Математика. 10 класс.

Вариант-21

Задание 1. (5 баллов) Доказать, что значение выражения A делится на 127, если $A=19^{2016}+19^{2017}+19^{2018}$.

Решение.

Разложим на множители

$19^{2016}+19^{2017}+19^{2018}=19^{2016}\left(1+19+19^2\right)=19^{2016}\cdot 381=19^{2016}\cdot 3\cdot 127$ в произведении есть число 127, значит, выражение делится на 127.

Ответ. Да, делится

Задание 2. (10 баллов) Два пловца стартовали один за другим в пятидесятиметровом бассейне на дистанции 100м. Второй пловец плыл со скоростью 3м/с и догнал первого на отметке 23,5 м, а затем, доплыв до противоположной стенки бассейна, повернул обратно и встретил первого пловца через 1 с после момента поворота. Найдите интервал времени (в секундах) между моментами старта пловцов.

Решение.

1. После первой встречи второй пловец проплыл $50-23{,}5=26{,}5$ м.
2. За 1 с. второй пловец проплыл 3 м, значит с момента первой встречи до второй – $26{,}5+3=29{,}5$ м.
3. На это расстояние он потратил $\frac{29{,}5}{3}=\frac{295}{30}$ с.
4. Первый пловец после первой до второй встречи проплыл $26{,}5-3=23{,}5$ м.
5. Скорость первого пловца $\frac{235}{10}:\frac{295}{30}=\frac{235}{10}\cdot\frac{30}{295}=\frac{141}{59}$ м/с.
6. Время, потраченное первым пловцом с момента старта до первой встречи со вторым пловцом $\frac{235}{10}:\frac{141}{59}=\frac{235}{10}\cdot\frac{59}{141}=\frac{295}{30}$ с.
7. Время, потраченное вторым пловцом с момента старта до первой встречи $\frac{23{,}5}{3}=\frac{235}{30}$ с.
8. Интервал времени (в секундах) между моментами старта пловцов $\frac{295}{30}-\frac{235}{30}=\frac{60}{30}=2$ с.

Ответ. 2.

Задание 3. (15 баллов) Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x - xy + 2y = 6, \\ x^2 + y^2 - 3xy = 5. \end{cases}$

Решение.

$$\begin{cases} 2x - xy + 2y = 6, \\ x^2 + y^2 - 3xy = 5; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(x+y) - xy = 6, \\ x^2 + 2xy + y^2 - 5xy = 5; \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2(x+y) - xy = 6, \\ (x+y)^2 - 5xy = 5; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -10(x+y) + 5xy = -30, \\ (x+y)^2 - 5xy = 5; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(x+y) - xy = 6, \\ (x+y)^2 - 10(x+y) = -25; \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2(x+y) - xy = 6, \\ (x+y)^2 - 10(x+y) + 25 = 0; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(x+y) - xy = 6, \\ (x+y-5)^2 = 0; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2(x+y) - xy = 6, \\ (x+y-5)^2 = 0; \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} 2 \cdot 5 - xy = 6, \\ x + y = 5; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} xy = 4, \\ x + y = 5; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = 5 - x, \\ x(5-x) = 4; \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} y = 5 - x, \\ x^2 - 5x + 4 = 0; \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x_1 = 1, \\ y_1 = 4; \end{cases} \\ \begin{cases} x_2 = 4, \\ y_2 = 1. \end{cases} \end{array} \right.$$

Ответ. $(1;4)$ или $(4;1)$.

Задание 4. (20 баллов) Доказать неравенство $\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}} + \sqrt[n]{\sqrt{2019} - \sqrt{2018}} > 2$.

Решение.

Рассмотрим подкоренное выражение

$$\frac{\sqrt{2019} - \sqrt{2018}}{1} = \frac{\left(\sqrt{2019} - \sqrt{2018}\right)\left(\sqrt{2019} + \sqrt{2018}\right)}{1 \cdot \left(\sqrt{2019} + \sqrt{2018}\right)} = \frac{2019 - 2018}{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}} = \frac{1}{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}.$$

Подставим в выражение: $\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}} + \sqrt[n]{\dfrac{1}{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}} > 2$,

$$\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}} + \frac{1}{\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}} - 2 > 0,$$

$$\frac{\left(\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}\right)^2 + 1 - 2\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}}{\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}} > 0,$$

$$\frac{\left(\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}\right)^2 - 2\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}} + 1}{\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}} > 0,$$

$$\frac{\left(\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}} - 1\right)^2}{\sqrt[n]{\sqrt{2019} + \sqrt{2018}}} > 0.$$

Так как выражения в числителе и в знаменателе больше нуля, то неравенство справедливо.

Что требовалось доказать.

Задание 5. (20 баллов) В приемную компанию прошлого года на нефтегазовый факультет подано на 600 заявлений больше, чем на геологоразведочный. Девушек среди абитуриентов, подавших заявление на нефтегазовый факультет, в 5 раз больше, чем девушек, подавших заявление на геологоразведочный факультет. Юношей, подавших заявление на нефтегазовый факультет, в n $(6 \le n \le 9)$ раз больше, чем юношей с заявлениями на геологоразведочный факультет. Определить общее количество заявлений, поданных на два факультета, если среди абитуриентов, подавших заявление на геологоразведочный факультет, юношей на 20 больше, чем девушек.

Решение.

Обозначим через m общее количество поданных заявлений, а через l – число заявлений на геологоразведочный факультет. Тогда число заявлений поданных на нефтегазовый факультет $(m-l)$. Т.к. это число на 600 больше l, то $m-l=600+l$, $2l=m-600$, $l=\dfrac{m-600}{2}$. Тогда заявлений на нефтегазовый факультет было подано $m-\dfrac{m-600}{2}=\dfrac{m+600}{2}$.

Пусть среди абитуриентов, подавших заявление на геологоразведочный факультет k девушек, тогда среди них $\dfrac{m-600}{2}-k$ юношей, а среди абитуриентов, подавших заявление на нефтегазовый факультет $5k$ девушек и $\dfrac{m+600}{2}-5k$ юношей.

Т.к. среди абитуриентов, подавших заявление на нефтегазовый факультет юношей в n раз больше, чем среди абитуриентов, подавших заявление на геологоразведочный факультет, то

$$\frac{\dfrac{m+600}{2}-5k}{\dfrac{m-600}{2}-k}=n.$$

Т.к. среди абитуриентов, подавших заявление на геологоразведочный факультет, юношей на 20 больше, чем девушек, то $\dfrac{m-600}{2}-k=20+k$, $k=\dfrac{m-640}{4}$, тогда

$$\frac{\dfrac{m+600}{2}-5\cdot\dfrac{m-640}{4}}{\dfrac{m-600}{2}-\dfrac{m-640}{4}}=n,\quad \frac{4400-3m}{m-560}=n.$$

Откуда $m=\dfrac{4400+560n}{3+n}=\dfrac{1680+560n+2720}{3+n}=\dfrac{560(3+n)+2720}{3+n}=560+\dfrac{2720}{n+3}$.

Число $2720=2^5\cdot 5\cdot 17$ имеет единственный целый делитель, лежащий в пределах от 9 до 12 (т.к. $6\le n\le 9$, то $9\le n+3\le 12$), а именно 10. Следовательно, $n+3=10$, $n=7$. $m=560+272=832$.

Ответ: 832.

Задание 6. (30 баллов) Найти наибольшее и наименьшее значения функции $y = x + \sqrt{(x^2+6x+9)(x^2+2x+1)}$ на отрезке $\left[-4;-\frac{5}{4}\right]$.

Решение.

Т.к. $x^2+6x+9=(x+3)^2$ и $x^2+2x+1=(x+1)^2$, то функцию можно записать в виде $y = x + \sqrt{(x^2+6x+9)(x^2+2x+1)} = x + |(x+3)(x+1)|$. Рассмотрим эту функцию на промежутках $-4 \le x \le -3$ и $-3 \le x \le -\frac{5}{4}$.

1) Пусть $-4 \le x \le -3$, тогда $x+3 \le 0$ и $x+1 \le 0$, поэтому $(x+3)(x+1) \ge 0$ и функция может быть записана в виде $y = x + |(x+3)(x+1)| = x + (x+3)(x+1) = x^2+5x+3 = \left(x+\frac{5}{2}\right)^2 - \frac{13}{4}$.

Найдем наибольшее и наименьшее значения функции на рассматриваемом промежутке.

Т.к. точка $A\left(-\frac{5}{2};-\frac{13}{4}\right)$ – вершина параболы $y=\left(x+\frac{5}{2}\right)^2-\frac{13}{4}$ – лежит справа от прямой $x=-3$ (рис. а)), то на отрезке $[-4;-3]$ функция $y=\left(x+\frac{5}{2}\right)^2-\frac{13}{4}$ убывает, и поэтому на этом отрезке ее наибольшее значение равно $y(-4)=\left(-4+\frac{5}{2}\right)^2-\frac{13}{4}=-1$, а наименьшее – $y(-3)=\left(-3+\frac{5}{2}\right)^2-\frac{13}{4}=-3$.

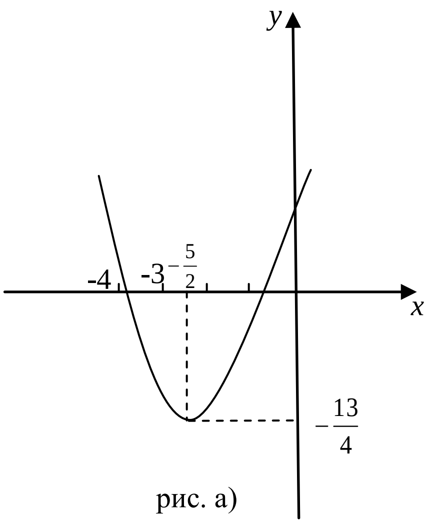

рис. а)

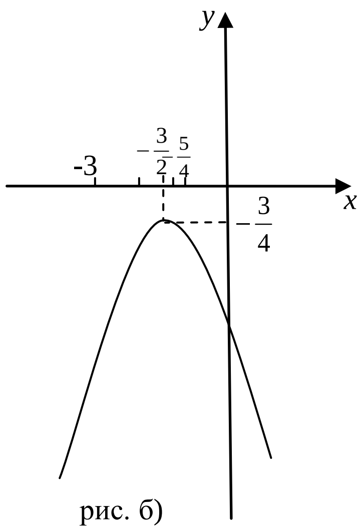

рис. б)

2) Пусть $-3 \le x \le -\frac{5}{4}$, тогда $x+3 \ge 0$ и $x+1 \le 0$, поэтому $(x+3)(x+1) \le 0$ и функция может быть записана в виде $y = x + |(x+3)(x+1)| = x-(x+3)(x+1) = -x^2-3x-3 = -\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{3}{4}$.

Найдем наибольшее и наименьшее значения функции на рассматриваемом промежутке.

Т.к. точка $A\left(-\frac{3}{2};-\frac{3}{4}\right)$ – вершина параболы $y=-\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{3}{4}$ – лежит между прямыми $x=-3$ и $x=-\frac{5}{4}$ (рис. б)), то на отрезке $\left[-3;-\frac{3}{2}\right]$ функция $y=-\left(x+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{3}{4}$ возрастает, а на отрезке $\left[-\frac{3}{2};-\frac{5}{4}\right]$ убывает. Поэтому на рассматриваемом отрезке ее наибольшее значение равно $y\left(-\frac{3}{2}\right)=-\frac{3}{4}$, а наименьшее – либо $y(-3)$, либо $y\left(-\frac{5}{4}\right)$. Т.к. $y(-3)=-\left(-3+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{3}{4}=-3$, а $y\left(-\frac{5}{4}\right)=-\left(-\frac{5}{4}+\frac{3}{2}\right)^2-\frac{3}{4}=-\frac{27}{16}$, то наименьшее значение на отрезке $-3\le x\le-\frac{5}{4}$ равно $y(-3)=-3$.

Т.о., сравнивая наибольшие и наименьшие значения данной функции на промежутках $[-4;-3]$ и $\left[-3;-\frac{5}{4}\right]$, получаем, что наибольшее значение данной функции на промежутке $\left[-4;-\frac{5}{4}\right]$ равно $y\left(-\frac{3}{2}\right)=-\frac{3}{4}$, а наименьшее – $y(-3)=-3$.

Ответ. Наибольшее значение $y\left(-\frac{3}{2}\right)=-\frac{3}{4}$;
наименьшее значение $y(-3)=-3$.

Задание 1. (5 баллов) Доказать, что значение выражения A делится на 61, если $A=13^{2017}+13^{2018}+13^{2019}$.

Решение.
разложим на множители
$13^{2017}+13^{2018}+13^{2019}=13^{2017}\left(1+13+13^2\right)=13^{2017}\cdot 183=13^{2017}\cdot 3\cdot 61$ в произведении есть число 61 значит выражение делится на 61.

Ответ. Да, делится

Задание 2. (10 баллов) Два пловца стартовали один за другим в пятидесятиметровом бассейне на дистанции 100м. Второй пловец плыл со скоростью 2м/с и догнал первого на отметке 23 м, а затем, доплыв до противоположной стенки бассейна, повернул обратно и встретил первого пловца через 2 с после момента поворота. Найдите интервал времени (в секундах) между моментами старта пловцов.

Решение.

1. После встречи второй пловец проплыл $50-23=27$ м.
2. За 2с второй пловец проплыл $2\cdot 2=4$ м, значит с момента первой встречи до второй $27+4=31$ м.
3. На это расстояние второй пловец потратил $\frac{31}{2}=15{,}5$ с.
4. Первый пловец после первой встречи до второй встречи проплыл $27-4=23$ м.
5. Скорость первого пловца $\frac{23}{15{,}5}=\frac{230}{155}$ м/с.
6. Время, потраченное первым пловцом с момента старта до первой встречи
$$23:\frac{230}{155}=15{,}5\text{ с.}$$
7. Время, потраченное вторым с момента старта до первой встречи $\frac{23}{2}=11{,}5$ с.
8. Интервал времени (в секундах) между моментами старта пловцов $15{,}5-11{,}5=4$ с.

Ответ. 4.

Задание 3. (15 баллов) Решить систему уравнений $\begin{cases} x+3xy+y=9, \\ x^2+y^2+xy=7. \end{cases}$

Решение.

$$\begin{cases} x+3xy+y=9, \\ x^2+y^2+xy=7; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x+y)+3xy=9, \\ x^2+2xy+y^2-xy=7; \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+y)+3xy=9, \\ (x+y)^2-xy=7; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x+y)+3xy=9, \\ 3(x+y)^2-3xy=21; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x+y)+3xy=9, \\ 3(x+y)^2+(x+y)=30; \end{cases}$$

$$\Rightarrow \begin{cases} (x+y)+3xy=9, \\ 3(x+y)^2+(x+y)-30=0; \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} (x+y)+3xy=9, \\ 3\left(x+y+\dfrac{10}{3}\right)(x+y-3)=0; \end{cases}$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} xy=\dfrac{37}{9}, \\ x+y=-\dfrac{10}{3}; \end{cases} \\ \begin{cases} xy=2, \\ x+y=3; \end{cases} \end{array} \right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} -x\left(x+\dfrac{10}{3}\right)=\dfrac{37}{9}, \\ y=-\left(x+\dfrac{10}{3}\right); \end{cases} \\ \begin{cases} x(3-x)=2, \\ y=3-x; \end{cases} \end{array} \right. \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} 9x^2+30x+37=0, \\ y=-\left(x+\dfrac{10}{3}\right); \end{cases} \\ \begin{cases} x^2-3x+2=0, \\ y=3-x; \end{cases} \end{array} \right.$$

$$\Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} \text{система не имеет} \\ \text{решения} \end{cases} \\ \begin{cases} x^2-3x+2=0, \\ y=3-x; \end{cases} \end{array} \right. \Rightarrow \begin{cases} x^2-3x+2=0, \\ y=3-x; \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} \begin{cases} x_1=1, \\ y_1=2; \end{cases} \\ \begin{cases} x_2=2, \\ y_2=1. \end{cases} \end{array} \right.$$

Ответ. $(1;2)$ или $(2;1)$.

Задание 4. (20 баллов) Доказать неравенство $\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}+\sqrt[n]{\sqrt{2018}-\sqrt{2017}}>2$.

Решение.

Рассмотрим подкоренное выражение

$$\frac{\sqrt{2018}-\sqrt{2017}}{1}=\frac{\left(\sqrt{2018}-\sqrt{2017}\right)\left(\sqrt{2018}+\sqrt{2017}\right)}{1\cdot\left(\sqrt{2018}+\sqrt{2017}\right)}=\frac{2018-2017}{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}=\frac{1}{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}.$$

Подставим в выражение: $\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}+\sqrt[n]{\dfrac{1}{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}}>2$,

$$\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}+\frac{1}{\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}}-2>0,$$

$$\frac{\left(\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}\right)^2+1-2\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}}{\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}}>0,$$

$$\frac{\left(\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}\right)^2-2\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}+1}{\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}}>0,$$

$$\frac{\left(\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}-1\right)^2}{\sqrt[n]{\sqrt{2018}+\sqrt{2017}}}>0.$$

Так как выражения в числителе и в знаменателе больше нуля, то неравенство справедливо.

Что требовалось доказать.

Задание 5. (20 баллов) В приемную компанию прошлого года на факультет переработки минерального сырья подано на 800 заявлений больше, чем на геологоразведочный. Девушек среди абитуриентов, подавших заявление на факультет переработки минерального сырья, в 5 раз больше, чем девушек, подавших заявление на геологоразведочный факультет. Юношей, подавших заявление на факультет переработки минерального сырья, в n $(6 \le n \le 9)$ раз больше, чем юношей с заявлениями на геологоразведочный факультет. Определить общее количество заявлений, поданных на два факультета, если среди абитуриентов, подавших заявление на геологоразведочный факультет, юношей на 60 больше, чем девушек.

Решение.

Обозначим через m общее количество поданных заявлений, а через l – число заявлений на геологоразведочный факультет. Тогда число заявлений поданных на факультет переработки минерального сырья $(m-l)$. Т.к. это число на 800 больше l, то $m-l=800+l$, $2l=m-800$, $l=\dfrac{m-800}{2}$. Тогда заявлений на факультет переработки минерального сырья было подано $m-\dfrac{m-800}{2}=\dfrac{m+800}{2}$.

Пусть среди абитуриентов, подавших заявление на геологоразведочный факультет k девушек, тогда среди них $\dfrac{m-800}{2}-k$ юношей, а среди абитуриентов, подавших заявление на факультет переработки минерального сырья $5k$ девушек и $\dfrac{m+800}{2}-5k$ юношей.

Т.к. среди абитуриентов, подавших заявление на факультет переработки минерального сырья юношей в n раз больше, чем среди абитуриентов, подавших заявление на геологоразведочный факультет, то

$$\frac{\dfrac{m+800}{2}-5k}{\dfrac{m-800}{2}-k}=n.$$

Т.к. среди абитуриентов, подавших заявление на геологоразведочный факультет, юношей на 60 больше, чем девушек, то $\dfrac{m-800}{2}-k=60+k$, $k=\dfrac{m-920}{4}$, тогда

$$\frac{\dfrac{m+800}{2}-5\cdot\dfrac{m-920}{4}}{\dfrac{m-800}{2}-\dfrac{m-920}{4}}=n,\quad \frac{6200-3m}{m-680}=n$$

Откуда $m=\dfrac{6200+680n}{3+n}=\dfrac{2040+680n+4160}{3+n}=\dfrac{680(3+n)+4160}{3+n}=680+\dfrac{4160}{n+3}$.

Число $4160=2^6\cdot5\cdot13$ имеет единственный целый делитель, лежащий в пределах от 9 до 12 (т.к. $6\le n\le9$, то $9\le n+3\le12$), а именно 10. Следовательно, $n+3=10$, $n=7$. $m=680+416=1096$.

Ответ: 1096.

Задание 6. (30 баллов) Найти наибольшее и наименьшее значения функции
$y = -2x + \sqrt{(x^2 - 10x + 25)(x^2 - 4x + 4)}$ у на отрезке $\left[\frac{9}{4};6\right]$

Решение.

Т.к. $x^2 + -10x + 25 = (x-5)^2$ и $x^2 - 4x + 4 = (x-2)^2$, то функцию можно записать в виде $y = -2x + \sqrt{(x^2 - 10x + 25)(x^2 - 4x + 4)} = -2x + |(x-5)(x-2)|$. Рассмотрим эту функцию на промежутках $\frac{9}{4} \le x \le 5$ и $5 \le x \le 6$.

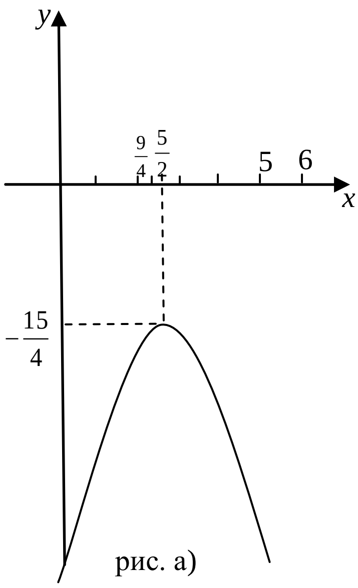

рис. а)

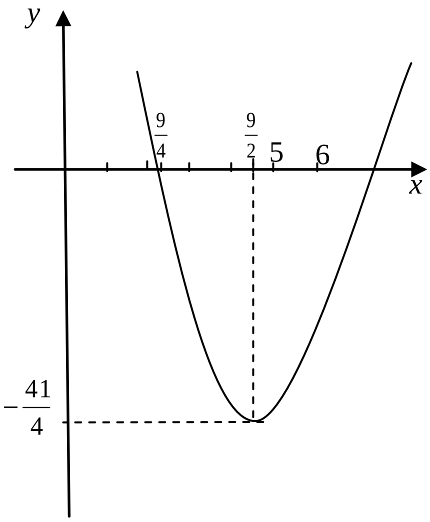

рис. б)

1) Пусть $\frac{9}{4} \le x \le 5$, тогда $x-5 \le 0$ и $x-2 \ge 0$, поэтому $(x-5)(x-2) \le 0$ и функция может быть записана в виде $y = -2x + |(x-5)(x-2)| = -2x - (x-5)(x-2) = -x^2 + 5x - 10 = -\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{15}{4}$.

Найдем наибольшее и наименьшее значения функции на рассматриваемом промежутке.

Т.к. точка $A\left(\frac{5}{2};-\frac{15}{4}\right)$ – вершина параболы $y = -\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{15}{4}$ – лежит между прямыми $x = \frac{9}{4}$ и $x = 5$ (рис. а)), то на отрезке $\left[\frac{9}{4};\frac{5}{2}\right]$ функция $y = -\left(x - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{15}{4}$ возрастает, а на отрезке $\left[\frac{5}{2};5\right]$ убывает. Поэтому на рассматриваемом отрезке $\left[\frac{9}{4};5\right]$ ее наибольшее значение равно $y\left(\frac{5}{2}\right) = -\frac{15}{4}$, а наименьшее – либо $y\left(\frac{9}{4}\right)$, либо $y(5)$. Т.к. $y(5) = -\left(5 - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{15}{4} = -10$, а $y\left(\frac{9}{4}\right) = -\left(\frac{9}{4} - \frac{5}{2}\right)^2 - \frac{15}{4} = -\frac{61}{16}$, то наименьшее значение на отрезке $\left[\frac{9}{4};5\right]$ равно $y(5) = -10$.

2) Пусть $5 \le x \le 6$, тогда $x-5 \ge 0$ и $x-2 \ge 0$, поэтому $(x+3)(x+1) \ge 0$ и функция может быть записана в виде

$$y = -2x + |(x-5)(x-2)| = -2x + (x-5)(x-2) = x^2 - 9x + 10 = \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{41}{4}.$$

Найдем наибольшее и наименьшее значения функции на рассматриваемом промежутке.

Т.к. точка $A\left(\frac{9}{2}; -\frac{41}{4}\right)$ – вершина параболы $y = \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{41}{4}$ – лежит слева от прямой $x = 5$ (рис. б)), то на отрезке $[5;6]$ функция $y = \left(x - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{41}{4}$ возрастает, и поэтому на этом отрезке ее наибольшее значение равно $y(6) = \left(6 - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{41}{4} = -8$, а наименьшее – $y(5) = \left(5 - \frac{9}{2}\right)^2 - \frac{41}{4} = -10$.

Т.о., сравнивая наибольшие и наименьшие значения данной функции на промежутках $\frac{9}{4} \le x \le 5$ и $5 \le x \le 6$, получаем, что наибольшее значение данной функции на промежутке $\left[\frac{9}{4}; 6\right]$ равно $y\left(\frac{5}{2}\right) = -\frac{15}{4}$, а наименьшее – $y(5) = -10$.

Ответ. Наибольшее значение $y\left(\frac{5}{2}\right) = -\frac{15}{4}$;
наименьшее значение $y(5) = -10$.