Дымов Виктор Владимирович

dymv1946@yandex.ru

Рекомендации по сдаче ЕГЭ по математике

Прочитайте задачи раздела B. Выберите те из них, которые Вы заведомо умеете решать. Внимательно прочитайте условие (лучше не один раз), обдумайте его. Если Вам все понятно – решайте.

Пример: Грузовик едет из пункта A в пункт B со скоростью 60 км/час. В пункте B он мгновенно разворачивается , в него что-то засыпают и он едет обратно в пункт A со скоростью 40 км/час. Найти среднюю скорость грузовика $V_{\text{ср}}$.

В большинстве случаев дается ответ: $V_{\text{ср}} = (40+60)/2=50$ км/час. Ошибка возникла при чтении задачи – непонимания слова «средний». По определению средней скорости $V_{\text{ср}} = S/t$, где $S-$ весь путь, $t-$ время затраченное на этот путь. В нашей задаче длина пути от A до B не дана. Пусть это будет переменная S, t_1- время в пути от A до B, t_2- время в пути B до A.

$$t_1 = \frac{S}{60};\ \ t_2 = \frac{S}{40}.$$

Общее время в пути $t_1+t_2 = \frac{S}{60}+\frac{S}{40}=\frac{S}{24}.$ Весь путь $2S$, отсюда $V_{\text{ср}} = \frac{2S}{S}\cdot 24 = 48$ км/час.

Вывод: в каждом слове условия содержится существенная информация. Читайте внимательно!

Что делать, если задача вызвала затруднения? Не пытайтесь начинать что-либо писать, попытайтесь четко продумать план – последовательность умозаключений и действий. Имейте в виду, что часто в условии скрыты «подводные камни». Если прошло 5 минут и ничего не приходит в голову, переходите к следующей задаче, выбирайте задачи, которые Вы умеете решать.

После окончания работы с частью B рекомендую отложить решение в сторону и на новом листе заново решить все задачи. При этом часто находятся элементарные ошибки вычислений. Затем очень внимательно перепишите ответы в бланк ответов.

Только после этого можно приступить к разделу C. Беда многих «матшкольников»: прочитав задачи раздела B, посчитать их элементарными и сосредоточиться на

«C-шных» задачах. Потратив много времени на раздел C, Вы не гарантируете отсутствие ошибок в простеньких задачах раздела B из-за нервной обстановки и дефицита времени.

Задачи раздела C трудны тем, что надо одновременно извлекать информацию из формулировки задачи, приведенных формул и, в общем, всего того, что Вы знаете из школьного курса.

Пример: Найдите наибольшие значения параметра b, при котором неравенство

$$\sqrt{b^5}\;\; 8x - x^2 - 16\;\; + \frac{\sqrt{b}}{8x - x^2 - 16} \geq -\frac{2}{3} b |\cos \pi x|$$

имеет хотя бы одно решение.

Найдем области определения: $b \geq 0$. Кроме того, знаменатель не должен быть равен 0: $8x - x^2 - 16 = -(x^2 - 8x + 16) = -(x-4)^2$, т.е. $x \neq 4$.

Правая часть неравенства отрицательна при любых $x \neq 4$.

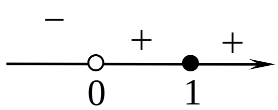
Умножим обе части неравенства на -1:

$$\sqrt{b^5}(x-4)^2 + \frac{\sqrt{b}}{(x-4)^2} \leq \frac{2}{3} b |\cos \pi x|.$$

Выражение в левой части очень похоже на известное неравенство $a + \frac{1}{a} \geq 2$ при любых $a > 0$.

Докажем его (доказательство можно оформить отдельно):

$a + \frac{1}{a} - 2 \geq 0;$ $\frac{(a-1)^2}{a} \geq 0.$ Метод интервалов дает



Ответ: $a \in (0; \infty)$.

Идея решения в том, чтобы привести левую часть исходного неравенства к виду $a + \frac{1}{a} \geq 2$.

Пусть есть выражение $K_1 a + \frac{K_2}{a}$. Умножим и разделим его на $\sqrt{K_1 K_2}$

$$\frac{\sqrt{K_1K_2}}{\sqrt{K_1K_2}}\left(K_1a+\frac{K_2}{a}\right)=\sqrt{K_1K_2}\left(\frac{\sqrt{K_1}}{\sqrt{K_2}}a+\frac{\sqrt{K_2}}{\sqrt{K_1a}}\right)=\sqrt{K_1K_2}\left(\sqrt{\frac{K_1}{K_2}}a+\frac{1}{\sqrt{\frac{K_1}{K_2}}a}\right).$$

Заметим, что при $b=0,\ x\neq 4$ неравенство удовлетворяется. Разделив обе части на $\sqrt{K_1K_2}=\sqrt{b^3}$, получим

$$b(x-4)^2+\frac{1}{b(x-4)^2}\leq\frac{2}{3}\frac{1}{\sqrt{b}}\left|\cos\pi x\right|.$$

Учитывая доказанное выше неравенство:

$$2\leq b(x-4)^2+\frac{1}{b(x-4)^2}\leq\frac{2}{3}\frac{1}{\sqrt{b^3}}\left|\cos\pi x\right|$$

делаем вывод, что

$$2\leq\frac{2}{3}\frac{1}{\sqrt{b}}\cos\pi x \text{ верно при } b>0,\ x\neq 4;$$

$$\sqrt{b}\leq\frac{\left|\cos\pi x\right|}{3},\quad \left|\cos\pi x\right|\in[0;1],\quad \sqrt{b}\leq\frac{1}{3},\quad b\leq\frac{1}{9},\quad b\in\left[0;\frac{1}{9}\right].$$

Ответ: наибольшее число – это $\frac{1}{9}$.