**ОТВЕТЫ И РЕШЕНИЯ ДЛЯ 11 КЛАССА**

**1. Ответ. С).** Из условия следует, что  . Непосредствено проверяем, что числа  и  удовлетворяют неравенству.

**2. Ответ B).** Запишем остатки при делении на 4 в таблицу:

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Число | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | … | 2019 | 2020 | 2021 |
| Остаток | 2 | 3 | 0 | 1 | 2 |  | 3 | 0 | 1 |

Число повторяющихся четверок {2;3;0;1} для чисел из интервала равно 2016:4=504. Тогда и :2017=8(ост. 2008).

**3. Ответ C).** Пусть  () и  (). Имеем, что  прямоугольный,

Откуда.



Более того, из равенства получим, что высота .

Следовательно, окръжность  пресечет по одному разу сторону *АС* и основание *АВ*, но не пресечет боковую сторону *ВС*. Число точек пересечения равно 2.

**4. Ответ D).** Из условия следует, что  . По теореме Виета сумма корней уравнения равна . Достаточно найти значение *р*, для которого сумма  принимает наименьшее значение. Так как , то по неравенству между средним арифметическим и средним геометрическим . Следовательно, минимальное значение суммы и оно достигается, когда , т.е. при .

**5. Ответ D).** По условию . Из равенства  находим . Осталось найти количество натуральных чисел *n* из интервала , для которых число натуральное. Из таблицы видим, где для удобства взято *n=*0, что каждое третьее число удовлетворяет условию

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| *n* | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | … | 501 | 502 | 503 |
| *k* | 1/3 | 5/3 | 3 | 13/3 | 17/3 | 7 | 25/3 | 29/3 | 11 | … | 2005/3 | 2009/3 | 671 |

Таким образом, количество общих членов равно .

**6. Ответ. .** Число способов, которыми 5 листов богут быть вынуты из урны равно . Найдем число благоприятных исходов:

1) вынуты 3 листа с буквата „а“ и по одному листу с буквами „р“ и „м“ -  способов;

2) взяли 2 листа с буквата „а“, 2 листа с буквой „р“ и 1 лист с буквой „м“ -  способа;

3) взяли 2 листа с буквой „а“, 1 лист с буквой „р“ и 2 листа с буквата „м“ -  способа.

Общее число благоприятных исходов равно 36+54+54=144. Тогда искомая вероятность равна .

**7.** Будем использовать обозначения по чертежу.

а) **Ответ. 14.** Из рисунка видим, что в ромбе получается 14 треугольников. Для каждого треугольника найдем его площадь:



; ;

.

Так как точка  центр тяжести (точка пересечения медиан)  то . Тогда  и .

б) **Ответ. 5.** Число треугольников, площадь которых больше, равно 5.

в) **Отг. 10.** Число треугольников, площадью которых не превосходит , равно 10.

*Критерии оценки*: по 1 баллу для правильных ответов 14, 5 и 10. Решение задачи включает вычисление площадей 14 треугольников. 1 балл за 1 или 2 треугольника; 2 балла - для 3 или 4 треугольников; 3 балла - для 5 или 6 треугольников; 4 балла - для 7 или 8 треугольников; 5 баллов - для 9 или 10 треугольников; 6 баллов - для 11 или 12; 7 баллов - для 13 или 14 треугольников.