



Потомки Пифагора

# МАТЕМАТИЧЕСКИЙ КОНКУРС



ЗНАНИКА

Электронная школа

[www.znanika.ru](http://www.znanika.ru)

## Разбор задач тестовой части заданий

### 4-5 классы

	1	2	3	4	5
1 вариант	Б	Б	В	Б	Г
2 вариант	Б	В	Б	А	В

#### Задача №1 (1 вариант)

В шахматном турнире участвовало 7 человек. Каждый сыграл с каждым ровно 1 партию. Сколько всего партий было сыграно?

- А. 13.                      Б. 21.                      В. 42.                      Г. 49.

**Решение:**

Каждый участник сыграл по 6 партий (со всеми кроме себя), если мы умножим  $7 \cdot 6$ , то получим, что мы посчитали каждую партию 2 раза, так как в ней участвуют 2 человека. Значит, всего партий было сыграно  $7 \cdot 6 / 2 = 21$ .

**Ответ: Б. 21.**

#### Задача №1 (2 вариант)

В турнире по шашкам участвовало 8 человек. Каждый сыграл с каждым ровно 1 партию. Сколько всего партий было сыграно?

- А. 15.                      Б. 28.                      В. 56.                      Г. 64.

**Решение:**

Каждый участник сыграл по 7 партий (со всеми кроме себя), если мы умножим  $8 \cdot 7$ , то получим, что мы посчитали каждую партию 2 раза, так как в ней участвуют 2 человека. Значит всего партий было сыграно  $8 \cdot 7 / 2 = 28$ .

**Ответ: Б. 28.**

**Комментарий:**

Очень многие участники конкурса не учли то, что в каждой партии играют двое и получили ответ в два раза больше правильного. Если вы не знакомы с комбинаторикой, то есть простой способ решения подобных задач. Можно рассмотреть ее на примере всего двух человек и понять, как изменяется ответ при увеличении участников турнира. При двух участниках, очевидно, потребуется всего одна партия. Когда в турнир входит еще один человек, он должен сыграть со всеми уже имеющимися участниками по одному разу. Таким образом, при добавлении третьего участника добавится 2 партии. При добавлении четвертого – 3 партии, и так далее. Таким образом, количество игр при 7 участниках будет равно  $1+2+3+4+5+6=21$ , а при восьми –  $1+2+3+4+5+6+7=28$ .

#### Задача №2 (1 вариант)

Когда число уменьшили на 6, его последняя цифра увеличилась. Насколько?

- А. На 1.                      Б. На 4.                      В. На 6.                      Г. Зависит от числа.



**Решение:**

Если мы сложим 185, 200, 250 и 220 рублей, то получится, что стоимость каждой шоколадки мы учли трижды. Значит, 4 шоколадки вместе стоят  $(185+200+250+220) / 3 = 285$ .

**Ответ: Б. 285.**

**Комментарий:**

Большинство участников выполнили это задание правильно. На самом деле здесь ответ можно даже попробовать подобрать. К примеру во втором варианте сразу видно, что ответы В и Г не могут быть верными, так как в условии сказано, что все шоколадки без третьей стоили 250 рублей. Очевидно, что, добавив к 250 рублям стоимость третьей шоколадки, мы не сможем получить число меньше чем 250. Остается перебрать всего два ответа. Ответ А очевидно не подходит. Если все шоколадки стоят 855, а без первой 185, то первая шоколадка должна стоить 670 рублей. Тогда суммы без второй, третьей или четвертой должны быть больше чем 670, это противоречит условию. Остается только ответ В.

В первом варианте подобный перебор немного сложнее, но все же можно проверить правильность каждого из предложенных ответов. Рассмотрим один из них на примере, остальные разбираются аналогично:

Предположим, что правильный ответ Г.325. Тогда из условия следует, что первая книга стоит  $325-240=85$  рублей, вторая  $325-310=15$ , третья  $325-275=50$ , а четвертая  $325-300=25$ . Теперь сложим все цены  $85+15+50+25=175$ , а должно быть 325. Получили противоречие.

Зачастую в тестовых заданиях проще проверить правильность предложенных ответов, чем решать задачу. Используйте иногда этот ход.

**Задача №4 (1 вариант)**

Света пошла гулять. Выйдя из дома, она сначала прошла 500 метров на север, затем 300 метров на восток, потом 200 метров на север и еще 300 метров на запад. После чего устала и села на лавочку. В скольких метрах от дома находится лавочка?

А. 300.

Б. 700.

В. 900.

Г. 1300.

**Решение:**

Заметим, что если бы Света прошла сначала 500 метров на север, потом 200 метров на север, потом 300 метров на восток, а потом еще 300 метров на запад, то она пришла бы к той же самой лавочке. Если пройти 300 метров на запад, а потом 300 метров на восток, то ты вернешься туда же, откуда пришел. Значит, всего Света преодолела расстояние равное  $500 + 200 = 700$  метров на север. Значит, лавочка находится в 700 метрах от дома.

**Ответ: Б. 700.**

**Задача №4 (2 вариант)**

Коля пошел гулять. Выйдя из дома, он сначала прошел 600 метров на запад, затем 200 метров на север, потом 300 метров на восток и еще 200 метров на юг. После чего устал и сел на пенек. В скольких метрах от дома находится пенек?

А. 300.

Б. 700.

В. 900.

Г. 1300.

**Решение:**

Заметим, что если бы Коля прошел сначала 600 метров на запад, потом 300 метров на восток, потом 200 метров на север, а потом еще 200 метров на юг, то он пришел бы к тому же самому пеню. Если пройти 200 метров на север, а потом 200 метров на юг, то ты вер-



**6-7 классы**

	1	2	3	4	5
<i>1 вариант</i>	А	В	В	Г	Б
<i>2 вариант</i>	Г	В	Б	Б	А

**Задача №1 (1 вариант)**

Какой результат не может получиться, если перемножить три однозначных числа?

А. 325.

Б. 25.

В. 120.

Г. 576.

**Решение:**

$325 = 5 \cdot 5 \cdot 13$  значит, один из множителей обязательно должен делиться на 13. Но ни одна из цифр на 13 не делится, значит, и 325 никак не получить. Убедимся, что все остальные числа получить с помощью перемножения трех цифр можно.  $25 = 1 \cdot 5 \cdot 5$ .  $120 = 5 \cdot 4 \cdot 6$ .  $576 = 8 \cdot 8 \cdot 9$ .

**Ответ: А. 325.****Задача №1 (2 вариант)**

Какой результат не может получиться, если перемножить три однозначных числа?

А. 125.

Б. 315.

В. 49.

Г. 117.

**Решение:**

$117 = 3 \cdot 3 \cdot 13$  значит, один из множителей обязательно должен делиться на 13. Но ни одна из цифр на 13 не делится, значит, и 117 никак не получить. Убедимся, что все остальные числа получить с помощью перемножения трех цифр можно.  $125 = 5 \cdot 5 \cdot 5$ .  $315 = 5 \cdot 7 \cdot 9$ .  $49 = 1 \cdot 7 \cdot 7$ .

**Ответ: Г. 117.****Комментарий:**

Задача довольно простая. Здесь необходимо всего лишь разложить предложенные варианты ответа на простые множители и найти среди ответов число, в разложении которого встречается простой множитель, не являющийся однозначным числом. Распространенные ошибки в данной задаче были связаны с тем, что некоторые ученики не учли, что единица тоже является однозначным числом. Также некоторые почему-то посчитали, что все три однозначных числа должны быть различны, хотя в условии такого ограничения нет. Чтобы не допустить подобных ошибок, необходимо, во-первых, внимательно читать условие, во-вторых проверять все предложенные варианты ответа. Второй пункт особенно важен, так как правильных ответов иногда может быть и несколько.

**Задача №2 (1 вариант)**

Два велосипедиста одновременно выехали навстречу друг другу по одной и той же дороге, соединяющей две деревни. Одному на все расстояние от одной деревни до другой требуется 1 час, а другому — полчаса. Через сколько минут они встретятся?

А. 15.

Б. 18.

В. 20.

Г. 45.

**Решение:**

Второй велосипедист едет в два раза быстрее первого, значит до встречи он проедет в два раза большее расстояние, чем первый, а вместе они проедут расстояние между двумя деревнями. Значит, первый проедет  $\frac{2}{3}$  всего расстояния, а второй  $\frac{1}{3}$ . Если весь путь первый велосипедист проезжает за 30 минут, то  $\frac{2}{3}$  этого же пути он проедет за 20 минут. Значит, встретятся они через 20 минут.

**Ответ: В. 20.**

**Задача №2 (2 вариант)**

Два велосипедиста одновременно выехали навстречу друг другу по одной и той же дороге, соединяющей две деревни. Одному на все расстояние от одной деревни до другой требуется 1 час, а другому — полтора часа. Через сколько минут они встретятся?

А. 20.

Б. 24

В. 36.

Г. 75.

**Решение:**

Первый велосипедист едет в полтора раза быстрее второго, значит до встречи он проедет в полтора раза большее расстояние, чем второй, а вместе они проедут расстояние между двумя деревнями. Значит, первый проедет  $\frac{3}{5}$  всего расстояния, а второй  $\frac{2}{5}$ . Если весь путь первый велосипедист проезжает за 1 час, то  $\frac{3}{5}$  этого же пути он проедет за 36 минут. Значит, встретятся они через 36 минут.

**Ответ: В. 36.**

**Комментарий:**

В подобных задачах, где нет конкретных данных о скорости, времени или расстоянии, моделирование ситуации помогает представить картинку целиком. В данном случае не даны конкретные скорости и расстояние, так как ответ от этого не зависит, но решать иногда проще, если их ввести самому. К примеру:

Рассмотрим задачу из первого варианта. Пусть скорость первого велосипедиста равна 10 км/ч, тогда расстояние между деревнями будет 10 км, а скорость второго велосипедиста 20 км/ч. Это все получается из условия. Теперь, для того чтобы посчитать, когда они встретятся, достаточно узнать за какое время преодолевается расстояние между деревнями если двигаться со скоростью равной сумме их скоростей.  $10+20=30$  км/ч их суммарная скорость. Расстояние в 10 км с такой скоростью преодолевается за  $10/30=1/3$  часа, то есть за 20 минут. Таким образом, мы получили искомый ответ. В качестве упражнения, попробуйте решить задание второго варианта аналогичным способом.

**Задача №3 (1 вариант)**

На острове Джи-джи по понедельникам и средам всегда идут дожди, по субботам - туман, а во все остальные дни - солнечно. Утром какого дня недели нужно начать свой отдых группе туристов, если они хотят пробыть там 44 дня и захватить при этом как можно больше солнечных дней?

А. Понедельник.

Б. Среда.

В. Четверг.

Г. Воскресенье.

**Решение:**

Получается, что солнечно на острове Джи-джи по вторникам, четвергам, пятницам и воскресеньям. 44 дня – это 2 дня и еще 6 полных недель. В эти 6 полных недель солнечных дней будет ровно  $6 \cdot 4 = 24$  дня. Максимальное число солнечных дней будет если оставшиеся

2 дня будут солнечными. Так как 2 дня подряд могут быть солнечными только если это четверг и пятница, то туристам стоит приехать на остров Джи-джи в четверг.

**Ответ: В. Четверг.**

### **Задача №3 (2 вариант)**

На острове Мао-пао по вторникам всегда дождь, по пятницам и воскресеньям туманно, а во все остальные дни - солнечно. Утром какого дня недели нужно начать свой отдых группе туристов, если они хотят пробыть там 37 дней и захватить при этом как можно больше солнечных дней?

А. Понедельник.      Б. Среда.      В. Четверг.      Г. Воскресенье.

**Решение:**

Получается, что солнечно на острове Мао-пао по понедельникам, средам, четвергам и субботам. 37 дней – это 2 дня и еще 5 полных недель. В эти 5 полных недель солнечных дней будет ровно  $5 \cdot 4 = 20$  дней. Максимальное число солнечных дней будет если оставшиеся 2 дня будут солнечными. Так как 2 дня подряд могут быть солнечными только если это среда и четверг, то туристам стоит приехать на остров Мао-пао в среду.

**Ответ: Б. Среда.**

**Комментарий:**

С этим заданием справились практически все. Действительно, если нет идеи как решать подобное задание, то всегда можно просто перебрать различные варианты и посчитать, сколько солнечных дней будет в каждом из них.

### **Задача №4 (1 вариант)**

На полке стоят учебники. Учебник по математике стоит шестым слева и тринадцатым справа. Сколько всего учебников на полке?

А. 19.      Б. 17.      В. 8.      Г. 18.

**Решение:**

Так как учебник по математике стоит шестым слева, значит слева от него стоят 5 других учебников. Так как учебник по математике стоит тринадцатым справа, значит справа от него стоят 12 других учебников. Значит всего учебников  $5+1+12=18$ .

**Ответ: Г. 18.**

### **Задача №4 (2 вариант)**

На полке стоят учебники. Учебник по русскому языку стоит седьмым слева и одиннадцатым справа. Сколько всего учебников на полке?

А. 19.      Б. 17.      В. 18.      Г. 4.

**Решение:**

Так как учебник по русскому языку стоит седьмым слева, значит слева от него стоят 6 других учебников. Так как учебник по русскому языку стоит одиннадцатым справа, значит справа от него стоят 10 других учебников. Значит всего учебников  $6+1+10=17$ .

**Ответ: Б. 17.**

**Комментарий:**

С этим заданием тоже справились практически все. Задача рассчитана на внимательность учеников. Чтобы не посчитать один и тот же учебник два раза или не пропустить его



вообще, можно просто нарисовать картинку на бумаге. Если вы это проделаете, то не допустите тут ошибку.

### **Задача №5 (1 вариант)**

Есть четыре карточки с надписями: «делится на 7», «простое», «нечетное» и «больше 100». На другой стороне карточек написаны числа 2, 5, 7 и 12. Для любой карточки число, написанное на ней, не обладает свойством, написанным на ее обороте. Какое число написано на карточке с надписью «делится на 7»?

А. 2.                    Б. 5.                    В. 12.                    Г. Невозможно однозначно определить.

#### **Решение:**

2, 5 и 7 – простые. Значит, на обороте карточки с надписью «простое» написано 12. Значит, на карточке с надписью «нечетное» написано 2. 7 на 7 делится, значит, на карточке «делится на 7» написано число 5.

**Ответ: Б. 5.**

### **Задача №5 (2 вариант)**

Есть четыре карточки с надписями: «больше 50», «четное», «делится на 5» и «простое». На другой стороне карточек написаны числа 2, 21, 10 и 100. Для любой карточки число, написанное на ней, не обладает свойством, написанным на ее обороте. Какое число написано на карточке с надписью «делится на 5»?

А. 2.                    Б. 21.                    В. 100.                    Г. Невозможно однозначно определить.

#### **Решение:**

2, 10 и 100 – четные. Значит, на обороте карточки с надписью «четное» написано 21. Значит, на карточке с надписью «делится на 5» написано 2. 100 больше 50, значит на карточке «больше 50» написано число 10, а на карточке с надписью «простое» написано 100. Ответ определяется однозначно: на карточке с надписью «делится на 5» написано 2.

**Ответ: А. 2.**

#### **Комментарий:**

Задача довольно простая, хотя нашлось немало участников, которые посчитали, что невозможно определить ответ однозначно. В задаче дано несколько условий, каждое из которых несет в себе определенную информацию. На каждом шаге решения необходимо проверить все условия и понять все, что можно из них извлечь. То есть необходимо рассмотреть условия в нужном порядке, и поочередно установить соответствия между надписями на карточках и написанными на них числами, что и проделано в авторском решении задачи.

**8-9 классы**

	1	2	3	4	5
<i>1 вариант</i>	Б	Г	В	А	Б
<i>2 вариант</i>	Б	Г	Б	В	А

**Задача №1 (1 вариант)**

Сколько существует пар трехзначных чисел, разность которых равна 50?

- А. 849.                      Б. 850.                      В. 949.                      Г. 950.

**Решение:**

Первая такая пара 100 и 150, а последняя 949 и 999. Значит, всего таких пар столько же, сколько чисел от 100 до 949 включительно, а их  $949 - 100 + 1 = 850$ .

**Ответ: Б. 850.**

**Задача №1 (2 вариант)**

Сколько существует пар трехзначных чисел, разность которых равна 100?

- А. 799.                      Б. 800.                      В. 899.                      Г. 900.

**Решение:**

Первая такая пара 100 и 200, а последняя 899 и 999. Значит, всего таких пар столько же, сколько чисел от 100 до 899 включительно, а их  $899 - 100 + 1 = 800$ .

**Ответ: Б. 800.**

**Комментарий:**

С этой задачей справились практически все участники.

**Задача №2 (1 вариант)**

Заяц-хвостун забрался на пенек и прокричал: «во всем лесу никого нет умнее и никого нет смелее меня». Конечно же, он соврал. Тогда в лесу

- А. Все жители смелее и умнее его.      Б. Найдется более смелый и найдется более умный житель.  
В. Найдется более умный житель.      Г. Найдется более умный или более смелый житель.

**Решение:**

Чтобы оказалось, что заяц соврал достаточно, чтобы в лесу нашелся хотя бы один житель умнее чем заяц или смелее чем заяц. Значит, правильный ответ Г.

**Ответ: Г. Найдется более умный или более смелый житель.**

**Задача №2 (2 вариант)**

Мартышка нацепила на себя очки и сказала: «теперь я самая умная и самая красивая среди зверей». Конечно же, она соврала. Это значит, что

- А. Все звери умнее и красивее ее.      Б. Найдется более красивый и более умный зверь.  
В. Найдется более умный зверь.      Г. Найдется более умный или более красивый зверь.

**Решение:**

Чтобы оказалось, что мартышка соврала достаточно, чтобы среди зверей нашелся хотя бы один зверь умнее или красивее, чем она. Значит, правильный ответ Г.

**Ответ: Г. Найдется более умный или более красивый зверь.**

**Комментарий:**

С данной задачей справилось большинство учеников, но все же нашлось немало тех, кто выбрал неверный вариант ответа. Разберем подробно на примере задачи из второго варианта:

Высказанное мартышкой предложение состоит из двух утверждений «я самая умная» и «я самая красивая. Для того чтобы это предложение считалось ложным, достаточно чтобы одно из утверждений было ложно. Значит, либо мартышка не самая умная среди зверей, то есть найдется более красивый зверь, либо мартышка не самая красивая, то есть найдется более умный зверь. Таким образом, получаем, что найдется более умный или более красивый зверь.

Аналогичные рассуждения для задания первого варианта.

### **Задача №3 (1 вариант)**

Сколько существует способов составить поезд из 4-х вагонов: синего, зеленого, желтого и красного так, чтобы красный вагон был впереди синего?

А. 4.

Б. 8.

В. 12.

Г. 24.

**Решение:**

Для начала посчитаем, сколько всего способов составить поезд из четырех разных вагонов. На первое место можно выбрать один из 4-х вагонов, на второе один из 3-х оставшихся, на третье один из 2-х оставшихся, а затем обязательно ставим четвертый вагон. То есть всего вариантов  $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ . Поездов, в которых красный вагон стоит впереди синего ровно столько же, сколько поездов, в которых синий вагон стоит впереди красного. Потому что все поезда можно разбить на пары, где один получается из другого перестановкой синего и красного вагонов. Значит, нужных нам поездов  $24/2 = 12$ .

**Ответ: В. 12.**

### **Задача №3 (2 вариант)**

Сколько существует способов составить башню из 4-х кубиков: зеленого, белого, черного и красного так, чтобы зеленый кубик был ниже белого?

А. 24.

Б. 12

В. 8.

Г. 6.

**Решение:**

Для начала посчитаем, сколько всего способов составить башню из четырех разных кубиков. На первое место можно выбрать один из 4-х кубиков, на второе один из 3-х оставшихся, на третье один из 2-х оставшихся, а затем обязательно ставим четвертый кубик. То есть всего вариантов  $4 \cdot 3 \cdot 2 = 24$ . Башен, в которых зеленый кубик стоит ниже белого ровно столько же, сколько башен, в которых белый кубик стоит ниже зеленого. Потому что все башни можно разбить на пары, где одна получается из другой перестановкой зеленого и белого кубиков. Значит, нужных нам башен  $24/2 = 12$ .

**Ответ: Б. 12.**

**Комментарий:**

Задачу можно решить и не используя тот факт, что каждому поезду (башне) удовлетворяющему условию, соответствует поезд (башня) с вагонами (кубиками) расположенными

в противоположном порядке, неудовлетворяющий условие. Нарисовать все возможные варианты и выбрать из них нужные. Их не так много – 24. Практика показывает, что чаще всего подобные задачи ученики так и решают.

### **Задача №4 (1 вариант)**

У Саши и Даши были две одинаковые прямоугольные карточки. Каждый разрезал свою карточку на два прямоугольника. Сумма периметров прямоугольников, которые получились у Саши, равна 30, а у Даши — 36. Чему равен периметр исходной карточки?

А. 22.                                      Б. 24.                                      В. 28.                                      Г. 33.

**Решение:**

Пусть одна сторона исходного прямоугольника равна  $x$ , а вторая  $y$ . Тогда при разрезе на два прямоугольника сумма их периметров становится либо  $4x + 2y$ , либо  $4y + 2x$ , в зависимости от того, параллельно которой из сторон делался разрез. Пусть большая сторона  $x$ . Тогда  $4x + 2y = 36$ , а  $4y + 2x = 30$ . Значит  $2x + y = 18$ , т.е.  $y = 18 - 2x$ .

$$2y + x = 15, \text{ вместо } y \text{ подставляем } 18 - 2x.$$

$$2 \cdot (18 - 2x) + x = 15$$

$$36 - 3x = 15$$

$$3x = 21$$

$$x = 7$$

$$y = 18 - 14 = 4.$$

Значит, периметр исходной карточки равен  $(7 + 4) \cdot 2 = 22$ .

**Ответ: А. 22.**

### **Задача №4 (2 вариант)**

У Вани и Тани были две одинаковые прямоугольные карточки. Каждый разрезал свою карточку на два прямоугольника. Сумма периметров прямоугольников, которые получились у Вани, равна 40, а у Тани — 44. Чему равен периметр исходной карточки?

А. 22.                                      Б. 26.                                      В. 28.                                      Г. 42.

**Решение:**

Пусть одна сторона исходного прямоугольника равна  $x$ , а вторая  $y$ . Тогда при разрезе на два прямоугольника сумма их периметров становится либо  $4x + 2y$ , либо  $4y + 2x$ , в зависимости от того, параллельно которой из сторон делался разрез. Пусть большая сторона  $x$ . Тогда  $4x + 2y = 44$ , а  $4y + 2x = 40$ . Значит  $2x + y = 22$ , т.е.  $y = 22 - 2x$ .

$$2y + x = 20, \text{ вместо } y \text{ подставляем } 22 - 2x.$$

$$2 \cdot (22 - 2x) + x = 20$$

$$44 - 3x = 20$$

$$3x = 24$$

$$x = 8$$

$$y = 22 - 16 = 6.$$

Значит периметр исходной карточки равен  $(8 + 6) \cdot 2 = 28$ .

**Ответ: В. 28.**

**Комментарий:**

С данной задачей тоже практически все справились. Составить систему из двух уравнений с двумя неизвестными не представляет никакой сложности для учеников 8-9 классов. Остается только правильно ее решить.

**Задача №5 (1 вариант)**

С крыши дома высотой 16 метров бросают резиновый мяч. После каждого удара о землю он отскакивает на  $\frac{3}{4}$  своей прежней высоты. Сколько раз мяч промелькнет в окне, подоконник которого расположен в 5 метрах над землей, если высота этого окна равна 1 м?

А. 9.                      Б. 8.                      В. 7.                      Г. 5.

**Решение:**

Будем считать, сколько раз мяч промелькнет в окне (то есть будет на высоте от 5 до 6 метров от земли).

- 1) Мяч летит вниз с высоты 16 метров до земли.
- 2) Мяч летит вверх с земли до высоты 12 метров.
- 3) Мяч летит вниз с высоты 12 метров до земли.
- 4) Мяч летит с земли до высоты 9 метров.
- 5) Мяч летит с высоты 9 метров до земли.
- 6) Мяч летит с земли до высоты  $9 \cdot \frac{3}{4} = \frac{27}{4} = 6 \frac{1}{4}$  метра.
- 7) Мяч летит с высоты  $6 \frac{1}{4}$  метра до земли.

8) Мяч летит с земли на высоту  $\frac{27}{4} \cdot \frac{3}{4}$  метра =  $\frac{81}{16} = 5 \frac{1}{16}$  метра, то есть он попадает в пределы видимости в окне, но начинает падать раньше, чем вылетает из них.

В следующий раз мяч подлетит на высоту  $\frac{81}{16} \cdot \frac{3}{4} = \frac{243}{64} < 5$  метров.

Значит, больше мяч в окне не промелькнет, а всего он промелькнет 8 раз.

**Ответ: Б. 8.**

**Задача №5 (2 вариант)**

С крыши дома высотой 20 метров бросают резиновый мяч. После каждого удара о землю он отскакивает на  $\frac{3}{5}$  своей прежней высоты. Сколько раз мяч промелькнет в окне, подоконник которого расположен в 4 метрах над землей, если высота этого окна равна 1 м?

А. 6.                      Б. 7.                      В. 8.                      Г. 9.

**Решение:**

Будем считать, сколько раз мяч промелькнет в окне (то есть будет на высоте от 4 до 5 метров от земли).

- 1) Мяч летит вниз с высоты 20 метров до земли.
- 2) Мяч летит вверх с земли до высоты 12 метров.
- 3) Мяч летит вниз с высоты 12 метров до земли.
- 4) Мяч летит с земли до высоты  $12 \cdot \frac{3}{5} = 7 \frac{1}{5}$  метров.
- 5) Мяч летит с высоты  $7 \frac{1}{5}$  метров до земли.

6) Мяч летит с земли до высоты  $\frac{36}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{108}{25} = 4 \frac{8}{25}$  метра, то есть он попадает в пределы видимости в окне, но начинает падать раньше, чем вылетает из них.

В следующий раз мяч подлетит на высоту  $\frac{108}{25} \cdot \frac{3}{5} = \frac{324}{125} < 4$  метров.

Значит, больше мяч в окне не промелькнет, а всего он промелькнет 6 раз.

**Ответ: А. 6.**

**Комментарий:**

В данной задаче было немало неправильных ответов. Сложно предположить по каким причинам они были выбраны, ведь Решение: приводить не требовалось. Поскольку неверный ответы обычно выбирался тот, что на 1 больше верного, можно предположить, что тот момент, когда мяч попадал в зону видимости окна, но не пролетал за ее пределы, был посчитан за 2 раза.



Электронная школа Знаника  
<http://znanika.ru>