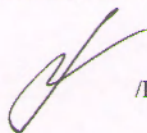


**ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2015**  
**МАТЕМАТИКА, 10 класс, ВАРИАНТ 1**

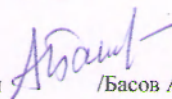
1.	Какой остаток может дать натуральное число $n$ при делении на 7, если $n^2$ дает при делении на 7 остаток 1?
2.	Поезд следующий из пункта А в пункт В делает по пути остановки. На первой остановке в поезд входит 4 человека, на каждой следующей на 2 человека больше, чем на предыдущей остановке. На каждой остановке выходит по 19 человек. Какое минимальное количество человек может выйти в пункте В, если в пункте А в поезд сели 75 человек?
3.	Компьютерный набор книги поручен двум исполнителям. Первую половину работы они выполнили с одинаковыми производительностями. На второй половине работы первый увеличил производительность на 5%, второй — на 15%. В результате срок выполнения сократился на 5 часов. За какое время работа была выполнена?
4.	Решите уравнение $5x\sqrt{4y-1} + 2y\sqrt{2x-1} = 12xy$ .
5.	Убедитесь в том, что выражение $48 \sin \frac{13\pi}{30} \sin \frac{11\pi}{30} \cos \frac{11\pi}{15} \cos \frac{8\pi}{15}$ представляет целое число. В ответе укажите это число.
6.	Найдите решения неравенства $\frac{1- \cos x }{1+2 \cos x } \geq  \sin x $ на промежутке $[2\pi, 3\pi]$ .
7.	Найдите все значения $a$ , для которых справедливо равенство $x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 = 5$ для каких-либо двух различных корней $x_1, x_2$ уравнения $3x^3 - ax + 12 = 0$ .
8.	Решите уравнение $\sqrt{x-8\sqrt{x-4}+12} + \sqrt{x-2\sqrt{x-4}-3} = 3$ .
9.	В параллелограмме $ABCD$ сторона $AD$ равна 1, и справедливо равенство $AC^2 - BD^2 = 6$ . Найдите длину отрезка $AE$ , если $BE$ — высота параллелограмма.
10.	Найдите наибольшее возможное значение суммы $x + y$ , если $ 2y  = (x-3)(5-x)$ .

Ректор  
СПбПУ



/Рудской А.И./

Председатель  
Предметной комиссии



/Басов А.В./

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2015**  
**МАТЕМАТИКА, 10 класс, ВАРИАНТ 2**

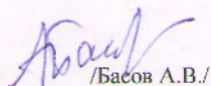
1.	Какой остаток может дать натуральное число $n$ при делении на 5, если $n^2$ дает при делении на 5 остаток 1?
2.	Поезд следующий из пункта А в пункт В делает по пути остановки. На первой остановке в поезд входит 8 человек, на каждой следующей на 2 человека больше, чем на предыдущей остановке. На каждой остановке выходит по 21 человеку. Какое минимальное количество человек может выйти в пункте В, если в пункте А в поезд сели 79 человек?
3.	Компьютерный набор книги поручен двум исполнителям. Первую половину работы они выполнили с одинаковыми производительностями. На второй половине работы первый увеличил производительность на 10%, второй — на 15%. В результате срок выполнения сократился на 6 часов. За какое время работа была выполнена?
4.	Решите уравнение $2x\sqrt{2y-1} + 3y\sqrt{4x-1} = 8xy$ .
5.	Убедитесь в том, что выражение $32 \sin \frac{13\pi}{30} \cos \frac{13\pi}{15} \sin \frac{7\pi}{30} \cos \frac{7\pi}{15}$ представляет целое число. В ответе укажите это число.
6.	Найдите решения неравенства $\frac{1 -  \sin x }{1 + 4 \sin x } \geq  \cos x $ на промежутке $[-4\pi, -3\pi]$ .
7.	Найдите все значения $a$ , для которых справедливо равенство $x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 = 8$ для каких-либо двух различных корней $x_1, x_2$ уравнения $3x^3 - ax + 21 = 0$ .
8.	Решите уравнение $\sqrt{x-8}\sqrt{x-6} + 10 + \sqrt{x-2}\sqrt{x-6} - 5 = 3$ .
9.	В параллелограмме $ABCD$ сторона $AD$ равна 1, и справедливо равенство $AC^2 - BD^2 = 12$ . Найдите длину отрезка $AE$ , если $BE$ — высота параллелограмма.
10.	Найдите наименьшее возможное значение суммы $x + y$ , если $ 2y  = (x-4)(6-x)$ .

Ректор  
СПбИУ



/Рудской А.И./

Председатель  
Предметной комиссии



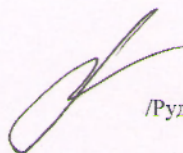
/Басов А.В./



**ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2015**  
**МАТЕМАТИКА, 10 класс, ВАРИАНТ 3**

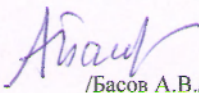
1.	Какой остаток может дать натуральное число $n$ при делении на 5, если $n^2$ дает при делении на 5 остаток 4?
2.	Поезд следующий из пункта А в пункт В делает по пути остановки. На первой остановке в поезд входит 4 человека, на каждой следующей на 2 человека больше, чем на предыдущей остановке. На каждой остановке выходит по 17 человек. Какое минимальное количество человек может выйти в пункте В, если в пункте А в поезд сели 73 человека?
3.	Компьютерный набор книги поручен двум исполнителям. Первую половину работы они выполнили с одинаковыми производительностями. На второй половине работы первый увеличил производительность на 5%, второй — на 20%. В результате срок выполнения сократился на 5 часов. За какое время работа была выполнена?
4.	Решите уравнение $x\sqrt{6y-1} + 3y\sqrt{2x-1} = 6xy$ .
5.	Убедитесь в том, что выражение $48 \sin \frac{17\pi}{30} \cos \frac{13\pi}{15} \cos \frac{4\pi}{15} \sin \frac{\pi}{30}$ представляет целое число. В ответе укажите это число.
6.	Найдите решения неравенства $\frac{1- \cos x }{1+3 \cos x } \geq  \sin x $ на промежутке $[3\pi, 4\pi]$ .
7.	Найдите все значения $a$ , для которых справедливо равенство $x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 = 7$ для каких-либо двух различных корней $x_1, x_2$ уравнения $2x^3 - ax + 12 = 0$ .
8.	Решите уравнение $\sqrt{x-2\sqrt{x-2}} - 1 + \sqrt{x-6\sqrt{x-2}} + 7 = 2$ .
9.	В параллелограмме $ABCD$ сторона $AD$ равна 2, и справедливо равенство $AC^2 - BD^2 = 4$ . Найдите длину отрезка $AE$ , если $BE$ — высота параллелограмма.
10.	Найдите наибольшее возможное значение суммы $x + y$ , если $ 4y  = (x-2)(10-x)$ .

Ректор  
СПБПУ



/Рудской А.И./

Председатель  
Предметной комиссии




/Басов А.В./

**ПОЛИТЕХНИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2015**  
**МАТЕМАТИКА, 10 класс, ВАРИАНТ 4**

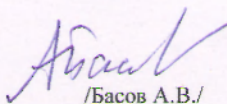
1.	Какой остаток может дать натуральное число $n$ при делении на 7, если $n^2$ дает при делении на 7 остаток 4?
2.	Поезд следующий из пункта А в пункт В делает по пути остановки. На первой остановке в поезд входит 8 человек, на каждой следующей на 2 человека больше, чем на предыдущей остановке. На каждой остановке выходит по 23 человека. Какое минимальное количество человек может выйти в пункте В, если в пункте А в поезд сел 81 человек?
3.	Компьютерный набор книги поручен двум исполнителям. Первую половину работы они выполнили с одинаковыми производительностями. На второй половине работы первый увеличил производительность на 10%, второй — на 20%. В результате срок выполнения сократился на 6 часов. За какое время работа была выполнена?
4.	Решите уравнение $6x\sqrt{2y-1} + y\sqrt{6x-1} = 9xy$ .
5.	Убедитесь в том, что выражение $32 \cos \frac{14\pi}{15} \sin \frac{11\pi}{30} \sin \frac{23\pi}{30} \cos \frac{8\pi}{15}$ представляет целое число. В ответе укажите это число.
6.	Найдите решения неравенства $\frac{1- \sin x }{1+5 \sin x } \geq  \cos x $ на промежутке $[-2\pi, -\pi]$ .
7.	Найдите все значения $a$ , для которых справедливо равенство $x_1^2 + x_1x_2 + x_2^2 = 6$ для каких-либо двух различных корней $x_1, x_2$ уравнения $2x^3 - ax + 10 = 0$ .
8.	Решите уравнение $\sqrt{x-2\sqrt{x+3}+4} + \sqrt{x-6\sqrt{x+3}+12} = 2$ .
9.	В параллелограмме $ABCD$ сторона $AD$ равна 2, и справедливо равенство $AC^2 - BD^2 = 8$ . Найдите длину отрезка $AE$ , если $BE$ — высота параллелограмма.
10.	Найдите наименьшее возможное значение суммы $x + y$ , если $ 4y  = (x-4)(12-x)$ .

Ректор  
СПБПУ



/Рудской А.И./

Председатель  
Предметной комиссии



/Басов А.В./