

## 2020 年上海市中学生业余数学学校

## 预备年级招生考试试题

(2020 年 10 月 24 日 上午 8:30~9:30)

1. 请在下列数码的间隔中, 选择合适的位置填入“+、-、 $\times$ 、 $\div$ 或括号”, 如果不填则将连续的数码看作多位数, 使所得算式的计算结果为 2020.

9 8 7 6 5 4 3 2 1 0

2. 已知甲、乙、丙、丁四个人的背后分别粘贴了 1 个号码, 四个号码分别是 1 号、2 号、3 号和 4 号.

赵同学说: 甲是 2 号, 乙是 3 号; 钱同学说: 丙是 2 号, 乙是 4 号;

孙同学说: 丁是 2 号, 丙是 3 号; 李同学说: 丁是 1 号, 乙是 3 号.

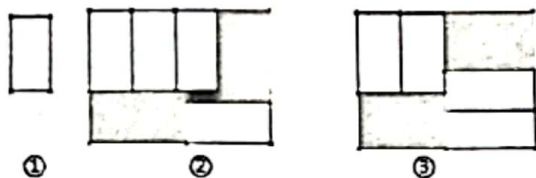
若赵、钱、孙、李每人都恰好说对了一半, 则丙是\_\_\_\_\_号.

3. 如果将分母不超过 10 的最简分数由小到大排成一列, 那么与  $\frac{4}{7}$  相邻的两个分数分别是\_\_\_\_\_.

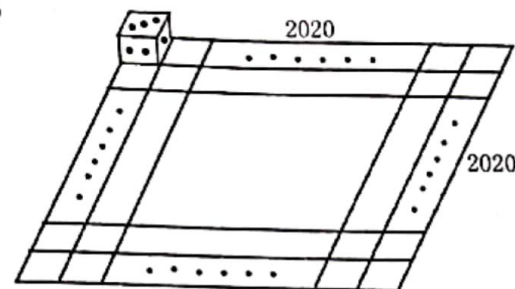
4. 已知四位数  $\overline{abcd}$  是 11 的倍数, 且  $b+c=a$ ,  $\overline{bc}$  ( $b \neq 0$ ) 为完全平方数, 则此四位数为\_\_\_\_\_.

5. 一艘货船沿河逆流而上运送货物, 该船在静水中的航速为 20 千米/小时, 由于超载在经过一座桥时, 一个存放货物的密封橡胶桶不慎落入水中, 2 分钟后, 船员才发现, 立即调转船头追赶落水的橡胶桶, 在距离桥 300 米处追上橡胶桶, 则水的流速为\_\_\_\_\_米/秒.

6. 把四张形状大小相同的长方形卡片 (如图①) 按图②、图③两种放法放在一张长方形 (长为  $m$ , 宽为  $n$ ) 卡纸上, 卡纸未被卡片覆盖的部分用阴影表示, 若记图②中阴影部分的周长为  $C_2$ , 图③中阴影部分的周长为  $C_3$ , 则  $C_2 - C_3 =$ \_\_\_\_\_. (结果用  $m, n$  表示)



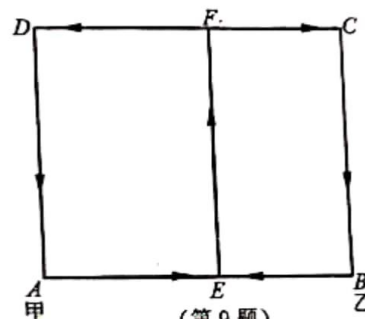
7. 如图, 一个  $2020 \times 2020$  的网格, 在其左上角的单位正方形上放着一个骰子, 骰子的棱长恰好为 1 个单位, 现在骰子的上面为 3 点, 前面为 2 点, 右面为 1 点. 我们将这枚骰子先向右作无滑动的滚动到达右上角, 再向下作无滑动的滚动到达右下角, 再向左作无滑动的滚动到达左下角, 最后向上作无滑动的滚动回到左上角, 那么此时骰子的上面为\_\_\_\_\_点, 前面为\_\_\_\_\_点, 右面为\_\_\_\_\_点. (注: 骰子相对两面上的点数和为 7)



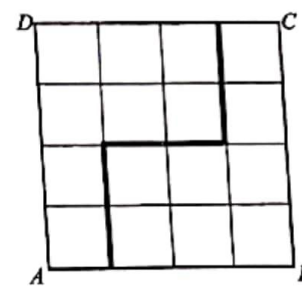
(第 7 题)

8. 已知正整数  $a, b, c$  满足  $a > b > c$  且  $b+c, a+c, a+b$  分别是三个连续正整数的平方, 则  $a^2 + b^2 + c^2$  的最小值为\_\_\_\_\_.

9. 如图, 长方形  $AEFD$  和长方形  $BCFE$  是健身跑道, 其中  $AE=60$  米,  $BE=40$  米,  $AD=80$  米. 甲、乙两人在跑道上练习慢跑, 其中甲从点  $A$  出发, 沿长方形  $AEFD$  逆时针绕圈跑, 速度为每秒 2 米; 乙从点  $B$  出发, 沿长方形  $BEFC$  顺时针绕圈跑, 速度为每秒 2.5 米; 如果两人是同时出发的, 那么他们两人在慢跑过程中第一次遇上是在出发后\_\_\_\_\_秒.



(第 9 题)



(第 10 题)

10. 如图, 一个  $4 \times 4$  的正方形  $ABCD$ , 沿图中的网格线 (黑粗实线) 可以将正方形  $ABCD$  分割成形状和大小都相同的两个部分, 我们把这种沿网格线的分割线称为正方形  $ABCD$  的“同形分割线”, 那么正方形  $ABCD$  的“同形分割线”共有\_\_\_\_\_条.