

一、选择题 (共 16 分, 每题 2 分)

1. 剪纸艺术是最古老的中国民间艺术之一, 先后入选中国国家级非物质文化遗产名录和人类非物质文化遗产代表作名录, 以下剪纸中, 为中心对称图形的是 ()



A.



B.



C.



D.



2. 在平面直角坐标系中, 将抛物线 $y=x^2$ 向右平移 2 个单位长度, 向上平移 1 个单位长度, 得到抛物线 ()

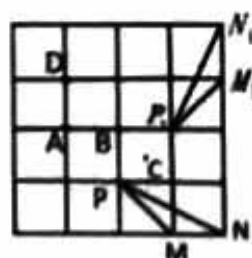
- A. $y=(x-2)^2+1$ B. $y=(x-2)^2-1$ C. $y=(x+2)^2+1$ D. $y=(x+2)^2-1$

3. 把一元二次方程 $x^2-4x-1=0$ 配方后, 下列变形正确的是 ()

- A. $(x-2)^2=5$ B. $(x-2)^2=3$ C. $(x-4)^2=5$ D. $(x-4)^2=3$

4. 如图, 4×4 的正方形网格中, $\triangle MNP$ 绕某点旋转一定的角度, 得到 $\triangle M_1N_1P_1$, 其旋转中心是 ()

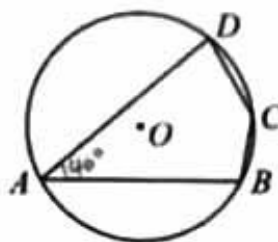
- A. 点 A B. 点 B
C. 点 C D. 点 D



第 4 题图

5. 如图, 点 A, B, C, D 在 $\odot O$ 上, $\angle DAB=40^\circ$, 则 $\angle DCB$ 的度数为 ()

- A. 80° B. 100°
C. 140° D. 160°



第 5 题图

6. 关于 x 的一元二次方程 $(a-1)x^2+x+a^2-1=0$ 的一个根是 0, 则 a 的值为 ()

- A. 1 B. -1 C. 0 D. ± 1

7. 某厂家 2022 年 1~5 月份的某种产品产量统计如图所示, 设从 2 月份到 4 月份, 该厂家这

中学九年级数学 期中试卷 (时间: 120 分钟)

考号

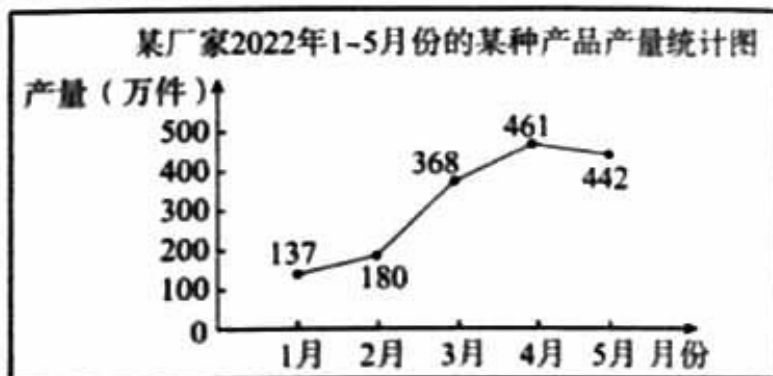
种产品产量的平均月增长率为 x , 根据题意可得方程 ()

A. $180(1-x)^2 = 461$

B. $368(1-x)^2 = 442$

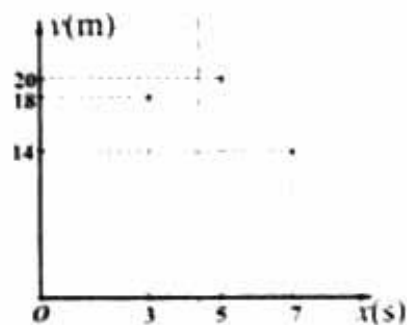
C. $180(1+x)^2 = 461$

D. $368(1+x)^2 = 442$



第7题图

8. 运动员将足球沿与地面成一定角度的方向踢出, 足球飞行的路线可以看作是一条抛物线, 不考虑空气阻力, 足球距离地面的高度 y (单位: m) 与足球被踢出后经过的时间 x (单位: s) 近似满足函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$. 如图记录了3个时刻的数据, 根据函数模型和所给数据, 可推断出足球飞行到最高点时, 最接近的时刻 x 是 ()



第8题图

A. 4

B. 4.5

C. 5

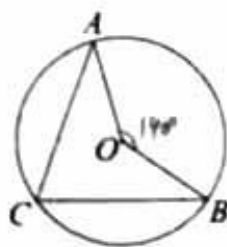
D. 6



二、填空题 (共16分, 每题2分)

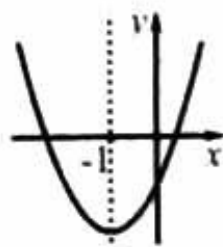
9. 点 $(1, 2)$ 关于原点的对称点坐标是_____.

10. 如图, 点 A, B, C 在 $\odot O$ 上. 若 $\angle AOB = 140^\circ$, 则 $\angle ACB$ 的度数为_____.



第10题图

11. 若二次函数 $y = ax^2 + bx + c (a \neq 0)$ 图象如图所示,



第11题图

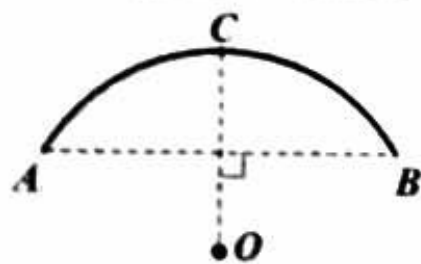
那么 abc _____ 0 (填“>”, “=”, 或“<”).

12. 一般地, 如果一个图形绕着某点 O 旋转角 α 后所得到的图形与原图形重合, 则称此图形关于点 O 有角 α 的旋转对称. 如图是具有旋转对称的一个图形, 则它旋转的角 α 可能是_____.

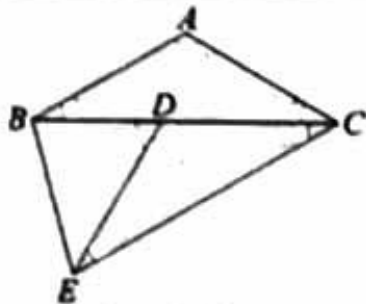


第12题图

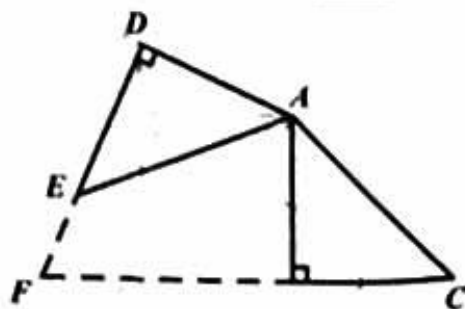
13. 直角三角形的两条直角边长分别为 12cm 和 5cm , 则它的外接圆的半径长为_____ cm .



第 14 题图



第 15 题图



第 16 题图

14. 如图, 舞台地面上有一段以点 O 为圆心的圆弧 \widehat{AB} , 某同学要站在 \widehat{AB} 中点 C 的位置上, 于是他想到: 只要从点 O 出发, 沿着与 AB 垂直的方向走就能到达 \widehat{AB} 中点 C . 老师肯定了他的想法, 这位同学确定点 C 所用方法的依据是: _____.

15. 如图, 在等腰 $\triangle ABC$ 中, $\angle A = 120^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转 $\alpha (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$ 得到 $\triangle CDE$. 当点 A 的对应点 D 落在 BC 上时, 连接 BE , 则 $\angle BED$ 的度数是 _____.

16. 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB = BC$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转 $\alpha (0^\circ < \alpha < 180^\circ)$, 直线 CB 与直线 DE 交于点 F , 点 B, F 间的距离记为 BF , 点 E, F 间的距离记为 EF . 给出下面四个结论: ① BF 的值一直变大; ② EF 的值先变小再变大; ③ 当 $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ 时, $BF - EF$ 的值保持不变; ④ 当 $90^\circ < \alpha < 180^\circ$ 时, $BF - EF$ 的值保持不变;

上述结论中, 所有正确结论的序号是 _____.

三、解答题 (共 68 分, 第 17-22 题每题 5 分, 第 23-26 题每题 6 分, 第 27-28 题每题 7 分)

17. 解方程: $x^2 - 4x - 5 = 0$.

18. 小马与小郭两位同学解方程 $3(x-3) = (x-3)^2$ 的过程如下表:

<p>小马:</p> <p>两边同除以 $(x-3)$, 得</p> $3 = (x-3),$ <p>则 $x = 6$.</p>	<p>小郭:</p> <p>移项, 得 $3(x-3) - (x-3)^2 = 0$.</p> <p>提取公因式, 得 $(x-3)(3-x-3) = 0$,</p> <p>则 $(x-3) = 0$ 或 $(3-x-3) = 0$.</p> <p>解得 $x_1 = 3, x_2 = 0$.</p>
---	--



中学九年级数学 期中试卷 (时间: 120 分钟)

考号: _____

(1)你认为他们的解法是否正确? 若正确,请在对应的括号内打“√”;若错误,请在对应的括号内打“×”: 小马 (), 小郭 ();

(2)请写出你的解答过程.

19.下面是小石设计的“过三角形一个顶点作其对边的平行线”的尺规作图过程.

已知: 如图 1, $\triangle ABC$.

求作: 直线 BD , 使得 $BD \parallel AC$.

作法: 如图 2.

①分别作线段 AC , BC 的垂直平分线 l_1 , l_2 ,

两直线交于点 O ;

②以点 O 为圆心, OA 长为半径作圆;

③以点 A 为圆心, BC 长为半径作弧,

交 \widehat{AB} 于点 D ;

④作直线 BD .

所以直线 BD 就是所求作的直线.

根据小石设计的尺规作图过程,

(1)使用直尺和圆规, 补全图形: (画在答题卡上, 保留作图痕迹)

(2)完成下面的证明.

证明: 连接 AD .

\because 点 A, B, C, D 在 $\odot O$ 上, $AD = BC$,

$\therefore \widehat{AD} = \underline{\hspace{2cm}}$.

$\therefore \angle DBA = \angle CAB$ (_____) (填推理的依据)

$\therefore BD \parallel AC$.

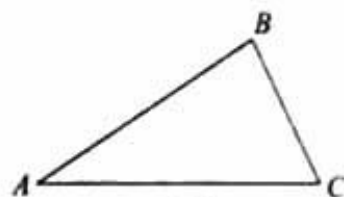


图 1

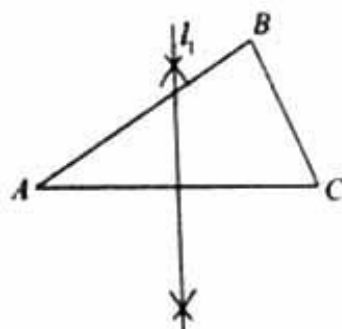


图 2

20.已知: 关于 x 的方程 $x^2 + (2k+1)x + k^2 - 1 = 0$ 有两个不相等的实数根.

(1)求实数 k 的取值范围;

(2)若 k 为负整数, 求此时方程的根.



21. 如图, 在正方形网格中, $\triangle ABC$ 的顶点和 O 点都在格点上.

(1) 在图 1 中画出 $\triangle ABC$ 关于点 O 中心对称的 $\triangle DEF$;

(2) 在图 2 中画出 $\triangle ABC$ 绕点 O 顺时针旋转 90° 后的 $\triangle PMN$. 若以点 O 为原点, OB 所在直线为 x 轴建立坐标系, $\triangle ABC$ 内任意一点 P 的坐标为 (x, y) , 点 P 旋转后对应点为点 Q , 直接写出点 Q 的坐标 _____.

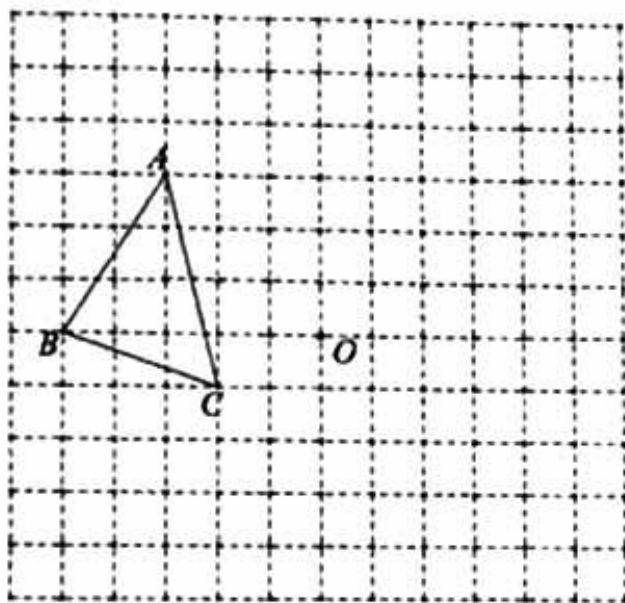


图 1

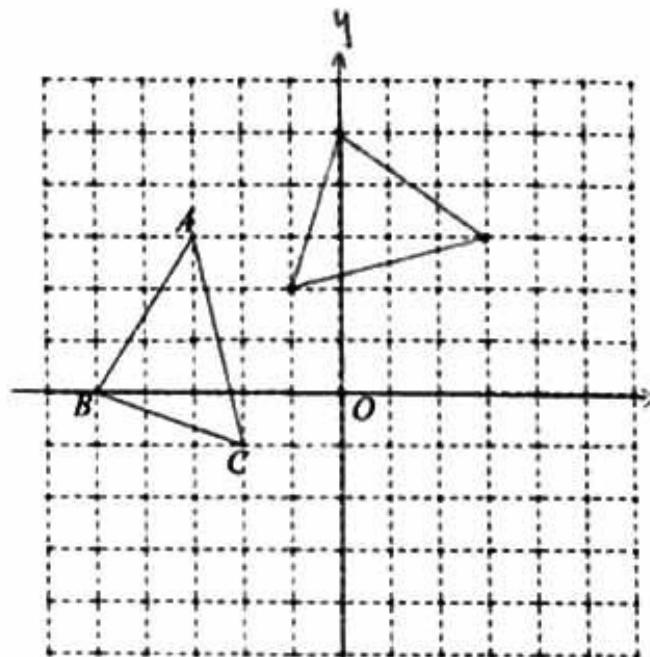
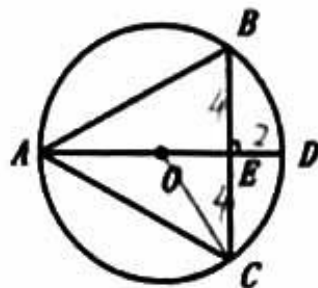


图 2

22. 如图, $\odot O$ 是三角形 ABC 的外接圆, AD 是 $\odot O$ 的直径, $AD \perp BC$ 于点 E .

(1) 求证: $\angle BAD = \angle CAD$;

(2) 若 BC 长为 8, $DE = 2$, 求 $\odot O$ 的半径长.



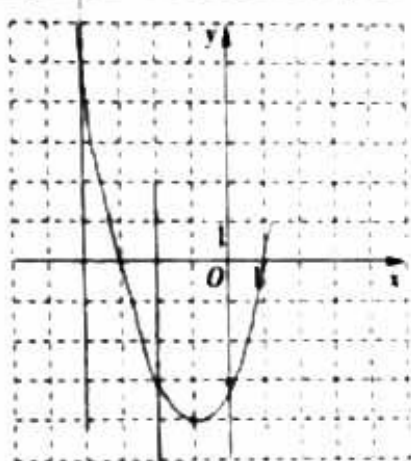
中学九年级数学 期中试卷 (时间: 120 分钟)

学号: _____ 考号: _____

23. 已知一个二次函数图象上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如下表所示:

x	...	-4	-3	-2	-1	0	1	...
y	...	5	0	-3	-4	-3	0	...

- 求这个二次函数的表达式;
- 在给定的平面直角坐标系中画出这个二次函数的图象;
- 当 $-4 < x < -2$ 时, 直接写出 y 的取值范围.



24. 如图, 为便于各班展示富有特色的班徽和介绍, 我校在教室门口墙面上为各班设置了宽 20cm, 长 30cm 的宣传栏 (如图 1 矩形 $ABCD$), 并提供了班徽介绍的內衬模板 (如图 2, 宣传栏和內衬之间留有的间隙可忽略不计), 其中展示区 (即矩形 $EFGH$) 到四边的距离均相等, 设为 x cm.

- 当 x 为何值时, 展示区的面积为 375cm^2 .
- 若宣传栏右下角有一个边长为 5cm 的正方形校徽, 则校徽是否会遮挡展示区? 如果要 not 遮挡展示区, 求当 x 为何值时, 展示区的面积最大.

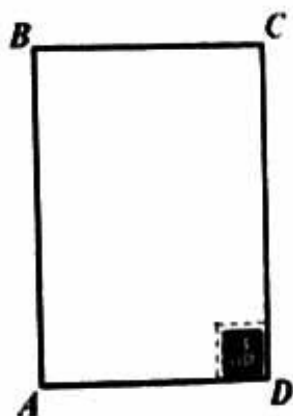


图 1

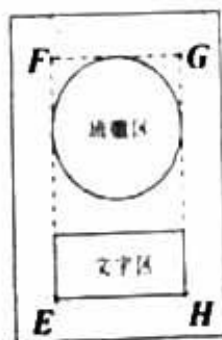


图 2



25. 阅读材料并运用已学的知识解决问题:



图 1

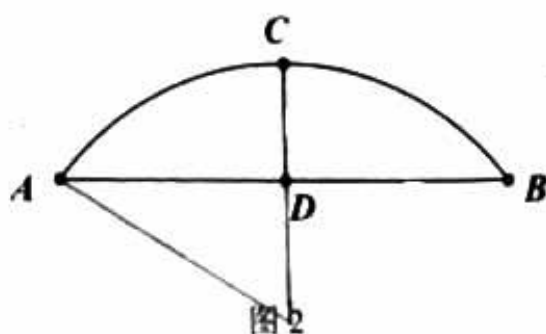


图 2

材料 1: 我国的石拱桥有悠久的历史。《水经注》里提到的“旅人桥”，大约建成于公元 282 年，可能是有记载的最早的石拱桥。我国的石拱桥几乎到处都有，这些桥大小不一，形式多样，有许多惊人的杰作。河北赵县赵州桥“长虹卧波”，桥拱呈圆弧形，永定河上的卢沟桥由 11 个半圆形的石拱组成，颐和园玉带桥桥拱则呈蛋尖形（可近似看作抛物线形），还有的拱桥呈多边形、椭圆形、马蹄形和尖拱形，可说应有尽有。

材料 2: 图 1 是陶然亭公园“玉虹桥”。经 2023 年 10 月 15 日中午测量，中间大拱在水面的跨度（即图 2 线段 AB 长度）约为 14m，当时大拱的最高点距离水面的高度（即图 2 点 C 到 AB 的距离）约为 3.5m。

解决问题:

- (1) 若玉虹桥的桥拱为圆弧形，则桥拱所在圆的半径为 _____ m。（取近似值，精确到 0.1）
- (2) 若玉虹桥的桥拱为抛物线形，在图 2 中建立适当的坐标系（画在答题卡上），并求出相应的二次函数解析式（不要求写自变量取值范围）。

(3) 正值 2023 陶然亭菊花节，很多游人前往陶然亭公园划船游玩。为安全考虑，两船同行时安全间隔至少为 1m，船帮船篷和桥拱的距离不少于 0.5m。若常用四人电动船的船宽为 1.6m，船篷顶离水面平均高度为 1.9m。参考材料 2，从(1)(2)中任选一种形状计算，中间大拱最多可供几艘常用四人电动船同时通过？



中学九年级数学 期中试卷 (时间: 120 分钟)



5: _____ 考号: _____

26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(1, m)$ 和 $(2, n)$ 在抛物线 $y = -x^2 + bx$ 上.

(1) 若 $m=0$, 求该抛物线的对称轴;

(2) 若 $mn < 0$, 设抛物线的对称轴为直线 $x=t$,

① 直接写出 t 的取值范围;

② 已知点 $A(-1, y_1)$, $B(1.5, y_2)$, $C(3, y_3)$ 在该抛物线上. 比较 y_1, y_2, y_3 的大小. 并说明理由.

27. 如图, 四边形 $ABCD$ 是正方形, 以点 A 为中心, 将线段 AB 顺时针旋转 $\alpha (0^\circ < \alpha < 90^\circ)$, 得到线段 AE , 连接 DE, BE .

(1) 求 $\angle DEB$ 的度数;

(2) 过点 B 作 $BF \perp DE$ 于点 F , 连接 CF , 依题意补全图形, 用等式表示线段 DE 与 CF 的数量关系并证明.

