




УТВЕРЖДАЮ

Председатель методической комиссии в  
номинации «Прикладная математика в  
экономике»,  
доцент кафедры ММиМЭ

  
Чудинова О.С.  
« 29 » ноября 2019 г.

## ЗАДАНИЯ НА ОТБОРОЧНЫЙ ТУР

в номинации «Прикладная математика в экономике»

11 класс

### Задание № 1 (15 баллов)

ИП Колесников владеет в городе двумя точками по ремонту бытовой техники. Первая точка за второй год работы принесла прибыль в размере 6,8 усл.ед. Суммарная прибыль первой точки за пять лет работы с 2015 по 2019 гг. составила  $Z$  усл.ед. Вторая точка принесла такую же прибыль за 4 года работы. Известно, что динамика прибыли для двух точек по ремонту описывается соответственно с помощью линейных функций:

$$y_t = 2 + bt;$$

$$x_t = 2 + vt,$$

где  $t$  – время,  $t = 1, 2, 3, \dots$ ;

$y_t$  – прибыль первой точки в момент времени  $t$ ;

$x_t$  – прибыль второй точки в момент времени  $t$ .

Найти прогноз суммарной прибыли ИП Колесникова за 2020 год.

### Задание № 2 (20 баллов)

В магазин поступает хлеб, производимый на двух хлебозаводах города. Известно, что первый хлебозавод производит 60% хлеба высшего сорта, второй хлебозавод – 40% хлеба высшего сорта. В магазине хлеб высшего сорта составляет 55% всего ассортимента. Какова вероятность того, что буханка хлеба, случайным образом взятая с прилавка, произведена на первом хлебозаводе?

### **Задание № 3 (20 баллов)**

Кристина получила в подарок на Новый год 2 500 рублей. Она решила положить деньги в банк под проценты. Банк «Все будет хорошо» предлагает следующие виды вкладов:

1) вклад «Копилка» сроком на год под 7,5% годовых (проценты начисляются в конце года на всю сумму);

2) вклад «Действуй сейчас» сроком на год под 6,7% годовых (проценты начисляются ежемесячно и консолидируются).

Какой вклад вы рекомендуете открыть Кристине и почему?

### **Задание № 4 (20 баллов)**

Туристическое агентство занимается организацией путешествий школьных групп в европейские города и является единственным на рынке. Спрос на поездку в каждый европейский город одинаковый и имеет следующий вид:

$$q = \frac{200}{p^2},$$

где  $q$  – количество групп школьников, желающих поехать в один из европейских городов;

$p$  – стоимость поездки для одной группы в один из европейских городов.

Издержки по организации путешествия одной группы в один любой город составляют 5 денежных единиц. Агентство может организовать поездку групп по нескольким европейским городам. Группы, решающие поехать в один из городов, согласны посетить другие города, если доплата за каждый город будет не более 10% от первоначальной стоимости путевки. Затраты агентства на организацию путешествия групп школьников в несколько городов описываются функцией  $R(n) = 0,2n^2 - 1,5n + 2$ , где  $n$  – количество дополнительных городов, посещаемых школьниками. Для какого количества групп школьников агентству необходимо организовать поездку в один город, чтобы прибыль была максимальной, сколько должна стоить такая поездка для одной группы? Посещение какого количества дополнительных городов группами школьников принесет агентству максимальную прибыль? Чему равна максимальная прибыль?

### **Задание № 5 (25 баллов)**

Предприятие «КанцтовароV.net» производит тетради с дизайнерскими рисунками на обложке. Постоянные затраты на производство тетрадей составляют 11000 руб. в месяц; переменные затраты, приходящиеся на единицу продукции,  $C(Q)$  описываются функцией объема производства ( $Q$ ) вида  $C(Q) = Q + 80$ . Тетради продаются по цене 350 руб. за 1 шт.

1) Определите точку безубыточности. Какое количество тетрадей (в шт.) должно производить предприятие в месяц, чтобы прибыль была положительной?

2) При каком объеме производства прибыль будет максимальной? Какую максимальную прибыль получит предприятие?

Члены методической комиссии:

доцент кафедры математических  
методов и моделей в экономике

Раши —

Раменская А.В.

доцент кафедры математических  
методов и моделей в экономике



Яркова О.Н.