

注
意
事
项

1. 本试卷共 7 页，共两部分，28 道题。满分 100 分。考试时间 120 分钟。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校、班级、姓名和学号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，请将考试材料一并交回。

第一部分 选择题

一、选择题（共 16 分，每题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 古典园林中的窗户是中国传统建筑装饰的重要组成部分，一窗一姿容，一窗一景致。

下列窗户图案中，是中心对称图形的是



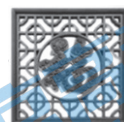
(A)



(B)



(C)



(D)

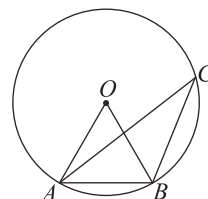
2. 二次函数 $y = 2(x-3)^2 + 1$ 的图象的顶点坐标是

(A) (2, 3) (B) (2, 1) (C) (3, -1) (D) (3, 1)

3. 如图，点 A, B, C 在 $\odot O$ 上， $\triangle OAB$ 是等边三角形，

则 $\angle ACB$ 的大小为

(A) 60° (B) 40°
(C) 30° (D) 20°



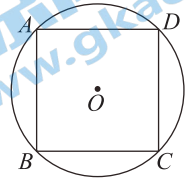
4. 将一元二次方程 $x^2 - 8x + 10 = 0$ 通过配方转化为 $(x+a)^2 = b$ 的形式，

下列结果中正确的是

(A) $(x-4)^2 = 6$ (B) $(x-8)^2 = 6$ (C) $(x-4)^2 = -6$ (D) $(x-8)^2 = 54$

5. 如图, $\odot O$ 是正方形 $ABCD$ 的外接圆, 若 $\odot O$ 的半径为 4, 则正方形 $ABCD$ 的边长为

- (A) 4 (B) 8
(C) $2\sqrt{2}$ (D) $4\sqrt{2}$



6. 生活垃圾无害化处理可以降低垃圾及其衍生物对环境的影响. 据统计, 2017 年全国生活垃圾无害化处理能力约为 2.5 亿吨, 随着设施的增加和技术的发展, 2019 年提升到约 3.2 亿吨. 如果设这两年全国生活垃圾无害化处理能力的年平均增长率为 x , 那么根据题意可以列方程为

- (A) $2.5(1+x) = 3.2$ (B) $2.5(1+2x) = 3.2$
(C) $2.5(1+x)^2 = 3.2$ (D) $2.5(1-x)^2 = 3.2$

7. 下列说法中, 正确的是

- (A) “射击运动员射击一次, 命中靶心” 是必然事件
(B) 事件发生的可能性越大, 它的概率越接近 1
(C) 某种彩票中奖的概率是 1%, 因此买 100 张该种彩票就一定会中奖
(D) 抛掷一枚图钉, “针尖朝上” 的概率可以用列举法求得

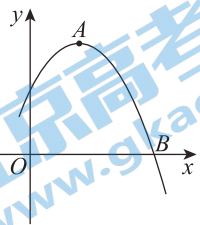
8. 抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 的顶点为 $A(2, m)$, 且经过点 $B(5, 0)$, 其部分图象如图所示.

对于此抛物线有如下四个结论:

- ① $ac < 0$; ② $a - b + c > 0$; ③ $m + 9a = 0$;
④若此抛物线经过点 $C(t, n)$, 则 $t + 4$ 一定是方程 $ax^2 + bx + c = n$ 的一个根.

其中所有正确结论的序号是

- (A) ①② (B) ①③ (C) ③④ (D) ①④



第二部分 非选择题

二、填空题 (共 16 分, 每题 2 分)

9. 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 $(4, -7)$ 关于原点的对称点坐标为_____.

10. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + mx + 4 = 0$ 有一个根为 1, 则 m 的值为_____.

11. 如图 1 所示的铝合金窗帘轨道可以直接弯曲制作成弧形. 若制作一个圆心角为 160° 的圆弧形窗帘轨道(如图 2)需用此材料 800π mm, 则此圆弧所在圆的半径为_____mm.



图 1

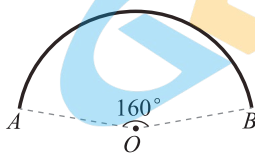
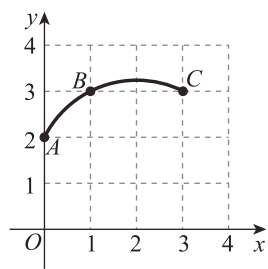


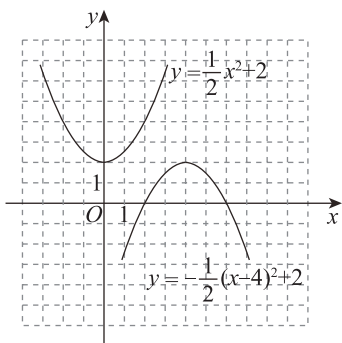
图 2

12. 写出一个开口向下, 且对称轴在 y 轴左侧的抛物线的表达式: _____.

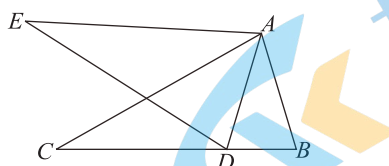
13. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 点 A, B, C 的横、纵坐标都为整数, 过这三个点作一条圆弧, 则此圆弧的圆心坐标为_____.



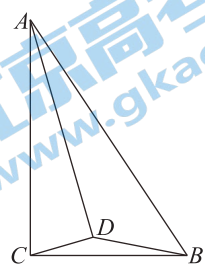
14. 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = -\frac{1}{2}(x-4)^2 + 2$ 可以看作是抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2$ 经过若干次图形的变化(平移、轴对称、旋转)得到的, 写出一种由抛物线 $y = \frac{1}{2}x^2 + 2$ 得到抛物线 $y = -\frac{1}{2}(x-4)^2 + 2$ 的过程: _____.



第 14 题图



第 15 题图



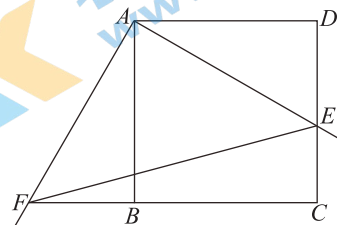
第 16 题图

15. 如图, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) 得到 $\triangle ADE$, 点 B 的对应点 D 恰好落在边 BC 上, 则 $\angle ADE =$ _____. (用含 α 的式子表示)
16. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 是 $\triangle ABC$ 内的一个动点, 满足 $AC^2 - AD^2 = CD^2$. 若 $AB = 2\sqrt{13}$, $BC = 4$, 则 BD 长的最小值为_____.

20. 如图，在正方形 $ABCD$ 中，射线 AE 与边 CD 交于点 E ，将射线 AE 绕点 A 顺时针旋转，与 CB 的延长线交于点 F ， $BF=DE$ ，连接 FE 。

(1) 求证： $AF=AE$ ；

(2) 若 $\angle DAE=30^\circ$ ， $DE=2$ ，直接写出 $\triangle AEF$ 的面积。



21. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - (k+5)x + 6 + 2k = 0$ 。

(1) 求证：此方程总有两个实数根；

(2) 若此方程恰有一个根小于 -1 ，求 k 的取值范围。

22. 有甲、乙两个不透明的口袋，甲口袋中装有两个相同的球，它们分别写有数 -2 ， 2 ；乙口袋中装有三个相同的球，它们分别写有数 -5 ， m ， 5 。小明和小刚进行摸球游戏，规则如下：先从甲口袋中随机取出一个球，其上的数记为 a ；再从乙口袋中随机取出一个球，其上的数记为 b 。若 $a < b$ ，小明胜；若 $a = b$ ，为平局；若 $a > b$ ，小刚胜。

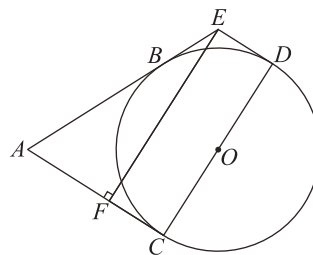
(1) 若 $m = -2$ ，用树状图或列表法分别求出小明、小刚获胜的概率；

(2) 当 m 为何值时，小明和小刚获胜的概率相同？直接写出一个符合条件的整数 m 的值。

23. 如图， AB ， AC 是 $\odot O$ 的两条切线，切点分别为 B ， C ，连接 CO 并延长交 $\odot O$ 于点 D ，过点 D 作 $\odot O$ 的切线交 AB 的延长线于点 E ， $EF \perp AC$ 于点 F 。

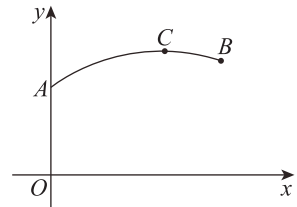
(1) 求证：四边形 $CDEF$ 是矩形；

(2) 若 $CD = 2\sqrt{10}$ ， $DE = 2$ ，求 AC 的长。



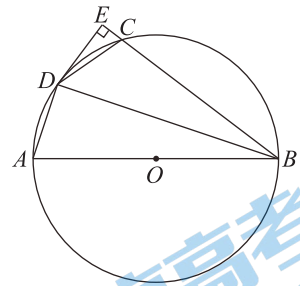
24. 某篮球队员的一次投篮命中，篮球从出手到命中行进的轨迹可以近似看作抛物线的一部分，表示篮球距地面的高度 y (单位: m) 与行进的水平距离 x (单位: m) 之间关系的图象如图所示. 已知篮球出手位置 A 与篮筐的水平距离为 4.5 m, 篮筐距地面的高度为 3.05 m; 当篮球行进的水平距离为 3 m 时, 篮球距地面的高度达到最大为 3.3 m.

- (1) 图中点 B 表示篮筐, 其坐标为 _____, 篮球行进的最高点 C 的坐标为 _____;
- (2) 求篮球出手时距地面的高度.



25. 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, D 是 \widehat{AC} 的中点, $DE \perp BC$ 交 BC 的延长线于点 E .

- (1) 求证: DE 是 $\odot O$ 的切线;
- (2) 若 $AB=10$, $BC=8$, 求 BD 的长.



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 抛物线 $y = a(x-h)^2 - 8a$ 的顶点为 A , $0 < h < \frac{7}{2}$.

- (1) 若 $a=1$,
- ① 点 A 到 x 轴的距离为 _____;
 - ② 求此抛物线与 x 轴的两个交点之间的距离;
- (2) 已知点 A 到 x 轴的距离为 4, 此抛物线与直线 $y = -2x+1$ 的两个交点分别为 $B(x_1, y_1)$, $C(x_2, y_2)$, 其中 $x_1 < x_2$. 若点 $D(x_D, y_D)$ 在此抛物线上, 当 $x_1 < x_D < x_2$ 时, y_D 总满足 $y_2 < y_D < y_1$, 求 a 的值和 h 的取值范围.

27. 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $CA=CB$, 点 D, E 分别在边 CA, CB 上, $CD=CE$, 连接 DE, AE, BD . 点 F 在线段 BD 上, 连接 CF 交 AE 于点 H .

(1) ①比较 $\angle CAE$ 与 $\angle CBD$ 的大小, 并证明;

②若 $CF \perp AE$, 求证: $AE=2CF$;

(2) 将图1中的 $\triangle CDE$ 绕点 C 逆时针旋转 α ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$), 如图2. 若 F 是 BD 的中点, 判断 $AE=2CF$ 是否仍然成立. 如果成立, 请证明; 如果不成立, 请说明理由.

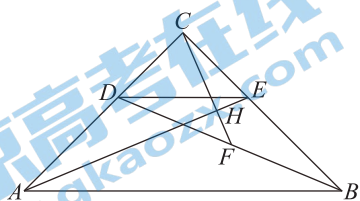


图1

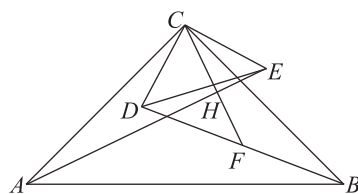


图2

28. 在平面直角坐标系 xOy 中, $\odot O$ 的半径为1, 点 A 在 $\odot O$ 上, 点 P 在 $\odot O$ 内, 给出如下定义: 连接 AP 并延长交 $\odot O$ 于点 B , 若 $AP=kAB$, 则称点 P 是点 A 关于 $\odot O$ 的 k 倍特征点.

(1) 如图, 点 A 的坐标为 $(1, 0)$.

①若点 P 的坐标为 $(-\frac{1}{2}, 0)$, 则点 P 是点 A 关于

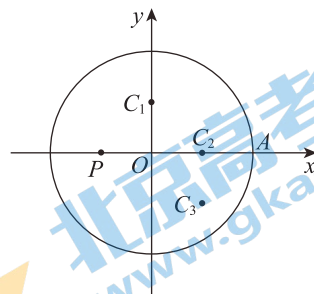
$\odot O$ 的_____倍特征点;

②在 $C_1(0, \frac{1}{2})$, $C_2(\frac{1}{2}, 0)$, $C_3(\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ 这三

个点中, 点_____是点 A 关于 $\odot O$ 的 $\frac{1}{2}$ 倍特征点;

③直线 l 经过点 A , 与 y 轴交于点 D , $\angle DAO=60^\circ$. 点 E 在直线 l 上, 且点 E 是点 A 关于 $\odot O$ 的 $\frac{1}{2}$ 倍特征点, 求点 E 的坐标;

(2) 若当 k 取某个值时, 对于函数 $y=-x+1$ ($0 < x < 1$)的图象上任意一点 M , 在 $\odot O$ 上都存在点 N , 使得点 M 是点 N 关于 $\odot O$ 的 k 倍特征点, 直接写出 k 的最大值和最小值.



北京高一高二高三期末试题下载

北京高考资讯整理了【2022年1月北京各区各年级期末试题&答案汇总】专题，及时更新最新试题及答案。

通过【北京高考资讯】公众号，对话框回复【期末】或者底部栏目<试题下载→期末试题>，进入汇总专题，查看并下载电子版试题及答案！

