

# 四川省自贡市初 2022 届毕业生学业考试

## 数 学

本试题卷分为第 I 卷（选择题）和第 II 卷（非选择题）两部分，共 6 页，满分 150 分。

答卷前，考生务必将自己的姓名、准考证号填写在答题卡上，答卷时，须将答案答在答题卡上，在本试题卷、草稿纸上答题无效。考试结束后，将试题卷和答题卡一并交回。

### 第 I 卷 选择题（共 48 分）

注意事项：必须使用 2B 铅笔将答案标号填涂在答题卡上对应题目标号的位置上。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案标号。

一、选择题（共 12 个小题，每小题 4 分，共 48 分，在每题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

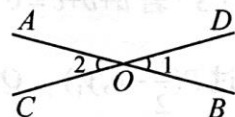
1. 如图，直线  $AB$ 、 $CD$  相交于点  $O$ ，若  $\angle 1=30^\circ$ ，则  $\angle 2$  的度数是（ ）

A.  $30^\circ$

B.  $40^\circ$

C.  $60^\circ$

D.  $150^\circ$



2. 自贡市江姐故里红色教育基地自去年底开放以来，截止到今年 5 月，共接待游客 180000 余人。人数 180000 用科学记数法表示为（ ）

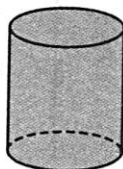
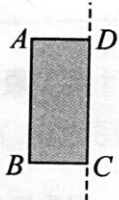
A.  $1.8 \times 10^4$

B.  $18 \times 10^4$

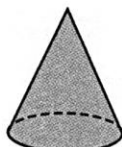
C.  $1.8 \times 10^5$

D.  $1.8 \times 10^6$

3. 如图，将矩形纸片  $ABCD$  绕边  $CD$  所在直线旋转一周，得到的立体图形是（ ）



A.



B.



C.



D.

4. 下列运算正确的是（ ）

A.  $(-1)^2 = -2$

B.  $(\sqrt{3} + \sqrt{2})(\sqrt{3} - \sqrt{2}) = 1$

C.  $a^6 \div a^3 = a^2$

D.  $(-\frac{1}{2022})^0 = 0$

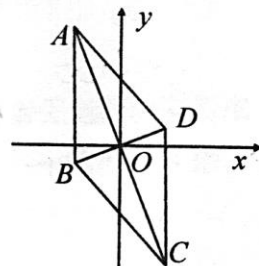
5. 如图，菱形  $ABCD$  对角线交点与坐标原点  $O$  重合，点  $A(-2,5)$ ，则点  $C$  的坐标是（ ）

A.  $(5,-2)$

B.  $(2,-5)$

C.  $(2,5)$

D.  $(-2,-5)$



6. 剪纸与扎染、龚扇被称为自贡小三绝，以下学生剪纸作品中，轴对称图形是（ ）



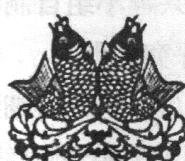
A



B

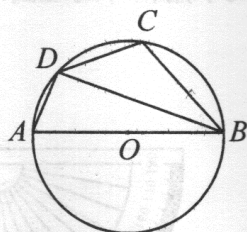


C



D

7. 如图，四边形  $ABCD$  内接于  $\odot O$ ， $AB$  是  $\odot O$  的直径， $\angle ABD = 20^\circ$ ，则  $\angle BCD$  的度数是（ ）



- A.  $90^\circ$   
B.  $100^\circ$   
C.  $110^\circ$   
D.  $120^\circ$

8. 六位同学的年龄分别是 13、14、15、14、14、15 岁，关于这组数据，正确说法是（ ）

- A. 平均数是 14      B. 中位数是 14.5      C. 方差是 3      D. 众数是 14

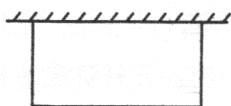
9. 等腰三角形顶角度数比一个底角度数的 2 倍多  $20^\circ$ ，则这个底角的度数是（ ）

- A.  $30^\circ$       B.  $40^\circ$       C.  $50^\circ$       D.  $60^\circ$

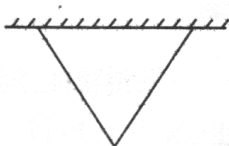
10.  $P$  为  $\odot O$  外一点， $PT$  与  $\odot O$  相切于点  $T$ ， $OP=10$ ， $\angle OPT=30^\circ$ ，则  $PT$  长为（ ）

- A.  $5\sqrt{3}$       B. 5      C. 8      D. 9

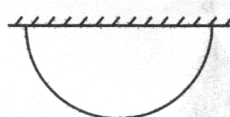
11. 九年级 2 班计划在劳动实践基地内种植蔬菜，班长买回来 8 米长的围栏，准备围成一边靠墙（墙足够长）的菜园，为了让菜园面积尽可能大，同学们提出了围成矩形、等腰三角形（底边靠墙）、半圆形这三种方案，最佳方案是（ ）



方案1



方案2



方案3

- A. 方案1      B. 方案2      C. 方案3      D. 方案1或方案2

12. 已知  $A(-3, -2)$ ， $B(1, -2)$ ，抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a > 0$ ) 顶点在线段  $AB$  上运动，形状保持不变，与  $x$  轴交于  $C$ ， $D$  两点 ( $C$  在  $D$  的右侧)，下列结论：

- ①  $c \geq -2$ ；  
② 当  $x > 0$  时，一定有  $y$  随  $x$  的增大而增大；  
③ 若点  $D$  横坐标的最小值为  $-5$ ，则点  $C$  横坐标的最大值为 3；  
④ 当四边形  $ABCD$  为平行四边形时， $a = \frac{1}{2}$ 。

其中正确的是（ ）

- A. ①③      B. ②③      C. ①④      D. ①③④

## 第Ⅱ卷（非选择题 共 102 分）

注意事项：必须使用 0.5 毫米黑色墨水签字笔在答题卡上题目所指示区域内作答，作图题可先用铅笔绘出，确认后再用 0.5 毫米黑色墨水签字笔描清楚，答在试题卷上无效。

### 二、填空题（共 6 个小题，每小题 4 分，共 24 分）

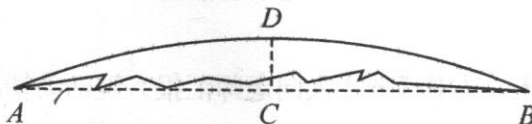
13. 计算： $|-2| = \underline{\hspace{2cm}}$ .

14. 分解因式： $m^2 + m = \underline{\hspace{2cm}}$ .

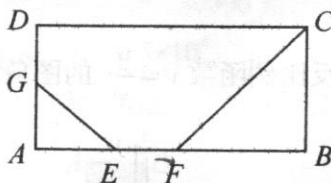
15. 化简： $\frac{a-3}{a^2+4a+4} \cdot \frac{a^2-4}{a-3} + \frac{2}{a+2} = \underline{\hspace{2cm}}$ .

16. 为了比较甲、乙两鱼池中的鱼苗数目，小明从两鱼池中各捞出 100 条鱼苗，每条做好记号，然后放回原鱼池. 一段时间后，在同样的地方，小明再从甲、乙两鱼池中各捞出 100 条鱼苗，发现其中有记号的鱼苗分别是 5 条、10 条，可以初步估计鱼苗数目较多的是        鱼池.（填甲或乙）

17. 一块圆形玻璃镜面碎成了几块，其中一块如图所示，测得弦  $AB$  长 20 厘米，弓形高  $CD$  为 2 厘米，则镜面半径为        厘米.



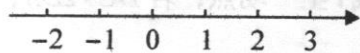
18. 如图，矩形  $ABCD$  中， $AB = 4$ ， $BC = 2$ ， $G$  是  $AD$  的中点，线段  $EF$  在边  $AB$  上左右滑动，若  $EF = 1$ ，则  $GE + CF$  的最小值为       .



### 三、解答题（共 8 个题，共 78 分）

19.（本题满分 8 分）

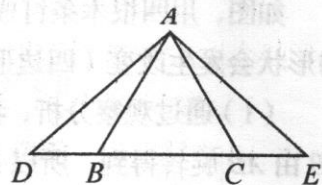
解不等式组： $\begin{cases} 3x < 6 \\ 5x + 4 > 3x + 2 \end{cases}$ ，并在数轴上表示其解集.



20.（本题满分 8 分）

如图， $\triangle ABC$  是等边三角形， $D$ 、 $E$  在直线  $BC$  上， $DB = EC$ .

求证： $\angle D = \angle E$ .

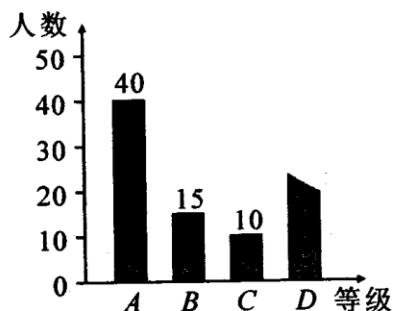


21.（本题满分 8 分）

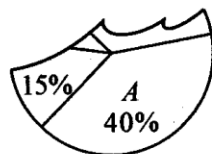
学校师生去距学校 45 千米的吴玉章故居开展研学旅行活动，骑行爱好者张老师骑自行车先行 2 小时后，其余师生乘汽车出发，结果同时到达. 已知汽车速度是自行车速度的 3 倍，求张老师骑车的速度.

22. (本题满分 8 分)

为了解学生每周参加课外兴趣小组活动的累计时间  $t$  (单位: 小时), 学校采用随机抽样的方法, 对部分学生进行了问卷调查, 调查结果按  $0 \leq t < 3$ ,  $3 \leq t < 4$ ,  $4 \leq t < 5$ ,  $t \geq 5$  分为四个等级, 分别用  $A$ 、 $B$ 、 $C$ 、 $D$  表示. 下图是受损的调查统计图, 请根据图上残存信息解决以下问题:



各等级人数的条形统计图



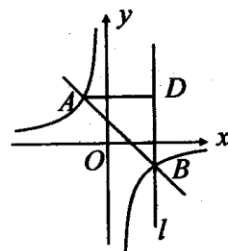
各等级人数占调查总人数的百分比统计图

- (1) 求参与问卷调查的学生人数  $n$ , 并将条形统计图补充完整;
- (2) 全校共有学生 2000 人, 试估计学校每周参加课外兴趣小组活动累计时间不少于 4 小时的学生人数;
- (3) 某小组有 4 名同学,  $A$ 、 $D$  等级各 2 人, 从中任选 2 人向老师汇报兴趣活动情况. 请用画树状图法或列表法求这 2 人均属  $D$  等级的概率.

23. (本题满分 10 分)

如图, 在平面直角坐标系中, 一次函数  $y = kx + b$  的图象与反比例函数  $y = \frac{n}{x}$  的图象相交于  $A(-1, 2)$ ,  $B(m, -1)$  两点.

- (1) 求反比例函数和一次函数的解析式;
- (2) 过点  $B$  作直线  $l \parallel y$  轴, 过点  $A$  作  $AD \perp l$  于点  $D$ , 点  $C$  是直线  $l$  上一动点, 若  $DC = 2DA$ , 求点  $C$  的坐标.



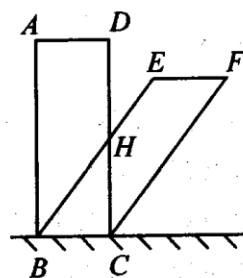
24. (本题满分 10 分)

如图, 用四根木条钉成矩形框  $ABCD$ , 把边  $BC$  固定在地面上, 向右边推动矩形框, 矩形的形状会发生改变 (四边形具有不稳定性).

- (1) 通过观察分析, 我们发现图中线段存在等量关系, 如线段  $EB$  由  $AB$  旋转得到, 所以  $EB = AB$ . 我们还可以得到  $FC =$  \_\_\_\_\_,  $EF =$  \_\_\_\_\_;

(2) 进一步观察, 我们还会发现  $EF \parallel AD$ , 请证明这一结论;

- (3) 已知  $BC = 30\text{cm}$ ,  $DC = 80\text{cm}$ , 若  $BE$  恰好经过原矩形  $DC$  边的中点  $H$ , 求  $EF$  与  $BC$  之间的距离.

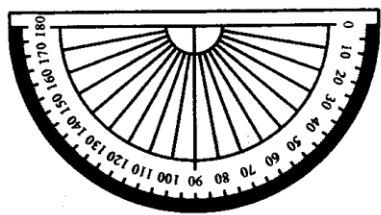


25. (本题满分 12 分)

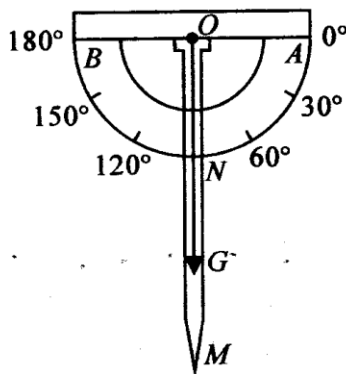
某数学兴趣小组自制测角仪到公园进行实地测量, 活动过程如下:

(1) 探究原理

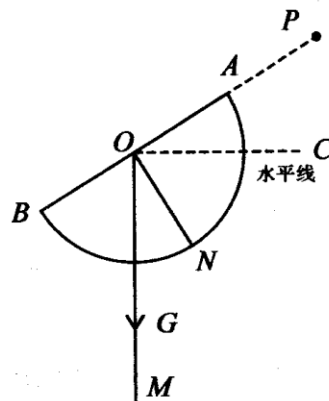
制作测角仪时, 将细线一端固定在量角器圆心  $O$  处, 另一端系小重物  $G$ . 测量时, 使支杆  $OM$ 、量角器  $90^\circ$  刻度线  $ON$  与铅垂线  $OG$  相互重合 (如图①), 绕点  $O$  转动量角器, 使观测目标  $P$  与直径两端点  $A$ 、 $B$  共线 (如图②), 此时目标  $P$  的仰角  $\angle POC = \angle GON$ . 请说明这两个角相等的理由.



量角器



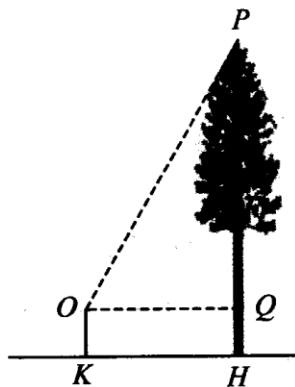
图①



图②

(2) 实地测量

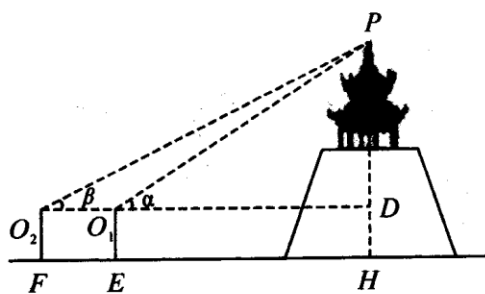
如图③, 公园广场上有一棵树, 为测树高, 同学们在观测点  $K$  处测得树顶端  $P$  的仰角  $\angle POQ = 60^\circ$ , 观测点与树的距离  $KH$  为 5 米, 点  $O$  到地面的距离  $OK$  为 1.5 米, 求树高  $PH$ . ( $\sqrt{3} \approx 1.73$ , 结果精确到 0.1 米)



图③

(3) 拓展探究

公园高台上有一凉亭, 为测量凉亭顶端  $P$  距地面的高度  $PH$  (如图④), 同学们经过讨论, 决定先在水平地面上选取观测点  $E$ 、 $F$  ( $E$ 、 $F$ 、 $H$  在同一直线上), 分别测得点  $P$  的仰角  $\alpha$ 、 $\beta$ , 再测得  $E$ 、 $F$  间的距离  $m$ , 点  $O_1$ 、 $O_2$  到地面的距离  $O_1E$ 、 $O_2F$  均为 1.5 米. 求  $PH$  (用  $\alpha$ 、 $\beta$ 、 $m$  表示).



图④

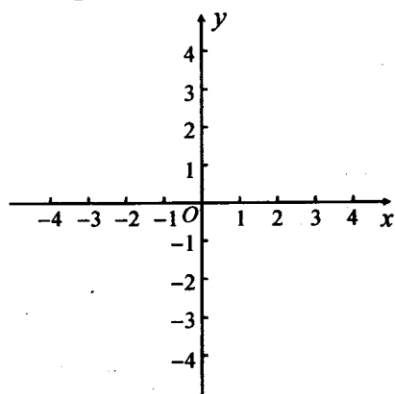
26. (本题满分 14 分)

已知二次函数  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ).

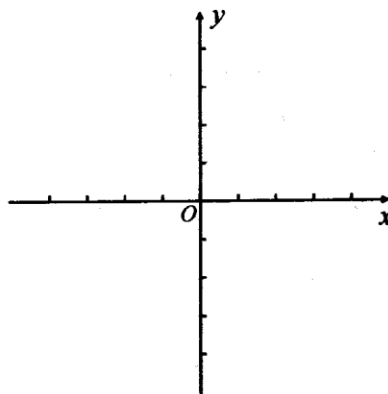
(1) 若  $a = -1$ , 且函数图象经过  $(0, 3)$ ,  $(2, -5)$  两点, 求此二次函数的解析式, 直接写出抛物线与  $x$  轴交点及顶点坐标;

(2) 在图①中画出 (1) 中函数的大致图象, 并根据图象写出函数值  $y \geq 3$  时自变量  $x$  的取值范围;

(3) 若  $a + b + c = 0$  且  $a > b > c$ , 一元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  两根之差等于  $a - c$ , 函数图象经过  $P(\frac{1}{2} - c, y_1)$ ,  $Q(1 + 3c, y_2)$  两点, 试比较  $y_1$ 、 $y_2$  的大小.



图①



备用图