day 84 count and round off

Talk about numbers, shapes and rounding, say that a figure "amounts to" a lot with ～にのぼる, and give a soft opinion with ～ではないだろうか.

Sales figures, survey results and news reports all "amount to" something, and ～ではないだろうか is how Japanese puts an opinion on the table without pushing.

words

word	kana	meaning	example
イコール	ikōru	equal(s), the same as	値段が高いイコールおいしい、とは限らない。 Expensive doesn't necessarily mean tasty.
円周	えんしゅう · enshū	circumference	池の円周を、歩いて計ってみた。 We measured the way round the pond by walking it.
回数	かいすう · kaisū	number of times, frequency	練習の回数が、週3回に増えた。 My practice has gone up to three times a week.
角度	かくど · kakudo	angle	写真は、角度を変えると印象が変わる。 Change the angle, and a photo gives a different impression.
確率	かくりつ · kakuritsu	probability, chance	明日、雨が降る確率は70パーセントだ。 There's a 70 percent chance of rain tomorrow.
掛け算	かけざん · kakezan	multiplication	日本では、小学校で掛け算を歌のように覚える。 In Japan, children learn their times tables at primary school almost like a song.
間隔	かんかく · kankaku	interval, spacing, gap	朝の電車は、3分間隔で来る。 In the morning, trains come every three minutes.
曲線	きょくせん · kyokusen	curve, curved line	この橋は、美しい曲線を描いている。 This bridge traces a beautiful curve.
偶数	ぐうすう · gūsū	even number	2、4、6のような数を、偶数という。 Numbers like 2, 4 and 6 are called even numbers.
桁	けた · keta	digit, place (in a number)	値段の桁を、一つ間違えた。 I got the price wrong by a whole digit.
三角	さんかく · sankaku	triangle	サンドイッチを、三角に切った。 I cut the sandwiches into triangles.
算数	さんすう · sansū	arithmetic, maths (primary school)	子供のころ、算数が苦手だった。 I was bad at maths as a child.
四角	しかく · shikaku	square, four-sided shape	紙を、小さい四角に切ってください。 Please cut the paper into small squares.
四角い	しかくい · shikakui	square, four-cornered	四角いテーブルを買った。 We bought a square table.
四捨五入	ししゃごにゅう · shishagonyū	rounding off (to the nearest)	1.5を四捨五入すると、2になる。 1.5 rounded off is 2.

重量	じゅうりょう · jūryō	weight (formal)	荷物の重量は、20キロまでです。 Luggage can weigh up to 20 kilos.
小数	しょうすう · shōsū	decimal (number)	答えは、小数で書いてください。 Please write the answer as a decimal.
垂直	すいちょく · suichoku	vertical, perpendicular	棒を、垂直に立ててください。 Please stand the pole up straight.

pattern ～にのぼる and ～ではないだろうか (amount to; isn't it...?)

number | にのぼる | noun / plain form | （の）ではないだろうか

Number + にのぼる says a total climbs to a big figure: 売り上げは1億円にのぼった. ～ではないだろうか puts an opinion softly, as a question: “isn't it...?”, “I'd say...”. After a verb or an い-adjective, add の: 多いのではないだろうか.

去年の図鑑の売り上げは、2億円にのぼった。 **kyonen no zukan no uriage wa 2 okuen ni nobotta** Last year our reference books sold 200 million yen's worth.

台風の被害は、30億円にのぼるそうだ。 **taifū no higai wa 30 okuen ni noboru sō da** They say the typhoon damage comes to three billion yen.

算数が苦手な子供は、多いのではないだろうか。 **sansū ga nigatena kodomo wa ōi no de wa nai darō ka** Plenty of children find maths hard, don't you think?

この2本の線は、垂直ではないだろうか。 **kono 2hon no sen wa suichoku de wa nai darō ka** I'd say these two lines are perpendicular.

dialogue a book of numbers

mr takahashi おはようございます。外はさわやかですね。公園の紅葉も、きれいでしたよ。
ohayōgozaimasu soto wa sawayaka desu ne kōen no kōyō mo kirei deshita yo · Morning. It's lovely and fresh outside. The autumn leaves in the park looked beautiful too.

mr sato でも、明日は気圧が下がって、天気が崩れるそうだ。さて、新しい企画の話です。重役の会議で、来年の春、子供向けの算数の本を出すことに決まりました。
demo ashita wa kiatsu ga sagatte tenki ga kuzureru sō da sate atarashii kikaku no hanashi desu jūyaku no kaigi de rainen no haru kodomomukeno sansū no hon o dasu koto ni kimarimashita · But tomorrow the pressure drops and the weather turns, apparently. Right, the new project. The directors have decided that next spring we'll bring out a maths book for children.

mr takahashi データを見てください。子供の数が減るのに伴って、子供の本も減っていますが、去年の図鑑の売り上げは、1億円にのぼりました。実績は十分です。
dēta o mite kudasai kodomo no kazu ga heru no ni tomonatte kodomo no hon mo hette imasu ga kyonen no zukan no uriage wa 1 okuen ni noborimashita jisseki wa jūbun desu · Have a look at the data. Children's books are falling along with the number of children, but last year our reference books sold 100 million yen's worth. We've got a solid track record.

anna 厳しい状況ながらも、図鑑はよく売れているんですね。
kibishii jōkyō nagara mo zukan wa yoku urete iru ndesu ne · So times are hard, but reference books are still selling well.

mr sato そう。アンナさん、何か案は浮かんだ？
sō annasan nanika an wa ukanda · Exactly. Anna, has anything come to mind?

anna はい。算数が苦手な子供は、多いのではないだろうかと思って。三角や四角、曲線、偶数や確率を、遊びながら覚えられる本はどうでしょうか。
hai sansū ga nigatena kodomo wa ōi no de wa nai darō ka to omotte sankaku ya shikaku kyokusen gūsū ya kakuritsu o asobi nagara oboerareru hon wa dō deshō ka · Yes. I think a lot of children find maths hard. How about a book where they learn triangles and squares, curves, even numbers and chance, through play?

mr takahashi いいですね。例えば、ケーキを分ける話で、四捨五入や掛け算を教えるとか。丸いケーキなら円周や角度、四角いケーキなら三角に切る話もできます。
ii desu ne tatoeba kēki o wakeru hanashi de shishagonyū ya kakezan o oshieru toka marui kēki nara enshū ya kakudo shikakui kēki nara sankaku ni kiru hanashi mo dekimasu · Nice. We could teach rounding off and times tables with a story about sharing a cake, say. A round cake gives us circumference and angles, and a square one, cutting it into triangles.

anna 理科のページなら、水が濁る実験や、氷が溶ける実験もできますね。
rika no pēji nara mizu ga nigoru jikken ya kōri ga tokeru jikken mo dekimasu ne · For the science pages, we could do experiments with water going cloudy or ice melting.

mr sato うん、企画が固まってきたね。まるで子供に戻ったかのように、楽しくなってきたよ。
un kikaku ga katamatte kita ne marude kodomo ni modotta ka no yōni tanoshiku natte kita yo · Yes, the plan's taking shape. I feel as if I'm a child again: this is getting fun.

anna じゃあ、来週までに、案を十ぐらい考えてきます。目次の案も、作ってみます。
jā raishū made ni an o jū gurai kangaete kimasu mokuji no an mo tsukutte mimasu · Then I'll come up with about ten ideas by next week. And I'll have a go at a contents page.

mr sato 頼むよ。ただし、数字の桁とイコールの記号は、絶対に間違えないように。それから、本の重量も考えてね。子供が持てる重さにしないと。
tanomu yo tadashi sūji no keta to ikōru no kigō wa zettai ni machigaenai yōni sorekara hon no jūryō mo kangaete ne kodomo ga moteru omosa ni shinai to · I'm counting on you. Just make absolutely sure the digits and the equals signs are right. And think about the book's weight, too: a child has to be able to hold it.

write it trace the grey, then write your own

算
multiplication

捨
rounding off (to the nearest)



卵
たまご
egg

湖
みずうみ
lake

good to know · Number + にのぼる: the total reaches a big figure. It's the verb 上る (go up), usually written in kana: 被害は1億円にのぼった. Noun / な-adjective + ではないだろうか; verb / い-adjective + のではないだろうか. Polite: ではないでしょうか. 四捨五入する: round off. 小数点以下を四捨五入する (round to the nearest whole number).

Digits, triangles, even numbers and rounding: you can talk numbers in Japanese now. Tomorrow: lines, squares and circles.
Do this day interactively, with audio and games, free at **wishyou.today/learning**

wishyou.today learning

day 85 lines, squares and circles

Japanese N2 in 114 days
unit 13 · numbers & science

Describe shapes, lines and measurements, and say where a name or a conclusion comes from with ~ことから.

Place names, nicknames and conclusions in reports all come “from the fact that…”: ~ことから is how written and careful spoken Japanese gives the evidence first.

words

word	kana	meaning	example
水平	すいへい · suihei	horizontal, level	棚が水平かどうか、確かめた。 I checked whether the shelf was level.
図形	ずけい · zukei	figure, (geometric) shape	算数では、図形の問題が好きだった。 In maths, I liked the problems with shapes.
寸法	すんぽう · sunpō	measurements, size	家具を買う前に、部屋の寸法を計ろう。 Let's measure the room before we buy furniture.
整数	せいすう · seisū	whole number, integer	答えは、整数で書いてください。 Please write the answer as a whole number.
正方形	せいほうけい · seihōkei	square (shape)	正方形の紙を、三角に折った。 I folded the square sheet of paper into a triangle.
センチ	senchi	centimetre	この1年で、背が5センチ伸びた。 I've grown five centimetres this year.
測定	そくてい · sokutei	measurement (measuring)	健康診断で、身長を測定した。 They measured my height at the health check.
測量	そくりょう · sokuryō	surveying, survey (of land)	昔の人は、歩いて土地を測量した。 In the old days, people surveyed the land on foot.
そろばん	soroban	abacus	祖母は、そろばんで計算するのがとても速い。 My grandmother is very fast at sums on the abacus.
体積	たいせき · taiseki	volume (of a solid)	この箱の体積を、計算してみよう。 Let's work out the volume of this box.
楕円	だえん · daen	oval, ellipse	楕円の形をしたテーブルを買った。 We bought an oval table.
ダブル	daburu	double	ホテルで、ダブルの部屋を予約した。 I booked a double room at the hotel.
長短	ちょうたん · chōtan	length; strengths and weaknesses	どの方法にも、長短がある。 Every method has its pros and cons.
頂点	ちょうてん · chōten	top, peak; vertex	あの歌手は、今、人気の頂点にいる。 That singer is at the peak of her popularity now.

長方形	ちょうほうけい · chōhōkei	rectangle	長方形の紙を、半分に折った。 I folded the rectangular sheet in half.
直線	ちょくせん · chokusen	straight line	駅まで、直線で500メートルだ。 It's 500 metres to the station as the crow flies.
直角	ちょっかく · chokkaku	right angle	この道は、あの角で直角に曲がる。 This road turns at a right angle at that corner.
直径	ちょっけい · chokkei	diameter	このケーキは、直径20センチだ。 This cake is 20 centimetres across.

pattern ～ことから (from the fact that)

plain form (noun + である) | ことから | conclusion / name

～ことから gives the fact that leads to a conclusion or a name: “from the fact that…”, “that's why…”. Use the plain form; a noun or a な-adjective takes である. The second half is often ～とわかる (we can tell) or ～と呼ばれる (it's called).

三つの角があることから、この形を三角という。 **mittsu no kado ga aru koto kara kono katachi o sankaku to iu** It has three corners, which is why this shape is called a triangle.

道が直線であることから、計画して作った道だとわかる。 **michi ga chokusen de aru koto kara keikaku shite tsukutta michi da to wakaru** The road is straight, so we can tell it was planned.

この町は夏に夕立が多いことから、「雨の町」と呼ばれている。 **kono machi wa natsu ni yūdachi ga ōi koto kara ame no machi to yobarete iru** This town gets lots of summer showers, so it's known as “the rain town”.

どちらの方法にも長短があることから、比べつつ決めることにした。 **dochira no hōhō ni mo chōtan ga aru koto kara kurabe tsutsu kimeru koto ni shita** Both methods have pros and cons, so we decided to compare them as we go.

dialogue a man who measured japan

mr suzuki いらっしゃい。今日は蒸し暑いね。秋なのに、夕立でも降りそうだ。
irasshai kyō wa mushiatsui ne aki nanoni yūdachi demo furi sō da · Welcome. Muggy today, isn't it? It's autumn, but it feels like a shower's coming.

anna こんにちは。今日は、トムに仕事を手伝ってもらうんです。子供の算数の本で、図形のページを作っていて。
konnichiwa kyō wa tomu ni shigoto o tetsudatte morau ndesu kodomo no sansū no hon de zukei no pēji o tsukutte ite · Hello. Tom's helping me with some work today. I'm doing the shapes pages for a children's maths book.

tom 図形なら任せて。正方形、長方形、楕円…。あ、このテーブルは楕円で、あっちのは四角いね。でも、このテーブル、少し水平じゃないかも。
zukei nara makasete seihōkei chōhōkei daen a kono tēburu wa daen de atchi no wa shikakui ne demo kono tēburu sukoshi suihei janai ka mo · Shapes? Leave it to me. Squares, rectangles, ovals... Oh, this table's an oval, and that one over there is square. Though this one might not be quite level.

anna 曲線の図形は、子供には難しいかな。…トムは地図が好きだから、測量の話もできる？
kyokusen no zukei wa kodomo ni wa muzukashii kana tomu wa chizu ga suki dakara sokuryō no hanashi mo dekiru · I wonder if curved shapes are hard for children. ...You love maps, Tom. Could you tell me something about surveying too?

tom もちろん。200年ぐらい前に、歩いて日本全国を測量した人がいるんだ。この前、その人の伝記を読んだよ。毎日歩きつつ、道の方角と角度を測定して、地図を作ったんだ。
mochiron 200nen gurai mae ni aruite nihon zenkoku o sokuryō shita hito ga iru nda kono mae sono hito no denki o yonda yo mainichi aruki tsutsu michi no hōgaku to kakudo o sokutei shite chizu o tsukutta nda · Sure. About two hundred years ago, a man surveyed the whole of Japan on foot. I read his biography not long ago. He walked every day, measuring the direction and angle of the roads as he went, and made a map.

anna 歩いて？北海道から九州に至るまで、全部？
aruite hokkaidō kara kyūshū ni itaru made zenbu · On foot? All of it, from Hokkaido right down to Kyushu?

tom そう。夜は星を見て、緯度も計った。南へ行くにつれて、北の星が低くなるからね。その地図は、今の地図とほとんど変わらないんだ。
sō yoru wa hoshi o mite ido mo hakatta minami e iku ni tsurete kita no hoshi ga hikuku naru kara ne sono chizu wa ima no chizu to hotondo kawaranai nda · Yes. At night he looked at the stars and worked out the latitude too, because the northern stars sink lower as you go south. His map is almost the same as today's.

mr suzuki 昔の人はすごいね。うちにも、古いそろばんがあるよ。父は、それで掛け算をしていた。それから、駅の前の池は、形が三日月に似ていることから、昔から三日月池と呼ばれているんだ。
mukashi no hito wa sugoi ne uchi ni mo furui soroban ga aru yo chichi wa sorede kakezan o shite ita sorekara eki no mae no ike wa katachi ga mikazuki ni nite iru koto kara mukashi kara mikazuki ike to yobarete iru nda · People back then were amazing. I've got an old abacus here too, you know. My father used to do his multiplication on it. And the pond in front of the station has always been called Crescent Pond, because its shape is like a crescent moon.

anna 知りませんでした！その話、本に使えます。…あ、雨だ。本当に夕立が来ましたね。
shirimasen deshita sono hanashi hon ni tsukaemasu a ame da hontō ni yūdachi ga kimashita ne · I never knew that! I can use that story in the book. ...Oh, it's raining. The shower really has come.

mr suzuki 雨の確率は、10パーセントだったのにね。止むまで、コーヒーをダブルでどう？
ame no kakuritsu wa 10 pāsento datta noni ne yamu made kōhī o daburu de dō · And the chance of rain was ten percent. How about a double coffee till it stops?

write it trace the grey, then write your own

測

measurement (measuring)



喫

as in 喫茶店 (きっさてん): coffee shop, café

good to know · Plain form + ことから: from the fact that. A noun or a な-adjective takes である: 直線であることから. ～ことから often explains a name: 形が三日月に似ていることから、三日月池と呼ばれている. Shapes: 正方形 (square), 長方形 (rectangle), 楕円 (oval), 三角 (triangle); lines: 直線 (straight line), 曲線 (curve).

Squares, rectangles, ovals, diameters and right angles: and now you can explain where a name comes from. Tomorrow: measure it.
Do this day interactively, with audio and games, free at **wishyou.today/learning**

day 86 measure it

Talk about size, area, volume and weight when you look at a flat, and say that something went against what you expected with ～に反して.

Flats, furniture and recipes all come with numbers, and things often turn out ～に反して: contrary to the forecast, the plan or everyone's hopes.

words

word	kana	meaning	example
反する	はんする · hansuru	to go against, be contrary to	期待に反して、結果はよくなかった。 Contrary to our hopes, the results weren't good.
釣り合う	つりあう · tsuriau	to balance, be in proportion	左右が釣り合うように、荷物を分けた。 I split the bags so the two sides balanced.
等分	とうぶん · tōbun	dividing equally, equal parts	ケーキを、6等分した。 I cut the cake into six equal pieces.
斜め	ななめ · naname	diagonal, slanting, at an angle	あの絵、少し斜めになっていますよ。 That picture is a bit crooked.
ナンバー	nanbā	number (car plate, issue, song)	車のナンバーを、覚えていますか。 Do you remember the car's number plate?
秤	はかり · hakari	scales (for weighing)	秤で、砂糖を100グラム計った。 I weighed out 100 grams of sugar on the scales.
半径	はんけい · hankei	radius	駅から半径1キロ以内に住みたい。 I want to live within a kilometre of the station.
引き算	ひきざん · hikizan	subtraction	息子は、引き算をよく間違える。 My son often gets his subtraction wrong.
広さ	ひろさ · hirosa	size, area, width	この部屋の広さは、どのくらいですか。 How big is this room?
分数	ぶんすう · bunsū	fraction	分数の計算は、少し難しい。 Working with fractions is a little hard.
方程式	ほうていしき · hōteishiki	equation	中学で、方程式を習った。 We learned equations at junior high school.
枚数	まいすう · maisū	number of sheets (flat things)	コピーの枚数を、確認してください。 Please check the number of copies.
マイナス	mainasu	minus; a negative, drawback	今朝の気温は、マイナス5度だった。 It was minus five degrees this morning.
未満	みまん · miman	under, less than	18歳未満の人は、入れません。 No entry for anyone under 18.
ミリ	miri	milli-, millimetre	雨が、1時間に50ミリも降った。 Fifty millimetres of rain fell in an hour.

面積	めんせき · menseki	area (size of a surface)	庭の面積を、計算してみた。 I worked out the area of the garden.
容積	ようせき · yōseki	capacity, volume (of a container)	この冷蔵庫の容積は、300リットルだ。 This fridge holds 300 litres.
リットル	rittoru	litre	毎日、水を2リットル飲むようにしている。 I try to drink two litres of water a day.

pattern ～に反して (contrary to)

noun (期待 · 予報 · 予定) **に反して** **what really happened**

Noun + に反して says the result went against the noun: the hopes, the forecast, the plan or the rules. Before another noun, use に反する: 規則に反すること (something against the rules).

期待に反して、家賃は高かった。 **kitai ni hanshite yachin wa takakatta** Contrary to what I'd hoped, the rent was high.

天気予報に反して、雨は降らなかった。 **tenkiyohō ni hanshite ame wa furanakatta** Despite the forecast, it didn't rain.

計画に反して、引っ越しは1週間遅れた。 **keikaku ni hanshite hikkoshi wa 1 shūkan okureta** Contrary to the plan, the move was a week late.

規則に反することは、しないでください。 **kisoku ni hansuru koto wa shinaide kudasai** Please don't do anything against the rules.

dialogue a flat for next spring

yui ここが、来年の春から住む部屋の候補。会社まで、歩いて10分なんだ。
koko ga rainen no haru kara sumu heya no kōho kaisha made aruite 10pun nanda · This is a possible flat for next spring. It's a ten-minute walk to the office.

anna 明るくていいね。会社から半径1キロ以内で、3日にわたって探したんだよね。
akarukute ii ne kaisha kara hankei 1 kiro inai de 3 mikka ni watatte sagashita nda yo ne · It's nice and bright. You spent three days looking within a kilometre of the office, didn't you?

yui そう。予測に反して、家賃も安いの。見に来た人は、20人にのぼるらしいよ。
sō yosoku ni hanshite yachin mo yasui no mi ni kita hito wa 20nin ni noborurashii yo · Yes. And against all predictions, the rent's cheap. Apparently as many as twenty people have been to see it.

anna 古いながらも、きれいだね。部屋の形も、ほとんど正方形で、角は全部直角。でも、この床、少し斜めじゃない？ボールを置いたら、転がりそう。
furui nagara mo kirei da ne heya no katachi mo hotondo seihōkei de kado wa zenbu chokkaku demo kono yuka sukoshi naname janai bōru o oitara korogari sō · It's old but clean. And the room's almost square, with a right angle in every corner. But isn't the floor a bit sloped? I bet a ball would roll.

yui 本当だ。水平じゃないね。この辺りは、地盤が弱いのかな。
hontō da suihei janai ne kono atari wa jiban ga yowai no kana · You're right. It isn't level. Maybe the ground's soft round here.

anna 冷蔵庫を置く所の寸法も、計っておこう。…幅は598ミリ。四捨五入すれば60センチだけど、60センチ未満だよ。今の冷蔵庫は、入らないでしょう。
reizōko o oku tokoro no sunpō mo hakatte okō haba wa 598 miri shishagonyū sureba 60 senchi dakedo 60 senchi miman da yo ima no reizōko wa hairanai deshō · Let's measure the space for the fridge too. ...598 millimetres wide. Rounded off that's 60 centimetres, but it's under 60. Your fridge won't fit, will it?

yui うちのは300リットルだから、無理だね。容積の小さいのを、新しく買わないと。
uchi no wa 300 rittoru dakara muri da ne yōseki no chiisai no o atarashiku kawanai to · Mine's 300 litres, so no chance. I'll have to buy a new, smaller one.

anna じゃあ、給料から家賃と冷蔵庫を引き算してみよう。マイナスにならない？
jā kyūryō kara yachin to reizōko o hikizan shite miyō mainasu ni naranai · OK, let's take the rent and the fridge off your salary. Will you end up in the red?

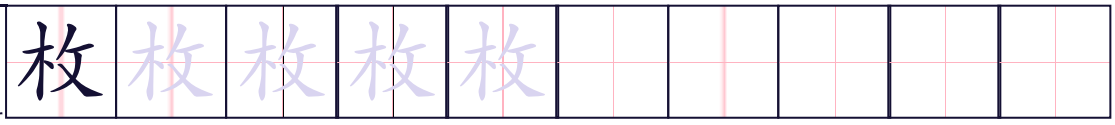
yui …なんとか大丈夫。給料と家賃が、釣り合っているほうだと思う。それに見て、窓から海の水平線が見えるの。
nantoka daijōbu kyūryō to yachin ga tsuriatte iru hō da to omou soreni mite mado kara umi no suiheisen ga mieru no · ...Just about OK. I think the rent's in proportion to the salary. And look, you can see the horizon over the sea from the window.

anna この景色が毎日見られるなら、床が少し斜めでもいいのではないだろうか。
kono keshiki ga mainichi mirareru nara yuka ga sukoshi naname demo ii no de wa nai darō ka · If you can see this every day, I'd say a slightly sloping floor is fine.

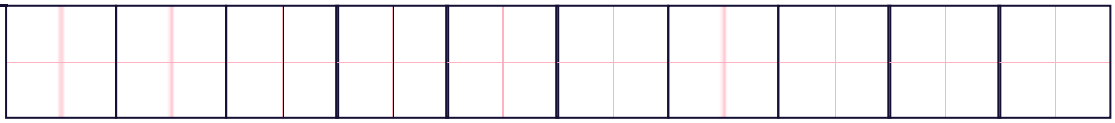
write it trace the grey, then write your own



枚
まい
(counter for flat things)



虫
むし
insect, bug



涙 なみだ tears													

good to know · Noun + に反して: contrary to, against. Before a noun: noun + に反する + noun (規則に反する行為). Typical nouns before it: 期待 (hopes), 天気予報 (the forecast), 予定 and 計画 (the plan), 規則 (the rules). 期待に反して means the result was disappointing; for a happy surprise, say 予測に反して (contrary to predictions). 未満 leaves the number out: 18歳未満 = under 18. 以下 keeps it in: 18歳以下 = 18 and under.

Area, volume, litres, millimetres, radius and subtraction: you can measure a whole flat in Japanese now. Tomorrow: forces and motion.
Do this day interactively, with audio and games, free at **wishyou.today/learning**

day 87 forces and motion

Talk about gravity, magnets, liquids and gases, and say you have no choice but to do something with ～ざるを得ない.

Plans change and mistakes happen: ～ざるを得ない is the grown-up way to say “we'll have to”, heard in meetings, news and apologies.

words

word	kana	meaning	example
ざる	zaru	not (in ～ざるを得ない)	台風なので、中止せざるを得ない。 With the typhoon coming, we have no choice but to cancel.
割り算	わりざん · warizan	division (maths)	割り算の答えが、どうしても合わない。 I just can't get the division to come out right.
斜	はす · hasu	diagonal, slant (斜に)	野菜を、斜に切ってください。 Please cut the vegetables on the diagonal.
引力	いんりょく · inryoku	gravitation, gravitational pull	月の引力で、海の水が動く。 The moon's pull moves the water of the sea.
液体	えきたい · ekitai	liquid	飛行機には、液体をたくさん持っていけない。 You can't take much liquid onto a plane.
回転	かいてん · kaiten	turning, rotation	地球は、一日{ichinichi}に1回転する。 The earth turns once a day.
加速	かそく · kasoku	acceleration, speeding up	坂で、自転車がどんどん加速した。 The bike went faster and faster down the hill.
観測	かんそく · kansoku	observation (of nature)	今夜、星を観測する。 Tonight we're observing the stars.
気体	きたい · kitai	gas (not liquid or solid)	温度が上がると、液体は気体になる。 When the temperature rises, a liquid turns into a gas.
空中	くうちゅう · kūchū	the air, midair	ボールが、空中で止まったように見えた。 The ball seemed to stop in midair.
顕微鏡	けんびきょう · kenbikyō	microscope	顕微鏡で、水の中の小さな生き物を見た。 We looked at tiny creatures in the water under a microscope.
光線	こうせん · kōsen	beam of light, ray	窓から、太陽の光線が射していた。 Rays of sunlight were coming in through the window.
個体	こたい · kotai	an individual (animal, plant)	同じ種類の魚でも、個体によって大きさが違う。 Even fish of the same kind differ in size from one to the next.
混合	こんごう · kongō	mixing, mixture	このセーターは、綿とウールの混合だ。 This sweater is a cotton and wool mix.
酸性	さんせい · sansei	acidity, acidic	酸性の雨で、森の木が枯れることがある。 Acid rain can kill the trees in a forest.

磁石	じしゃく · jishaku	magnet	冷蔵庫に、磁石でメモを貼った。 I stuck a note on the fridge with a magnet.
自然科学	しぜんかがく · shizenkagaku	natural science	大学で、自然科学を勉強したい。 I want to study natural science at university.
重力	じゅうりょく · jūryoku	gravity	宇宙では、重力をほとんど感じない。 In space, you hardly feel any gravity.

pattern ～ざるを得ない (have no choice but to)

ない-stem (行か・直さ・せ) **ざるを得ない**

Take the ない form, drop ない, and add ざるを得ない: “there's no way not to…”, so “I have no choice but to…”. It says you'd rather not, but you must. する becomes せざるを得ない.

間違いが多いので、直さざるを得ない。 **machigai ga ōi node naosazaru o enai** There are so many mistakes that we'll have to fix it.

台風なので、旅行を中止せざるを得ない。 **taifū nanode ryokō o chūshi sezaru o enai** With the typhoon, we have no choice but to cancel the trip.

社長に頼まれたら、引き受けざるを得ない。 **shachō ni tanomaretara hikiukezaru o enai** If the boss asks you, you can't really say no.

電車が止まったので、タクシーで行かざるを得なかった。 **densha ga tomatta node takushī de ikazaru o enakatta** The trains stopped, so I had no choice but to take a taxi.

dialogue the science pages

mr takahashi 佐藤さん、理科のページの原稿を確認したんですが、間違いが多いんです。
satōsan rika no pēji no genkō o kakunin shita ndesu ga machigai ga ōi ndesu · Mr Sato, I've checked the manuscript for the science pages, and there are a lot of mistakes.

mr sato どんな間違い？
donna machigai · What kind of mistakes?

mr takahashi 例えば、「月には重力がない」と書いてあります。本当は、地球より弱いながらも、月にも重力はあります。
tatoeba tsuki ni wa jūryoku ga nai to kaite arimasu hontō wa chikyū yori yowai nagara mo tsuki ni mo jūryoku wa arimasu · For example, it says “the Moon has no gravity”. In fact the Moon does have gravity, even if it's weaker than the Earth's.

anna それに、「磁石は、どんな金属にもつく」とありますが、鉄じゃない金属には、ほとんどつきませんよね。
soreni jishaku wa donna kinzoku ni mo tsuku to arimasu ga tetsu janai kinzoku ni wa hotondo tsukimasen yo ne · And it says “magnets stick to any metal”, but they hardly stick to metals that aren't iron, do they?

mr sato それは困ったね。事実に反することは、子供の本には書けない。
sore wa komatta ne jijitsu ni hansuru koto wa kodomo no hon ni wa kakenai · That's a problem. We can't print things that go against the facts in a children's book.

mr takahashi ページの半分は、直さざるを得ません。筆者にも、すぐ連絡します。
pēji no hanbun wa naosazaru o emasen hissha ni mo sugu renraku shimasu · We'll have to redo half the pages. I'll get in touch with the writer straight away.

anna 算数のページも、分数と面積の問題を確認しておきます。ページの枚数も、数えておきます。
sansū no pēji mo bunsū to menseki no mondai o kakunin shite okimasu pēji no maisū mo kazoete okimasu · I'll check the fraction and area problems on the maths pages too. And I'll count the pages.

mr sato 春に出すなら、今月中に直さざるを得ない。表紙から最後のページに至るまで、もう一度見直そう。アンナさん、自然科学に詳しい人を知らない？
haru ni dasu nara kongetsu chū ni naosazaru o enai hyōshi kara saigo no pēji ni itaru made mōichido minaosō annasan shizenkagaku ni kuwashii hito o shiranai · If it's coming out in spring, we've got no choice but to fix it this month. Let's go through it again, from the cover right down to the last page. Anna, do you know anyone who knows about natural science?

anna トムの大学に、空を観測している先生がいます。聞いてみます。
tomu no daigaku ni sora o kansoku shite iru sensei ga imasu kiite mimasu · There's a professor at Tom's university who observes the sky. I'll ask.

mr takahashi 実験は、写真で見せましょう。坂でボールが加速する実験や、光線が水の中で曲がる実験、磁石で物が空中に浮く実験です。
jikken wa shashin de misemashō saka de bōru ga kasoku suru jikken ya kōsen ga mizu no naka de magaru jikken jishaku de mono ga kūchū ni uku jikken desu · Let's show the experiments in photos. A ball speeding up down a slope, a ray of light bending in water, something floating in midair on a magnet.

mr sato いいね。それにしても、原稿の間違いは、まるで引力でもあるかのように、私の机に集まってくるね。
ii ne sore ni shite mo genkō no machigai wa marude inryoku demo aru ka no yōni watashi no tsukue ni atsumatte kuru ne · Good. Honestly, though, it's as if mistakes in manuscripts had their own gravity: they all end up on my desk.

write it trace the grey, then write your own

個

an individual (animal, plant)

鋭

as in 鋭い (するどい): sharp

good to know · ない-stem + ざるを得ない: 行かない → 行かざるを得ない, 直さない → 直さざるを得ない. Irregular: する → せざるを得ない. It means you don't want to, but there's no other way. Past: ~ ざるを得なかった. 得ない here is read えない, from 得る (える, to get): literally “can't get (a way) not to”.

Gravity, magnets, rotation and gases: you can explain a science page in Japanese, and say what you have to do about it. Tomorrow: in the lab.
Do this day interactively, with audio and games, free at **wishyou.today/learning**

wishyou.today learning

day 88 in the lab

Japanese N2 in 114 days
unit 13 · numbers & science

Talk about what happens in a lab (evaporation, vapour, specimens, telescopes) and say that something came only after a long effort with ～末（に）.

Success stories, news reports and speeches love ～末に: it tells the listener that a result took time, effort or a hard decision.

words

word	kana	meaning	example
循環	じゅんかん · junkan	circulation, cycle	水は、海と空の間を循環している。 Water goes round and round between the sea and the sky.
蒸気	じょうき · jōki	steam, vapour	昔の汽車は、蒸気で走った。 Old trains ran on steam.
蒸発	じょうはつ · jōhatsu	evaporation	暑い日は、水がすぐ蒸発する。 On hot days, water evaporates quickly.
真空	しんくう · shinkū	vacuum	宇宙は、ほとんど真空だ。 Space is almost a vacuum.
人造	じんぞう · jinzō	man-made, artificial	これは本物ではなく、人造の宝石だ。 This isn't the real thing; it's an artificial gem.
水蒸気	すいじょうき · suijōki	water vapour	空気の中には、水蒸気が含まれている。 The air contains water vapour.
水素	すいそ · suiso	hydrogen	水は、水素と酸素からできている。 Water is made of hydrogen and oxygen.
成分	せいぶん · seibun	ingredient, component	この薬の成分を、確かめてください。 Please check what's in this medicine.
中性	ちゅうせい · chūsei	neutral (not acid or alkaline)	この洗剤は、中性だから手に優しい。 This detergent is neutral, so it's gentle on your hands.
銅	どう · dō	copper	銅の鍋は、熱がよく伝わる。 Copper pans conduct heat well.
濃度	のうど · nōdo	concentration, density	この水は、塩の濃度が高い。 This water has a high salt concentration.
発射	はっしゃ · hassha	launch, firing	朝6時に、ロケットが発射された。 The rocket was launched at six in the morning.
標本	ひょうほん · hyōhon	specimen, sample	博物館で、虫の標本を見た。 We saw insect specimens at the museum.
望遠鏡	ぼうえんきょう · bōenkyō	telescope	望遠鏡で、月を見た。 We looked at the moon through a telescope.
法則	ほうそく · hōsoku	law (of nature), rule	物が下に落ちるのは、自然の法則だ。 Things falling down is a law of nature.
摩擦	まさつ · masatsu	friction, rubbing	手をこすると、摩擦で熱くなる。 Rub your hands and the friction makes them hot.

加速度	かそくど · kasokudo	acceleration (rate)	落ちる物の加速度を、計算した。 We worked out the acceleration of a falling object.

pattern ~末（に） (after a long time of)

verb た-form / noun + の | 末（に） | the result

~末に says a result came at the end of a long effort: many tries, a long talk, a lot of thinking. Use a verb in the た-form, or a noun + の. 末 without に sounds a little more written.

何度も実験した末に、やっと成功した。 nan do mo jikken shita sue ni yatto seikō shita After experimenting again and again, they finally succeeded.

長い研究の末に、新しい星が見つかった。 nagai kenkyū no sue ni atarashii hoshi ga mitsukatta After years of research, a new star was found.

よく考えた末、大学院に進むことにした。 yoku kangaeta sue daigakuin ni susumu koto ni shita After thinking it over carefully, I decided to go on to graduate school.

dialogue a walk through the lab

tom ここが、先生の研究室。自然科学の研究室は、この建物に全部集まっているんだ。先生は今、会議中だから、先に見ていていいって。

koko ga sensei no kenkyūshitsu shizenkagaku no kenkyūshitsu wa kono tatemono ni zenbu atsumatte iru nda sensei wa ima kaigi chū dakara saki ni mite ite ii tte · This is the professor's lab. All the natural-science labs are in this building. She's in a meeting right now, so she said we can look round first.

anna すごい、大きな望遠鏡！これで星を観測するの？

sugoi ōkina bōenkyō kore de hoshi o kansoku suru no · Amazing, what a big telescope! Does she watch the stars with this?

tom そう。先生は、20年も観測を続けた末に、新しい星を見つけたんだって。

sō sensei wa 20nen mo kansoku o tsuzuketa sue ni atarashii hoshi o mitsuketa nda tte · Yes. Apparently she kept observing for twenty years before she finally found a new star.

anna 棚には、虫や魚の標本もあるね。金魚もいる。古い顕微鏡も。こっちの宝石は、人造だって。

tana ni wa mushi ya sakana no hyōhon mo aru ne kingyo mo iru furui kenbikyō mo kotchi no hōseki wa jinzō datte · There are insect and fish specimens on the shelves too. Even a goldfish. And old microscopes. And these gems are man-made, it says.

tom この研究室の標本は、3000にのぼるらしいよ。隣の研究室では、湖の水が中性かどうか、成分や濃度を調べつつ、魚の数も数えているんだ。水が汚れると、漁業にも影響があるから。

kono kenkyūshitsu no hyōhon wa 3000 ni noborurashii yo tonari no kenkyūshitsu de wa mizuumi no mizu ga chūsei ka dōka seibun ya nōdo o shirabe tsutsu sakana no kazu mo kazoete iru nda mizu ga yogoreru to gyogyō ni mo eikyō ga aru kara · Apparently this lab has as many as three thousand specimens. Next door they're testing the lake water, whether it's neutral, what's in it and how concentrated, and counting the fish at the same time. If the water gets dirty, it affects fishing too.

anna あの銅の機械は何？蒸気が出ているけど。

ano dō no kikai wa nan jōki ga dete iru kedo · What's that copper machine? There's steam coming out of it.

tom 水の循環の実験だよ。水を熱すると、蒸発して水蒸気になる。それが冷えると、また液体に戻る。海と空の間で、ずっと同じことが起きているんだ。

mizu no junkan no jikken da yo mizu o nessuru to jōhatsu shite suijōki ni naru sore ga hieru to mata ekitai ni modoru umi to sora no aida de zutto onaji koto ga okite iru nda · It's an experiment on the water cycle. Heat water and it evaporates into vapour. When that cools, it turns back into liquid. The same thing goes on between the sea and the sky all the time.

anna 自然の法則って、おもしろいね。重力や磁石のページも、ここで相談できそう。子供の本の理科のページは、これで作れるのではないだろうか。

shizen no hōsoku tte omoshiroi ne jūryoku ya jishaku no pēji mo koko de sōdan deki sō kodomo no hon no rika no pēji wa kore de tsukureru no de wa nai darō ka · The laws of nature are fascinating. We could ask about the gravity and magnet pages here too. I'd say we could build the science pages of the children's book round this.

tom 先生も、本のことを聞いて喜んでいたよ。光線の実験の写真も、貸してくれるって。「何度も直した末に、いい本ができるのよ」って。

sensei mo hon no koto o kiite yorokonde ita yo kōsen no jikken no shashin mo kashite kureru tte nan do mo naoshita sue ni ii hon ga dekiru no yo tte · The professor was pleased to hear about the book, too. She says she'll lend us photos of the light-ray experiments. She said, “A good book comes after you've fixed it again and again.”

anna それ、佐藤さんが毎日言っていることと同じだよ。

sore satōsan ga mainichi itte iru koto to onaji da yo · That's exactly what Mr Sato says every day.

write it trace the grey, then write your own

銅
どう
copper

濃
concentration, density

則
law (of nature), rule

枝
えだ
branch, twig

good to know · Verb た-form + 末（に）: after doing it for a long time. Noun + の + 末（に）: 長い研究の末に. The result after 末に is often hard-won: やっと成功した, ～ことにした. 末 alone (よく考えた末、) is a little more written. 末の + noun: 悩んだ末の答え (an answer reached after a lot of worrying).

Steam, vapour, hydrogen, specimens and the laws of nature: you can walk through a lab in Japanese. Tomorrow: the mission at the science museum.
Do this day interactively, with audio and games, free at **wishyou.today/learning**

wishyou.today learning

day 89 mission: the science museum

Japanese N2 in 114 days
unit 13 · numbers & science

Follow a day at the science museum from the notice at the door to the sums at the end: shapes, numbers, gravity, magnets and the stars, using everything from this unit.

Unit 13 in one story: counting and rounding, lines and shapes, measuring, forces and motion, and the lab, with the grammar for “amount to”, “isn't it…?”, “from the fact that”, “contrary to”, “no choice but” and “after a long…”.

chapter 1 the notice at the door

anna 健さんから、お金とメモを預かってきたよ。「使ったお金は、全部メモしておくこと」だって。

kensan kara okane to memo o azukatte kita yo tsukatta okane wa zenbu memo shite oku koto datte · Ken gave me money and a list of instructions. “Write down every yen you spend,” it says.

tom 健さんらしいね。あ、前にお知らせがある。アンナ、読んで。

kensanrashii ne a mae ni oshirase ga aru anna yonde · That's Ken all over. Oh, there's a notice in front. Read it, Anna.

anna 「科学博物館からのお知らせ。料金は、大人1000円、18歳未満は500円、6歳未満は無料です。去年この博物館に来た人は、100万人にのぼりました。1階の実験の部屋では、30分間隔で、子供向けの実験を見せています。3階の星の部屋では、毎日11時から、月と星の話をします。2階では、虫や魚の標本、人造の宝石、銅などの金属を見ることができます。実験に使う液体には、手を触れないでください。重量が5キロ以上の荷物は、受付で預かります。」

kagaku hakubutsukan kara no oshirase ryōkin wa otona 1000en 18sai miman wa 500en 6sai miman wa muryō desu kyonen kono hakubutsukan ni kita hito wa 100 mannin ni noborimashita 1kai no jikken no heya de wa 30pun kankaku de kodomomukeno jikken o misete imasu 3gai no hoshi no heya de wa mainichi 11ji kara tsuki to hoshi no hanashi o shimasu 2kai de wa mushi ya sakana no hyōhon jinzō no hōseki dō nado no kinzoku o miru koto ga dekimasu jikken ni tsukau ekitai ni wa te o furenaide kudasai jūryō ga 5 kiro ijō no nimotsu wa uketsuke de azukarimasu · “A notice from the science museum. Entry is 1,000 yen for adults and 500 yen for under-18s; children under six go free. Last year, as many as a million people visited the museum. In the experiment room on the first floor, we show experiments for children every thirty minutes. In the star room on the third floor, there's a talk about the moon and stars every day from eleven. On the second floor you can see insect and fish specimens, man-made gems, and metals such as copper. Please do not touch the liquids used in experiments. Bags weighing five kilos or more can be left at reception.”

tom 息子さんは6歳未満だから、無料だね。大人の券が2枚で、2000円。

musukosan wa 6sai miman dakara muryō da ne otona no ken ga 2mai de 2000en · Ken’s boy is under six, so he’s free. Two adult tickets: 2,000 yen.

anna 券の枚数は、2枚でいいですね。…健さんのメモには、「1階の実験は、10時半の回が、人が少ない確率が高い」とも書いてある。

ken no maisū wa 2mai de ii desu ne kensan no memo ni wa 1kai no jikken wa 10jihan nokai ga hito ga sukunai kakuritsu ga takai to mo kaite aru · Two tickets, that's right. …And Ken's list says, “The 10:30 experiment on the first floor is likely to be quiet.”

tom そこまで計算しているんだ！

soko made keisan shite iru nda · He's even worked that out!

chapter 2 shapes and numbers

anna 見て、大きなそろばん！息子さん、玉を動かして、数を数えているよ。
mite ōkina soroban musukosan tama o ugokashite kazu o kazoete iru yo · Look, a giant abacus! He's moving the beads and counting.

tom こっちは図形の部屋だ。正方形、長方形、三角、楕円…。英語では、楕円を「卵の形」とも言うんだ。形が卵に似ていることから、そう呼ばれるんだよ。
kotchi wa zukei no heya da seihōkei chōhōkei sankaku daen eigo de wa daen o tamago no katachi to mo iu nda katachi ga tamago ni nite iru koto kara sō yobareru nda yo · This is the shapes room. Squares, rectangles, triangles, ovals… In English, an oval is also called “egg-shaped”. It's called that because the shape is like an egg.

anna それ、本に使えそう。この四角い箱は、寸法を測定して、体積を出す問題になっている。
sore hon ni tsukaesō kono shikakui hako wa sunpō o sokutei shite taiseki o dasu mondai ni natte iru · I could use that in the book. With this square box, you measure it and work out the volume.

tom こっちの丸いテーブルは、直径が100センチ。円周は、およそ314センチだね。半径に線が引いてあって、直角や角度も学べるんだ。
kotchi no marui tēburu wa chokkei ga 100 senchi enshū wa oyoso 314 senchi da ne hankei ni sen ga hiite atte chokkaku ya kakudo mo manaberu nda · And this round table is 100 centimetres across, so the circumference is about 314 centimetres. There are lines drawn along the radius, so you can learn about right angles and angles too.

anna ケーキを等分する分数のゲームもある。ボールを投げて、偶数の箱に入る確率を調べるゲームも。
kēki o tōbun suru bunsū no gēmu mo aru bōru o nagete gūsū no hako ni hairu kakuritsu o shiraberu gēmu mo · There's a fractions game where you share out a cake. And one where you throw a ball and find out the chance of it landing in an even-numbered box.

tom 壁には、昔の測量の道具もあるよ。直線や曲線を引く道具だ。それに、この秤に乗ると、自分の重さがわかるんだって。
kabe ni wa mukashi no sokuryō no dōgu mo aru yo chokusen ya kyokusen o hiku dōgu da soreni kono hakari ni noru to jibun no omosa ga wakaru nda tte · There are old surveying tools on the wall, too: tools for drawing straight lines and curves. And if you stand on these scales, you can see how much you weigh.

tom 掛け算と割り算の歌も流れている。…息子さん、一緒に歌っているよ！
kakezan to warizan no uta mo nagarete iru musukosan issho ni utatte iru yo · And there's a times-tables and division song playing. …He's singing along!

anna 引き算は、まだ苦手みたいだけどね。でも、算数は遊びながら覚えるのが一番ではないだろうか。
hikizan wa mada nigatemitaida kedo ne demo sansū wa asobi nagara oboeru no ga ichiban de wa nai darō ka · He's not quite there with subtraction yet. But I'd say the best way to learn maths is through play.

chapter 3 falling and spinning

tom ここは、重力と引力の部屋。真空の中で、羽と鉄の玉を同時に落とす実験だって。
koko wa jūryoku to inryoku no heya shinkū no naka de hane to tetsu no tama o dōji ni otosu jikken datte · This is the gravity room. There's an experiment where they drop a feather and an iron ball at the same time in a vacuum.

anna 羽の方が、ゆっくり落ちるでしょう？
hane no hō ga yukkuri ochiru deshō · The feather falls more slowly, surely?

tom 見ていて。…同時に下に着いた！空気がないから、羽も玉と同じように落ちるんだ。
mite ite dōji ni shita ni tsuita kūki ga nai kara hane mo tama to onaji yōni ochiru nda · Watch. ...They landed together! There's no air, so the feather falls just like the ball.

anna 予測に反して、同時だったね。子供の本の理科のページは、この実験で決まりではないだろうか。
yosoku ni hanshite dōji datta ne kodomo no hon no rika no pēji wa kono jikken de kimari de wa nai darō ka · Not what I'd predicted at all: they landed together. I'd say this experiment is the one for the science pages.

tom こっちは磁石。磁石の力で、ボールが空中に浮いているよ。息子さんが、ボールを回転させている。
kotchi wa jishaku jishaku no chikara de bōru ga kūchū ni uite iru yo musukosan ga bōru o kaiten sasete iru · And these are magnets. The ball's floating in midair on a magnet. He's making it spin.

anna 斜めの坂でボールを転がすと、どんどん加速するね。坂の角度を変えると、加速度も変わるんだって。
naname no saka de bōru o korogasu to dondon kasoku suru ne saka no kakudo o kaeru to kasokudo mo kawaru nda tte · If you roll the ball down the slope, it goes faster and faster. And if you change the angle of the slope, the acceleration changes too.

tom 顕微鏡もあるよ。池の水の中の小さな生き物は、同じ種類でも、個体によって形が違うんだ。
kenbikyō mo aru yo ike no mizu no naka no chiisana ikimono wa onaji shurui demo kotai ni yotte katachi ga chigau nda · There's a microscope as well. The tiny creatures in pond water differ in shape from one to the next, even within a kind.

tom こっちは、酸性の液体に粉を混合すると、泡が出る実験。摩擦の小さい板の上を、ボールが走る実験もあるよ。
kotchi wa sansei no ekitai ni kona o kongō suruto awa ga deru jikken masatsu no chiisai ita no ue o bōru ga hashiru jikken mo aru yo · Over here, you mix a powder into an acidic liquid and it fizzes. And there's one where a ball runs along a board with very little friction.

anna 水が循環する実験もある。水を熱すると蒸気が出て、液体が気体になるんだって。…あ、もうすぐ11時だ。星の部屋に行こう。
mizu ga junkan suru jikken mo aru mizu o nessuru to jōki ga dete ekitai ga kitai ni naru nda tte a mōsugu 11ji da hoshi no heya ni ikō · There's one about the water cycle, too. Heat the water and steam comes off: the liquid turns into a gas. ...Oh, it's nearly eleven. Let's go to the star room.

chapter 4 the panel by the experiment

tom ここに書いてある説明を読もう。「なぜ同時に落ちるのか。重い物は、軽い物より早く落ちる。昔の人は、そう考えていた。」

koko ni kaite aru setsumei o yomō naze dōji ni ochiru no ka omoi mono wa karui mono yori hayaku ochiru mukashi no hito wa sō kangaete ita · Let's read what it says here. “Why do they fall together? Heavy things fall faster than light things. That is what people used to think.”

tom 「しかし、空気のない真空の中では、羽も鉄の玉も、同時に下に着く。」

shikashi kūki no nai shinkū no naka de wa hane mo tetsu no tama mo dōji ni shita ni tsuku · “But in a vacuum, with no air, a feather and an iron ball reach the bottom at the same time.”

tom 「空気の中で羽がゆっくり落ちるのは、空気が羽の動きをじゃまするからである。」

kūki no naka de hane ga yukkuri ochiru no wa kūki ga hane no ugoki o jama suru kara de aru · “A feather falls slowly in air because the air holds it back.”

tom 「つまり、空気がなければ、重い物も軽い物も、同じように落ちるのである。」

tsumari kūki ga nakereba omoi mono mo karui mono mo onaji yōni ochiru node aru · “In other words, without air, heavy things and light things fall in the same way.”

chapter 5 the star room

anna 部屋が暗くなった。上を見て、星がいっぱい！

heya ga kuraku natta ue o mite hoshi ga ippai · The room's gone dark. Look up: stars everywhere!

tom 地球は一日に1回転しているから、星が動いて見えるんだって。

chikyū wa ichinichi ni 1 kaiten shite iru kara hoshi ga ugoite mieru nda tte · The earth turns once a day, so the stars look as if they move.

anna 自然科学って、子供にも楽しいね。月が光って見えるのは、太陽の光線が当たっているからだよね。

shizenkagaku tte kodomo ni mo tanoshii ne tsuki ga hikatte mieru no wa taiyō no kōsen ga atatte iru kara da yo ne · Natural science is fun for children too, isn't it? And the moon looks bright because the sun's rays are hitting it, right?

tom そう。昔の人は、望遠鏡がない時代から、星を観測しつつ、季節を知ったんだ。それに、月の引力で、海の水が動くことも知っていた。星の動きにも、自然の法則があるんだよ。

sō mukashi no hito wa bōenkyō ga nai jidai kara hoshi o kansoku shi tsutsu kisetsu o shitta nda soreni tsuki no inryoku de umi no mizu ga ugoku koto mo shitte ita hoshi no ugoki ni mo shizen no hōsoku ga aru nda yo · Yes. Long before telescopes, people watched the stars and knew the seasons from them. And they knew the moon's pull moves the sea. Even the way the stars move follows the laws of nature.

anna 今度は、ロケットの話。水素を燃やして飛ぶロケットが、発射されたところだって。

kondo wa roketto no hanashi suiso o moyashite tobu roketto ga hassha sareta tokoro datte · Now it's rockets. One that flies by burning hydrogen has just been launched, it says.

tom 宇宙はほとんど真空だから、外では音が伝わらないんだよ。

uchū wa hotondo shinkū dakara soto de wa oto ga tsutawaranai nda yo · Space is almost a vacuum, so outside the rocket, sound doesn't travel.

anna …あれ、息子さん、寝てしまった。

are musukosan nete shimatta · …Oh, he's fallen asleep.

tom 朝から実験ばかりの長い一日の末に、寝ない子供はいないよ。

asa kara jikken bakari no nagai ichinichi no sue ni nenai kodomo wa inai yo · After a long day of experiments from the morning on, any child would be asleep.

anna 全然起きないね。トム、背負わざるを得ないね。

zenzen okinai ne tomu seowazaru o enai ne · He's not waking up at all. Tom, you'll have to carry him on your back.

chapter 6 ken checks the sums

ken お帰り。息子は寝ているね。今日はありがとう。…それで、メモは？
okaeri musuko wa nete iru ne kyō wa arigatō sorede memo wa · Welcome back. He's asleep, I see. Thanks for today. ...So, the list?

anna はい。博物館が2000円、お昼ご飯が3150円、帰りのタクシーが1680円です。息子さんが寝てしまったので、駅からタクシーで帰らざるを得なくて。
hai hakubutsukan ga 2000en ohiru gohan ga 3150en kaeri no takushī ga 1680en desu musukosan ga nete shimatta node eki kara takushī de kaerazaru o enakute · Here. The museum was 2,000 yen, lunch 3,150, and the taxi home 1,680. He'd fallen asleep, so we had no choice but to take a taxi from the station.

ken 合計は6830円か。四捨五入すると、7000円。タクシーは計画に反しているけど、しょうがないね。
gōkei wa 6830en ka shishagonyū suruto 7000en takushī wa keikaku ni hanshite iru kedo shō ga nai ne · So that's 6,830 yen in total. Call it 7,000. The taxi wasn't in the plan, but it couldn't be helped.

miki 健、細かすぎるよ。二人が、一日中息子を見てくれたんだから。
ken komakasugiru yo futari ga ichinichi jū musuko o mite kureta nda kara · Ken, you're being far too fussy. They looked after him all day.

ken でも、お金は大切だから。…あれ、お昼ご飯は、本当に3150円？桁が一つ違わない？
demo okane wa taisetsu dakara are ohiru gohan wa hontō ni 3150en keta ga hitotsu chigawanai · Money matters, though. ...Hang on, was lunch really 3,150? Isn't that a digit out?

tom 3150円で合っています。何度も計算した末に、アンナが書いたんです。
3150en de atte imasu nan do mo keisan shita sue ni anna ga kaita ndesu · 3,150 is right. Anna wrote it down after checking it again and again.

ken それなら大丈夫。残りのお金も、メモと合っている。マイナスはないね。じゃあ、残りは三人で等分しよう。…冗談だよ。
sore nara daijōbu nokori no okane mo memo to atte iru mainasu wa nai ne jā nokori wasannin de tōbun shiyō jōdan da yo · Then that's fine. The change matches the list too. Nothing missing. Right, let's split what's left three ways. ...Just kidding.

miki 息子は、掛け算の歌を覚えてきたみたい。寝ながら歌っているよ。
musuko wa kakezan no uta o oboete kitamitai ne nagara utatte iru yo · He seems to have learned the times-tables song. He's singing it in his sleep.

anna 今日は、子供の本の案が、たくさん浮かびました。来週、佐藤さんに話します。
kyō wa kodomo no hon no an ga takusan ukabimashita raishū satōsan ni hanashimasu · I came up with lots of ideas for the children's book today. I'll tell Mr Sato next week.

Unit 13 done: you can read a museum notice, talk numbers and shapes, explain gravity and magnets, and check the sums at the end of the day, all in Japanese.
Do this day interactively, with audio and games, free at **wishyou.today/learning**