

Яков Перельман

БОЛЬШАЯ

КНИГА



$E=mc^2$

задач
и головоломок
для юного
гения



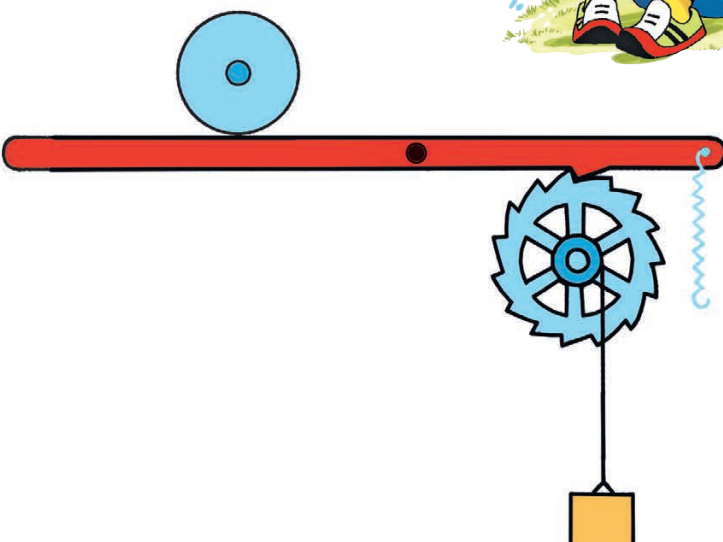
Яков Перельман

Б  Л  Ш  А

КНИГА



задач
и головоломок
для юного
гения



Аванта

УДК 51
ББК 22.1я92
П27

Научно-популярное издание
Для среднего школьного возраста

Яков Исидорович Перельман
БОЛЬШАЯ КНИГА ЗАДАЧ И ГОЛОВОЛОМОК
ДЛЯ ЮНОГО ГЕНИЯ

Художник В. Родин

Дизайн обложки *Нatalьи Ворламовой*

Редактор *А. Мещерякова*. Художественный редактор *Е. Гордеева*

Технический редактор *Е. Кудиярова*

Компьютерная вёрстка *О. Розановой*

Книга составлена по материалам А. Студенцова, Я. Перельмана, Е. Игнатьева

Общероссийский классификатор продукции ОК-005-93, том 2;
953000 — книги, брошюры

Подписано в печать 10.11.2016 Формат 60х84/8

Печать офсетная. Бумага офсетная. Гарнитура *PragmaticaC*

Усл. печ. л. 19,53 . Тираж экз. Заказ №

ООО «Издательство АСТ»

129085, г. Москва, Звёздный бульвар, д. 21, строение 3, комната 5

Наш электронный адрес: malysh@ast.ru; Home page: www.ast.ru

«Баспа Аста» деген ООО

129085, г. Мәскеу, жұлдызды гүлзар, д. 21, 3 құрылым, 5 бөлме

Біздің электрондық мекенжайымыз: www.ast.ru. E-mail: malysh@ast.ru

Қазақстан Республикасында дистрибьютор және өнім бойынша арыз-талаптарды қабылдаушының өкілі

«РДЦ-Алматы» ЖШС, Алматы қ., Домбровский көш., 3«а», литер Б, офис 1.

Тел.: 8(727) 251 59 89, 90, 91, 92, факс: 8 (727) 251 58 12 вн. 107; E-mail: RDC-Almaty@eksmo.kz

Өнімнің жарамдылық мерзімі шектелмеген. Өндірген мемлекет: Ресей. Сертификация қарастырылған

Мы в социальных сетях. Присоединяйтесь!

<https://www.facebook.com/IzdatelstvoMalysh>

<https://www.facebook.com/avantabooks>

http://vk.com/izdatelstvo_malysh

http://vk.com/avanta_books

https://instagram.com/malysh_books

Перельман, Яков Исидорович.

П27 Большая книга задач и головоломок для юного гения / Я. И. Перельман — Москва: Издательство АСТ — 2017. — 206[2] с.: ил.

ISBN 978-5-17-097603-4.

Иногда встречаются такие хитрые и заковыристые задачи, которые не под силу решить мудрецам! Но, если как следует подумать, решение этих головоломок оказывается до смешного простым! «Большая книга задач и головоломок для юного гения» замечательного автора и популяризатора науки для детей Якова Перельмана включает задачи по физике, математике и астрономии, а также много вопросов на проверку смекалки, заданий на внимательность, загадок и даже фокусов.

Для среднего школьного возраста.

УДК 51

ББК 22.1я92

ЕАСТ

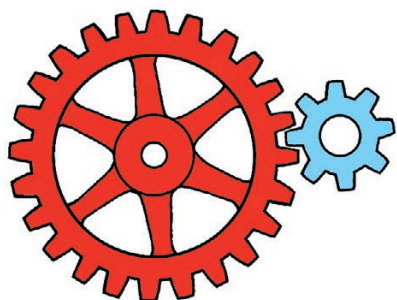
6+



© Илл. Родин В.Н., 2017
© ООО «Издательство АСТ», 2017

ХУДОЖНИК В. РОДИН





Когда жил автор этой удивительной книги, *Яков Исидорович Перельман*, на свете не было ни компьютеров, ни калькуляторов, ни других хитроумных, думающих за человека машин. Все они появились позднее.

Зато был огромный интерес к наукам –
физике и математике,
химии и астрономии,
биологии и географии.



Эти сложные науки Яков Перельман сумел популяризировать, изложить для детей легко, понятно и увлекательно – с весёлыми задачками, головоломками и фокусами, с заданиями на внимательность и логику.

Первая же книга Перельмана, по образованию не профессора и даже не писателя, а учёного-лесоведа I степени, сразу же полюбилась читателям. А один ленинградский учёный-физик сказал:

Лесоводов-учёных у нас предостаточно, а вот людей, которые умели бы так писать о физике, как пишете Вы, нет вовсе. Мой вам настоятельный совет: продолжайте, обязательно продолжайте писать подобные книги и впредь.

После этого Яков Исидорович написал ещё 86 научно-популярных книг и 18 учебников.

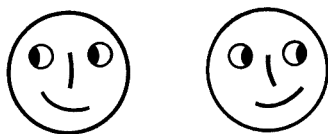
Надеюсь, интерес к наукам, головоломкам, загадкам и задачам передастся и Вам, читатели. И поможет развить способность нестандартно мыслить и рассуждать, а также находить простые решения в таких случаях, где даже мудрецы не знают, что сказать. Не случайно же эта книга называется *«Большая книга загад и головоломок для юного гения»*.





СОДЕРЖАНИЕ

Задачи о земле и небе	5
Загадки живой природы	55
Чувства – обманщики	67
5 минут на размышление	89
Умеете ли вы рассуждать?	125
Занимательные задачи	137
Головоломки	169
Забавы и фокусы	191



Задачи **О ЗЕМЛЕ И НЕБЕ**





*Вопросы и задачи, собранные в этом разделе,
относятся к географии и астрономии.
Читая их, проверьте себя, хорошо ли вы
поймете оба эти предмета.*

1

Где на земле тела легче всего?

Вопрос этот похож на загадку или на задачу-шутку вроде вопросов: «Почему птица летает?» (По чему? По воздуху). Но наш вопрос не совсем такого рода. Если хорошенько подумать, то на него можно дать вполне обоснованный ответ.

Какой?

2

Судно водоизмещением в 20 000 тонн, стоявшее раньше в Архангельске, прибыло в экваториальные воды. Известно, что с приближением к экватору все тела становятся легче; разница в весе на широте Архангельска и на экваторе равна $1/250$. Можете ли вы сказать, сколько тонн воды будет вытеснять это судно в экваториальных водах?

3

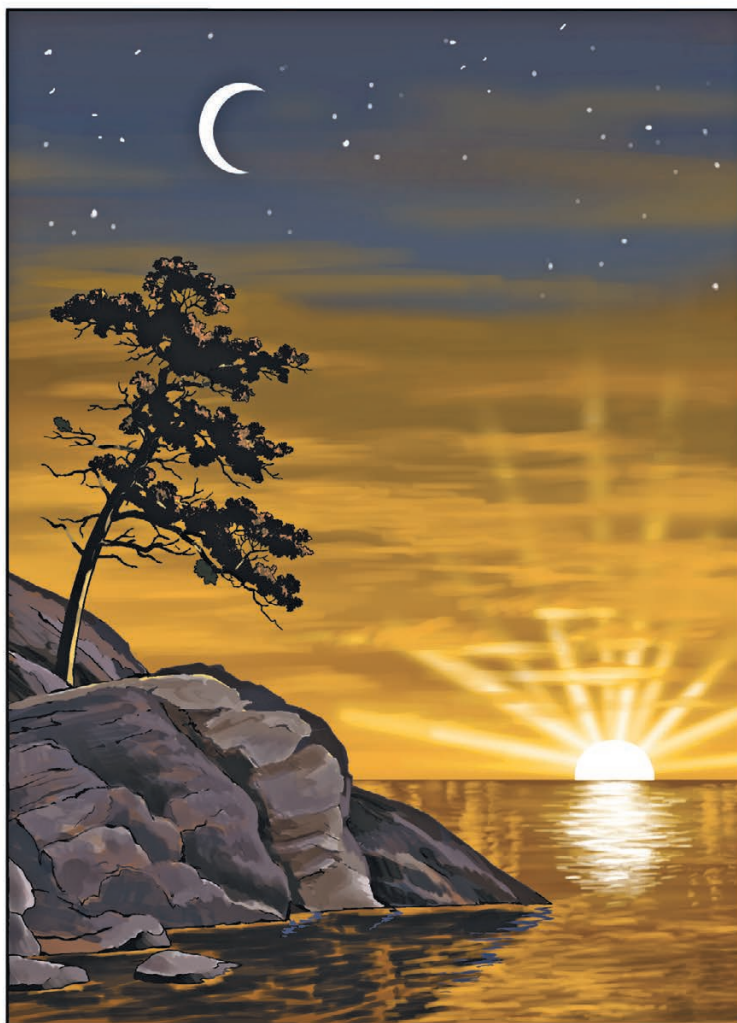
На луне все предметы весят в 6 раз меньше, чем на земле, так как луна в 6 раз слабее притягивает к себе тела, чем земля.

Пудовая гиря, будучи перенесена на луну, весила бы там всего около 2,7 килограмма, её мог бы поднять ребёнок.

Вообразите, что на луне существует озеро. На это озеро спущен пароход, который в земных пресноводных озёрах погружается в воду на пять с половиной метров. Как глубоко будет сидеть пароход в воде этого лунного озера?

Заодно решите ещё задачу: где не умеющий плавать человек скорее может утонуть — в земном озере или в воображаемом лунном?





4

Посмотрите на изображённый здесь пейзаж — закат солнца — и скажите: правильно ли он нарисован?

В этом рисунке есть одна неточность, которая должна резко броситься вам в глаза.

Что можно видеть с закрытыми глазами?

(Отвечайте)

Кто говорит на всех языках?

(Экх)

5

Может ли человек перегнать землю — если не пешком, то, например, на быстро мчащемся автомобиле?

Может ли человек состязаться с земным шаром в скорости его суточного движения вокруг своей оси?



Можно ли на земле увидеть солнце восходящим с запада?

И прав ли был поэт Кольцов, когда сказал: «Но, увы, не взойдёт солнце с запада!»

6

На снимке изображено одно из красивейших зданий Ленинграда — Адмиралтейство. По обеим сторонам великолепных ворот строитель, гениальный русский зодчий Захаров, расположил группы нимф, по три фигуры в каждой группе. Нимфы поддерживают на руках два огромных каменных глобуса. Все статуи хорошо видны на снимках, приведённых на следующей странице.



Вглядитесь внимательно в эти снимки и скажите: достаточно ли хорошо архитектор и скульптор знали географию? Точнее говоря, правильно ли расположили они глобусы в руках несущих их богинь?

Может быть, верно поставлена только одна из групп? Тогда — какая именно?

Имейте в виду, что снимки сделаны летом в час дня.



7

В одной из песен «Одиссеи», знаменитой поэмы древнегреческого поэта Гомера, упоминается созвездие Большой Медведицы. Гомер определяет его, как «созвездие, которое никогда не погружает своих звёзд в волны моря».



Точность описаний Гомера известна; его поэмы для нас один из основных источников знаний о древнейшей Греции.

Но на его родине вы увидели бы неожиданное зрелище: Большая Медведица будет на ваших глазах преисправно окунать свои звёзды в волны Эгейского и Ионического морей. Это не удивительно: Греция — южная страна. На её широте Медведица становится созвездием «заходящим»: ведь возле самого экватора за горизонт заходит и Полярная звезда.

В чём же дело?

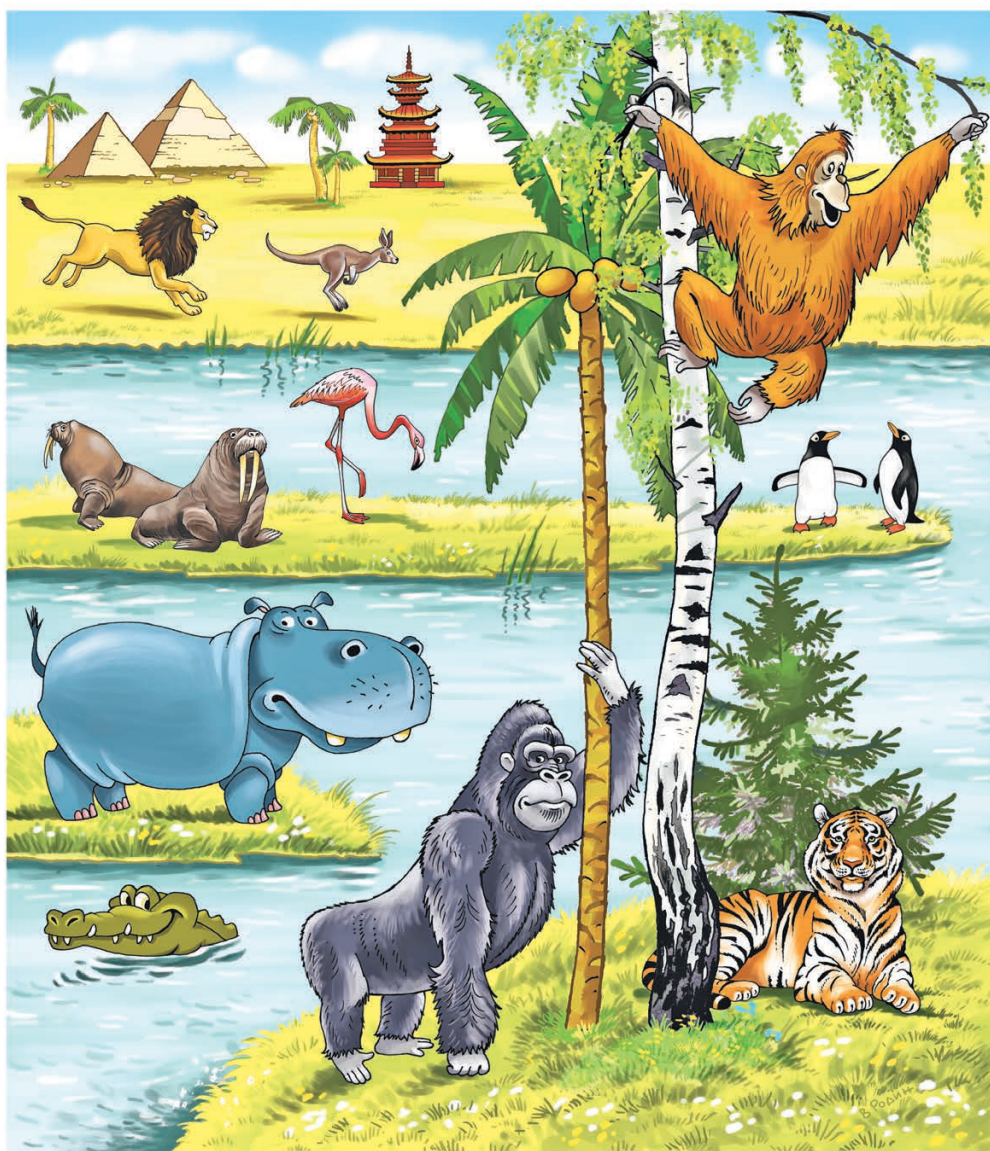
Попробуйте разрешить этот вопрос.

8

Перед вами пейзаж, названный художником, который его нарисовал, «Вечер на берегу Нила».

Действительно: вот река, окаймлённая пальмовыми деревьями, на далёком горизонте рисуются очертания знаменитых египетских пирамид, огромный бегемот мирно плещется в воде у берега...

Вглядитесь внимательно в картинку; не допустил ли художник каких-либо погрешностей, и если да, то какие именно?



9

Вот три картинки. Все они замечательны в своем роде. Каждый легко заметит, что на всех трёх изображено одно и то же! Какая-то река, текущая по какой-то стране и (конечно, за пределами рисунков) впадающая где-то в какое-то море. Но что же в этом удивительного?

Удивительное заключается вот в чём. Тот, кто отлично знает географию, может, внимательно разглядев по очереди все эти картинки, безошибочно сказать, где, под какой широтой и какой долготой течёт эта неизвестная река.

Но ведь определить широту и долготу — это и значит установить, какая именно перед нами река!

Таким образом, после определения широты и долготы река перестанет быть неизвестной, и вы узнаете страну, по которой она течёт, и море, в которое она впадает.



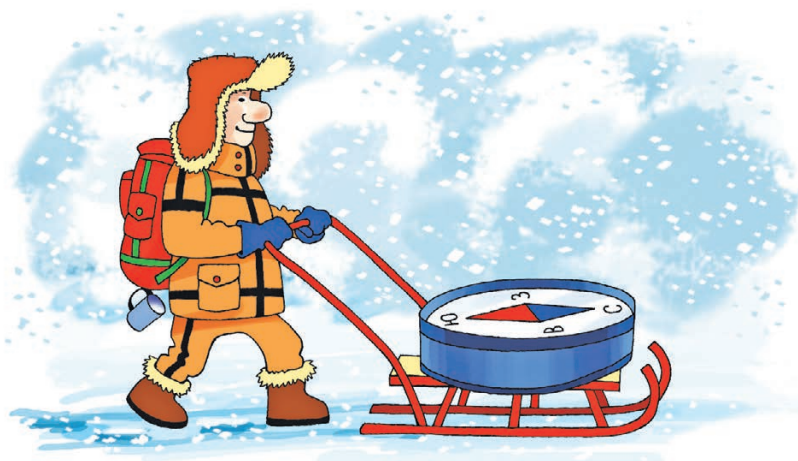


10

Человек, смотря на компас, шагает всё прямо и прямо, как раз в ту сторону, куда указывает тёмным концом магнитная стрелка.

Он «идёт по компасу» на север к полюсу. Но к полюсу он не придёт. Назовите ту точку земного шара, куда он придёт.

Нарисуйте маленькую карту, по которой можно было бы судить, где эта точка расположена.



11

На рисунке изображён турецкий флаг.

На нём — серп молодого месяца, а между рогами лунного серпа — звезда.

Замечаете ли вы, что в этом изображении турецкого флага есть расхождение с астрономией? И в чём именно?



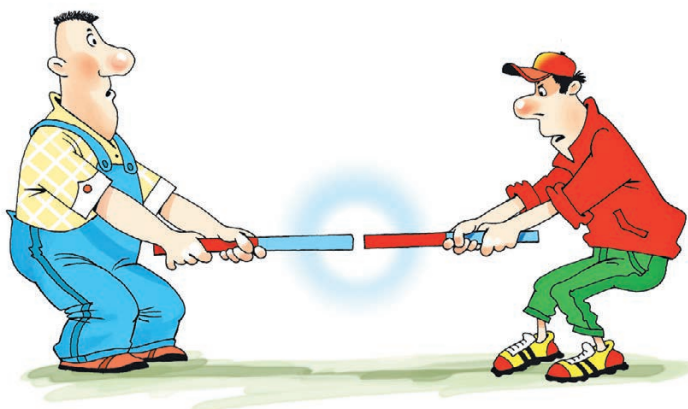
12

Вы видите здесь тропический ландшафт со странным изображением лунного серпа у горизонта. Правильно ли нарисована эта картинка?



13

Возьмите два магнита, хотя бы две стрелки от компасов. Поднесите воронёный северный конец одной к блестящему южному концу другой. Вы знаете, что произойдёт? Стрелки притянутся друг к другу. Сблизьте их одинаковыми концами — они оттолкнутся.



Какой же из концов стрелки компаса притягивается к северному полюсу земли — северный или южный? Или, иначе говоря, который из двух полюсов земли — северный или южный — лежит в той стороне, куда указывает северный конец магнитной стрелки?

14

Утверждают, будто люди, находящиеся на полюсе, должны испытывать чрезвычайные затруднения со счётом времени. На полюсе, мол, царствует «никакой час». Или, что то же самое, — на полюсе наблюдаются сразу все часы суток, потому что каждому меридиану свойственно своё время, а на полюсе и полдень и полночь появляются и исчезают в один миг: там ведь сходятся все меридианы одновременно. Допустим, что мой товарищ стоит на полюсе, а я расположился с ним рядом. Правда ли, что у нас с ним «никакое время?»

15

Каждый ли из вас знает, что изображает эта картинка? На ней герои романа «Таинственный остров» Жюль Верна находят направление меридиана на берегу таинственного острова Линкольн, недалеко от него-степриимных «Каминов», в южном полушарии.

Солнце только что миновало высшую точку своего дневного пути. Самая короткая полуденная тень отмечена колышком, поставленным ровно в полдень. Рядом с ним воткнуты в песок другие колышки; каждый из них соответствует концу тени, ложившейся от большой веши в более ранние, предполуденные часы.

Изучите самым тщательным образом эту иллюстрацию и подумайте: не можете ли вы сообщить, в какой части земного шара родился и жил художник, автор этого рисунка? Какую грубейшую географическую ошибку он сделал и почему?

**16**

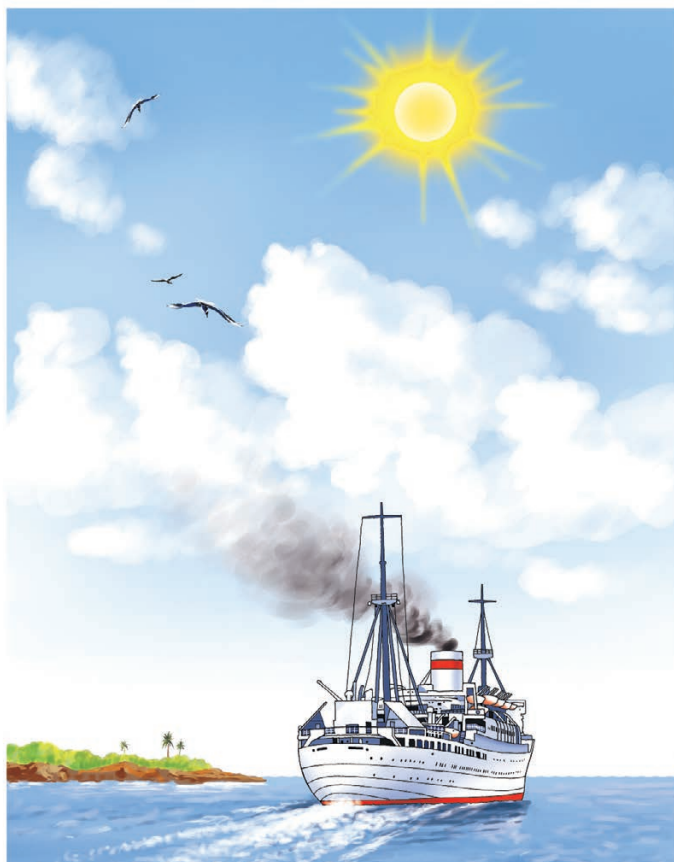
Говорят, что человек, находящийся на северном полюсе, будет наблюдать только ветры, дующие с юга. В самом деле, раз полюс — самая северная точка земли, значит, откуда бы ни дул ветер, он будет дуть из более южных частей земного шара и, следовательно, окажется южным. Ответьте тогда на такой вопрос: на какое расстояние надо удалиться от северного полюса, чтобы почувствовать дуновение северного ветра?

17

Судно, которое вы видите на рисунке, идёт в Австралию, в страну сумчатых животных и древовидных папоротников, в страну, где деревья не дают тени, животные несут яйца, как птицы, а рыбы ходят посуху, подобно наземным зверям.

Корабельный стюард только что известил: «Подходим к Австралии. Берег в виду. Через полчаса, в двенадцать часов тридцать минут, откроется Сидней!»

Все вышли на палубу. Перед вами такая картина.



Ровно полдень. Солнце стоит в наивысшей точке своего суточного пути. Скажите же, не задумываясь, где стояло оно час тому назад? Вы говорите: «ближе к горизонту», «ниже».

Но где же именно: левее, чем на нашем рисунке, или правее?

«Двигается» оно по небу от материка в море или со стороны моря к матерiku? Если вы дадите правильный ответ, вы заслуживаете звания штурмана дальнего плавания.

Если ошибётесь, вы уподобитесь древним финикийцам.

Почему?

Объяснение найдёте в ответе.

18

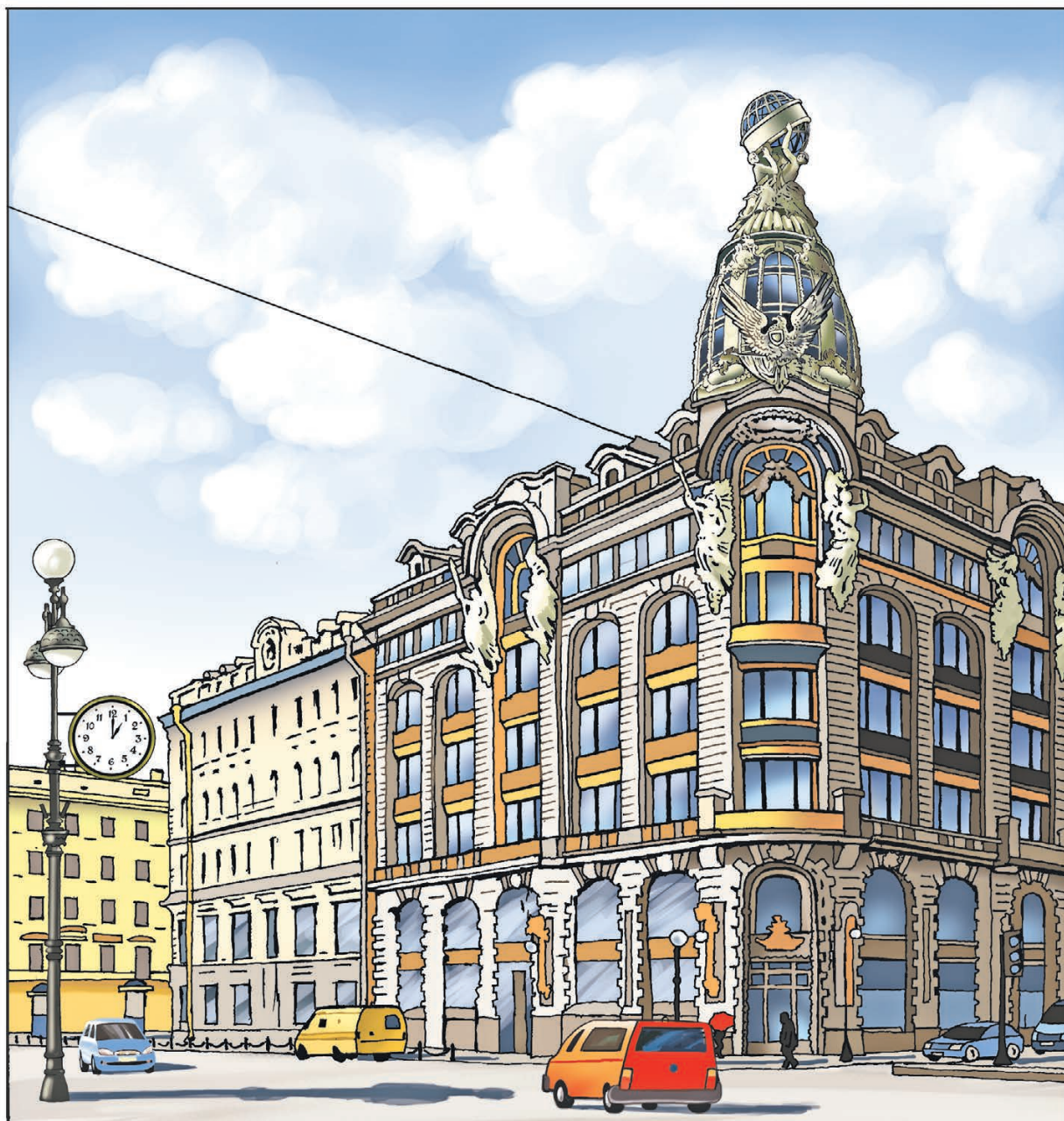
В Ленинграде, на Невском проспекте, против Казанского собора, построенного знаменитым русским зодчим Воронихиным, высится Дом книги. В этом здании помещаются издательства и самый большой в городе книжный магазин.

На крыше этого дома сооружена башня-купол. Её вершину венчает большой стеклянный шар — глобус. Всё это можно без труда разглядеть на нашем рисунке.

Если вы знаете географию, ответьте, глядя на картинку, на такие вопросы:

Знал ли архитектор, строивший здание Дома книги, географию и не допустил ли он какой-нибудь грубой ошибки против её основных законов? Где на рисунке юг, север, запад и восток?

Кстати: который час на этом рисунке показывают большие уличные часы?



Что за страна, где видны города, реки и моря, горы и озёра. Но моря с озёрами и реками все без воды в той стране, города и горы без земли.

Географическая карта

19

Какое место ближе всего от Ленинграда: мыс Дежнёва, Калькутта, Владивосток, Аддис-Абеба или Ньюфаундленд?

Вооружитесь картами, для проверки запаситесь глобусом и бумажкой и установите взаимоотношения между этими расстояниями.

Мы не будем показывать вам решений — вы легко найдете их сами.



20

Тёмная, душная, тропическая ночь где-то в жаркой зоне земного шара. Шелестят под дуновением горячего ветра сухие кожистые листья пальм. Пряно пахнут цветы незнакомых деревьев. Тёмное, как чернила, море; сине-чёрное небо с ярко пылающими созвездиями. Наверху, почти в зените, какие-то неведомые нам звёзды расположены в виде креста. А вот над самым горизонтом знакомый уже нам «ковш» — семь звёзд Большой Медведицы...

Время позднее, часы показывают полночь.

Корабль стоит на рейде. Радист в своей радиорубке разговаривает с Москвой.

— Покойной ночи! — передаёт он.

— Если у вас ночь, то — приятных сновидений! — отвечают ему. — У нас сейчас яркое солнце, свет, — у нас ровно двенадцать часов дня, — добавляют москвичи.



Можете ли вы, взглядевшись в эту картинку повнимательнее, точно установить, где находится изображённый на ней порт?

Но именно — совершенно точно, то есть определить в градусах и долготу и широту этого места.

Что находится между горой и долиной?

(Буква «и»)

21

Земли какого государства расположены так, что в них, в какой-либо части, царит полугодовой полярный день или ночь?

В какой стране можно наблюдать следующий восход солнца не через двадцать четыре часа, а только через тринадцать часов после предыдущего?

Где, в какой стране это может быть и от чего это зависит?

22

Вот ещё две маленькие задачки:

1. Расположите города и два небольших, но очень известных населённых пункта нашей страны, занесённые в этот список, в один столбец, начиная от самых северных и кончая самыми южными.

Петропавловск-на-Камчатке, Батуми, Дудинка, Москва, Ашхабад, Хабаровск, Ленинград, Архангельск, Севастополь, Ванкарем, Мурманск, Харьков, Иркутск, Владивосток.

Сделайте это, не глядя на карту, а затем проверьте себя по ней.



2. Совершите мысленно путешествие по любой из параллелей, опоясывающих Евразию.



Возьмите хотя бы сороковую параллель Киева и Харькова. Двигайтесь по ней на восток и называйте наизусть, не глядя на карту, крупнейшие города, реки, горы, заливы, которые вы будете пересекать или минуете на сравнительно недалёком расстоянии.

23

Многие из вас, читая книги о путешествиях и географических открытиях, несомненно, встречали множество раз такое выражение: «Огибал мыс Доброй Надежды...».

Из учебников географии вы хорошо помните, что этот мыс находится на южной оконечности Африки.

И если вы спросите у кого-либо из окружающих, где находится мыс Доброй Надежды, то вам наверняка ответят то же самое: на южной оконечности Африки! Его огибают, когда из Атлантики плывут в Индийский океан.

Постарайтесь наметить на этой маленькой карте-схеме совершенно точно то место, на котором, по вашему мнению, должна красоваться надпись: «Мыс Доброй Надежды».

*Что может
в одно и то же время:*

*стоять и ходить,
висеть и стоять,
ходить и лежать?*

(мышь)