Всероссийская олимпиада школьников по математике

II этап **8 класс** 11.12.2011

Работа рассчитана на **240** *минут*

1. Вычислите:

$$\frac{(2001 \cdot 2021 + 100)(1991 \cdot 2031 + 400)}{2011^4}.$$

2. На столе белой стороной кверху лежали **100** карточек, у каждой из которых одна сторона белая, а другая черная. Костя перевернул **50** карточек, затем Таня перевернула **60** карточек, а после этого Оля — **70** карточек. В результате все **100** карточек оказались лежащими черной стороной вверх. Сколько карточек было перевернуто трижды?

3. На стороне AB треугольника ABC отмечена точка K. Отрезок CK пересекает медиану AM треугольника в точке P. Оказалось, что $AK = AP$. Найдите отношение $BK : PM$.

4. Назовем натуральное семизначное число «удачным», если оно делится на произведение всех своих цифр. Существуют ли четыре последовательных «удачных» числа?

5. В какое наибольшее количество цветов можно раскрасить клетки шахматной доски 8×8 так, чтобы каждая клетка граничила по стороне хотя бы с двумя клетками того же цвета?

6. В параллелограмме $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O. На продолжении стороны AB за точку B отмечена такая точка M, что $MC = MD$. Докажите, что $\angle AMO = \angle MAD$.

LXXV Московская математическая олимпиада (для 8–11 классов)
пройдет в МГУ 18 марта 2012 года. Начало в 10.00. Приглашаются все желающие!
Предварительная регистрация и подробная информация на сайте
http://www.mccme.ru/mmo

Всероссийская олимпиада школьников по математике

II этап 8 класс 11.12.2011

Работа рассчитана на 240 минут

1. Вычислите:

$$\frac{(2001 \cdot 2021 + 100)(1991 \cdot 2031 + 400)}{2011^4}.$$

2. На столе белой стороной кверху лежали 100 карточек, у каждой из которых одна сторона белая, а другая черная. Костя перевернул 50 карточек, затем Таня перевернула 60 карточек, а после этого Оля — 70 карточек. В результате все 100 карточек оказались лежащими черной стороной вверх. Сколько карточек было перевернуто трижды?

3. На стороне AB треугольника ABC отмечена точка K. Отрезок CK пересекает медиану AM треугольника в точке P. Оказалось, что $AK = AP$. Найдите отношение $BK : PM$.

4. Назовем натуральное семизначное число «удачным», если оно делится на произведение всех своих цифр. Существуют ли четыре последовательных «удачных» числа?

5. В какое наибольшее количество цветов можно раскрасить клетки шахматной доски 8×8 так, чтобы каждая клетка граничила по стороне хотя бы с двумя клетками того же цвета?

6. В параллелограмме $ABCD$ диагонали пересекаются в точке O. На продолжении стороны AB за точку B отмечена такая точка M, что $MC = MD$. Докажите, что $\angle AMO = \angle MAD$.

LXXV Московская математическая олимпиада (для 8–11 классов)
пройдет в МГУ 18 марта 2012 года. Начало в 10.00. Приглашаются все желающие!
Предварительная регистрация и подробная информация на сайте
http://www.mccme.ru/mmo