

# 河西区九年级疫情期间居家学习学情调查

## 数 学 试 卷

本试卷分为第I卷（选择题）、第II卷（非选择题）两部分。试卷满分 120 分。考试时间 100 分钟。

答卷前，请你务必将自己的姓名填写在“答题卡”上。答题时，务必将答案写在“答题卡”上，答案答在试卷上无效。祝你考试顺利！

### 第I卷

本卷共 12 题，共 36 分。

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分。在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

(1) 计算  $8 - (2 - 5)$  的结果等于

(A) 2

(B) 11

(C) -2

(D) -8

(2)  $\sin 60^\circ$  的值等于

(A)  $\sqrt{2}$

(B) 1

(C)  $\frac{\sqrt{3}}{2}$

(D)  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

(3) 下列图形中，可以看作是轴对称图形的是



(A)



(B)



(C)



(D)

(4) 北京故宫的占地面积约为  $720\,000m^2$ ，将  $720\,000$  用科学记数法表示为

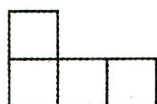
(A)  $72 \times 10^4$

(B)  $7.2 \times 10^5$

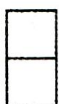
(C)  $7.2 \times 10^6$

(D)  $0.72 \times 10^6$

(5) 如图，是一个由 4 个相同的正方体组成的立体图形，它的左视图是



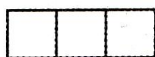
(A)



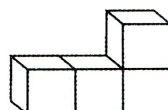
(B)



(C)



(D)



第(5)题

(6) 化简  $\frac{1}{x-2} + \frac{2}{x^2-4}$  的结果是

(A)  $\frac{1}{x+2}$

(B)  $\frac{x+4}{x^2-4}$

(C)  $x+2$

(D)  $x+4$

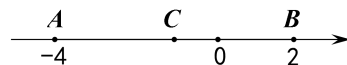
(7) 如图，数轴上  $A$ 、 $B$  两点所表示的数分别是  $-4$  和  $2$ ，点  $C$  是线段  $AB$  的中点，则点  $C$  所表示的数是

(A)  $-1$

(B)  $-\sqrt{3}$

(C)  $-1.2$

(D)  $-3$



(8) 下列各选项中因式分解正确的是

(A)  $a^2 + b^2 = (a+b)(a-b)$

(B)  $x^2 - 1 = (x-1)^2$

(C)  $-2y^2 + 4y = -2y(y+2)$

(D)  $m^2n - 2mn + n = n(m-1)^2$

(9) 下列关于反比例函数  $y = \frac{6}{x}$  的说法正确的是

(A)  $y$  随  $x$  的增大而增大

(B)  $x > 0$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大

(C)  $y$  随  $x$  的增大而减小

(D)  $x > 0$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小

(10) 在平面直角坐标系中, 将点  $A(x, -y)$  向上平移 2 个单位长度, 再向左平移 3 个单位长度, 得到点  $A'$ , 则点  $A'$  的坐标是

(A)  $(x+3, 2-y)$

(B)  $(x+3, -y-2)$

(C)  $(x-3, 2-y)$

(D)  $(x-3, -y-2)$

(11) 甲、乙二人做某种手工纸袋, 已知每小时甲比乙少做 8 个, 甲做 120 个所用的时间与乙做 150 个所用的时间相等, 设甲每小时做  $x$  个零件, 下列方程正确的是

(A)  $\frac{120}{x} = \frac{150}{x-8}$

(B)  $\frac{120}{x+8} = \frac{150}{x}$

(C)  $\frac{120}{x-8} = \frac{150}{x}$

(D)  $\frac{120}{x} = \frac{150}{x+8}$

(12) 已知抛物线  $y = 2x^2 - 4x + c$  与直线  $y=2$  有两个不同的交点. 下列结论:

①  $c < 4$ ;

② 当  $x=1$  时,  $y$  有最小值  $c-2$ ;

③ 方程  $2x^2 - 4x + c - 2 = 0$  有两个不等实根;

④ 若连接这两个交点与抛物线的顶点, 恰好是一个等腰直角三角形, 则  $c = \frac{5}{2}$ .

其中正确的结论的个数是

(A) 4

(B) 3

(C) 2

(D) 1

## 第II卷 (非选择题 共 84 分)

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

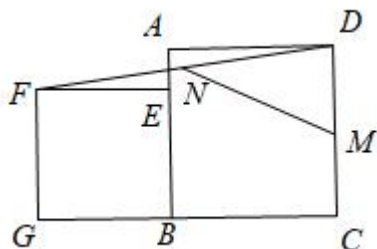
(13) 要使式子  $\sqrt{a-1}$  有意义, 则  $a$  的取值范围为\_\_\_\_\_.

(14) 计算  $(a+b)(c+d)$  的结果等于\_\_\_\_\_.

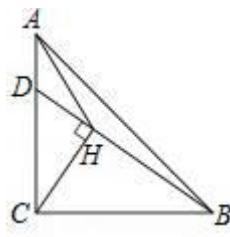
(15) 在单词 *mathematics* (数学) 中任意选择一个字母, 则字母为  $a$  的概率为\_\_\_\_\_.

(16) 直线  $y = x + 2$  与  $x$  轴交点坐标为\_\_\_\_\_.

(17) 如图, 已知点  $E$  在正方形  $ABCD$  的边  $AB$  上, 以  $BE$  为边向正方形  $ABCD$  外部作正方形  $BEFG$ , 连接  $DF$ ,  $M$ 、 $N$  分别是  $DC$ 、 $DF$  的中点, 连接  $MN$ , 若  $AB=9$ ,  $BE=6$ , 则  $MN$  的长为\_\_\_\_\_.



第 (17) 题



第 (18) 题

(18) 如图,  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB=90^\circ$ ,  $AC=BC=2$ ,  $D$  为线段  $AC$  上一动点, 连接  $BD$ , 过点  $C$  作  $CH \perp BD$  于  $H$ , 连接  $AH$ , 则  $AH$  的最小值为\_\_\_\_\_.

三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分．解答应写出文字说明、演算步骤或推理过程）

（19）（本小题 8 分）

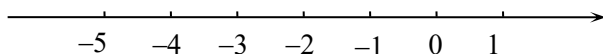
$$\text{解不等式组} \begin{cases} 2x+5 \geq -1 & \text{①} \\ 2x+1 \leq 3 & \text{②} \end{cases}$$

请结合题意填空，完成本题的解答．

（I）解不等式①，得\_\_\_\_\_；

（II）解不等式②，得\_\_\_\_\_；

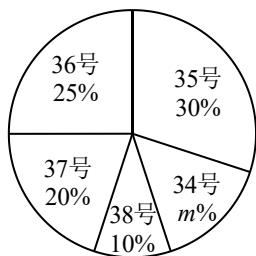
（III）把不等式①和②的解集在数轴上表示出来：



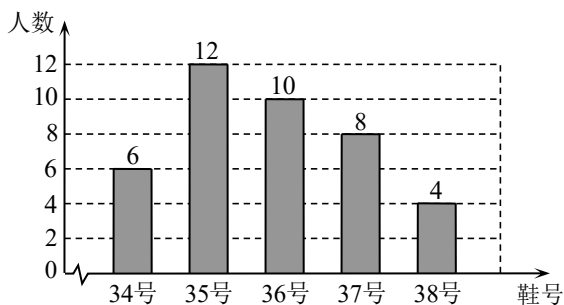
（IV）原不等式组的解集为\_\_\_\_\_．

（20）（本小题 8 分）

为了推动阳光体育运动的广泛开展，引导学生走向操场、走进大自然、走到阳光下，积极参加体育锻炼，学校准备购买一批运动鞋供学生借用．现从各年级随机抽取了部分学生的鞋号，绘制出如下的统计图①和图②，请根据相关信息，解答下列问题：



图①



图②

（I）本次接受随机抽样调查的学生人数为\_\_\_\_\_，图①中  $m$  的值为\_\_\_\_\_；

（II）求本次调查获取的样本数据的众数和中位数；

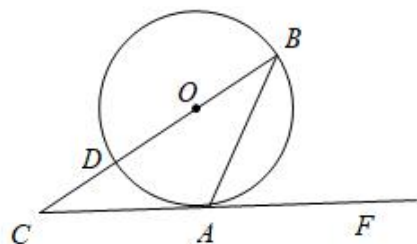
（III）根据样本数据，若学校计划购买 150 双运动鞋，建议购买 35 号运动鞋多少双？

(21) (本小题 10 分)

如图,  $BD$  是  $\odot O$  的直径,  $BA$  是  $\odot O$  的弦, 过点  $A$  的切线  $CF$  交  $BD$  延长线于点  $C$ .

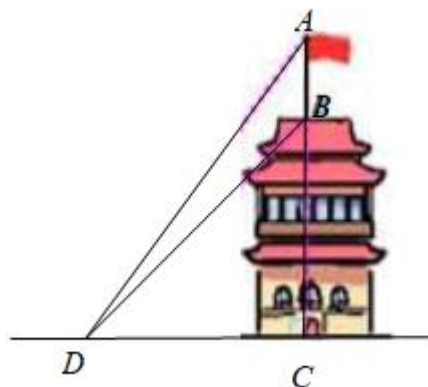
(I) 若  $\angle C = 25^\circ$ , 求  $\angle BAF$  的度数;

(II) 若  $AB = AC$ ,  $CD = 2$ , 求  $AB$  的长.



(22) (本小题 10 分)

如图, 已知建筑物  $BC$  上有一旗杆  $AB$ , 由距  $BC$  40m 的  $D$  处观察旗杆顶部  $A$  的仰角为  $60^\circ$ , 观察底部  $B$  的仰角为  $45^\circ$ , 求旗杆的高度.



(23) (本小题 10 分)

甲、乙两个批发店销售同一种苹果，在甲批发店，不论一次购买数量是多少，价格均为 6 元/kg. 在乙批发店，一次购买数量不超过 20kg 时，价格为 7 元/kg；一次购买数量超过 20kg 时，其中有 20kg 的价格仍为 7 元/kg，超过 20kg 部分的价格为 5 元/kg. 设小王在同一个批发店一次购买苹果的数量为  $x$  kg ( $x > 0$ ).

(I) 根据题意填空：

- ①若一次购买数量为 10kg 时，在甲批发店的花费为\_\_\_\_元，在乙批发店的花费为\_\_\_\_元；
- ②若一次购买数量为 50kg 时，在甲批发店的花费为\_\_\_\_元，在乙批发店的花费为\_\_\_\_元；

(II) 设在甲批发店花费  $y_1$  元，在乙批发店花费  $y_2$  元，分别求  $y_1$ ， $y_2$  关于  $x$  的函数解析式；

(III) 根据题意填空：

- ①若小王在甲批发店和在乙批发店一次购买苹果的数量相同，且花费相同，则他在同一个批发店一次购买苹果的数量为\_\_\_\_ kg；
- ②若小王在同一个批发店一次购买苹果的数量为 30kg，则他在甲、乙两个批发店中的\_\_\_\_批发店购买花费少；
- ③若小王在同一个批发店一次购买苹果花费了 260 元，则他在甲、乙两个批发店中的\_\_\_\_批发店购买数量多.

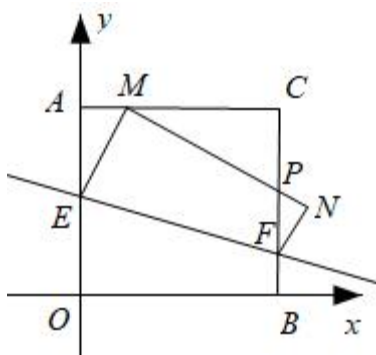
(24) (本小题 10 分)

将一个正方形纸片  $AOBC$  放置在平面直角坐标系中, 点  $A(0, 4)$ , 点  $O(0, 0)$ ,  $B(4, 0)$ ,  $C(4, 4)$  点. 动点  $E$  在边  $AO$  上, 点  $F$  在边  $BC$  上, 沿  $EF$  折叠该纸片, 使点  $O$  的对应点  $M$  始终落在边  $AC$  上 (点  $M$  不与  $A, C$  重合), 点  $B$  落在点  $N$  处,  $MN$  与  $BC$  交于点  $P$ .

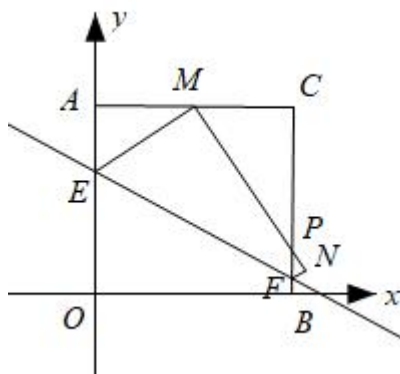
(I) 如图①, 当  $\angle AEM = 30^\circ$  时, 求点  $E$  的坐标;

(II) 如图②, 当点  $M$  落在  $AC$  的中点时, 求点  $E$  的坐标;

(III) 随着点  $M$  在  $AC$  边上位置的变化,  $\triangle MPC$  的周长是否发生变化? 如变化, 简述理由; 如不变, 直接写出其值.



图①



图②

(25) (本小题 10 分)

抛物线  $y = -x^2 + bx + c$  ( $b, c$  为常数) 与  $x$  轴交于点  $(x_1, 0)$  和  $(x_2, 0)$ , 与  $y$  轴交于点  $A$ , 点  $E$  为抛物线顶点.

(I) 当  $x_1 = -1$ ,  $x_2 = 3$  时, 求点  $E$ , 点  $A$  的坐标;

(II) ①若顶点  $E$  在直线  $y = x$  上时, 用含有  $b$  的代数式表示  $c$ ;

②在①的前提下, 当点  $A$  的位置最高时, 求抛物线的解析式;

(III) 若  $x_1 = -1$ ,  $b > 0$ , 当  $P(1, 0)$  满足  $PA + PE$  值最小时, 求  $b$  的值.