

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  $3 \cdot 20 = 60$  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  $(120 \cdot L)$  за вычетом полученных штрафов  $(30 \cdot (60 - L))$

$$3600 = 120L - 30 \cdot (60 - L) \rightarrow L = 36$$

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:

$$3600 = 120L_1 - 30 \cdot (40 - L_1) \rightarrow L_1 = 32$$

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  $P_I$  – дневную производительность Ивана,  $P_{II}$  – дневную производительность Петра,  $P_K$  – дневную производительность Кузьмы.

По условию  $P_I = 2 \cdot P_{II}$ , из п.1 следует, что  $\frac{1}{3} \cdot P_I + \frac{1}{3} \cdot P_{II} + \frac{1}{3} \cdot P_K = 2$  или  $P_I + P_{II} + P_K = 6$ , а значит  $2 \cdot P_{II} + P_{II} + P_K = 6 \rightarrow P_K = 6 - 3 \cdot P_{II}$

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

$$20 \cdot P_I + 12 \cdot P_{II} + 4 \cdot P_K = 72$$

$$20 \cdot 2 \cdot P_{II} + 12 \cdot P_{II} + 4 \cdot (6 - 3 \cdot P_{II}) = 72$$

$$P_{II} = 1,2, P_I = 2,4$$

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

Схема оценивания:

## XXV Межрегиональный экономический фестиваль школьников «Сибиряда. Шаг в мечту».

1. 8 баллов: найдена производительность труда с учетом прогулов

2. 7 баллов

3 балла: за нахождение прогулов Кузьмы

4 балла: за нахождение прогулов Петра.

3. 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  $\tau_{ch}$  часов, а одну куклу – за  $\tau_p$  часов.

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

Согласно условию:

$$\begin{cases} 2 \cdot t_{ch} + 3 \cdot t_p = 14 \\ 3 \cdot t_{ch} + 2 \cdot t_p = 11 \end{cases} \rightarrow 5 \cdot t_{ch} + 5 \cdot t_p = 25 \rightarrow t_{ch} + t_p = 5$$

Тогда  $2 \cdot t_{ch} + 3 \cdot t_p = 2 \cdot (t_{ch} + t_p) + t_p = 2 \cdot 5 + t_p = 14 \rightarrow t_p = 4$  и  $t_{ch} = 1$

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

$$\begin{cases} 2 \cdot \tau_{ch} + 3 \cdot \tau_p = 21 \\ 3 \cdot \tau_{ch} + 2 \cdot \tau_p = 19 \end{cases} \rightarrow 5 \cdot \tau_{ch} + 5 \cdot \tau_p = 40 \rightarrow \tau_{ch} + \tau_p = 8$$

Тогда  $2 \cdot \tau_{ch} + 3 \cdot \tau_p = 2 \cdot (\tau_{ch} + \tau_p) + \tau_p = 2 \cdot 8 + \tau_p = 21 \rightarrow \tau_p = 5$  и  $\tau_{ch} = 3$

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.

## **XXV Межрегиональный экономический фестиваль школьников «Сибиряда. Шаг в мечту».**

*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.

**XXV Межрегиональный экономический фестиваль школьников «Сибиряда. Шаг в мечту».**

*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 всюду 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.*

Председатель оргкомитета,  
начальник управления образовательной политики  
министерства образования Новосибирской области

