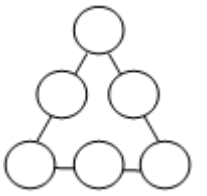
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Институт профессиональной ориентации
Центр детского научного творчества «Интеллектуал КемГУ»

Задания для вступительного испытания

Математика

5 класс



1. В шести кружках, расположенных в форме равностороннего треугольника расставьте числа 31, 32, 33, 34, 35, 36 так, чтобы сумма чисел на всех трех сторонах треугольника была одинаковой и равнялась 100.
2. На столе стоят три одинаковых ящика. В одном из них 2 черных шарика, в другом 1 черный и 1 белый шарик, в третьем 2 белых шарика. На ящиках написано: "2 белых", "2 черных", "черный и белый". При этом известно, что ни одна из записей не соответствует действительности. Как, вынув только один шарик, определить правильное расположение надписей?
3. В пакете лежали яблоки. Сначала из него взяли половину всех яблок без пяти, а затем 1/3 оставшихся яблок. После этого в пакете осталось 10 яблок. Сколько яблок было в пакете?
4. Какое наибольшее количество уголков вида , стоящих из трех квадратов 1x1, можно поместить в прямоугольник 5x7? (Уголки можно поворачивать и переворачивать, но нельзя накладывать один на другой.)
5. Из городов А и В одновременно навстречу друг другу вышли скорый и пассажирский поезда. Через 2 часа поезда встретились, а еще через 3 часа пассажирский поезд прибыл в В. Определите скорость скорого поезда, если скорость пассажирского равна 60 км/ч.
6. Колония птиц может занимать площадь, равную 5 га. На 1м^2 там приходится по 2 гнезда. Сколько всего гнезд в такой колонии?
7. Тане не хватает 2р. для покупки 8 воздушных шариков. Если она купит 5 шариков, то у нее останется 10р. Сколько стоит шарик?

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Институт профессиональной ориентации
Центр детского научного творчества «Интеллектуал КемГУ»

Задания для вступительного испытания

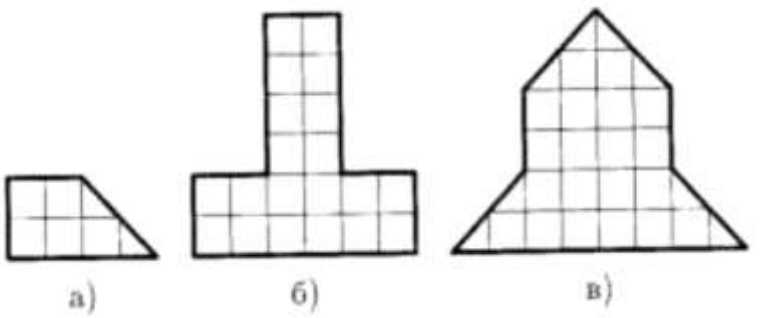
Математика

6 класс

1. Сумма двух натуральных чисел равна 474. Одно из них оканчивается цифрой 1. Если эту цифру зачеркнуть, то получиться второе число. Найдите эти числа.
2. В поход отправились учащиеся 5-х и 6-х классов. Мальчиков было 16; шестиклассниц и шестиклассников всего 24; пятиклассниц столько, сколько

шестиклассников (мальчиков из 6 класса). Сколько всего детей отправилось в поход?

3. Что быстрее: проехать весь путь на велосипеде или половину пути проехать на мотоцикле, а вторую половину пройти пешком, если скорость мотоцикла в два раза больше скорости велосипеда, а скорость велосипеда в свою очередь, в два раза больше скорости пешехода?
4. Даны три прямые. На каждой прямой – две точки. Сколько всего точек? Укажите все варианты.
5. Разрежьте фигуры, изображенные на рисунке, на четыре равные (одинаковые) части.



6. Матроскин продает молоко через магазин и хочет получать за него 500 рублей за литр. Магазин удерживает 20% стоимости проданного товара. По какой цене будет продаваться молоко в магазине?
7. На складе имеются гвозди в ящиках по 24, 23, 17 и 16 кг. Можно ли отправить со склада 100 кг гвоздей, не распечатывая ящики?

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Институт профессиональной ориентации
Центр детского научного творчества «Интеллектуал КемГУ»

Задания для вступительного испытания

Математика

7 класс

1. Записав шесть различных чисел, среди которых нет 1, в порядке возрастания и перемножив, Оля получила в результате 135135. Запишите числа, которые перемножила Оля.

2. Можно ли прямоугольник 34 х 20 покрыть без наложений прямоугольниками 2 х 3 и 3 х 3, не выходя за границы большого прямоугольника?

3. Однажды черт предложил бездельнику заработать. «Как только ты перейдешь через мост, твои деньги удвоятся. Можешь переходить по нему сколько хочешь раз, но после каждого перехода отдавай мне за это 24 рубля». Бездельник согласился и после третьего перехода остался без денег. Сколько денег у него было сначала?

4. Путешественник прибыл на остров, на котором живут лжецы (Л) и правдолюбцы (П). Каждый Л, отвечая на вопрос «Сколько...?», называет число на 2 больше или на 2 меньше, чем правильный ответ, а каждый П отвечает верно. Путешественник встретил двух жителей острова и спросил у каждого, сколько Л и П проживает на острове. Первый ответил: «Если не считать меня, то 1001 Л и 1002 П», а второй: «Если не считать меня, то 1000 Л и 999 П». Сколько Л и П на острове? Кем оказались первый и второй жители острова?

5. Из двух железнодорожных поездов один затрачивает на прохождение пути между двумя городами 2 ч 48 мин, другой 4 ч 40 мин. Скорость первого поезда больше скорости второго на 26 км/ч. Определить расстояние между двумя городами.

6. У утки есть две лапки. У утки подогнувшей одну лапку, видна только одна лапка. У сидящей утки не видно ни одной лапки. Когда Роман пришѐл на берег озера, там было 33 утки. Он посчитал все лапки, которые были видны. У него получилось 32 лапки. Сколько было уток подогнувших одну лапку, если сидящих уток было вдвое меньше количества одно- и двуногих уток, взятых вместе.

7. Из спичек сложили неверные равенства. Переложите в каждом равенстве по одной спичке так, чтобы равенства стали верными.

XII + IX = II

IV – V = I

X = VII – III

X + X = I

VI – VI = XI

ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Институт профессиональной ориентации
Центр детского научного творчества «Интеллектуал КемГУ»

Задания для вступительного испытания

Математика

8 класс

1. Трехзначное число $\overline{abc}$ делится на 37. Докажите, что число $\overline{bca}$ также делится на 37.
2. При каких a, b и c прямые $y = ax + b$, $y = bx + c$, $y = cx + a$ проходят через точку A (1; 1)?
3. Каждый из четырёх гномов – Беня, Веня, Женя, Сеня – либо всегда говорит правду, либо всегда врет. Мы услышали такой разговор. Веня – Бене: «Ты врун». Женя – Вене: «Сам ты врун». Сеня – Жене: «Да оба они вруны, впрочем, и ты тоже». Кто из них говорит правду?
4. Последовательные нечётные числа сгруппированы следующим образом: (1) (3; 5) (7; 9; 11) (13; 15; 17; 19) . . . Найдите сумму чисел в сотой группе.
5. Катер, плывя вверх по реке, потерял под мостом бутылку. Обнаружив потерю через 10 минут, он повернул обратно и нагнал бутылку на расстоянии 1 км от моста. Определите скорость реки.
6. Дан прямоугольник 3x4. Найдите пять способов разрезания прямоугольника на две равные части так, чтобы линия разреза шла по сторонам клетки.
7. Одно из слагаемых составило 5/12 другого. Сколько процентов от суммы составляет меньшее слагаемое? (ответ дать с точностью до 0,1%)

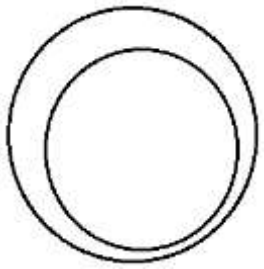
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Институт профессиональной ориентации
Центр детского научного творчества «Интеллектуал КемГУ»

Задания для вступительного испытания

Математика

9 класс

1. Внутри круга радиусом 6 см проведена окружность, делящая его на две части, площади которых соотносятся как 2:3. Определите радиус окружности.



2. В турнире принимали участие спортсмены из двух стран. Каждый с каждым играл ровно 1 раз. В конце турнира оказалось, что число игр, где соперники были из разных стран, равно числу игр, где спортсмены были соотечественниками. Сколько могло быть участников?

3. ABC – равнобедренный треугольник с вершиной A. $\angle A=27°$. Точка D симметрична точке B относительно A. Чему равен угол $\angle BCD$?

4. В треугольнике ABC AB= BC= 1, $\angle ABC = 36°$. Биссектрисы AK и CM пересекаются в точке O. Найдите периметр треугольника AMO.

5. Сколько отрицательных корней имеет уравнение $x^4 - 2x^3 + 3x^2 - 4x + 5 = 0$

6. Лодка должна пройти 15 км по течению реки и вернуться обратно не позже, чем через 3 часа. Скорость течения реки равна 2 км/ч. Какой должна быть собственная скорость лодки?

7. Три бегуна, Андрей, Борис и Саша, соревновались в беге на 100 метров. Когда Андрей добежал до финиша, Борис отставал от него на 10 метров. Когда Борис добежал до финиша, Саша отставал от него на 10 метров. На сколько метров отставал Саша от Андрея в тот момент, когда Андрей финишировал?

8. Найдите максимальное значение выражения xy, если $x + y = 1$.

9. Решите систему уравнений:

$$\begin{cases} x^4 - y^4 = 15, \\ x^2 - y^2 = 3. \end{cases}$$

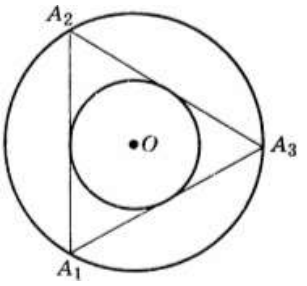
ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»
Институт профессиональной ориентации
Центр детского научного творчества «Интеллектуал КемГУ»

Задания для вступительного испытания

Математика

10 класс

1. Площадь кольца, образованного окружностью, описанной около правильного треугольника, и окружностью, вписанной в него, равна π. Найдите сторону треугольника.



2. Изобразите на плоскости все точки, координаты которых удовлетворяют уравнению

$y(x + 2) = (x^2 – 4)$

3. Докажите тождество: $\sin^6 x + \cos^6 x + 3\sin^2 x\cos^2 x = 1$

4. Три спутника выведены на околоземную орбиту, по которой они вращаются с постоянными скоростями. Когда первый спутник сделал несколько оборотов, он на 80 оборотов обогнал второй и на 100 оборотов третий. Сколько оборотов сделал первый спутник, если второй спутник, сделав такое же количество оборотов, как и первый, обогнал третий на 25 оборотов?

5. Существует ли геометрическая прогрессия, в которой $b2 = –6$, $b5 = 48$ и $b7 = 192$?

6. От двух кусков сплава с различным процентным содержанием меди, весящих соответственно m и n кг, было отрезано по куску равного веса. Каждый из отрезанных кусков был сплавлен с остатком другого куска, после чего процентное содержание меди в обоих сплавах стало одинаковым. Сколько весил каждый из отрезанных кусков?

7. Радиус окружности, вписанной в прямоугольный треугольник, равен 2 см, а сумма катетов равна 17 см. Найти периметр треугольника.

8. Садовник должен рассадить деревья, число которых меньше 1000. Если он посадит их рядами по 37 штук, то у него останется 8 лишних деревьев; если же он посадит по 43 дерева в ряд, то у него останется 11 лишних деревьев. Сколько деревьев должен рассадить садовник?

9. Стрелок десять раз выстрелил по стандартной мишени и выбил 90 очков. Сколько попаданий было в семерку, восьмерку и девятку, если десяток было четыре, а других попаданий и промахов не было?

10. Баба Яга и Кощей Бессмертный собирали мухоморы. Общее число крапинок на мухоморах Бабы Яги оказалось в 13 раз больше, чем у Кощея. Когда Баба Яга отдала Кощею мухомор с наименьшим количеством крапинок, на её мухоморах стало в 8 раз больше крапинок, чем у Кощея. Доказать, что сначала у Бабы Яги было не более 23 мухоморов.