

**Задача 1** (15 баллов). В городе N ателье «Волшебный стежок», «Швейный блюз», «Шитьё с душой» и «Тканевые сны» распределяют 20 городских заказов. Каждое ателье хочет забрать наибольшее количество заказов. Ателье перечислены в порядке убывания числа работников и швейных мощностей. Правила обсуждения распределения заказов такие: сначала самое крупное ателье предлагает свой вариант. Если больше половины всех ателье этот вариант отвергают, то второе по мощности ателье вносит свое предложение (первое ателье никакого участия в дальнейшем распределении заказов не принимает и заказов не получает). Если новое предложение отвергается большинством голосов, то предлагавшее его ателье также отстраняется от обсуждения, и процедура повторяется для оставшихся двух ателье. Каким в итоге будет распределение заказов, если каждое ателье предпочитает то, в котором доля его заказов больше? (Решение предполагает рассмотрение всех случаев и обоснования).

**Задача 2** (15 баллов). Решите уравнение.  $1 - |x - 2|^2 - (2 - x)^2 (1 - (x - 2)^2) = (x^2 - 4x + 4)^2$

**Задача 3** (15 баллов). В остроугольном  $\triangle ABC$  точка  $H$  - точка пересечения высот, точка  $O$  - центр вписанной окружности. Угол  $AHB$  в  $k$  раз больше угла  $AOB$ . Найти величину угла  $ACB$ . Какие значения может принимать коэффициент  $k$ ?

**Задача 4** (15 баллов). При каких значениях параметра  $a$  фигура, ограниченная графиками  $y = a^2 - \frac{1}{5} - |x|$  и  $5y - x = -9$  имеет наименьшую площадь? Найдите эту наименьшую площадь.

**Задача 5** (20 баллов). В  $\triangle ABC$ ,  $AA_1$  и  $CC_1$  - высоты. Точка  $M$  - середина стороны  $AB$ . Точка  $K \in AA_1$  и делит ее в отношении 1:2, считая от точки  $A$ . Найти длину стороны  $AC$ , если длина отрезка  $A_1C_1 = 5$  и  $\angle A_1MK = 90^\circ$ .

**Задача 6** (20 баллов). Малое предприятие производит комплекты пластиковых деталей и датчиков для измерительных приборов. В затраты на один комплект входит стоимость материалов, ежедневнокупаемых у фирмы-поставщика. Первого числа некоторого месяца эта стоимость составляла 1,975 тысяч рублей. В связи с сезонным снижением цен стоимость материалов уменьшается каждый день в течение месяца на одну и ту же величину по сравнению с предыдущим днем. Так, седьмого числа стоимость материалов будет 1,675 тысяч рублей. Стоимость одного комплекта равна стоимости материалов в данный день, умноженной на коэффициент  $k$ , (с помощью которого учитываются расходы на оплату труда работников, а также затраты на упаковку, этикетки, цены на которые зависят от валютного курса). В течение месяца можно считать, что  $k(t) = 1 + 0,1t$ , где  $t$  - номер дня. Партия состоит из 40 комплектов, стоимость партии рассчитывается по ценам текущего дня. При оформлении заказа стоимость партии увеличивается на 20 %.

Для информирования заказчиков необходимо ответить на вопрос: в какой из 30 дней месяца стоимость партии будет наибольшей с учетом оформления заказа и чему она равна?

**Задача 1** (15 баллов). Акционеры, имеющие разные количества акций в активе, имеют, соответственно, разные права при обсуждении. Четверо акционеров делят 10 акций. Сначала обладатель наибольшего числа акций предлагает свой вариант раздела. Если более половины всех участников не согласны с представленным вариантом, то акционер, внесший предложение, выбывает из дальнейшего дележа и никаких акций не получает. Далее, тот из оставшихся, кто имеет наибольшее число акций, предлагает свой вариант раздела. Если его предложение отвергнут, то дележ акций продолжается для двух акционеров. Цель каждого - получить как можно больше акций. Как в итоге будут распределены акции? (Решение задачи предполагает разбор всех вариантов и обоснования).

**Задача 2** (15 баллов). Решите уравнение.  $16 - 4|3 - x| - (x - 3) - 4 - (x - 3) = x^2 - 6x + 9$

**Задача 3** (15 баллов). В остроугольном  $\triangle ABC$  точка  $H$  - точка пересечения высот, точка  $O$  - центр вписанной окружности. Угол  $AOB$  в  $k$  раз больше угла  $AHB$ . Найти величину угла  $ACB$ . Какие значения может принимать коэффициент  $k$ ?

**Задача 4** (15 баллов). При каких значениях параметра  $a$  фигура, ограниченная графиками  $y = a^2 + \frac{1}{5} - |x|$  и  $5y + x = -9$  имеет наименьшую площадь? Найдите эту наименьшую площадь.

**Задача 5** (20 баллов). В  $\triangle ABC$ ,  $AA_1$  и  $CC_1$  - высоты. Точка  $M$  - середина стороны  $AB$ . Точка  $K \in AA_1$  и делит ее в отношении 1:2, считая от точки  $A$ .

Найти длину стороны  $A_1C_1$ , если длина отрезка  $AC = 14$  и  $\angle A_1MK = 90^\circ$ .

**Задача 6** (20 баллов). Малое предприятие производит комплекты пластиковых деталей и датчиков для измерительных приборов. В затраты на один комплект входит стоимость материалов, ежедневно закупаемых у фирмы-поставщика. Первого числа некоторого месяца эта стоимость составляла 2 тысячи рублей. В связи с сезонным снижением цен стоимость материалов уменьшается каждый день в течение месяца на одну и ту же величину по сравнению с предыдущим днем. Так, шестого числа стоимость материалов будет 1,75 тысяч рублей. Стоимость одного комплекта равна стоимости материалов в данный день, умноженной на коэффициент  $k$ , (с помощью которого учитываются расходы на оплату труда работников, а также затраты на упаковку, этикетки, цены на которые зависят от валютного курса). В течение месяца можно считать, что  $k(t) = 1 + 0,08t$ , где  $t$  - номер дня. Партия состоит из 40 комплектов, стоимость партии рассчитывается по ценам текущего дня. При оформлении заказа стоимость партии увеличивается на 25 %.

Для информирования заказчиков необходимо ответить на вопрос: в какой из 30 дней месяца стоимость партии будет наибольшей с учетом оформления заказа и чему она равна?