

Решение задач № 20

(базовый уровень)

Подготовила

учитель математики МКОУ «Хотьковская СОШ»

Думиничского района Калужской области

Наталья Николаевна Коломина

2016 год



1

Кузнечик прыгает вдоль координатной прямой в любом направлении на единичный отрезок за один прыжок. Кузнечик начинает прыгать из начала координат. Сколько существует различных точек на координатной прямой, в которых кузнечик может оказаться, сделав ровно 11 прыжков?

Посмотреть решение

Заметим, что кузнечик может оказаться только в точках с нечётными координатами, поскольку число прыжков, которое он делает, — нечётно. Максимально кузнечик может оказаться в точках, модуль которых не превышает одиннадцати. Таким образом, кузнечик может оказаться в точках: $-11, -9, -7, -5, -3, -1, 1, 3, 5, 7, 9$ и 11 ; всего 12 точек.

Ответ: 12.



2

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?

Посмотреть решение

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.



3

В корзине лежит 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?

Посмотреть решение

Согласно условию задачи: $(40-17)+1=24$ - должно быть рыжиков. $(40-25)+1=16$ - должно быть груздей. Таким образом, рыжиков в корзине 24.

Ответ: 24.



4

Саша пригласил Петю в гости, сказав, что живёт в седьмом подъезде в квартире № 462, а этаж сказать забыл. Подойдя к дому, Петя обнаружил, что дом семиэтажный. На каком этаже живёт Саша? (На всех этажах число квартир одинаково, номера квартир в доме начинаются с единицы.)

Посмотреть решение

Поскольку в первых 7 подъездах не меньше 462 квартир, в каждом подъезде не меньше $462 : 7 = 66$ квартир. Следовательно, на каждом из 7 этажей в подъезде не меньше 9 квартир.

Пусть на каждой лестничной площадке по 9 квартир. Тогда в первых семи подъездах всего $9 \cdot 7 \cdot 7 = 441$ квартира, и квартира 462 окажется в восьмом подъезде, что противоречит условию.

Пусть на каждой площадке по 10 квартир. Тогда в первых семи подъездах $10 \cdot 7 \cdot 7 = 490$ квартир, а в первых шести — 420. Следовательно, квартира 462 находится в седьмом подъезде. Она в нем 42-ая по счету, поскольку на этаже по 10 квартир, она расположена на пятом этаже.

Если бы на каждой площадке было по 11 квартир, то в первых шести подъездах оказалось бы $11 \cdot 7 \cdot 6 = 462$ квартиры, то есть 462 квартира в шестом подъезде, что противоречит условию.

Тем самым, Саша живёт на пятом этаже.

Ответ: 5.



5

Произведение десяти идущих подряд чисел разделили на 7. Чему может быть равен остаток?

Посмотреть решение

Среди 10 подряд идущих чисел одно из них обязательно будет делиться на 7, поэтому произведение этих чисел кратно семи. Следовательно, остаток от деления на 7 равен нулю.

Ответ: 0.



6

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?

Посмотреть решение

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: в 18 часов.



7

Какое наименьшее число идущих подряд чисел нужно взять, чтобы их произведение делилось на 7?

Посмотреть решение

Достаточно взять два числа, одно из которых кратно семи, на пример, 7 и 8.



8

В обменном пункте можно совершить одну из двух операций:

- за 2 золотых монеты получить 3 серебряных и одну медную;
- за 5 серебряных монет получить 3 золотых и одну медную.

У Николая были только серебряные монеты. После нескольких посещений обменного пункта серебряных монет у него стало меньше, золотых не появилось, зато появилось 50 медных. На сколько уменьшилось количество серебряных монет у Николая?

Посмотреть решение

Пусть x - количество операций второго типа, y - количество операций первого типа. Выполняя операции 2-го типа, Николай получил $3x$ золотых монет и x медных. Выполняя операции первого типа, Николай отдал $2y$ золотых монет и получил y медных. Золотых монет не появилось (0), а медных стало 50. Получаем:

$3x - 2y = 0$ Решаем систему, получаем: $x = 20, y = 30$.

$$\left\{ \begin{array}{l} 3x - 2y = 0 \\ x + y = 50 \end{array} \right.$$

Количество серебряных монет менялось так: $-5x + 3y = -5 \cdot 20 + 3 \cdot 30 = -10$

Ответ: уменьшилось на 10.



9

В меню ресторана имеется 6 видов салатов, 3 вида первых блюд, 5 видов вторых блюд и 4 вида десерта. Сколько вариантов обеда из салата, первого, второго и десерта могут выбрать посетители этого ресторана?

Посмотреть решение

Салат можно выбрать шестью способами, первое — тремя, второе — пятью, десерт — четырьмя. Следовательно, всего $6 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 4 = 360$ вариантов обеда.

Ответ: 360.



10

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 10 минут.

Посмотреть решение

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.

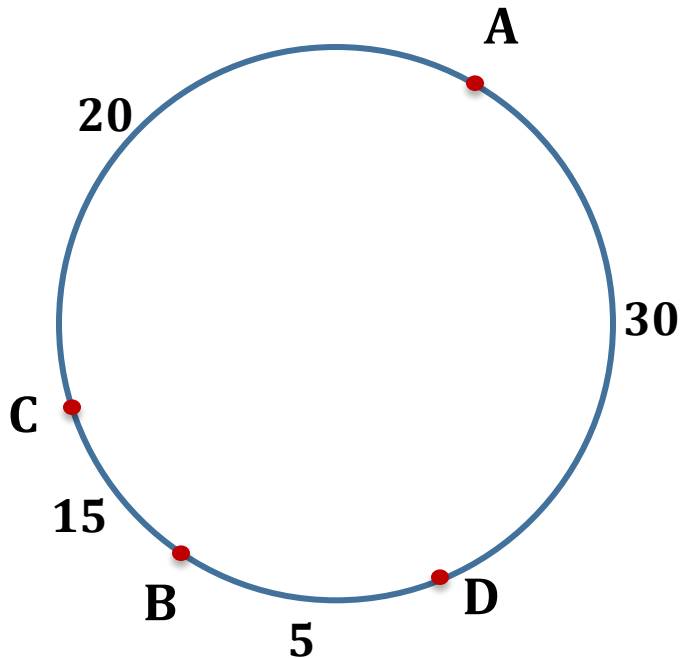
Ответ: 8,5 ч.



11

На кольцевой дороге расположены четыре бензоколонки: А, В, С и D. Расстояние между А и В — 35 км, между А и С — 20 км, между С и D — 20 км, между D и А — 30 км (все расстояния измеряются вдоль кольцевой дороги в кратчайшую сторону). Найдите расстояние между В и С. Ответ дайте в километрах.

Посмотреть решение



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 С будет 15 км.

Ответ: 15.



12

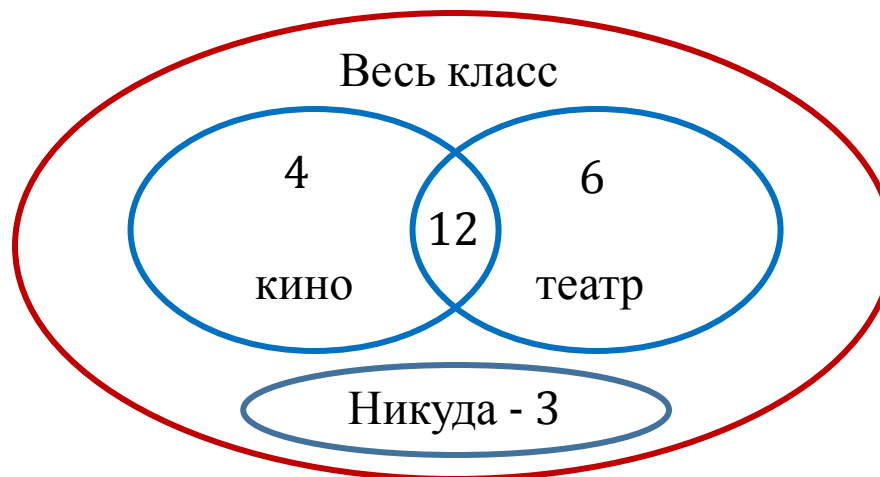
В классе учится 25 учащихся. Несколько из них ходили в кино, 18 человек ходили в театр, причём и в кино, и в театр ходили 12 человек. Известно, что трое не ходили ни в кино, ни в театр. Сколько человек из класса ходили в кино?

Посмотреть решение

12 человек ходили и в кино, и в театр. А всего в театр ходило 18 человек. Значит, 6 человек ходили только в театр.

Сходили в театр или в кино и в театр, или никуда не ходили - $12 + 6 + 3 = 21$ человек. Значит, $25 - 21 = 4$ человека ходили только в кино. И значит всего в кино сходило $12 + 4 = 16$ человек.

Ответ: 16.



13

По эмпирическому закону Мура среднее число транзисторов на микросхемах каждый год удваивается. Известно, что в 2005 году среднее число транзисторов на микросхеме равнялось 520 млн. Определите, сколько в среднем миллионов транзисторов было на микросхеме в 2003 году.

Посмотреть решение

Каждый год число транзисторов удваивается, поэтому в 2004 году среднее число транзисторов равнялось $520:2 = 260$ млн, а в 2003 — $260:2 = 130$ млн.

Ответ: 130 млн.



14

На палке отмечены поперечные линии красного, жёлтого и зелёного цвета. Если распилить палку по красным линиям, получится 5 кусков, если по жёлтым — 7 кусков, а если по зелёным — 11 кусков. Сколько кусков получится, если распилить палку по линиям всех трёх цветов?

Посмотреть решение

Каждый распил увеличивает количество кусков на один. То есть всего 4 красные линии, 6 жёлтых и 10 зелёных. То есть вместе 20 линий. А кусков получится 21.

Ответ: 21.



15

Во всех подъездах дома одинаковое число этажей, а на каждом этаже одинаковое число квартир. При этом число этажей в доме больше числа квартир на этаже, число квартир на этаже больше числа подъездов, а число подъездов больше одного. Сколько этажей в доме, если всего в нём 110 квартир?

Посмотреть решение

Число квартир, этажей и подъездов может быть только целым числом. Заметим, что число 110 делится на 2, 5 и 11. Следовательно, в доме должно быть 2 подъезда, 5 квартир на этаже и 11 этажей.



16

На глобусе фломастером проведены 17 параллелей (включая экватор) и 24 меридиана. На сколько частей проведённые линии разделяют поверхность глобуса?

Посмотреть решение

Представим, что на глобусе ещё не нарисованы параллели и меридианы. Заметим, что 24 меридиана разделят глобус на 24 части. Рассмотрим сектор, образованный двумя соседними меридианами. Проведение первой параллели разделит сектор на две части, проведение второй добавит ещё одну часть, и так далее, таким образом, 17 параллелей разделят сектор на 18 частей. Следовательно, весь глобус будет разбит на $24 \cdot 18 = 432$ части.

Ответ: 432.



УДАЧИ



на экзамене!



Ссылка на изображение:

[ЕГЭ](#)

[Сборник вариантов](#)

[Удачи!](#)

Источник заданий:

Ященко И.В.

ЕГЭ: 40000 задач с ответами по математике. Все задания. «Закрытый сегмент». Базовый и профильный уровни. / И.В.Ященко, И.Р.Высоцкий, А.В.Забелин, П.И.Захаров, С.Л.Крупецкий, В.Б.Некрасов, М.А.

Посицельская, С.Е.Посицельский, Е.А.Семенко, А.В.

Семёнов, В.А.Смирнов, Н.А.Сопрунова, А.В.Хачатурян, И.А.Хованская, С.А.Шестаков, Д.Э.Шноль; под ред. И.В.

Ященко. – М.: Издательство «Экзамен», 2016.- 640с.

