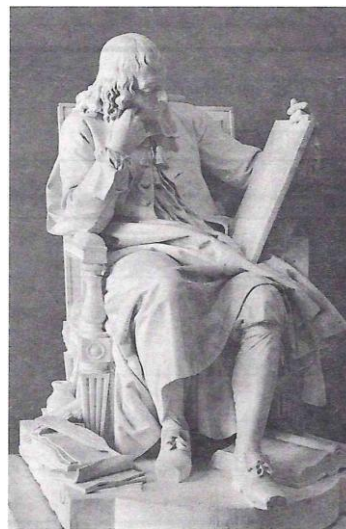
$$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2,$$

$$(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3.$$

Таблица эта содержала коэффициенты членов многочлена, получавшегося при возведении двучлена в степень. В наших простейших случаях это: 1, 2, 1 и 1, 3, 3, 1.

Значительный вклад в решение проблемы внесли арабские математики (начиная с VIII в. н. э.). А названа была таблица «треугольником Паскаля» в честь выдающегося французского математика и философа Блеза Паскаля, жившего в XVII в. и посвятившего ей своё сочинение «Трактат об арифметическом треугольнике».

(2) Строится таблица так: в «вершине» треугольника записывается 1; в строке ниже записываются две единицы так, чтобы верхняя единица оказалась между ними; каждая следующая строка начинается и оканчивается единицей, а любое промежуточное её число получается сложением чисел предыдущей строки, расположенных слева и справа от искомого числа. Получим таблицу, как на рисунке 1.



Скульптура Б. Паскаля в Лувре,
Париж

							<i>№ строки</i>
1							<i>0</i>
					1	1	<i>1</i>
				1	2	1	<i>2</i>
			1	3	3	1	<i>3</i>
		1	4	6	4	1	<i>4</i>
	1	5	10	10	5	1	<i>5</i>
1	6	15	20	15	6	1	<i>6</i>
1.....1							<i>7</i>

Рис. 1

Таким образом, строки таблицы получаются последовательно одна за другой. Их принято нумеровать, начиная с нуля (рис. 1). Чтобы получить, к примеру, десятую строку, нужно будет построить первые девять. Таким способом можно получить сколько угодно строк.

(3) Треугольник Паскаля обладает многими удивительными *свойствами*. Например, вы можете проверить такие факты:

- 1) сумма чисел каждой следующей строки в два раза больше суммы чисел предыдущей строки;
- 2) в каждой строке сумма чисел, стоящих на чётных местах, равна сумме чисел на нечётных местах;
- 3) если номер строки является простым числом, то и все числа в этой строке, кроме крайних, делятся на её номер.

(4) Для чисел в треугольнике Паскаля существуют стандартные обозначения. Положение любого числа определяется двумя координатами: номером строки и номером места в строке. (Нумерация элементов в строке также начинается с нуля). Например, число, расположенное в 5-й строке на 2-м месте, обозначается C_5^2 . Из таблицы находим, что $C_5^2 = 10$. И вообще, число, расположенное в n -й строке на месте с номером m , обозначается так: C_n^m .

Используя введённое обозначение, треугольник Паскаля можно задать так:

$$C_n^0 = 1, \quad C_n^n = 1, \quad C_{n+1}^m = C_n^{m-1} + C_n^m.$$

Первые два равенства описывают «границы» треугольника — его «боковые стороны». Последнее равенство — это формула, на основе которой и строился

Государственное автономное нетиповое образовательное учреждение
Свердловской области "Губернаторский лицей"
треугольник Паскаля. Она позволяет найти число $(n+1)$ -й строки по двум числам
предыдущей n -й строки.

Задание 1

Текст «Треугольник Паскаля» разделён на четыре фрагмента. Озаглавь каждый
фрагмент.

1. _____
2. _____
3. _____
4. _____

Задание 2

О вкладе учёных из каких стран говорится в тексте? Обведи номера выбранных
ответов.

- 1) Древняя Индия
- 2) Древний Китай
- 3) Древний Египет
- 4) Арабский Восток
- 5) Франция
- 6) Италия

Задание 3

Почему треугольник Паскаля назван в честь именно этого учёного?

Ответ: _____

Задание 4

Используя информацию о жизни Паскаля, имеющуюся в тексте, определи, в каком
году он мог написать «Трактат об арифметическом треугольнике». Обведи номер
выбранного ответа.

- 1) в 1554 г. 2) в 1654 г. 3) в 1754 г. 4) в 1854 г.

Задание 5

Подчеркни в тексте предложение, в котором говорится о причине, по которой
математики проявляли интерес к треугольнику Паскаля.

Задание 6

На рисунке 1 дострой седьмую строку треугольника Паскаля.

Задание 7

В треугольнике Паскаля в каждой строке сумма чисел, стоящих на чётных местах, равна сумме чисел, стоящих на нечётных местах. Используя рисунок 1, покажи это свойство на примере шестой строки треугольника Паскаля.

Ответ:

Числа, стоящие на нечётных местах, _____; их сумма равна _____.

Числа, стоящие на чётных местах, _____; их сумма равна _____.

Задание 8

Суммы чисел строки треугольника Паскаля образуют интересную закономерность. Её нетрудно обнаружить.

1. Используя рисунок 1, найди суммы чисел для каждой из первых шести строк треугольника Паскаля. Заполни строку «Сумма в строке» таблицы:

Сумма	Номер строки					
	1	2	3	4	5	6
Сумма в строке	2					
Сумма в виде степени числа 2	2^1	2^{\dots}	2^{\dots}	2^{\dots}	2^{\dots}	2^{\dots}

2. Запиши найденные суммы в виде степени числа 2. Заполни строку «Сумма в виде степени числа 2» таблицы.

3. Выяви закономерность: чему равна сумма чисел n -й строки треугольника Паскаля.

Сумма чисел n -й строки треугольника Паскаля равна _____

Задание 9

В тексте говорится о стандартном обозначении чисел в треугольнике Паскаля.

Символом C_5^2 обозначается число, расположенное в 5-й строке на 2-м месте:

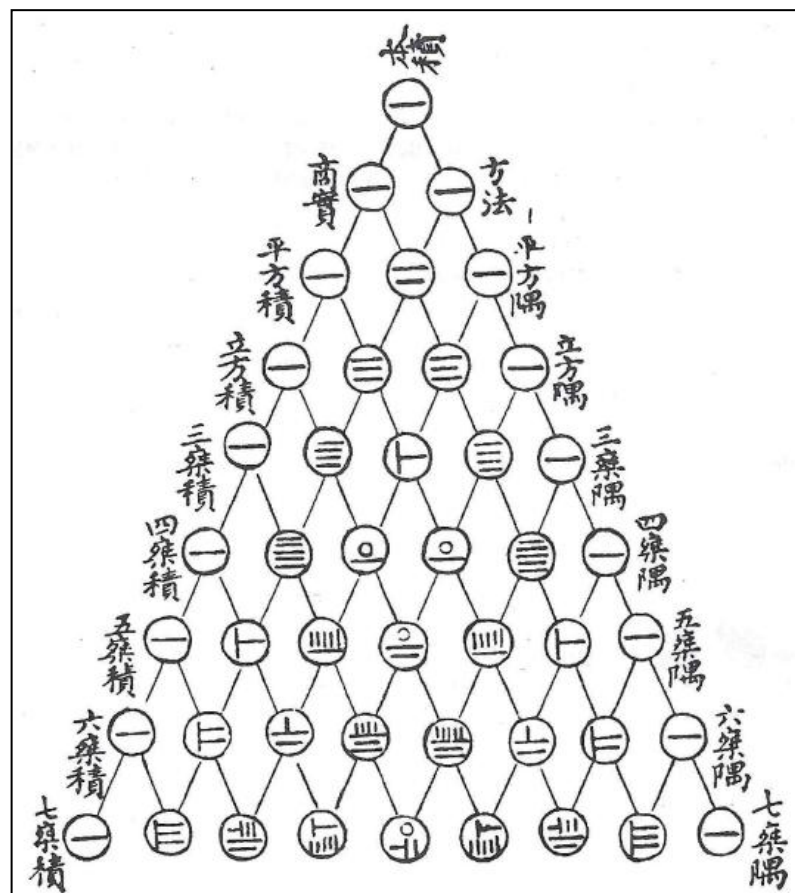
$$C_n^k \begin{matrix} 2\text{-номер места в строке} \\ 5\text{-номер строки} \end{matrix}$$

Найди с помощью треугольника Паскаля (рис.1) C_5^2 , C_6^4 , C_4^0 , C_3^3

Ответ: $C_5^2 = \underline{\hspace{2cm}}$; $C_6^4 = \underline{\hspace{2cm}}$; $C_4^0 = \underline{\hspace{2cm}}$ $C_3^3 = \underline{\hspace{2cm}}$

Задание 10

В 1303 году была выпущена книга «Яшмовое зеркало четырёх элементов» китайского математика Чжу Шицзе, в которой на одной из иллюстраций был изображён треугольник Паскаля.



Используя этот рисунок, покажи, как в Древнем Китае записывали числа, в таблице поставь под каждым числом его изображение.

1	2	3	4	5	6	7	10	15	20