

# 2020—2021 学年第二学期一模抽样调研

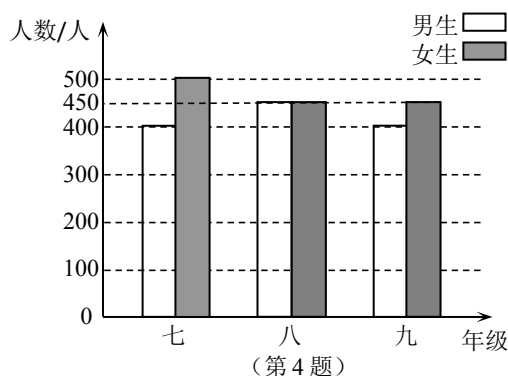
## 九年级数学学科

注意事项:

1. 本试卷共 6 页. 全卷满分 120 分. 考试时间为 120 分钟. 考生答题全部答在答题卡上, 答在本试卷上无效.
2. 请认真核对监考教师在答题卡上所粘贴条形码的姓名、考试证号是否与本人相符合, 再将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色墨水签字笔填写在答题卡及本试卷上.
3. 答选择题必须用 2B 铅笔将答题卡上对应的答案标号涂黑. 如需改动, 请用橡皮擦干净后, 再选涂其他答案. 答非选择题必须用 0.5 毫米黑色墨水签字笔写在答题卡上的指定位置, 在其他位置答题一律无效.
4. 作图必须用 2B 铅笔作答, 并请加黑加粗, 描写清楚.

一、选择题(本大题共 6 小题, 每小题 2 分, 共 12 分. 在每小题所给出的四个选项中, 恰有一项是符合题目要求的, 请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上)

1. 计算  $2 - |-3|$  的结果是  
A. -5                      B. -1                      C. 1                      D. 5
2. 若  $a^2 = (-2)^2$ , 则  $a$  是  
A. -2                      B. 2                      C. -2 或 2                      D. 4
3. 下列运算正确的是  
A.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$                       B.  $(a^2)^3 = a^5$                       C.  $a^2 + a^3 = a^5$                       D.  $a^3 \div a^2 = a$
4. 某中学各年级男、女生人数如图所示.



根据图中提供的信息, 下列说法错误的是

- A. 七、八年级的人数相同
  - B. 九年级的人数最少
  - C. 全校女生人数多于男生人数
  - D. 八年级男生人数最少
5. 关于  $x$  的方程  $3x^2 - 7x + 4 = 0$  的根的情况, 下列结论中正确的是
- A. 两个正根
  - B. 两个负根
  - C. 一个正根, 一个负根
  - D. 无实数根

6. 已知双曲线  $y = \frac{2021}{x}$  与直线  $y = kx + b$  交于点  $A(x_1, y_1)$ ,  $B(x_2, y_2)$ , 若  $x_1 + x_2 > 0$ ,  $y_1 + y_2 > 0$ , 则

A.  $k > 0, b > 0$       B.  $k > 0, b < 0$       C.  $k < 0, b > 0$       D.  $k < 0, b < 0$

二、填空题 (本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分. 请把答案填写在答题卡相应位置)

7. 若式子  $\sqrt{2-x}$  在实数范围内有意义, 则  $x$  的取值范围是 ▲.

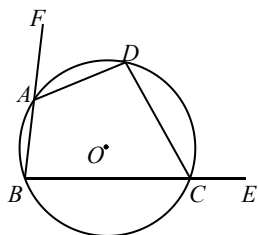
8. 根据唐玄奘《大唐西域记》中记载, “一刹那” 大约是 0.013 秒. 用科学记数法表示 0.013 是 ▲.

9. 计算  $\sqrt{6} \times (\frac{1}{\sqrt{3}} - \sqrt{3})$  的结果是 ▲.

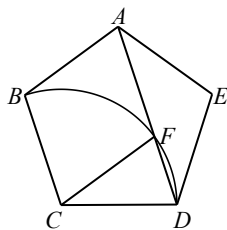
10. 方程  $\frac{1}{x-3} + \frac{x}{3-x} = 1$  的解是 ▲.

11. 若一个圆锥的底面圆的半径为 2, 其侧面展开图是半圆, 则此圆锥的侧面积是 ▲.

12. 如图, 四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ , 若它的一个外角  $\angle DCE = 122^\circ$ , 则另一个外角  $\angle DAF =$  ▲  $^\circ$ .



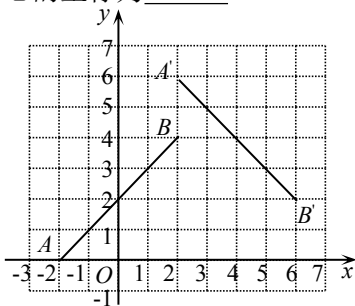
(第 12 题)



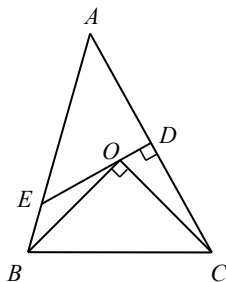
(第 13 题)

13. 如图,  $AD$  是正五边形  $ABCDE$  的一条对角线, 以  $C$  为圆心,  $CB$  为半径画弧, 交  $AD$  于点  $F$ , 连接  $CF$ , 则  $\angle CFD =$  ▲  $^\circ$ .

14. 如图, 在平面直角坐标系中,  $A(-2, 0)$ ,  $B(2, 4)$ ,  $A'(2, 6)$ ,  $B'(6, 2)$ , 将线段  $AB$  绕着某点旋转一个角度可以得到线段  $A'B'$  ( $A$  与  $A'$ ,  $B$  与  $B'$  是对应点), 则旋转中心的坐标为 ▲.



(第 14 题)



(第 15 题)

15. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = 8\sqrt{2}$ ,  $BC = 10$ ,  $DE$  是  $AC$  的垂直平分线, 分别交  $AC$ 、 $AB$  于点  $D$ 、 $E$ ,  $O$  是线段  $DE$  上一点. 若  $OB = OC$ ,  $OB \perp OC$ , 则  $DE =$  ▲.

16. 下列关于二次函数  $y=x^2-(m+1)x+m$  ( $m$  为常数) 的结论: ①该函数图像是开口向上的抛物线; ②该函数图像一定经过点  $(1, 0)$ ; ③该函数图像与  $x$  轴有两个公共点; ④该函数图像的顶点在函数  $y=-(x-1)^2$  的图像上. 其中所有正确结论的序号是 ▲.

三、解答题 (本大题共 11 小题, 共 88 分. 请在答题卡指定区域内作答, 解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤)

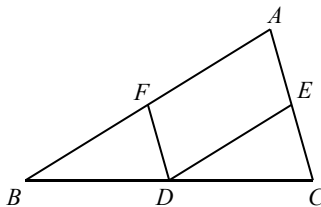
17. (6 分) 先化简, 再求值:  $\frac{x-2}{x^2-1} \div (1-\frac{1}{x-1})$ , 其中  $x=-2$ .

18. (7 分) 解方程  $2x^2-3x-5=0$ .

19. (7 分) 解不等式组  $\begin{cases} 2(x-1)+3 < 3x, \\ \frac{x-2}{3}+4 > x. \end{cases}$

20. (8 分) 如图,  $D$ 、 $E$ 、 $F$  分别是  $\triangle ABC$  三边中点.

- (1) 求证: 四边形  $AFDE$  是平行四边形;  
(2) 若四边形  $AFDE$  是矩形,  $AE=1$ ,  $AF=2$ , 求  $BC$  的长.



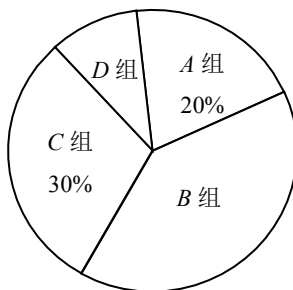
(第 20 题)

21. (8分) 某校为了了解学生的课外阅读时间的情况, 从全校随机抽取了部分学生, 调查了他们平均每周的课外阅读时间  $t$  (单位: h). 整理所得数据绘制成如下不完整的统计图表.

平均每周的课外阅读时间频数分布表

组别	平均每周的课外阅读时间 $t/h$	人数
$A$	$t < 6$	16
$B$	$6 \leq t < 8$	$a$
$C$	$8 \leq t < 10$	$b$
$D$	$t \geq 10$	8

平均每周的课外阅读时间扇形统计图

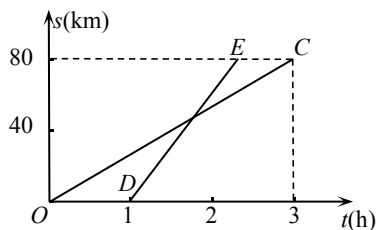


根据以上图表信息, 解答下列问题:

- (1) 这次被调查的同学共有      人,  $a =$      ;
  - (2)  $B$  组所在扇形的圆心角的度数是       $^{\circ}$ ;
  - (3) 该校共 1200 名学生, 请你估计该校学生平均每周的课外阅读时间不少于 8 h 的人数.
22. (8分) 2021 年 4 月 16 日~5 月 16 日, 第十一届江苏省园艺博览会在南京举办. 博览园有两个个人参观入口: 西平门、东宁门. 甲、乙、丙三人分别从这 2 个入口中随机选择 1 个进入.
- (1) 求乙、丙两人都从西平门入园的概率;
  - (2) 甲、乙、丙三人从同一个入口入园的概率是     .

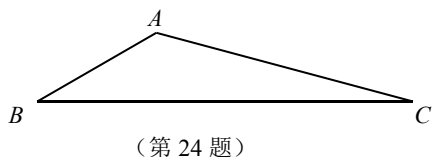
23. (8分) 已知  $A$ 、 $B$  两地相距 80 km, 甲、乙两人沿同一公路从  $A$  地出发到  $B$  地, 甲骑摩托车, 乙骑电动车. 图中  $DE$ ,  $OC$  分别表示甲、乙离开  $A$  地的路程  $s$  (km) 与时间  $t$  (h) 的函数关系的图像.

- (1) 乙先出发, 甲后出发, 相差      h;
- (2) 甲骑摩托车的速度为 60 km/h, 直接写出甲离开  $A$  地后  $s$  (km) 与时间  $t$  (h) 的函数表达式及自变量  $t$  的取值范围;
- (3) 当乙出发几小时后, 两人相遇.



(第 23 题)

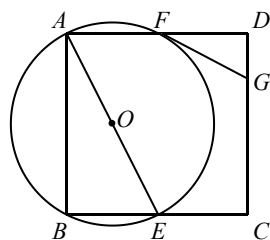
24. (8 分) 公交总站 ( $A$  点) 与  $B$ 、 $C$  两个站点的位置如图所示, 已知  $AC=6\text{ km}$ ,  $\angle B=30^\circ$ ,  $\angle C=15^\circ$ , 求  $B$  站点离公交总站的距离即  $AB$  的长 (结果保留根号) .



25. (8 分) 如图, 点  $E$  为正方形  $ABCD$  的边  $BC$  上的一点,  $\odot O$  是  $\triangle ABE$  的外接圆, 与  $AD$  交于点  $F$ ,  $G$  是  $CD$  上一点, 且  $\angle DGF = \angle AEB$ .

(1) 求证:  $FG$  是  $\odot O$  的切线;

(2) 若  $AB=4$ ,  $DG=1$ , 求半径  $OA$  的长.



(第 25 题)

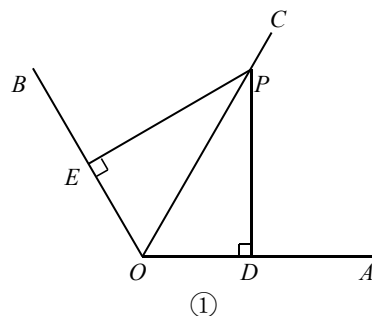
26. (8 分) “垃圾分类, 利在千秋”. 某废品回收站的废纸回收价为 1.5 元/千克, 每天可回收 100 千克. 回收价格每增加 0.1 元/千克, 每天可多回收废纸 40 千克. 如果废纸销往废品收购公司的价格为 2.5 元/千克, 销售废纸的利润为  $W$  元, 如何定回收价可以使得当天利润不低于 150 元?

27. (12 分)

已知： $\angle AOC = \angle BOC = 60^\circ$ ，过平面内一点  $P$  分别向  $OA$ 、 $OB$ 、 $OC$  画垂线，垂足分别为  $D$ 、 $E$ 、 $F$ 。

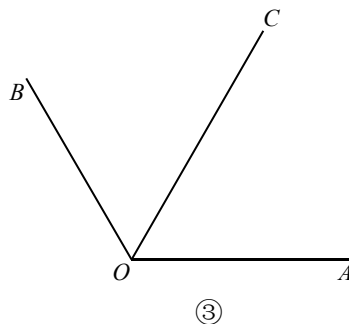
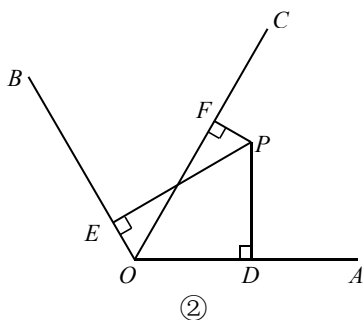
【问题引入】

如图①，当点  $P$  在射线  $OC$  上时，求证： $OD = OE$ 。



【类比探究】

(1) 如图②，当点  $P$  在  $\angle AOC$  内部，点  $E$  在射线  $OB$  上时，求证： $OD + OE = OF$ 。



(2) 当点  $P$  在  $\angle AOC$  内部，点  $E$  在射线  $OB$  的反向延长线上时，在图③中画出示意图，并直接写出线段  $OD$ 、 $OE$ 、 $OF$  之间的数量关系。

【知识拓展】

如图④， $AB$ 、 $CD$ 、 $EF$  是  $\odot O$  的三条弦，都经过圆内一点  $P$ ，且  $\angle FPD = \angle BPD = 60^\circ$ 。判断  $PA + PD + PE$  与  $PB + PC + PF$  的数量关系，并证明你的结论。

