



0 584247 210007

58-42-47-21

(90.1)



МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
имени М.В.ЛОМОНОСОВА

Вариант Б-8

дециметр

Место проведения Москва
город

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Олимпиада школьников "Ломоносов"
наименование олимпиады

по психологии
профиль олимпиады

Колесникова Владимира Константиновича
фамилия, имя, отчество участника (в родительном падеже)

Дата
«21» марта 2026 года

Подпись участника

[Handwritten signature]

70 (символ)

ЛИСТ-ВКЛАДЫШ

Проф. Игорь
Н.Н. Ерешин

58-42-47-21
(90.1)

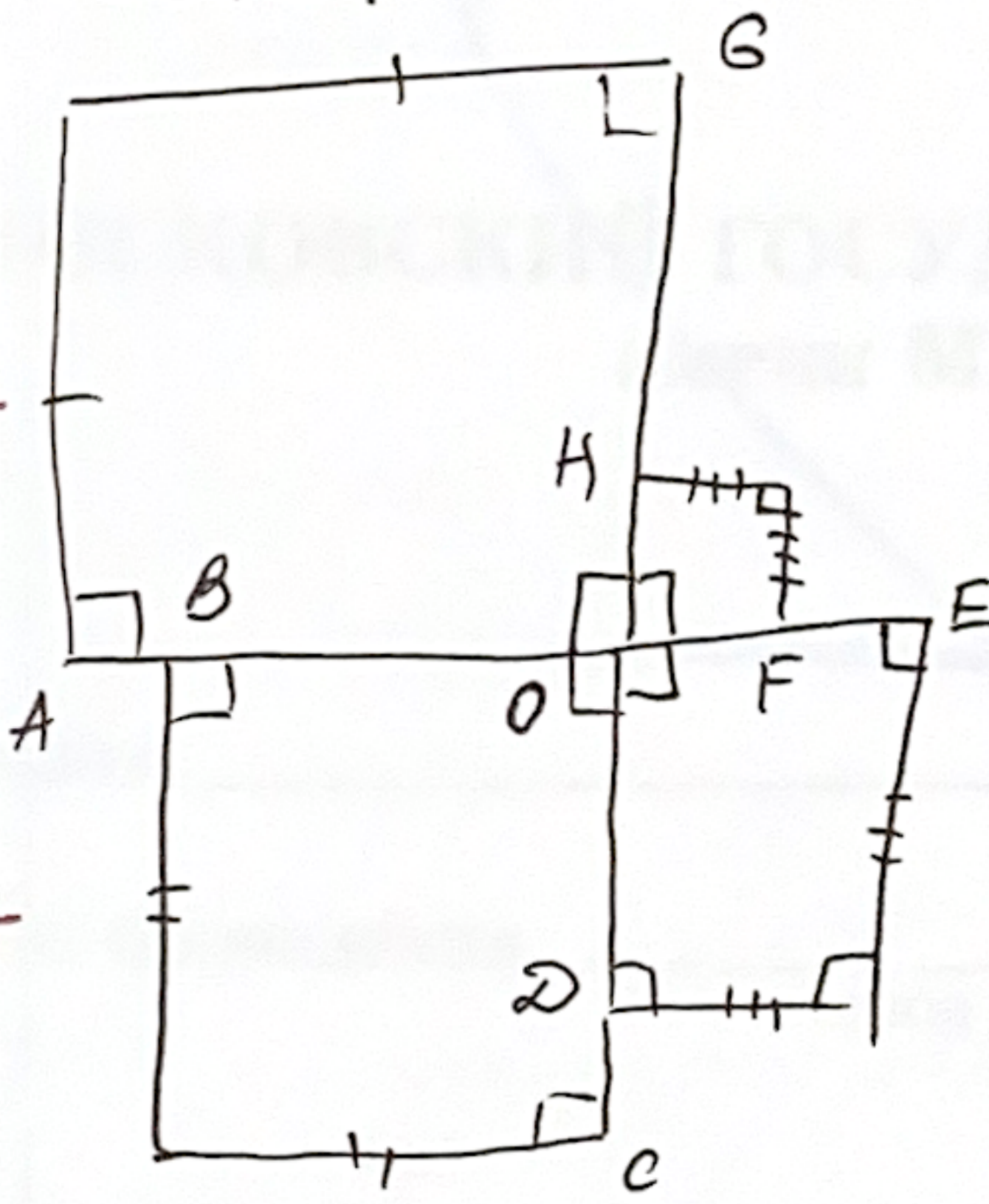
1/2/3/4/5/6/7
15/5/15/5/15/15/70

Чистовик.

Задача 1.

Путь по сторонам

Дано:



AB = 11 км
FE = 13 км
CD = 5 км.

Найти:

GH = ?

Решение:

1) П.к. квадрат - это правильный многоугольник, у которого все стороны равны, то мы получаем:

$$\left. \begin{array}{l} GO = AO \\ BO = CO \\ DO = FO \\ FO = HO \end{array} \right\} \Rightarrow \left. \begin{array}{l} GH = GO - HO = GO - FO \\ FO = DO - EF = BO - CD - EF = GO - AB - CD - EF \end{array} \right\} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow GH = GO - FO = GO - (GO - AB - CD - EF) = GO - (GO - 29) = 29$$

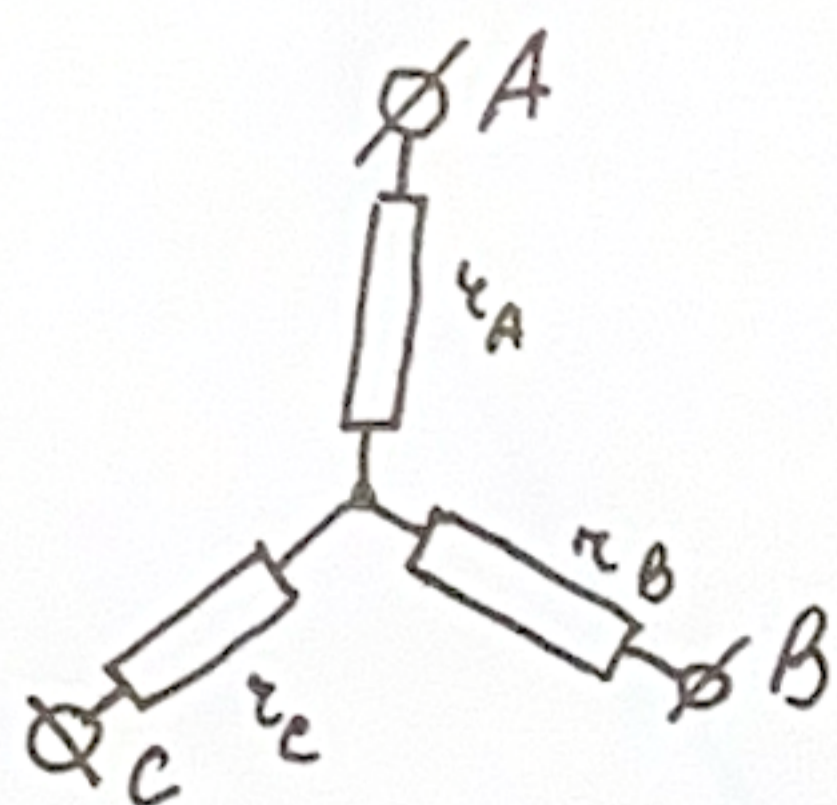
Ответ: GH = 29 км.

+

решено
верно

Условие.

Дано:



$$I_1 = 2 \text{ A}$$

$$I_2 = 1,5 \text{ A}$$

$$I_3 = 1,2 \text{ A}$$

Найти:

$$r_A = ?$$

$$r_B = ?$$

$$r_C = ?$$

Решение:

1) П.к. во всех трёх позициях резисторы расположены последовательно, но можно применить несколько правил. Начнём!

$$2) R_1 = \frac{U}{I_1}$$

$$R_1 = 3 \text{ Ом}$$

$$3) R_2 = \frac{U}{I_2}$$

$$R_2 = 4 \text{ Ом}$$

$$4) R_3 = \frac{U}{I_3}$$

$$R_3 = 5 \text{ Ом}$$

5) III.к. $R_{обш.} = R_1 + R_2$ (в последовательном соединении), то

получаем:

$$r_A + 10 \text{ Ом} = r_C$$

$$r_B + 10 \text{ Ом} = r_A$$

$$r_B + 20 \text{ Ом} = r_C$$

ЭТО ОТКУДА???

6) Примем r_B за x . Тогда:

$$R_1 = x + (x + 10 \text{ Ом})$$

$$30 \text{ Ом} = 2x + 10 \text{ Ом} \Rightarrow \text{Ответ: } r_A = 20 \text{ Ом}; r_B = 10 \text{ Ом}; r_C = 30 \text{ Ом}.$$

ответ берётся по
объёму некоторой
формулы в решении
откуда берётся

Чистовик.

Задача 3.

1) Для начала надо поменять систему измерений.

Вместо отсчёта от геодезического линейного профиля мы возьмём систему отсчёта пешехода.

2) Мы видим: в то время, пока велосипедист проехал 3 км (от пешехода), мотоциклист проехал 9 км (относительно пешехода).

3) И теперь небрежно написать: в то время, за которое мотоциклист проехал 6 километров (относительно пешехода), велосипедист проехал на 2 километра от пешехода.

Ответ: 2 км.

РЕШЕНО
ВЕРНО

Р. С. Великий Рихард Фейнман говорил: "Поменяйте взгляд — и всё станет ясно". Эти слова подтверждаются.

Задача 4.

Дано:

$$H = 25 \text{ м.}$$

$$h = 9 \text{ м.}$$

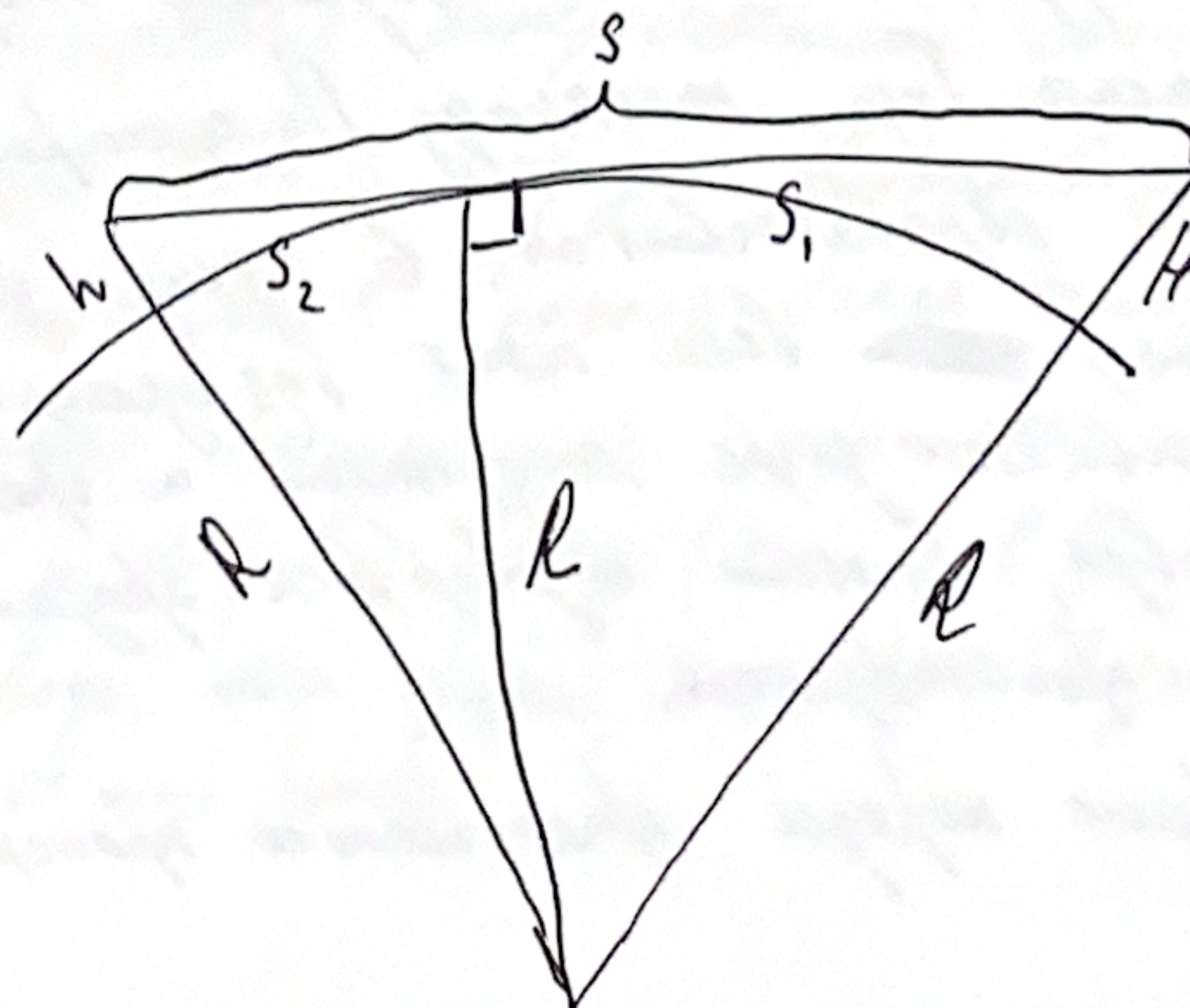
$$R = 26400 \text{ км.}$$

Найти: $s = ?$

Решение:

1) Попробуем решить вопрос через теорему

Пифагора:



Числовик:

Задача 4.

Видно, что $(R+H)^2 = R^2 + S_1^2$. Отсюда следует, что $S_1 \approx \sqrt{2RH}$
 $S_1 = \sqrt{(R+H)^2 - R^2} = \sqrt{R^2 + 2RH + H^2 - R^2} = \sqrt{2RH + H^2} = \sqrt{3200000000000 + 625} =$
 $= \sqrt{3200000000625} \text{ м}^2 \approx \sqrt{32000000} \text{ км} \approx 1800 \text{ км.}$ *ошибочно посчитано.*

Ответ настолько абсурден. Нет! Ответ совсем абсурден! Поэтому пока отложили решение этой задачи в долгий ящик, а сейчас займемся несомненно более радостной и приятной задачей 5б.

Итак,

Задача 5.

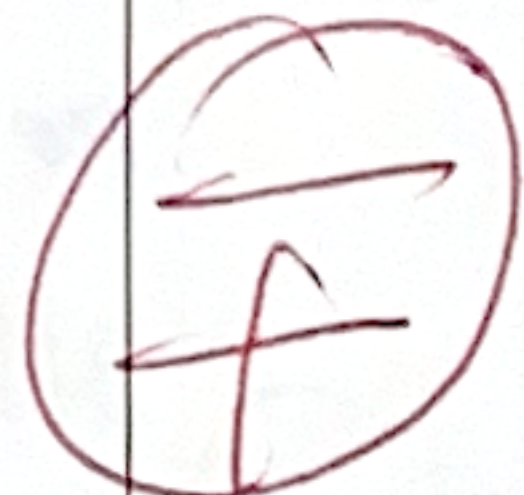
Как облицовочный материал используют многие породы.

I. Самые известные - мрамор и гранит. Мрамор добывался со времён Древней Греции (из неизвестного карьера в Каррарах).

Он имеет разнообразную форму и цвета, с многоцветными красивыми прожилками. За красотой и прочностью мрамору «продают» в облицовочные материалы. Гранит же - прочен, почти не поддаётся химическому воздействию (за исключением плавиковой кислоты HF), почти не скалывается, долговечен. Мрамор - порода метаморфическая, гранит - магматическая.

II. Менее известные известняк и песчаник. Их чаще применяют в Северной Африке и около Красного моря (вспомните пирамиды на плато Гиза, колоннаду Пальмиры). Известняк сравнительно легко обрабатывается, в сухих условиях (например, Египет, Сирия) ~~уже~~ века стоит без изменений. Песчаник же легко обрабатывается даже медными и бронзовыми инструментами (правда, больше подвержен эрозии). Все эти породы - осадочного происхождения.

III. Если есть горные породы гранитоидного происхождения, то



нельзя решение отсылать



ответ не нужен

Человек.

Задача 5.

кораллы относятся к тем породам этого типа, которые широко используются для облицовки (чаще всего - в тропиках у побережий, например - у Восточного моря (правда, это скорее субтропики)).

IV. Иногда в постройках встречается в облицовке и такие породы, как базальт (постройки древних инков), андезит (такая же), слюда (это редкость, но вrede бы вершины Пирамиды Солнца в Теотihuacan была покрыта слюдой), кварцит, вулканический туф (постройки и статуи о. Пасхи), сланцы. Но это скорее исключения.

V. Если верить Библии, то встречались и более экзотичные материалы: изумруды, самоцветы, золото и крог.

P.S. В IV пункте базальт, андезит, кварцит, туф - вулканические породы, слюда и сланцы - метаморфические.

Задача 6.

На данной фотографии изображены сталактиты, сталагмиты и сталагматы.

Такие геологические приходы образуются тогда, когда с потолка пещеры (или полости внутри пород) просачивается вода, насыщенная минеральными солями. Сначала вода просто капает. Потом из-за испарения пород - это капли начинают падать более густо, а из-за этого - реде. На карстах, вынужденных капать вода испаряется еще интенсивнее, и карсты растут (кхм...). В На них реагирует переносить больше воды, ~~она~~ процесс испарения воды усиливается, и сталактит растет еще быстрее.

Чешовек.

Задача 6.

А сталактиты растут подобным образом. Как ни круги, а со сталактитов водичка капает. И соответственно каждому сталактиту растёт свой сталактит. Конечно, этого не происходит, если сталактиты растут слишком часто - в таких случаях сталактиты сливаются в одну массу - или если пол пещеры залит водой. Но во всех остальных случаях сталактиты растут.

У каждого сталактита есть особенность: ямка посередине. Получается такое сечение сталактита (сверху - соответственный сталактит):



Объясняется это просто. Вода с растворёнными в ней солями высыхает, оставляя корку солей, быстрее всего не там, где капает кончик раствора со сталактита, а там, где суше. Именно поэтому ямки посередине образуются (иногда, в мало заметном виде) у самых молодых сталактитов.

Когда сталактит и сталактит ^{вырастает} встречаются, то образуются один сталактит.

ответ
полный

Итак:

Стала... (каты, глины, глыбы) образуются при следующих условиях:

1. Пространство для их образования.

Чешковик.

Задача 6.

2. Вода - для "питательного раствора".
3. Тепло - для растворения порошковой воды.
4. Растворить окружающую породу.
5. Препятствие для проникновения воды в колодезь (но это не обязательно. Вода может проникнуть внутрь и без препятствия, пролив себе путь).

Задача 4.

Вернемся к задаче. Я знаю несколько вариантов решения этой задачи, но без калькулятора или ЭВМ я не могу написать их.

1) Теорема Пифагора. По теореме найти S_1 и S_2 . Сложить их, получив S .

2) Тригонометрический. Взять \cos^{-1} от отношения $\frac{R}{R+k}$. Найти $\angle \alpha$ между R и $R+k$. Потом найти S_1 через $\cos(\alpha - 90^\circ - \alpha) = \frac{S_1}{R}$.

S_2 найти подобным способом.

3) Существует множество способов решить эту задачу - в том же духе. Но на практике я - аллес канст. Діхі.

