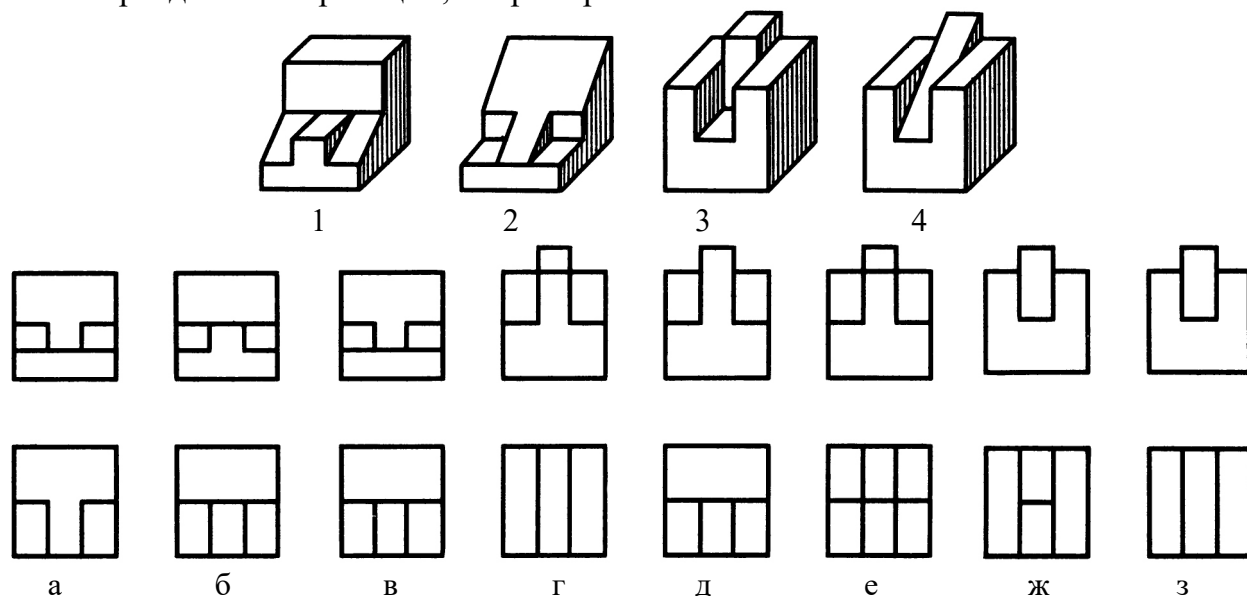


Краевая олимпиада

«Математика в решении мультидисциплинарных задач» для учащихся г. Перми и Пермского края. 2016 г. Очный тур. 9-10 классы

При оформлении решения запишите сначала номер выполняемого задания, затем полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. (4 б.) На рисунке изображены четыре детали и восемь пар прямоугольных проекций. Найдите среди приведенных проекции, соответствующие деталям 1-4. В ответ запишите пары деталь – проекции, например: 1-а.



Задание 2. (6 б.) До кризиса фонд зарплаты учителей составлял 68% от всего бюджета школы. Во время кризиса бюджет школы уменьшился на 15%. На сколько процентов следует увеличить фонд зарплаты учителей, чтобы общие расходы на зарплату учителей в рублях остались прежними?

Задание 3. (8 б.) Имеются два сплава золота и серебра. В одном из них количество этих металлов находится в соотношении 2:3, в другом – в отношении 3:7. Из этих сплавов необходимо отлить новый сплав так, чтобы золото и серебро содержались бы в нем в весовом соотношении 5:11. В каком отношении надо взять данные сплавы?

Задание 4. (10 б.) В школьном турнире по волейболу каждая команда встречается с каждой по одному разу. После того, как к числу участников добавилась одна команда, количество встреч увеличилось на 20%. Сколько команд участвовало в первенстве после добавления команды?

Задание 5. (10 б.) Петя и три его одноклассника стартовали одновременно в забеге на 100 метров, и Петя пришёл первым. Через 12 секунд после начала забега никто ещё не финишировал, и все его участники в сумме пробежали 288 метров. А когда Петя закончил бег, остальным трём участникам оставалось пробежать до финиша в сумме 40 метров. Сколько метров пробежал Петя за 12 секунд? Известно, что скорость каждого мальчика была постоянной на протяжении всей дистанции.

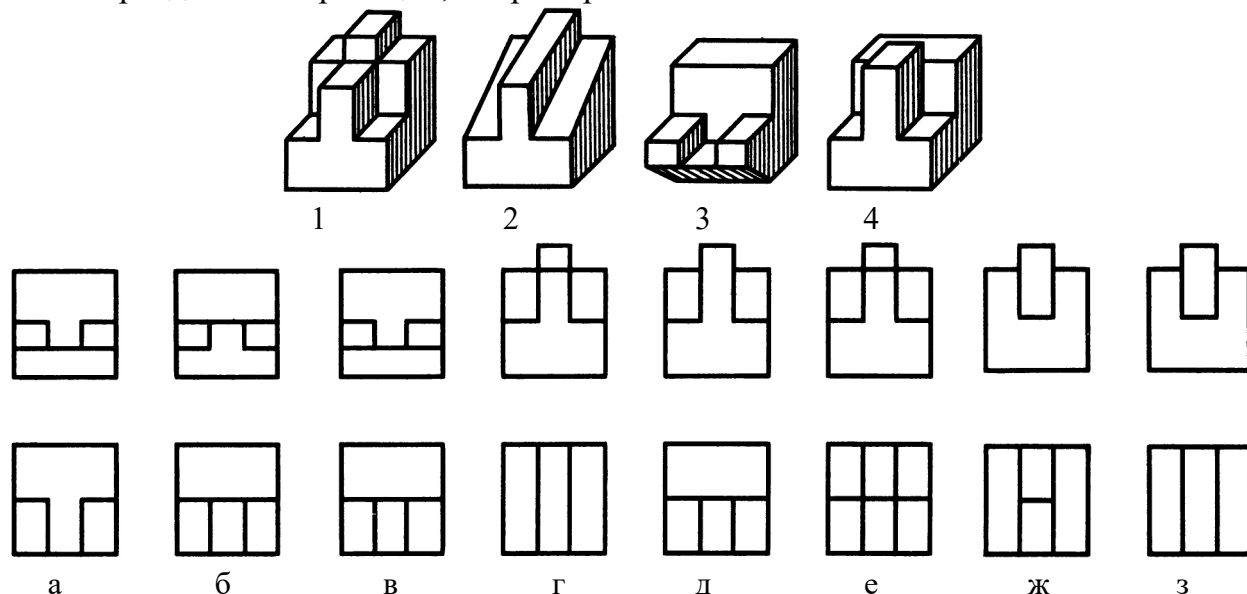
Задание 6. (12 б.) В компании друзей из $n \geq 4$ человек у каждого появилась своя новость. За один телефонный разговор каждый из друзей рассказывает своему собеседнику все новости, известные ему на данный момент. Докажите, что за $2n - 4$ разговоров все друзья из компании будут знать все новости.

Краевая олимпиада

«Математика в решении мультидисциплинарных задач» для учащихся г. Перми и Пермского края. 2016 г. Очный тур. 11 класс

При оформлении решения запишите сначала номер выполняемого задания, затем полное обоснованное решение и ответ.

Задание 1. (4 б.) На рисунке изображены четыре детали и восемь пар прямоугольных проекций. Найдите среди приведенных проекции, соответствующие деталям 1-4. В ответ запишите пары деталь – проекции, например: 1-а.



Задание 2. (6 б.) Вода, содержащая после ее использования на производстве 6% примесей, поступает на очистку. После очистки ее часть, содержащая 2% примесей, возвращается на производство, а остальная часть с 52% примесей сливается в отстойник. Какой процент воды, поступающий на очистку, сливается в отстойник?

Задание 3. (8 б.) В городке N на пост губернатора претендуют два кандидата. На выборах за первого проголосовала $1/14$ часть избирателей, за второго – $3/4$, против всех кандидатов – $1/10$ и недействительных оказалось не более 3000 бюллетеней. Какое наибольшее число избирателей могло принимать участие в выборах?

Задание 4. (10 б.) В шахматном турнире среди всех участников было две женщины. Каждый участник турнира сыграл с остальными по две партии. Число партий, сыгранных мужчинами между собой, оказалось на 66 больше числа партий, сыгранных мужчинами с женщинами. Сколько всего партий было сыграно в турнире?

Задание 5. (10 б.) Три фирмы A , B и C являются учредителями трех акционерных обществ. Учредителями первого общества α являются только фирмы A и B , причем они делят пакет акций в отношении 5:1, второго общества β – фирмы B и C с соотношением пакета акций 8:7, третьего общества γ – фирмы A и C с соотношением 7:2. Возможно ли из акционерных обществ α, β, γ создать новую компанию, такую что доли акций фирм A, B и C имели бы в ней соотношение 4:3:3? Если это возможно, то в каком отношении должны быть сформированы пакеты акций обществ α, β, γ ?

Задание 6. (12 б.) Для освещения круговой площадки радиуса R используется один фонарь. Степень освещенности каждой точки площадки прямо пропорциональна косинусу угла падения лучей и обратно пропорциональна квадрату расстояния до источника света. На какой высоте над центром площадки необходимо повесить фонарь, чтобы наилучшим образом осветить дорожку, которая идет по окружности площадки?