

МАТЕМАТИКА

2017





ЗАДАНИЕ №20 - 1

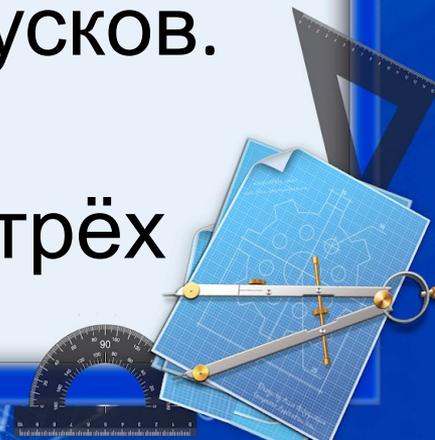
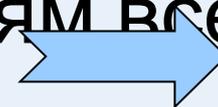
РЕШЕНИЕ

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета.

Если распилить палку по красным линиям, получится 15 кусков, если по жёлтым —

5 кусков, а если по зелёным — 7 кусков.

Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов

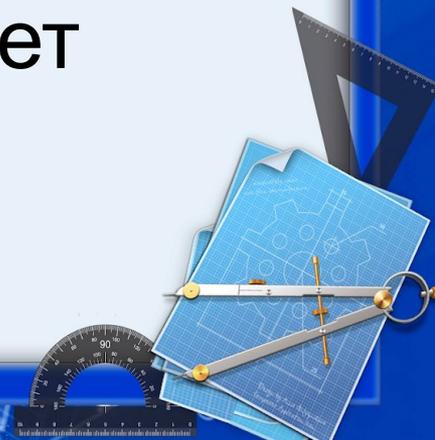
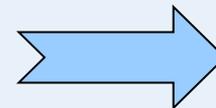
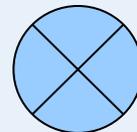




ЗАДАНИЕ №20 - 2

РЕШЕНИЕ

В бак объёмом 38 литров каждый час, начиная с 12 часов, наливают полное ведро воды объёмом 8 литров. Но в днище бака есть небольшая щель, и из неё за час вытекает 3 литра. В какой момент времени (в часах) бак будет заполнен полностью.

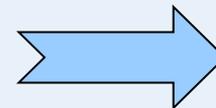
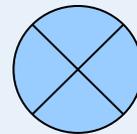




ЗАДАНИЕ №20 - 3

РЕШЕНИЕ

В корзине лежат 40 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 17 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 25 грибов хотя бы один груздь. Сколько рыжиков в корзине?

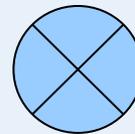




ЗАДАНИЕ №20 - 4

РЕШЕНИЕ

Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в восьмом подъезде в квартире №468, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом двенадцатиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На каждом этаже число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

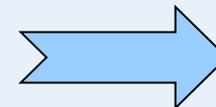
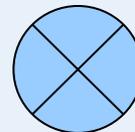




ЗАДАНИЕ №20 - 5

РЕШЕНИЕ

Нефтяная компания бурит скважину для добычи нефти, которая залегает, по данным геологоразведки, на глубине 3 км. В течение рабочего дня бурильщики проходят 300 метров в глубину, но за ночь скважина вновь «заиливается», то есть заполняется грунтом на 30 метров. За сколько рабочих дней нефтяники пробурят скважину до глубины залегания нефти?

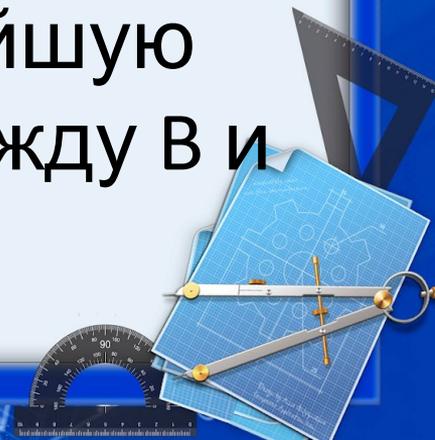
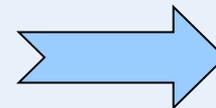
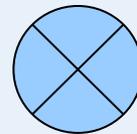




ЗАДАНИЕ №20 - 6

РЕШЕНИЕ

На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки: А, В, С и D. Расстояние между А и В — 50 км, между А и С — 40 км, между С и D — 25 км, между D и А — 35 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги в кратчайшую сторону). Найдите расстояние между В и С

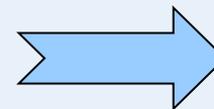
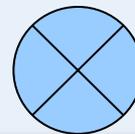




ЗАДАНИЕ №20 - 7

РЕШЕНИЕ

В корзине лежат 25 грибов: рыжики и грузди. Известно, что среди любых 11 грибов имеется хотя бы один рыжик, а среди любых 16 грибов хотя бы один груздь. Сколько рыжиков в корзине?

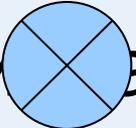


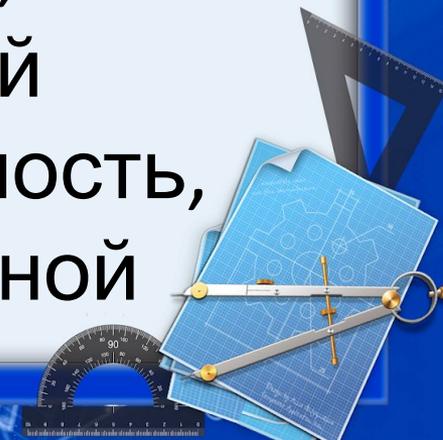


ЗАДАНИЕ №20 - 8

РЕШЕНИЕ

На поверхности глобуса фломастером проведены 17 параллелей и 24 меридиана. На сколько частей проведённые линии разделили поверхность глобуса?

Меридиан — это дуга окружности, соединяющая Северный и Южный полюсы. Параллель — это окружность, лежащая в плоскости  параллельной плоскости экватора.

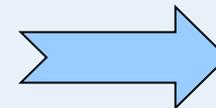
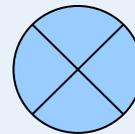




ЗАДАНИЕ №20 - 9

РЕШЕНИЕ

Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за прыжок. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 12 прыжков, начиная прыгать из начала координат?

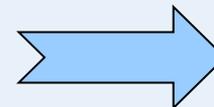
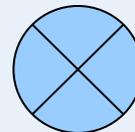




ЗАДАНИЕ №20 - 10

РЕШЕНИЕ

Врач прописал пациенту принимать лекарство по такой схеме: в первый день он должен принять 20 капель, а в каждый следующий день — на 3 капли больше, чем в предыдущий. После 15 дней приёма пациент делает перерыв в 3 дня и продолжает принимать лекарство по обратной схеме: в 19-й день он принимает столько же капель, сколько и в 15-й день, а затем ежедневно уменьшает дозу на 3 капли, пока дозировка не станет меньше 3 капель в день. Сколько пузырьков лекарства нужно купить пациенту на весь курс приёма, если в каждом содержится 200 капель?

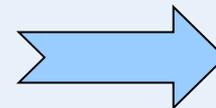
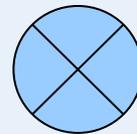




ЗАДАНИЕ №20 - 11

РЕШЕНИЕ

Каждую секунду бактерия делится на две новые бактерии. Известно, что весь объём одного стакана бактерии заполняют за 1 час. За сколько секунд стакан будет заполнен бактериями наполовину?

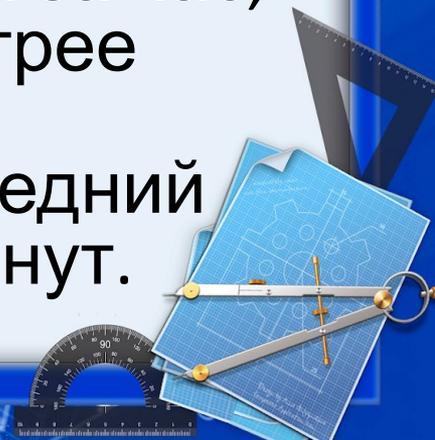
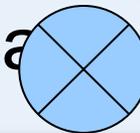




ЗАДАНИЕ №20 - 12

РЕШЕНИЕ

Группа туристов преодолела горный перевал. Первый километр подъёма они преодолели за 50 минут, а каждый следующий километр проходили на 15 минут дольше предыдущего. Последний километр перед вершиной был пройден за 95 минут. После десятиминутного отдыха на вершине туристы начали спуск, который был более пологим. Первый километр после вершины был пройден за час, а каждый следующий на 10 минут быстрее предыдущего. Сколько часов группа затратила на весь маршрут, если последний километр спуска был пройден за \bigcirc минут.

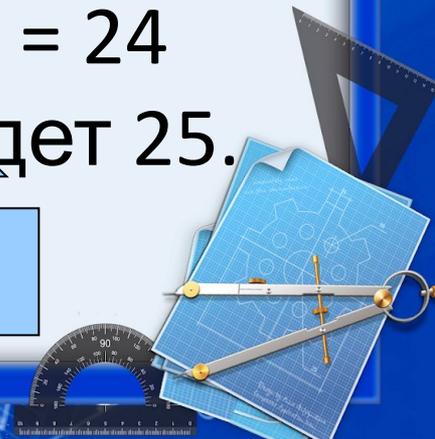
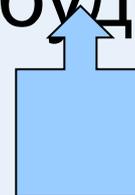




РЕШЕНИЕ №20-1

Если распилить палку по красным линиям, то получится 15 кусков, следовательно, линий — 14. Если распилить палку по желтым — 5 кусков, следовательно, линий — 4. Если распилить по зеленым — 7 кусков, линий — 6. Всего линий: $14 + 4 + 6 = 24$ линии, следовательно, кусков будет 25.

Ответ: 25

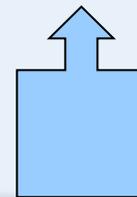




РЕШЕНИЕ №20 - 2

К концу каждого часа объём воды в баке увеличивается на $8 - 3 = 5$ литров. Через 6 часов, то есть в 18 часов, в баке будет 30 литров воды. В 18 часов в бак дольют 8 литров воды и объём воды в баке станет равным 38 литров.

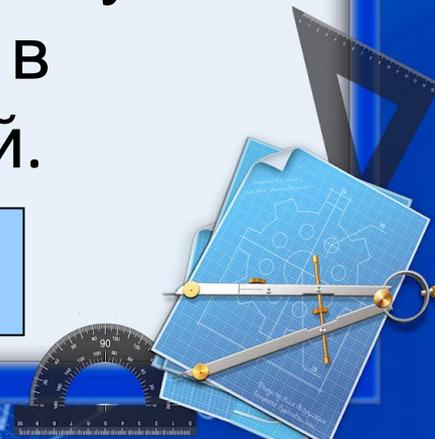
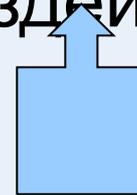
Ответ: 18.





РЕШЕНИЕ №20 - 3

Возьмём 17 грибов. Пусть 16 из них грузди. Тогда все остальные грибы в корзине — 24 должны быть рыжиками. Иначе мы возьмём один из оставшихся груздей на место 17-ого гриба и получим противоречие с условием. Аналогичным образом получим, что в корзине должно быть минимум 16 груздей. Минимум 24 рыжика и минимум 16 груздей. Значит, в корзине именно 24 рыжика и 16 груздей.





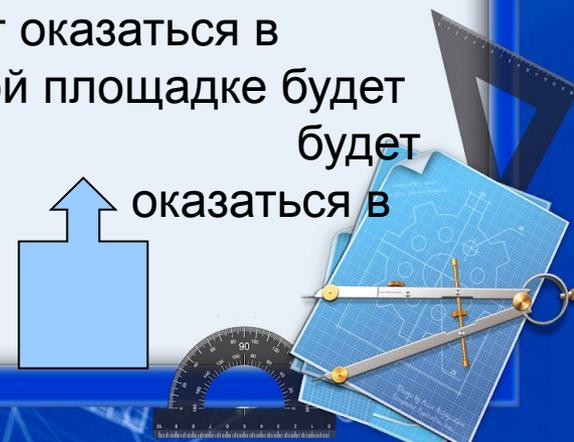
РЕШЕНИЕ №20-4

Пусть на одной квартирной площадке 4 квартиры. Тогда в первых 8 подъездах будет 384 квартиры. То есть 468 квартира никак не может оказаться в восьмом подъезде. Если квартир на лестничной площадке ещё меньше, то и квартир в первых подъездах меньше, то есть искомой квартиры в восьмом подъезде быть не может.

Пусть на одной квартирной площадке 5 квартир. Тогда в первых семи подъездах будет 420 квартир, а в восьми — 480. Тогда несложно посчитать номер этажа, на котором будет искомая квартира: $\frac{486 - 420}{5} + 1 = 10$ (округление до целых)

Пусть на одной квартирной площадке 6 квартир. Тогда в первых семи подъездах будет 504 квартиры и 468 никак не сможет оказаться в восьмом подъезде. Если квартир на одной квартирной площадке будет ещё больше, то и квартир в первых семи подъездах больше, и 468 квартира никак не сможет оказаться в восьмом подъезде.

Ответ: 10

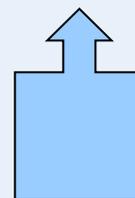




РЕШЕНИЕ №20-5

За день скважина увеличивается на $300 - 30 = 270$ м. к началу одиннадцатого рабочего дня нефтяники пробурят 2700 метров. За одиннадцатый рабочий день нефтяники пробурят ещё 300 метров, то есть дойдут до глубины 3 км.

Ответ: 11.

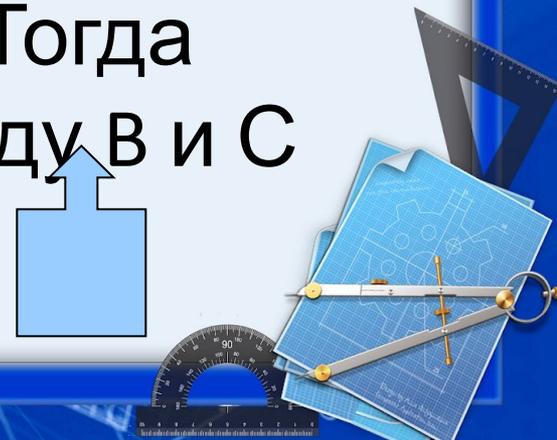




РЕШЕНИЕ №20-6

Расположим А, В, С, D вдоль кольцевой дороги по очереди так, чтобы расстояния соответствовали данным в условии. Всё хорошо, кроме расстояния между D и А. Чтобы оно было таким, каким нужно, подвинем D и поставим между В и А нужным образом. Тогда между В и D будет 15 км. А между В и С — 10 км.

Ответ: 10

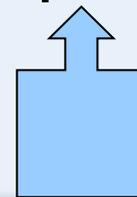




РЕШЕНИЕ №20-7

Пусть мы взяли 10 груздей. Тогда все остальные грибы — рыжики, иначе бы мы взяли груздь и условие бы нарушилось. Таким образом, в корзине минимум 15 рыжиков. Теперь возьмём 15 рыжиков. Тогда все остальные грузди, иначе аналогично первому случаю мы бы взяли один из оставшихся рыжиков, и условие бы не выполнилось. Отсюда следует, что в корзине минимум 10 груздей. Минимум 15 рыжиков и минимум 10 груздей. А всего грибов 25. Значит, среди них именно 15 рыжиков и 10 груздей.

Ответ:15

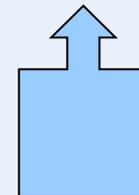




РЕШЕНИЕ №20-8

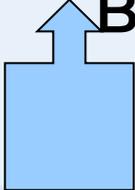
Семнадцать параллелей разделили глобус на 18 частей, следовательно $18 \cdot 24 = 432$ — на столько частей разделят глобус 17 параллелей и 24 меридианы.

Ответ: 432





РЕШЕНИЕ №20-9

Заметим, что кузнечик может оказаться только в точках с чётными координатами, поскольку число прыжков, которое он делает, — чётно. Максимально кузнечик может оказаться в точках, модуль которых не превышает двенадцати. Таким образом, кузнечик может оказаться в точках: $-12, -10, -8, -6, -4, -2, 0, 2, 4, 6, 8, 10$ и 12 ;  всего 13 точек.

Ответ: 13

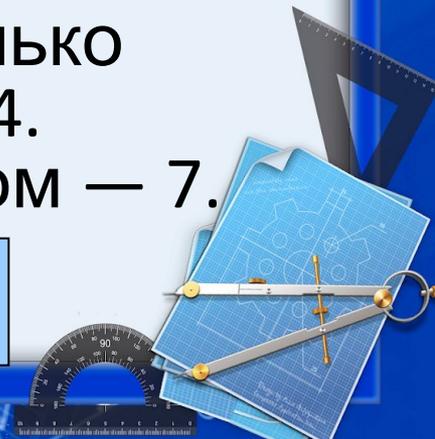
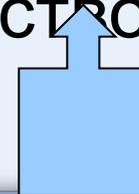




РЕШЕНИЕ №20-10

С начала курса до 15 дня приёма лекарства (включительно), пациент будет принимать каждый день на три капли больше, чем в предыдущий, следовательно, к 15 дню приёма лекарства пациент примет 615 капель. С 19 дня до конца приёма лекарства он выпьет столько же, но на 55 капель больше. Следовательно, за весь курс приёма лекарства пациент выпьет $615 + 615 + 55 = 1285$ капель лекарства. Теперь найдём сколько пузырьков нужно купить: $1285 : 200 = 6,4$. Считаем полные пузырьки с лекарством — 7.

Ответ: 7





РЕШЕНИЕ №20-11

Заметим, что каждую секунду в стакане становится в два раза больше бактерий. То есть если в какой-то момент бактериями заполнена половина стакана, то через секунду будет заполнен весь стакан. Таким образом, полстакана будет заполнено через 59 минут и 59 секунд то есть через 3599 секунд.

Ответ: 3599

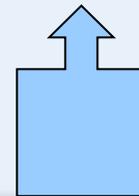




РЕШЕНИЕ №20-12

На подъём в гору группа затратила 290 минут, на отдых 10 минут, на спуск с горы 210 минут. В сумме туристы затратили на весь маршрут 510 минут. Переведём 510 минут в часы и получим, что за 8,5 часов туристы преодолели весь маршрут.

Ответ: 8,5



ИСТОЧНИКИ:

