Управление образования
администрации города Хабаровска
Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
г. Хабаровска
"СРЕДНЯЯ ШКОЛА №40"
имени Маршала Советского Союза
Жукова Георгия Константиновича
680032, г. Хабаровск, ул. Школьная, 17
Тел./факс: (4212) 38-24-89
ИНН 2724921930 КПП 272401001
ОКПО 39284858 ОГРН 1022701284693
_____________ № _____________
На № _____________ от _____________

Рязанов Владислав, 9Б

Всего – 26 б.

№1.

Сложить числа быстрее 35 секунд можно следующим способом:

1) 30 + 30 = 60 (затрачено 2 ~~сек~~ секунды)
2) 60 + 30 = 90 (в сумме 4 с.)
3) 30 + 30 = 60 (в сумме 6 с.)
4) 60 + 30 = 90 (в сумме 8 с.)
5) 90 + 90 = 180 (в сумме 10 с.)
6) 40 + 40 = 80 (12 с.)
7) 40 + 40 = 80 (14 с.)
8) 80 + 80 = 160 (в сумме 16 с.)
9) 320 + 320 = 640 (в сумме 18 с.)
10) 640 + 320 = 960 (в сумме 22 с.)
11) 320 + 320 = 640 (25 с.)
12) 640 + 160 = 800 (28 с.)
13) 800 + 180 = 980 (31 с.)
14) 960 + 980 = 1940 (34 с.)

В сумме затрачено 34 секунды.

7 б.

№2.

$x^2 + px + q = 0$.

Есть корни уравнения $x_1 = 2p$ и $x_2 = p + q$.

По теореме Виета:

$x_1 + x_2 = -p$

$x_1 \cdot x_2 = q$.

Преобразуем:

$$\begin{cases} 2p + p + q = -p \\ 2p \cdot (p+q) = q \end{cases}$$

Из ~~ее~~ первого уравнения следует:

$2p + p + q + p = 0$

$4p + q = 0$

Следовательно, $q = -4p$.

Из второго уравнения следует:

$2p \cdot (p-4p) = 0 - 4p$

$2p \cdot (-3p) + 4p = 0$

$-6p^2 + 4p = 0 \quad | :2$

$-3p^2 + 2p = 0 \quad | \cdot (-1)$

$3p^2 - 2p = 0$

$p \cdot (p \cdot 3 - 2) = 0$

Следовательно, $p_1 = 0$ или $p_2 \cdot 3 - 2 = 0$.

$3p_2 - 2 = 0$

$3p_2 = 2 \quad | :3$

$p_2 = \frac{2}{3}$

5б

Из $q = -4p$ следует, что:

1) $q_1 = -4p \cdot 0 = 0$

2) $q_2 = -4 \cdot \frac{2}{3} = -\frac{8}{3}$

Таким образом, у нас есть две пары чисел: ~~$p_1 = 0$ и $q_1 = 0$~~; $p_2 = \frac{2}{3}$ и $q_2 = -\frac{8}{3} = -2\frac{2}{3}$

Путем подстановки получаем, что обе пары чисел равны.

Ответ: ~~$p_1 = 0$; $q_1 = 0$ или~~ $p_2 = \frac{2}{3}$; $q_2 = \cancel{-\frac{8}{3}} -2\frac{2}{3}$.

№3.

$0 < y < x < 1$

Необходимо доказать, что $\frac{x-y}{1-xy} < 1$.

Из ~~первого~~ первого неравенства следует, что $x > y$; $y < 1$; $x < 1$

Следовательно, $x - y > 0$, следовательно, ~~знам~~ числитель дроби положителен.

Так как $y < 1$ и $x < 1$, то $x \cdot y < 1$, следовательно, знаменатель дроби $\frac{x-y}{1-xy}$ положителен.

Из этого следует, что дробь положительна, а значит, больше 0.

~~Чем больше числа x и y, тем меньше~~

Если $\frac{x-y}{1-xy} < 1$, то это значит, что $x - y < 1 - xy$.

~~Следовательно, То Если числа x и y будут крайне близки к значению 1, то x-y будет крайне близко к 0, а 1-xy будет стремиться~~

Управление образования
администрации города Хабаровска
Муниципальное автономное
общеобразовательное учреждение
г. Хабаровска
"СРЕДНЯЯ ШКОЛА №40"
имени Маршала Советского Союза
Жукова Георгия Константиновича
680032, г. Хабаровск, ул. Школьная, 17
Тел./факс: (4212) 38-24-89
ИНН 2724921930 КПП 272401001
ОКПО 39284858 ОГРН 1022701284693
№
На №________ от________

Рязанов Владислав, 9Б

Домножим обе части неравенства на x

$x(x-y) < x(1-xy)$ $\qquad \frac{x-y}{1-xy} < 1$

$x^2 - xy < x - x^2y.$

$x^2 + x^2y - xy - x < 0$

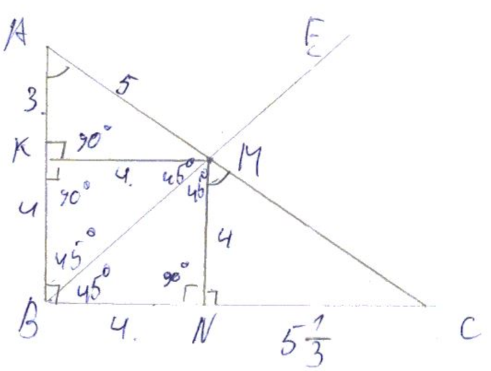
$x^2(1+y) - x(y+1) < 0. \quad \Big| :(1+y)$ $\qquad$ 0б.

$x^2 - x < 0$

$x^2 < x$, т.к. $x \in (0;1)$

Поскольку квадрат ~~но~~ числа, меньше 1 будет меньше данного числа, то ~~данн~~ полученное неравенство $x^2 < x$ полностью соответствует первому данному неравенству, и значит, соответствует второму данному неравенству $\frac{x-y}{1-xy} < 1$.
Следовательно, второе данное неравенство верно.

№4.



Дано: $\triangle ABC$, $\angle B = 90°$

BE - биссектриса $\angle B$

$BE \cap AC$ = т. M

$MN \perp BC$; $MN = 4$

$AM = 5$.

Найти: $S_{\triangle ABC}$ - ?

Решение:

1. Рассмотрим $\triangle BMN$.
$\angle ABC = 90°$, а биссектриса BE делит его пополам, следовательно, $\angle MBN = 45°$
Из этого следует, что $\angle BMN = 90° - 45° = 45°$.
Следовательно, $\triangle BMN$ - равнобедренный, $BN = NM = 4$.
2. По теореме о точке, лежащей на биссектрисе угла и равноудалённой от его сторон, следует, что перпендикуляр MK к прямой AB также равен 4.
3. Рассмотрим $\triangle BKM$
$\angle KBM = 90° - 45° = 45°$, следовательно $\angle BMK = 90° - 45° = 45°$, следователь-

но, $\triangle BKM$ - равнобедренный, и следовательно, $BK = KM = 4$.
4. Рассмотрим $\triangle KAM$.
По теореме Пифагора $AM^2 = AK^2 + KM^2$, следовательно, $AK^2 = AM^2 - KM^2$.

$AK = \sqrt{AM^2 - KM^2} = \sqrt{5^2 - 4^2} = \sqrt{25 - 16} = \sqrt{9} = 3$.
5. $AB = AK + KB = 3 + 4 = 7$.
6. Рассмотрим $\triangle AKM$ и $\triangle MNC$
$\angle AKM = \angle MNC = 90°$.
$\angle KAM = \angle NMC$ как соответственные при $AB \parallel MN$ и секущей AC.
Следовательно, $\triangle AKM \sim \triangle MNC$.
7. Из подобия треугольников следует, что $\frac{AK}{MN} = \frac{AM}{MC} = \frac{KM}{NC} = k$.
$k = \frac{AK}{MN} = \frac{3}{4}$ ~~= 0,75~~.
$\frac{KM}{NC} = \frac{AK}{MN} = \frac{3}{4}$.
Следовательно, $\frac{4}{NC} = \frac{3}{4}$.
$NC = \frac{4 \cdot 4}{3} = \frac{16}{3} = 5\frac{1}{3}$.
8. ~~$AC =$~~ $BC = BN + NC = 4 + 5\frac{1}{3} = 9\frac{1}{3}$.
9. $S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} AB \cdot BC = \frac{1}{2} \cdot 7 \cdot 9\frac{1}{3} = \frac{7}{2} \cdot \frac{28}{3} = \frac{7 \cdot 14}{3} = \frac{98}{3} = 32\frac{2}{3}$.
Ответ: $S_{\triangle ABC} = 32\frac{2}{3}$

7 б

№5.

7 б.

~~Первые два хода определяют на какое число кусков разобьется плоскость: на 3 или на 4. В случае, если прямую нельзя провести от точки пересечения границы и плоскости нельзя и предыдущей прямой, то в первые два хода плоскость разобьется на 4 куска.~~

В первые два хода плоскость будет разбита на 4 куска. Далее, если игрок 1 проводит прямую через точку пересечения двух предыдущих прямых, то плоскость разбивается на 6 кусков, и 2 игроку достаточно провести прямую, пересекающую все остальные, но не через точку пересечения трех предыдущих прямых, и он выигрывает. Если же игрок 1 проводит прямую не через точку пересечения, то игроку 2 достаточно провести прямую, пересекающую все остальные ~~параллельную предыдущей, но создающей новые точки пересечения~~. Таким образом, игрок 2 снова выиграл. Если же игрок 1 проведет прямую, параллельную первой, то игроку 2 снова необходимо провести прямую, пересекающую три остальных, и он снова выиграет. Таким образом, игроку 2 надо проводить прямую пересекающую все другие