

## Контрольная работа по математике

### ЛШ – 2021, 8 класс

1. Найти остаток от деления  $101^{88} + 17 \cdot 48^{101} + 3$  на 31.
2. В трапеции  $MNLK$  биссектриса  $\angle MNL$  пересекает сторону  $MK$  в точке  $Q$  так, что  $KQ:QM = 1:3$ . Найдите площадь трапеции, если известно, что основание  $KL = 9$ , а боковые стороны  $MK$  и  $LN$  равны 8 и 17 соответственно.
3. Ученица ЛШ-21 Оля случайно увидела итоговые баллы по результатам вступительных испытаний у некоторых своих одноклассников и сообщила своей подруге Ире. А Ира сказала по секрету своей подруге Наташе, что Оля ей сказала, что у пяти их одноклассников сумма баллов равна 267, а произведение равно 13090. Докажите, что у Наташи не верная информация. 😊  
(Количество баллов за одно испытание и количество зачетных испытаний не совпадает с реальной жизнью в ЛШ)
4. Найдите все значения параметра  $a$ , при которых множеством решений неравенства  $\frac{(x^2-7x+10)(3x-1+a)}{(x-5)(x+1-a)} \geq 0$  являются 2 промежутка.

## Контрольная работа по математике

### ЛШ – 2021, 9 класс

1. Найдите остаток от деления

$$4 \cdot 203^{2021} + 5 \cdot 204^{2021} + 6 \cdot 205^{2021} + \dots + 12 \cdot 211^{2021} \text{ на } 7.$$

2. Дан треугольник  $ABC$ . Точка  $M$  на стороны  $AB$  треугольника  $ABC$  выбрана так, что  $CM$  – медиана. На отрезке  $AM$  выбрана точка  $P$ , на отрезке  $CM$  – точка  $Q$ , на отрезке  $CP$  – точка  $R$ . При этом  $PQ \parallel AC$ ,  $MR \parallel BC$ . Известно, что  $\frac{PM}{QB} = \frac{1}{2}$ . Докажите, что  $\angle QBR = \angle ABR$ .

3. В ЛШ-21 22 класса. За каждым классом в столовой закреплен стол. Поворята положили бананы для каждого класса на их столы. Классы заходят в столовую по очереди. Если вошедший класс видит, что на его столе лежат бананы, то ради смеха они берут бананы у другого класса и уносят на раздачу. Если же зашедший класс не видит на своем столе бананы, то он бежит на раздачу и приносит комплект бананов на свой стол. А) Могло ли на раздаче оказаться ровно 11 комплектов бананов, когда все зашли в столовую? Б) Какое наибольшее количество комплектов бананов могло оказаться на раздаче, когда все зашли в столовую? (Зашедший класс не ел свои бананы пока все классы не зашли в столовую) 😊

4. При каких значениях параметра  $a$  решение неравенства

$$\frac{(x^2 + (5+a)x + 5a)(2x+a)}{(2a+1)^2} \geq \frac{(x+a)(x+5)}{2a+1} \text{ содержит отрезок } [-5; 0]?$$

## Контрольная работа по математике

### ЛШ – 2021, 10 класс

1. Найдите остаток от деления

$$16^{2016} + 17^{2017} + 18^{2018} + 19^{2019} + 20^{2020} + 21^{2021} \text{ на } 11.$$

2. В трапеции  $MNLK$  точки  $P$  и  $Q$  – середины оснований  $NL$  и  $MK$  соответственно. Известно, что  $KP$  и  $NQ$  биссектрисы углов  $\angle LKM$  и  $\angle LNM$  соответственно. Найдите площадь трапеции, если ее средняя линия равна 80, а один из углов при основании  $NL$  равен  $120^\circ$ .

3. На спецкурсе по робототехнике ЛШата, сидя по кругу, выбирали себе детали из коробки с 2201 деталью. Оказалось, что каждый ЛШонок взял себе либо в четыре раза больше, либо на шесть деталей меньше, чем его приятель слева. Докажите, что были разобраны не все детали. 😊

4. Решите неравенство  $\frac{(x-\sqrt{3a-2})(x-a)}{x^2-5x+6} \geq 0$  при всех значениях параметра  $a$ .