

Математика пәні бойынша  
Республикалық оқушылар олимпиадасының  
аудандық кезеңі

2020-2021 оқу жылы

11-сынып

Жұмыс уақыты: 2 сағат.  
Әр есеп 7 ұпайға бағаланады.

1.  $ABC$  үшбұрышында  $CP$  биссектрисасы жүргізілген, сонымен қатар  $AC : AP = 2 : 1$ .  $\angle CAB = 2\angle CBA$  екені белгілі.  $ABC$  үшбұрышының ең үлкен бұрышының мәнін табыңыз.

2. Компьютер вирус жұқтырған екен. Бұл компьютерге Антивирус орнатылды. Бұл Антивирус әрбір вируспен келесі схема бойынша күреседі:

- 1) алдымен ол вирусты **табады**,
- 2) содан кейін табылған вирусты **карантинге салады**,
- 3) және ақырында вирусты **жояды**.

Антивирус программасы әр вирусқа белгіленген тәртіптен **1-3** операцияларын орындайды, бірақ бірден бірінен соң бірін орындау міндетті емес. Вирусқа бір операция қолданғаннан кейін, ол осы вирусқа келесі операцияны қолдануға көше алады, немесе сәйкесінше операцияны орындау үшін басқа вирусқа ауыса алады.

Антивирус компьютер жұқтырған 2020 вирустарды жойып, компьютерді емдегені белгілі. Антивирус мұны неше түрлі әдіспен жасай алады?

3.  $x! + y! + z! = 2^n$

теңдігі дұрыс болатын  $n$  натурал саны табылатындай барлық  $(x, y, z)$  натурал сандар үштігін табыңыз. 3.

Районный этап  
Республиканской олимпиады школьников  
по математике

2020-2021 учебный год

11 класс

Время работы: 2 часа.  
Каждая задача оценивается в 7 баллов.

1. В треугольнике  $ABC$  проведена биссектриса  $CP$ , причём  $AC : AP = 2 : 1$ . Известно, что  $\angle CAB = 2\angle CBA$ . Найдите величину наибольшего угла треугольника  $ABC$ .

2. Компьютер заражён вирусами. На этот компьютер установили Антивирус. Этот Антивирус борется с каждым вирусом по следующей схеме:

- 1) сначала он **находит** вирус,
- 2) затем **помещает** найденный вирус в **карантин**,
- 3) и, в конце концов, **уничтожает** вирус.

Над каждым вирусом Антивирус выполняет операции **1-3** строго в указанном порядке, но не обязательно сразу одну за другой. Выполнив одну операцию над каким-то вирусом, он может либо приступить к следующей для этого вируса операции, либо перейти к другому вирусу, выполняя над ним соответствующую операцию.

Известно, что Антивирус вылечил компьютер, уничтожив все 2020 вирусов, которыми был заражён компьютер. Сколькими различными способами Антивирус мог это сделать?

3. Найдите все тройки  $(x, y, z)$  натуральных чисел, для которых найдётся такое натуральное число  $n$ , что

$$x! + y! + z! = 2^n.$$