



«Заочный физико-
математический
лицей «Авангард»

Директору школы № _____

(город, поселок)

Автономная некоммерческая организация Заочный физико-математический лицей «Авангард» в девятнадцатый раз проводит ежегодную **Межрегиональную заочную математическую олимпиаду** для школьников. Олимпиада проводится для учащихся 5–8-х классов. Цель проведения заочной олимпиады – ознакомление учащихся с задачами олимпиадного уровня и предоставление возможности сравнить свои успехи в изучении математики с успехами своих ровесников. Срок проведения олимпиады: октябрь – декабрь 2012 г. Крайний срок отсылки решений – **24 декабря 2012 г.**

Для участия в математической олимпиаде необходимо внести **оргвзнос в размере 150 рублей**, который должны быть перечислен на расчетный счет АНО ЗФМЛ «Авангард» через банк или почтовым переводом.

Задания Межрегиональной заочной математической олимпиады для учащихся 5–8 классов и инструкции о порядке проведения олимпиады, платежные реквизиты для оплаты приведены ниже. Они также опубликованы на сайте avangard-school.nm.ru.

Просим Вас провести в Вашей школе заочную математическую олимпиаду по предлагаемым вариантам.

На сайте avangard-school.nm.ru также опубликованы задания и условия участия в **Межрегиональной заочной физической олимпиаде** для учащихся 7–8 классов.

Учащиеся **9–10 классов** могут участвовать в бесплатной **Олимпиаде атомных станций**, которая проводится по заказу ОАО «Концерн Росэнергоатом». Задания Олимпиады атомных станций будут разосланы нашим оргкомитетом по управлениям образованием и школам. Они также будут опубликованы на сайтах www.rosenergoatom.ru и avangard-school.nm.ru.

Председатель
Оргкомитета олимпиады

В.Н. Федосеев

Инструкция по проведению Межрегиональной заочной олимпиады

Учителя математики сообщают учащимся условия олимпиадных задач и требования к оформлению работ, условия участия в олимпиаде. Желающие участвовать в олимпиаде решают задачи и аккуратно по инструкции оформляют решения. Оплачивают через банк или почтовым переводом оргвзнос в размере 150 рублей на проведение олимпиады. Оформленные решения и копию квитанции об оплате оргвзноса вкладывают в почтовый конверт и отправляют его не позже 24 декабря 2012 г. по почте в адрес ОРГКОМИТЕТА.

Пятиклассники пишут адрес: 115446, Москва, а/я 450, ОРГКОМИТЕТ, М-5.

Шестиклассники пишут адрес: 115446, Москва, а/я 450, ОРГКОМИТЕТ, М-6.

Семиклассники пишут адрес: 115446, Москва, а/я 450, ОРГКОМИТЕТ, М-7.

Восьмиклассники пишут адрес: 115446, Москва, а/я 450, ОРГКОМИТЕТ, М-8.

Требования к олимпиадным работам:

1. Участником олимпиады считается школьник, приславший решение хотя бы одной задачи и оформивший свою работу в соответствии с пунктами 2–4. К рассмотрению принимаются только индивидуально присланные работы.

2. Решения аккуратно оформляются на двойных тетрадных листах с отрезанными полями (около 2 см), сшитых книжечкой и пронумерованных.

3. На первом листе (**печатными буквами!!!**) указывается: Ф.И. учащегося, индекс и домашний адрес, электронный адрес (по желанию), номер и адрес школы, класс, Ф.И.О. учителя математики. Решение каждой задачи начинается с новой страницы. Последовательность оформления задач и их нумерация в работе должна соответствовать их нумерации в задании.

4. **К решениям необходимо приложить два почтовых конверта с маркой А.** На каждом конверте должен быть написан почтовый домашний адрес учащегося и обратный адрес – адрес оргкомитета. В первом конверте участнику будет выслано сообщение о регистрации работы, во втором – результаты и решения задач.

Все участники олимпиады получают свидетельство об участии в олимпиаде, решения олимпиадных задач и информацию о Заочном физико-математическом лицее "Авангард". Победителям и призерам будут высланы дипломы, а решившим более половины задач – похвальные грамоты.

Крайний срок отсылки решений – **24 декабря 2012 г.**

Подробную информацию об олимпиадах можно найти на сайте avangard-school.nm.ru

Оргкомитет не будет рассматривать работы, присланные без копии документа, подтверждающего оплату оргвзноса на проведение олимпиады, или высланные позже 24 декабря 2012 г. Дата отправки работы определяется по почтовому штемпелю на конверте.

Оргкомитет не принимает претензий со стороны участников олимпиады, неправильно или нечетко указавших свои фамилии и имена, домашние адреса, а также не выполнивших пункт 4 требований к олимпиадным работам.

ОПЛАТА ОРГВЗНОСА НА ПРОВЕДЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ

Оргвзнос на проведение олимпиады в размере 150 рублей надо перечислить через банк или почтовым переводом по реквизитам:

АНО ЗФМЛ "Авангард", ИНН 7724573030,

КПП 772401001, р/с № 40703810138060143354 в Царицынском ОСБ 7978/01577

ОАО «Сбербанк России» г. Москва

к/с № 30101810400000000225 БИК 044525225.

Почтовый индекс Царицынского ОСБ 7978/01577: 115409.

Назначение платежа: Оргвзнос на проведение математической олимпиады

Образцы заполнения квитанций на оплату через ОАО Сбербанк РФ прилагаются.

Вариант 5 класса (на конверте указывается – М5)

1. В строчку выписаны подряд все числа от **1** до **2012**. Сколько цифр в полученном числе?
2. Двое играют в следующую игру: они по очереди кладут на круглый стол по одной десятикопеечной монетке. Проигрывает тот, кому не останется места. Кто выиграет при правильной игре – начинающий или его партнёр – и какова правильная стратегия?
3. Замените в равенстве **КУСОК + КУСОК = ПИРОГ** одинаковые буквы одинаковыми цифрами, а разные – разными так, чтобы равенство было верным, а слову **КУСОК** соответствовало бы наибольшее из возможных чисел.
4. Какое наибольшее число точек пересечения может быть у двух четырёхугольников (четырёхугольником мы называем замкнутую четырёхзвенную ломаную линию без самопересечений)?
5. Сколькими способами можно расставить на шахматной доске чёрного и белого королей так, чтобы они не били друг друга (не стояли на соседних клетках)? Примечание: расстановки, при которых чёрный и белый короли меняются местами, считаются разными.

Вариант 6 класса (на конверте указывается – М6)

1. Число **2013** перемножено само на себя **2013** раз и к полученному результату прибавлено число **2013**, записанное в обратном порядке. Простое или составное получилось число, и если составное, то каков его наименьший простой делитель?

2. Можно ли завернуть в платок размером 3×3 куб со стороной единица, не разрезая платок?

3. В городе Мухоморске телефонные номера состоят из шести цифр, причём первая цифра номера не может быть восьмёркой или нулём. Однако каждая «крутая» фирма в этом городе считает ниже своего достоинства иметь в телефоне меньше пяти идущих подряд одинаковых цифр. Сколько «крутых» фирм можно зарегистрировать в Мухоморске?

4. Какое наибольшее число точек пересечения может быть у двух четырёхугольников (четырёхугольником мы называем замкнутую четырёхзвенную ломаную линию без самопересечений)?

5. Сколькими способами можно расставить на шахматной доске чёрного и белого королей так, чтобы они не били друг друга (не стояли на соседних клетках)? Примечание: расстановки, при которых чёрный и белый короли меняются местами, считаются разными.

Вариант 7 класса (на конверте указывается – М7)

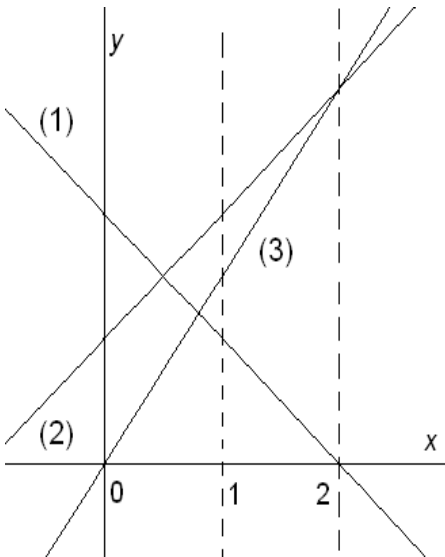
1. Семиклассник Сёма Семёркин утверждает, что любое натуральное число, оканчивающееся на 7, делится на 7. В качестве доказательства он предлагает взять наудачу любое трёхзначное число, оканчивающееся на 7, и проверить его на этот «признак делимости». Какова вероятность того, что Сёма Семёркин «докажет» своё утверждение?

2. Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \frac{1}{x^2 + xy} + \frac{1}{y^2 + xy} = 1; \\ \frac{1}{x^2 + xy} - \frac{1}{y^2 + xy} = 0. \end{cases}$$

3. На рисунке приведены три графика (1), (2) и (3) линейных функций $y = kx + b$. Укажите графики, для которых максимальны соответственно:

- а) k ; б) b ;
 в) $k + b$; г) $2k^2 + 3kb + b^2$.



4. Может ли общая часть внутренних областей двух пересекающихся четырёхугольников быть десятиугольником (четырёхугольником мы называем замкнутую четырёхзвенную ломаную линию без самопересечений)?

5. Сколькими способами можно расставить на шахматной доске чёрного и белого королей так, чтобы они не били друг друга (не стояли на соседних клетках)? Примечание: расстановки, при которых чёрный и белый короли меняются местами, считаются разными.

Вариант 8 класса (на конверте указывается – М8)

1. Восьмиклассник Вася Восьмёркин утверждает, что любое натуральное число, оканчивающееся на 8, делится на 8. В качестве доказательства он предлагает взять наудачу любое трёхзначное

число, оканчивающееся на **8**, и проверить его на этот «признак делимости». Какова вероятность того, что Вося Восьмёркин «докажет» своё утверждение?

2. Можно ли завернуть в платок размером **3×3** куб со стороной единица, не разрезая платок?

3. Может ли общая часть внутренних областей двух пересекающихся четырёхугольников быть десятиугольником (четырёхугольником мы называем замкнутую четырёхзвенную ломаную линию без самопересечений)?

4. Найдите все тройки целых чисел **(x; y; z)**, для которых выполняется соотношение **$5x^2 + y^2 + 3z^2 - 2yz = 30$** .

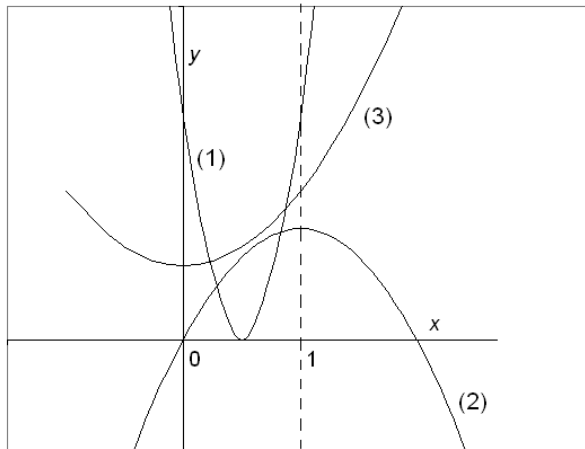
5. На рисунке приведены три графика **(1)**, **(2)** и **(3)** функций **$y = ax^2 + bx + c$** . Укажите графики, для которых максимальны соответственно:

а) **a**;

б) **c**;

в) **a + b + c**;

г) **$4a^2 + 2b^2 + c^2 + 6ab + 3bc + 5ac$** .





«Заочный физико-математический лицей «Авангард»

Директору школы № _____

(город, поселок)

Автономная некоммерческая организация Заочный физико-математический лицей «Авангард» в девятнадцатый раз проводит ежегодную **Межрегиональную заочную физическую олимпиаду** для школьников. Олимпиада проводится для учащихся 7–8-х классов. Цель проведения заочной олимпиады – ознакомление учащихся с задачами олимпиадного уровня и предоставление возможности сравнить свои успехи в изучении физики с успехами своих ровесников. Срок проведения олимпиады: октябрь – декабрь 2012 г. Крайний срок отсылки решений – **24 декабря 2012 г.**

Для участия в физической олимпиаде необходимо внести **оргвзнос в размере 200 рублей**, который должны быть перечислен на расчетный счет АНО ЗФМЛ «Авангард» через банк или почтовым переводом.

Задания Межрегиональной заочной физической олимпиады для учащихся 7–8 классов и инструкции о порядке проведения олимпиады, платежные реквизиты для оплаты приведены ниже. Они также опубликованы на сайте **avangard-school.nm.ru**.

Просим Вас провести в Вашей школе заочную физическую олимпиаду по предлагаемым вариантам.

На сайте **avangard-school.nm.ru** также опубликованы задания и условия участия в **Межрегиональной заочной математической олимпиаде** для учащихся 5–8 классов.

Учащиеся **9–10 классов** могут участвовать в **Олимпиаде атомных станций**, которая проводится по заказу ОАО «Концерн Росэнергоатом». Задания Олимпиады атомных станций будут разосланы нашим оргкомитетом по управлениям образованием и школам. Они также будут опубликованы на сайтах **www.rosenergoatom.ru** и **avangard-school.nm.ru**.

Председатель
Оргкомитета олимпиады

В.Н. Федосеев

Инструкция по проведению Межрегиональной заочной олимпиады

Учителя физики сообщают учащимся условия олимпиадных задач и требования к оформлению работ, условия участия в олимпиаде. Желающие участвовать в олимпиаде решают задачи и аккуратно по инструкции оформляют решения. Оплачивают через банк или почтовым переводом оргвзнос в размере 200 рублей на проведение олимпиады. Оформленные решения и копию квитанции об оплате оргвзноса вкладывают в почтовый конверт и отсылают его не позже 24 декабря 2012 г. по почте в адрес ОРГКОМИТЕТА.

Семиклассники пишут адрес: 115446, Москва, а/я 450, ОРГКОМИТЕТ, Ф-7.

Восьмиклассники пишут адрес: 115446, Москва, а/я 450, ОРГКОМИТЕТ, Ф-8.

Требования к олимпиадным работам:

1. Участником олимпиады считается школьник, приславший решение хотя бы одной задачи и оформивший свою работу в соответствии с пунктами 2–4. К рассмотрению принимаются только индивидуально присланные работы.

2. Решения аккуратно оформляются на двойных тетрадных листах с отрезанными полями (около 2 см), сшитых книжечкой и пронумерованных.

3. На первом листе (**печатными буквами!!!**) указывается: Ф.И. учащегося, индекс и домашний адрес, электронный адрес (по желанию), номер и адрес школы, класс, Ф.И.О. учителя физики. Решение каждой задачи начинается с новой страницы. Последовательность оформления задач и их нумерация в работе должна соответствовать их нумерации в задании.

4. **К решениям необходимо приложить два почтовых конверта с маркой А.** На каждом конверте должен быть написан почтовый домашний адрес учащегося и обратный адрес – адрес оргкомитета. В первом конверте участнику будет выслано сообщение о регистрации работы, во втором – результаты и решения задач.

Все участники олимпиады получают свидетельство об участии в олимпиаде, решения олимпиадных задач и информацию о Заочном физико-математическом лицее "Авангард". Победителям и призерам будут высланы дипломы, а решившим более половины задач – похвальные грамоты.

Крайний срок отсылки решений – **24 декабря 2012 г.**

Подробную информацию об олимпиадах можно найти на сайте **avangard-school.nm.ru**

Оргкомитет не будет рассматривать работы, присланные без копии документа, подтверждающего оплату оргвзноса на проведение олимпиады, или высланные позже 24 декабря 2012 г. Дата отправки работы определяется по почтовому штемпелю на конверте.

Оргкомитет не принимает претензий со стороны участников олимпиады, неправильно или нечетко указавших свои фамилии и имена, домашние адреса, а также не выполнивших пункт 4 требований к олимпиадным работам.

ОПЛАТА ОРГВЗНОСА НА ПРОВЕДЕНИЕ ОЛИМПИАДЫ

Оргвзнос на проведение олимпиады в размере 200 рублей надо перечислить через банк или почтовым переводом по реквизитам:

АНО ЗФМЛ "Авангард", ИНН 7724573030,

КПП 772401001, р/с № 40703810138060143354 в Царицынском ОСБ 7978/01577

ОАО «Сбербанк России» г. Москва

к/с № 30101810400000000225 БИК 044525225.

Почтовый индекс Царицынского ОСБ 7978/01577: 115409.

Назначение платежа: Оргвзнос на проведение физической олимпиады

Образцы заполнения квитанций на оплату через ОАО Сбербанк РФ прилагаются.

Вариант 7 класса (на конверте указывается – Ф7)

1. Два динамометра сцепили крюками, а за кольца потянули в разные стороны с одинаковыми силами $F = 2H$. Что будут показывать динамометры?

2. Закон сообщающихся сосудов гласит: в сообщающихся сосудах однородная жидкость имеет один и тот же уровень. Как вы думаете, будет ли справедлив этот закон, если в одном из сосудов плавает поплавок?

3. стакан, доверху наполненный водой, стоит на весах. В стакан бросают золотую монету, и часть воды вытекает. При этом показание весов увеличивается на $\Delta P = 94,8\text{мН}$ (вытекшая вода на весы не попала). Зная плотность золота, найдите массу монеты.

4. Ровно посередине между городами Альфа и Омега сидит рыбак. Из города Альфа вниз по течению реки вышел катер и через один час после выхода прошел мимо рыбака. Еще через три часа после катера мимо рыбака проплыла шляпа, упавшая в воду с головы пассажира при выходе катера из Альфа. Через какое время после того, как рыбак увидит шляпу, мимо рыбака пройдет этот же катер, возвращающийся из города Омега, в город Альфа?(Катер в городе Омега не останавливался, а сразу пошел обратно в Альфа).

5. При полетах в самолете пассажирам разрешается брать до 20 кг багажа. У пассажира есть чемодан, веревка и безмен, на котором

максимальная отметка 15 кг. При попытке взвесить чемодан, пассажир убедился, что масса чемодана больше 15 кг. А как, используя этот безмен и веревку, пассажир может проверить, что его чемодан имеет массу все же меньше 20 кг?

Вариант 8 класса (на конверте указывается – Ф8)

1. Деревянный и стальной бруски нагреты до одинаковой комнатной температуры. Вы взяли деревянный в одну руку, а стальной в другую. Как вы думаете, какой брусок покажется более горячим? Попробуйте объяснить почему.

2. Озорник Олег перебежал по натянутому первым тонким льдом озеру с берега на берег. Но стоило ему остановиться на середине озера, как лед под ним проломился, и Олег чуть не утонул. Объясните, почему лед, который не проламывался под бежавшим человеком, проломился под ним же, но стоящим.

3. В вертикальный цилиндрический стакан с площадью дна S налили воду. После этого в воду опустили резиновую уточку, не тонущую, из-за воздуха внутри. На сколько изменился из-за этого уровень воды в стакане, если масса уточки m ?

4. Вам нужно измерить площадь небольшой прямоугольной комнаты, при этом у вас есть только большой моток тонкой медной проволоки (неизвестной длины, но известного сечения), амперметр, вольтметр и батарейка. Можно ли это сделать? Если можно, то как?

5. Якорная лебедка выбирает якорный трос длины $L = 50$ м со скоростью $U = 0,5$ м/мин. Масса троса 200 кг. Найдите среднюю мощность лебедки.

Учителю математики

Уважаемый коллега!

Сердечно благодарим Вас за проведение Межрегиональной заочной олимпиады по математике среди своих учеников. Надеемся на дальнейшее сотрудничество. Если для прохождения очередной аттестации Вам нужен документ об участии Ваших учеников в Межрегиональной заочной олимпиаде, то заполните напечатанный на обороте этого листа бланк справки об участии Ваших учеников в олимпиаде. К заполненному Вами бланку приложите маркированный конверт (**марка А**) и вышлите все это по адресу:

115446, Москва, а/я 450, Авангард (справка).

На приложенном к справке почтовом конверте Вы должны *написать свой почтовый адрес*. В этом конверте мы отправим Вам заверенную справку об участии Ваших учеников в олимпиаде.

**СПРАВКА ОБ УЧАСТИИ ШКОЛЬНИКОВ В МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ЗАОЧНОЙ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЕ**

Дана учителю **математики** _____

школы _____

о том, что в математическом туре 19-ой Межрегиональной заочной физико-математической олимпиады 2012/13 учебного года принимали участие ученики

№	Фамилия	Имя	класс
1			
2			
3			
4			
5			
5			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

Председатель Оргкомитета Олимпиады

В.Н.Федосеев

М.П.

Учителю физики

Уважаемый коллега!

Сердечно благодарим Вас за проведение Межрегиональной заочной олимпиады по математике среди своих учеников. Надеемся на дальнейшее сотрудничество. Если для прохождения очередной аттестации Вам нужен документ об участии Ваших учеников в Межрегиональной заочной олимпиаде, то заполните напечатанный на обороте этого листа бланк справки об участии Ваших учеников в олимпиаде. К заполненному Вами бланку приложите маркированный конверт (**марка А**) и вышлите все это по адресу:

115446, Москва, а/я 450, Авангард (справка).

На приложенном к справке почтовом конверте Вы должны *написать свой почтовый адрес*. В этом конверте мы отправим Вам заверенную справку об участии Ваших учеников в олимпиаде.

**СПРАВКА ОБ УЧАСТИИ ШКОЛЬНИКОВ В МЕЖРЕГИОНАЛЬНОЙ ЗАОЧНОЙ
ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКОЙ ОЛИМПИАДЕ**

Дана учителю **физики** _____

школы _____

о том, что в физическом туре 19-ой Межрегиональной заочной физико-математической олимпиады 2012/13 учебного года принимали участие ученики

№	Фамилия	Имя	класс
1			
2			
3			
4			
5			
5			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			

Председатель Оргкомитета Олимпиады

В.Н.Федосеев

М.П.

Извещение

Форма № ПД-4

АНО ЗФМЛ «Авангард»

(наименование получателя платежа)

ИНН 7724573030 КПП 772401001

(ИНН / КПП получателя платежа)

№ **40703810138060143354**

(номер счета получателя платежа)

в **в Царицынском ОСБ 7978/01577**

(наименование банка и банковские реквизиты)

ОАО Сбербанк России г. Москва

корр.счет **3010181040000000225**

БИК 044525225

Оргвзнос на проведение мат. олимпиады

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: **150** руб. **00** коп.

Плательщик _____ (_____)

(подпись)

(расшифровка)

Кассир

Квитанция

АНО ЗФМЛ «Авангард»

(наименование получателя платежа)

ИНН 7724573030 КПП 772401001

(ИНН / КПП получателя платежа)

№ **40703810138060143354**

(номер счета получателя платежа)

в **в Царицынском ОСБ 7978/01577**

(наименование банка и банковские реквизиты)

ОАО Сбербанк России г. Москва

корр.счет **3010181040000000225**

БИК 044525225

Оргвзнос на проведение мат. олимпиады

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: **150** руб. **00** коп.

Плательщик _____ (_____)

(подпись)

(расшифровка)

Кассир

Извещение

Форма № ПД-4

АНО ЗФМЛ «Авангард»

(наименование получателя платежа)

ИНН 7724573030 КПП 772401001

(ИНН / КПП получателя платежа)

№ **40703810138060143354**

(номер счета получателя платежа)

в **в Царицынском ОСБ 7978/01577**

(наименование банка и банковские реквизиты)

ОАО Сбербанк России г. Москва

корр.счет **30101810400000000225**

БИК 044525225

Оргвзнос на проведение **физ.** олимпиады

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: **200** руб. **00** коп.

Плательщик _____ (_____)

(подпись)

(расшифровка)

Кассир

Квитанция

АНО ЗФМЛ «Авангард»

(наименование получателя платежа)

ИНН 7724573030 КПП 772401001

(ИНН / КПП получателя платежа)

№ **40703810138060143354**

(номер счета получателя платежа)

в **в Царицынском ОСБ 7978/01577**

(наименование банка и банковские реквизиты)

ОАО Сбербанк России г. Москва

корр.счет **30101810400000000225**

БИК 044525225

Оргвзнос на проведение **физ.** олимпиады

(наименование платежа)

Дата _____ Сумма платежа: **200** руб. **00** коп.

Плательщик _____ (_____)

(подпись)

(расшифровка)

Кассир