**Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников**

**по математике для учащихся 9 классов,**

1.Покупатель взял у продавца товара на 10 рублей и дал 25 рублей. У продавца не нашлось сдачи, и он разменял деньги у соседа. Когда они расплатились и покупатель ушел, сосед обнаружил, что 25 рублей фальшивые. Продавец вернул соседу 25 рублей и задумался. Какой убыток понес продавец?

2. В треугольнике АВС угол А равен 60°, а угол В равен 82°. АD, ВЕ и СF- высоты, пересекающиеся в точке О. Найдите угол АОF.

3.Каждый юноша в 9 классе играет либо в футбол, либо в хоккей. При этом треть футболистов еще и хоккеисты, а среди хоккеистов футболом увлекается каждый четвертый. Кого среди юношей этого класса больше: увлеченных футболом или увлеченных хоккеем?

4.В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

*(Математическая монета* или симметричная монета, лишена многих качеств настоящей монеты. У математической монеты нет цвета, размера, веса и достоинства. Она не сделана ни из какого материала и не может служить платежным средством. Монета с точки зрения теории вероятностей имеет только две стороны, одна из которых называется "орел", а другая — "решка". Монету бросают, и она падает одной из сторон вверх. Ни какие другие свойства математической монете не присущи).

5. Можно ли расставить в таблице 4Х4 различные натуральные числа от 1 до 16 так, чтобы во всех квадратиках 2Х2 сумма чисел делилась на 17?

**Школьный этап Всероссийской олимпиады школьников**

**по математике для учащихся 9 классов**

1.Покупатель взял у продавца товара на 10 рублей и дал 25 рублей. У продавца не нашлось сдачи, и он разменял деньги у соседа. Когда они расплатились и покупатель ушел, сосед обнаружил, что 25 рублей фальшивые. Продавец вернул соседу 25 рублей и задумался. Какой убыток понес продавец?

2. В треугольнике АВС угол А равен 60°, а угол В равен 82°. АD, ВЕ и СF- высоты, пересекающиеся в точке О. Найдите угол АОF.

3.Каждый юноша в 9 классе играет либо в футбол, либо в хоккей. При этом треть футболистов еще и хоккеисты, а среди хоккеистов футболом увлекается каждый четвертый. Кого среди юношей этого класса больше: увлеченных футболом или увлеченных хоккеем?

4.В случайном эксперименте симметричную монету бросают трижды. Найдите вероятность того, что орел выпадет ровно два раза.

*(Математическая монета* или симметричная монета, лишена многих качеств настоящей монеты. У математической монеты нет цвета, размера, веса и достоинства. Она не сделана ни из какого материала и не может служить платежным средством. Монета с точки зрения теории вероятностей имеет только две стороны, одна из которых называется "орел", а другая — "решка". Монету бросают, и она падает одной из сторон вверх. Ни какие другие свойства математической монете не присущи).

5. Можно ли расставить в таблице 4Х4 различные натуральные числа от 1 до 16 так, чтобы во всех квадратиках 2Х2 сумма чисел делилась на 17?

**Ключи, критерии оценивания олимпиадных заданий**

**школьного этапа по математике**

**9 класс**

**Задача 1. Ответ:** 25 рублей. **Решение:** Одолженные и возвращенные соседу деньги можно не принимать во внимание. Так как покупатель расплатился фальшивыми деньгами, то продавец понес убыток 25 рублей.

**Задача 2. Ответ:**82°.**Решение:** одно из возможных обоснований:

1) Рассмотрим треугольник АВD: угол АDВ равен 90°,т.к. АD- высота треугольника АВС, тогда угол ВАD=90°-82°=8°.

2) Рассмотрим треугольник АFО: угол АFО равен 90°,т.к. СF- высота треугольника АВС, тогда угол АОF=90°-8°=82°.

**Задача 3. Ответ:** Хоккеистов. **Решение:** Пусть одновременно футболом и хоккеем в классе увлекаются *к* человек. Тогда футболистов в классе 3*к*, а хоккеистов -4*к*. При этом *к*ǂ0, так как футболисты и хоккеисты в классе заведомо есть.

**Задача 4.** **Ответ:** 0,375. **Решение:**

Какие возможны исходы трех бросаний монеты?  
1) Решка, решка, решка.  
2) Решка, решка, орел.  
3) Решка, орел, решка.  
4) Орел, решка, решка.  
5) Решка, орел, орел.  
6) Орел, решка, орел.  
7) Орел, орел, решка.  
8) Орел, орел, орел.  
Это все возможные события, других нет. Нас интересует вероятность 5-го, 6-го или 7-го события.   
Всего возможных исходов - 8.  
Благоприятных иcходов - 3.  
Отношение 3/8 = 0,375.

**Задача 5.Ответ:** Можно. **Решение:** Один из примеров расстановки на рис.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | 16 | 3 | 14 |
| 12 | 5 | 10 | 7 |
| 9 | 8 | 11 | 6 |
| 4 | 13 | 2 | 15 |

**Дополнительные указания к проверке и оценке**

**Задача 1.** За правильный ответ без обоснования-2 балла, с обоснованием-7 баллов.

**Задача 2.** За правильный ответ без обоснования-2 балла, за обоснование в 3 и более шагов- 5 баллов, за полное решение -7 баллов.

**Задача 3.** За правильный ответ без обоснования-2 балла, с обоснованием-7 баллов.

**Задача 4.** За правильный ответ без обоснования-2 балла, за подсчет всех возможных исходов-3 балла, за подсчет всех возможных и благоприятных исходов-4 балла, за полное решение-7 баллов.

**Задача 5.** Ответ «можно», не обоснованный примером, оценивается

в 0 баллов. Верный вариант расстановки -7 баллов