**XXV Межрегиональный экономический фестиваль школьников**

**«Сибириада. Шаг в мечту».**

**Олимпиада по экономике для учащихся 7-8х классов 28.02.2018.**

**ЗАКЛЮЧИТЕЛЬНЫЙ ЭТАП. ВТОРОЙ ТУР.**

Продолжительность работы – 150 минут.

Максимальное количество баллов за тур – 100.

Каждая задача оценивается из 25 баллов.

**Задача 1. Данила-мастер и его работники**

Иван, Петр и Кузьма работают в мастерской Данилы-мастера. Каждому работнику за отработанный день начисляется 120 монет, а за прогул с него удерживается штраф 30 монет. В прошлом месяце (20 рабочих дней) мастерская выполнила заказ на производство 72 изделий, а Данила выплатил в сумме всем трем работникам 3600 монет (расчет с работниками происходит после выполнения заказа).

1. Рассчитайте среднюю производительность труда одного работника в день.

2. Данила подсчитал, что если бы он уволил Кузьму, его суммарные расходы на выплаты работникам за месяц остались бы прежними. Какое количество дней прогулял Кузьма, а какое – Петр, если Иван не прогулял ни одного рабочего дня?

3. Даниле известно, что дневная производительность Ивана в два раза выше, чем у Петра. Смог бы Данила сэкономить на расходах на оплату работников, если бы уволил Петра и Кузьму, а заказ на производство 72 изделий выполнял один Иван?

***Решение***

1. Если бы никто из работников не прогуливал, было бы за месяц отработано $3∙20=60 $человеко-дней. Пусть L – число отработанных человеко-дней. Тогда прогулы составляют $X=(60-L$) человеко-дней. Следовательно, чистые расходы мастерской на оплату труда складываются из расходов (120·L) за вычетом полученных штрафов (30·(60 – L))

$$3600=120L-30∙\left(60-L\right) \rightarrow L=36$$

Средняя производительность одного работника составляет 72/36=2 изделия в день.

2. Если бы в мастерской работали только Иван и Петр, то чистые расходы на зарплату остались бы прежними:

$$3600=120L\_{1}-30∙\left(40-L\_{1}\right) \rightarrow L\_{1}=32$$

То есть Кузьма отработал только 36 – 32 = 4 дня, а остальные 16 прогулял. Петр отработал 36 – 4 – 20 = 12 дней, а прогулял 8 дней.

3. Обозначим $P\_{И}$ – дневную производительность Ивана, $P\_{П}$ – дневную производительность Петра, $P\_{К}$ – дневную производительность Кузьмы.

По условию $P\_{И}=2∙P\_{П}$, из п.1 следует, что $\frac{1}{3}∙P\_{И}+\frac{1}{3}∙P\_{П}+\frac{1}{3}∙P\_{К}=2$ или $P\_{И}+P\_{П}+P\_{К}=6$, а значит $2∙P\_{П}+P\_{П}+P\_{К}=6 \rightarrow P\_{К}=6-3∙P\_{П}$

Кроме того, поскольку за месяц трое работников произвели 72 изделия, то

$$20∙P\_{И}+12∙P\_{П}+4∙P\_{К}=72$$

$$20∙2∙P\_{П}+12∙P\_{П}+4∙(6-3∙P\_{П})=72$$

$$P\_{П}=1,2, P\_{И}=2,4$$

Иван сделает работу за 72/2,4=30 рабочих дней. Затраты на оплату труда равны будут 30\*120=3600, то есть экономия = 0.

*Схема оценивания:*

1. *8 баллов: найдена производительность труда с учетом прогулов*
2. *7 баллов*

*3 балла: за нахождение прогулов Кузьмы*

*4 балла: за нахождение прогулов Петра.*

1. *10 баллов*

*4 балла: нахождение производительности труда Петра*

*3 балла: нахождение производительности труда Ивана*

*3 балла: сравнение расходов при выполнении работы Иваном и расходов при выполнении работы всеми работниками*

**Задача 2. Столярная мастерская**

Два приятеля папа Карло и Джузеппе по прозвищу Сизый Нос в столярной мастерской производят стулья и деревянных кукол. Чтобы сделать 2 стула и 3 куклы папа Карло должен трудиться 14 часов, а Джузеппе этот же набор может изготовить за 21 час. Чтобы изготовить 3 стула и 2 куклы папе Карло придется поработать 11 часов, а Джузеппе справится с этой работой за 19 часов.

Карабасу-Барабасу для его нового театра требуется 95 новых стульев и 3 деревянные куклы.

1. Смогут ли приятели выполнить заказ Карабаса-Барабаса за 6 дней, учитывая, что более 10 часов в день никто из них работать не может, и производительность труда в течение дня у каждого постоянна?

2. За какое минимальное время Карло и Джузеппе смогут выполнить этот заказ?

***Решение***

Пусть папа Карло изготавливает один стул за $t\_{ch}$ часов, а одну куклу – за $t\_{p}$ часов; Джузеппе изготавливает один стул за $τ\_{ch}$ часов, а одну куклу – за $τ\_{p}$ часов.

Определим время, необходимое папе Карло для изготовления одной куклы и одного стула. Согласно условию:

$$\left\{\begin{array}{c}2∙t\_{ch}+3∙t\_{p}=14\\3∙t\_{ch}+2∙t\_{p}=11\end{array} \rightarrow 5∙t\_{ch}+5∙t\_{p}=25 \rightarrow t\_{ch}+t\_{p}=5 \right.$$

Тогда $2∙t\_{ch}+3∙t\_{p}=2∙\left(t\_{ch}+t\_{p}\right)+t\_{p}=2∙5+t\_{p}=14 \rightarrow t\_{p}=4 и t\_{ch}=1$

Рассуждая аналогично, определим сколько времени потребуется Джузеппе для изготовления одного стула и одной куклы:

$$\left\{\begin{array}{c}2∙τ\_{ch}+3∙τ\_{p}=21\\3∙τ\_{ch}+2∙τ\_{p}=19\end{array} \rightarrow 5∙τ\_{ch}+5∙τ\_{p}=40 \rightarrow τ\_{ch}+τ\_{p}=8 \right.$$

Тогда $2∙τ\_{ch}+3∙τ\_{p}=2∙\left(τ\_{ch}+τ\_{p}\right)+τ\_{p}=2∙8+τ\_{p}=21 \rightarrow τ\_{p}=5 и τ\_{ch}=3$

Очевидно, заказ выполнить приятели не смогут, так как даже если они будут изготавливать только стулья, за 6 дней (60 часов) они смогут сделать только 80 штук (60 сделает Карло и 20 – Джузеппе).

Альтернативная стоимость изготовления одной куклы папой Карло составляет 4 стула, а Джузеппе – 5/3 стула. Таким образом, изготавливать стулья будет Карло, а Джузеппе будет делать кукол. Для изготовления 3 кукол ему понадобится 15 часов. За это время Карло сделает 15 стульев, то есть останется сделать еще 80. За час вдвоем приятели делают $1\frac{1}{3}$ стула, то есть чтобы произвести оставшиеся 80 стульев, потребуется 80 : $1\frac{1}{3}$ = 60 часов. Значит, на выполнение всего заказа потребуется 15 + 60 = 75 часов или 7,5 рабочих дней.

*Схема оценивания:*

*за верное определение времени изготовления кукол и стульев папой Карло - 4 балла;*

*за верное определение времени изготовления кукол и стульев Джузеппе - 4 балла;*

*обоснованный с помощью расчетов вывод о невозможности выполнить заказ за 6 дней - 5 баллов;*

*определение сравнительных преимуществ в производстве кукол и стульев - 6 баллов;*

*расчет минимального времени, необходимого для выполнения заказа - 6 баллов.*

**Задача 3. Бедность и богатство в Тридесятом царстве**

В Тридесятом царстве живут только четыре сказочных персонажа: Кощей Бессмертный, Баба Яга, Соловей Разбойник и Водяной.

Если Кощей Бессмертный в результате маленькой победоносной войны ограбит казну Тридевятого царства, то его богатство в результате возрастет в 1,5 раза, а совокупное богатство Тридесятого царства увеличится на 15%. Если Баба Яга произведет и продаст в Триодиннадцатом царстве колдовское зелье, то ее богатство возрастет на 50%, а совокупное богатство Тридесятого царства увеличится на 10%. Если Соловей Разбойник ограбит купца, направляющегося из Тридесятого в Триодиннадцатое царство, то его богатство возрастет в 1,5 раза, а совокупное богатство Тридесятого царства – на 5%.

1. Кто самый богатый в Тридесятом царстве, а кто – самый бедный? Во сколько раз богатство самого богатого превышает богатство самого бедного жителя Тридесятого царства?

2. Как изменится совокупное богатство Тридесятого царства, если одновременно:

* Кощей Бессмертный потерпит поражение в войне с Тридевятым царством, и ему придется выплатить треть своего богатства в качестве репарации;
* Баба Яга продаст не только все зелье в Триодиннадцатом царстве, но и фальсификат живой воды в Тридевятом царстве на такую же сумму;
* вместо купца Соловью Разбойнику встретится русский богатырь, побеседовав с которым он передумает разбойничать и грабить добрых людей, по крайней мере в ближайшие дни;
* Водяному придется уплатить оброк работнику Балде из Тридевятого царства, после чего его богатство сократится на четверть.

***Решение***

1. Если увеличение богатства Кощея на 50% приводит к росту совокупного богатства на 15%, то 50% богатства Кощея и есть эти 15% совокупного богатства. Следовательно, все богатство Кощея составляет 30% совокупного богатства Тридесятого царства. Рассуждая аналогично богатство Бабы Яги составляет 20% совокупного богатства, богатство Соловья Разбойника – 10% совокупного богатства. Откуда следует, что на долю Водяного приходится (100 – 30 – 20 – 10)=40% всего богатства Тридесятого царства. Он и есть самый богатый персонаж. Его богатство в 4 раза (40/10) превышает богатство Соловья Разбойника – самого бедного жителя царства.

2. Если исходно совокупное богатство царства было W, то Водяному принадлежало 0,4W, Кощею – 0,3W, Бабе Яге – 0,2W и Соловью Разбойнику 0,1W. Тогда после поражения в войне у Кощея останется 0,2W, Бабе Яге будет принадлежать 0,4W, Соловью Разбойнику по-прежнему 0,1W, Водяному 0,3W. Итого совокупное богатство составит (0,2+0,4+0,1+0,3)W=W, то есть не изменится.

*Схема оценивания:*

*1 вопрос - 14 баллов всего, в том числе:*

*по 4 балла за определение доли Кощея Б., Бабы Я. и Соловья Р. в совокупном богатстве;*

*1 балл за определение доли Водяного в совокупном богатстве;*

*1 балл за верный ответ.*

*Выводы по поводу того, что Кощей Б. богаче Бабы Я. не оценивались, как не имеющие отношения к ответу на вопросы задачи.*

*2 вопрос - 11 баллов всего, в том числе:*

*по 3 балла за определение вклада Кощея Б., Бабы Я., Водяного в изменение общего богатства царства;*

*2 балла за верный ответ.*

**Задача 4. Зачем покупать 200 рублей за 3000 рублей?**

В октябре 2017 года в обращение поступили новые купюры достоинством в 200 и 2000 рублей. Сейчас на сайтах объявлений вовсю продают эти новые купюры. Разброс цен поражает: 200 рублей продают и за 230 и даже за 3000 рублей!

Дайте экономическое объяснение этому явлению.

***Решение***

Ценность новых купюр для тех, кто их покупает, выше, чем ценность тех товаров, которые люди могут на них приобрести. Новые купюры выступают пока не столько в роли денег, сколько в роли сувениров, и ценность их как сувениров выше ценности тех товаров, которые можно приобрести, если использовать эти купюры как обычные деньги.

*Схема оценивания****:***

*5 – за пояснение того, что этими купюрами хотят владеть, но не предполагают их использовать, как деньги;
10 – за пояснение того, что эти купюры могут приобретаться с целью пополнения коллекции, выступать в роли сувенира;*

*15 – за пояснение того, что эти купюры выступают в описанных сделках не в роли денежных средств, а в роли обычного товара;*

*25 – за ответ демонстрирующий способность к содержательным обобщениям.*

*\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_*

*0 – за указание на ограниченность, редкость, большой спрос, новизну купюр.*