

2020 北京丰台初三（上）期中

数 学

2020.11

考 生 须 知	<ol style="list-style-type: none">1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，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名称、姓名和考试号。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，将本试卷、和答题卡一并交回。
------------------	---

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

下面各题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下面四个图形分别是绿色食品、节水、节能和回收标志，在这四个标志中，是中心对称图形的是



A.



B.



C.



D.

2. 抛物线 $y = -5(x-1)^2 + 2$ 的顶点坐标为

A. $(-1, 2)$

B. $(1, 2)$

C. $(1, -2)$

D. $(2, 1)$

3. 将抛物线 $y = 2x^2$ 向左平移 2 个单位，再向下平移 3 个单位，所得抛物线的解析式为

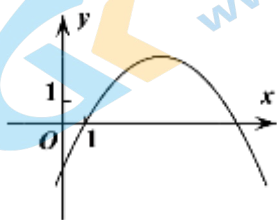
A. $y = 2(x-2)^2 + 3$

B. $y = 2(x-2)^2 - 3$

C. $y = 2(x+2)^2 - 3$

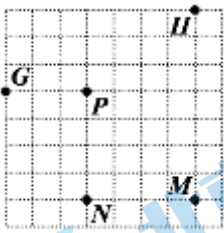
D. $y = 2(x+2)^2 + 3$

4. 函数 $y = ax^2 + bx + c$ 的图象如图所示，则下列关于该函数说法中正确的是



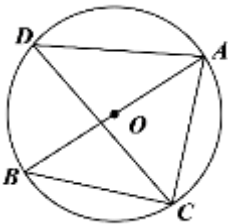
- A. $b < 0$
- B. $c > 0$
- C. $a + b + c = 0$
- D. $b^2 - 4ac < 0$

5. 雷达通过无线电的方法发现目标并测定它们的空间位置，因此雷达被称为“无线电定位”。现有一款监测半径为5km的雷达，监测点的分布情况如图，如果将雷达装置设在P点，每一个小格的边长为1km，那么能被雷达监测到的最远点为



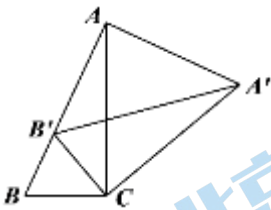
- A. G点
- B. H点
- C. M点
- D. N点

6. 如图，在⊙O中，AB是直径，弦AC=5，∠BAC=∠D. 则AB的长为



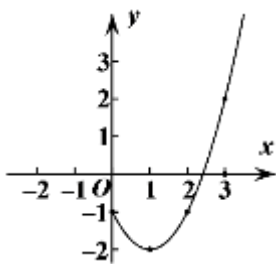
- A. 5
- B. 10
- C. $5\sqrt{2}$
- D. $10\sqrt{2}$

7. 在△ABC中，∠ACB=90°，∠B=65°。在同一平面内，将△ABC绕点C旋转到△A'B'C，若B恰好落在线段AA'上，连接AA'。则下列结论中错误的是



- A. $\angle B'A'C = 25^\circ$
- B. $AC = AA'$
- C. $\angle ACA' = 50^\circ$
- D. $AB \perp AA'$

8. 函数 $y=x^2-2|x|-1$ 的自变量 x 的取值范围为全体实数，其中 $x \geq 0$ 部分的图象如图所示，对于此函数有下列结论：



- ① 函数图象关于 y 轴对称
- ② 函数既有最大值，同时也有最小值
- ③ 当 $x < -1$ 时， y 随 x 的增大而减小
- ④ 当 $-2 < a < -1$ 时，关于 x 的方程 $x^2 - 2|x| - 1 = a$ 有 4 个实数根

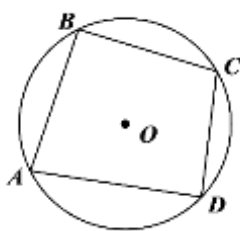
其中正确的结论个数是

- A. 3 B. 2 C. 1 D. 0

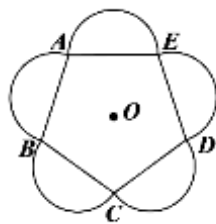
二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 在平面直角坐标系中，点 $P(1, -2)$ 关于原点对称的点的坐标为_____.

10. 如图所示，四边形 $ABCD$ 是圆内接四边形，其中 $\angle A = 80^\circ$ ，则 $\angle C =$ _____°.



第 10 题



第 12 题

11. 写出一个二次函数，其图象满足：①开口向下；②与 y 轴交于点 $(0, -3)$ ，这个二次函数的解析式可以是_____.

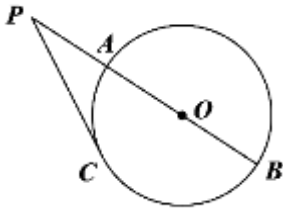
12. 如图，点 O 是正五边形 $ABCDE$ 的中心，分别以各边为直径向正五边形的外部作半圆，组成了一幅美丽的图案。这个图案绕点 O 至少旋转_____度后能与原来的图案互相重合.

13. 在关于 x 的二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ 中，自变量 x 可以取任意实数，下表是自变量 x 与函数 y 的几组对应值：

x	...	1	2	3	4	5	6	7	8	...
$y = ax^2 + bx + c$...	-1.78	-3.70	-4.42	-3.91	-2.20	0.75	4.88	10.27	...

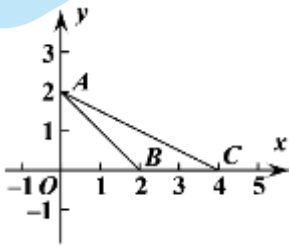
根据以上信息，关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两个实数根中，其中的一个实数根约等于_____（结果保留小数点后一位小数）。

14. 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 P 是 BA 延长线上一点， PC 切 $\odot O$ 于点 C ，若 $\angle P = 30^\circ$ ， $PB = 6$ ，则 PC 等于_____。



15. 若二次函数 $y = 2(x+1)^2 + k$ 的图象上有两点 $A(-3, m)$ ， $B(0, n)$ ，则 m _____ n 。（填“>”，“=”或“<”）

16. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A, B, C 的坐标分别是 $(0, 2)$ ， $(2, 0)$ ， $(4, 0)$ ， $\odot M$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，则圆心 M 的坐标为_____， $\odot M$ 的半径为_____。



三、解答题（本题共 68 分，第 17~22 题，每小题 5 分，第 23~26 题，每小题 6 分，第 27~28 题，每小题 7 分）

17. 已知二次函数 $y = x^2 - 2x - 3$ 。

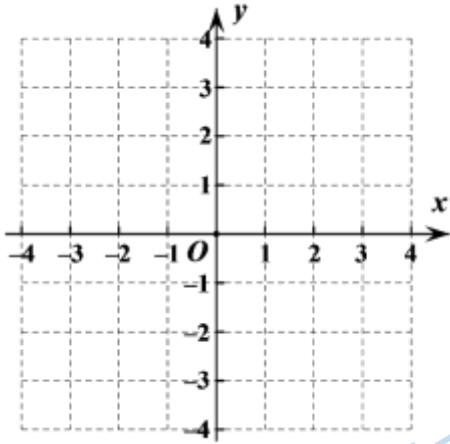
- (1) 用配方法将其化为 $y = a(x-h)^2 + k$ 的形式；
- (2) 求出此二次函数的对称轴和二次函数图象与 y 轴交点的坐标。

18. 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：

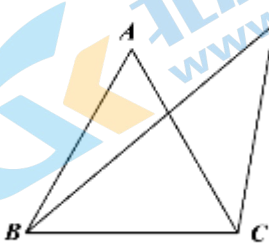
x	...	-3	-2	-1	0	1	...
y	...	0	3	4	3	0	...

- (1) 求这个二次函数的解析式；
- (2) 在直角坐标系中画出二次函数的图象；

(3) 结合图象, 直接写出当 $y > 0$ 时, x 的取值范围.



19. 如图, $\triangle ABC$ 为等边三角形, 将 AC 边绕点 C 顺时针旋转 40° , 得到线段 CD , 连接 BD , 求 $\angle ABD$ 的度数.



20. 下面是“作已知三角形的高”的尺规作图过程.

已知: $\triangle ABC$.

求作: BC 边上的高 AD .

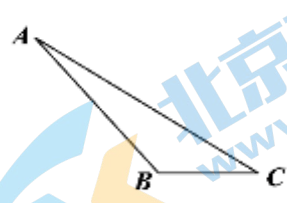
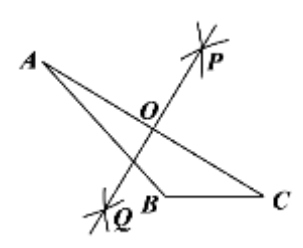
作法: 如图,

(1) 分别以点 A 和点 C 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AC$ 的长为半径作弧, 两弧相交于 P, Q 两点;

(2) 作直线 PQ , 交 AC 于点 O , 则直线 PQ 是线段 AC 的 _____ 线.

(3) 以 O 为圆心, OA 为半径作 $\odot O$, 与 CB 的延长线交于点 D , 连接 AD .

线段 AD 即为所作的高.

(1) 补全尺规作图并填空;

(2) 判断 AD 为高的依据是_____.

21. 如图 1 所示，圆形拱门屏风是中国古代家庭中常见的装饰隔断，既美观又实用，彰显出典中国元素的韵味. 图 2 是一款拱门的示意图，其中拱门最下端 $AB=18$ 分米， C 为 AB 中点， D 为拱门最高点，圆心 O 在线段 CD 上， $CD=27$ 分米，求拱门所在圆的半径.



图 1

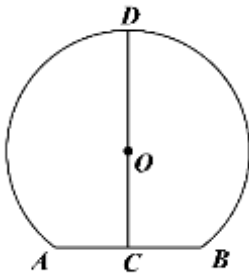
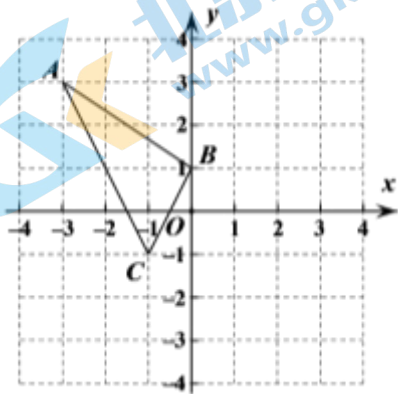


图 2

22. 如图， $\triangle ABC$ 的顶点坐标分别为 $A(-3, 3)$ ， $B(0, 1)$ ， $C(-1, -1)$



- (1) 请画出 $\triangle ABC$ 关于点 B 成中心对称的 $\triangle A_1BC_1$ ，并写出点 A_1 ， C_1 的坐标；

- (2) 四边形 AC_1A_1C 的面积为_____.

23. 已知二次函数 $y = x^2 - 2x + 2m - 2$ 的图象与 x 轴有公共点.

- (1) 求 m 的取值范围；

- (2) 当 m 为正整数时，求此时二次函数与 x 轴的交点坐标.

24. 如图 1，单孔拱桥的形状近似抛物线形，如图 2 建立所示的平面直角坐标系. 在正常水位时，水面宽度 AB 为 12m，拱桥的最高点 C 到水面 AB 的距离为 6m，

- (1) 求抛物线的解析式；

- (2) 因为上游水库泄洪，水面宽度变为 10 m，求水面上涨的高度.



图 1

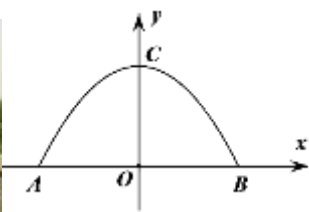
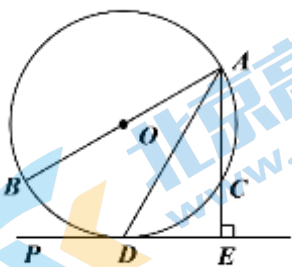


图 2

25. 如图, AB 为 $\odot O$ 的直径, C, D 是 $\odot O$ 上的点, P 是 $\odot O$ 外一点, $AC \perp PD$ 于点 E , AD 平分 $\angle BAC$.

(1) 求证: PD 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 若 $DE = \sqrt{3}$, $\angle BAC = 60^\circ$, 求 $\odot O$ 的半径.



26. 在平面直角坐标系 xOy 中, 已知抛物线 $G: y = a^2x^2 - 2a^2x + 4$ ($a \neq 0$).

(1) 抛物线 G 的对称轴为 $x =$ _____;

(2) 若在抛物线 G 上有两点 $(2, y_1), (m, y_2)$, 且 $y_2 > y_1$, 则 m 的取值范围是 _____;

(3) 若抛物线 G 的顶点纵坐标 t 的取值范围为 $0 < t < 3$, 求 a 的取值范围.

27. 在学习利用旋转解决图形问题时, 老师提出如下问题:

(1) 如图 1, 点 P 是正方形 $ABCD$ 内一点, $PA=1, PB=2, PC=3$, 你能求出 $\angle APB$ 的度数吗?

小明通过观察、分析、思考, 形成了如下思路:

思路一: 将 $\triangle PBC$ 绕点 B 逆时针旋转 90° , 得到 $\triangle P'BA$, 连接 PP' , 可求出 $\angle APB$ 的度数;

思路二: 将 $\triangle PAB$ 绕点 B 顺时针旋转 90° , 得到 $\triangle P'CB$, 连接 PP' , 可求出 $\angle APB$ 的度数.

请参照小明的思路, 任选一种写出完整的解答过程.

(2) 如图 2, 若点 P 是正方形 $ABCD$ 外一点, 要使 $\angle APB = 45^\circ$, 线段 PA, PB, PC 应满足怎样的等量关系?

请参考小明上述解决问题的方法进行探究, 直接写出线段 PA, PB, PC 满足的等量关系.

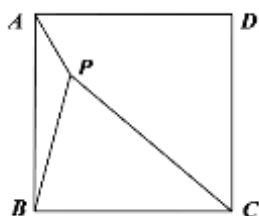


图 1

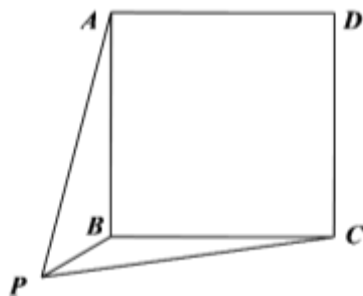
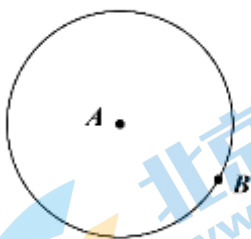


图 2

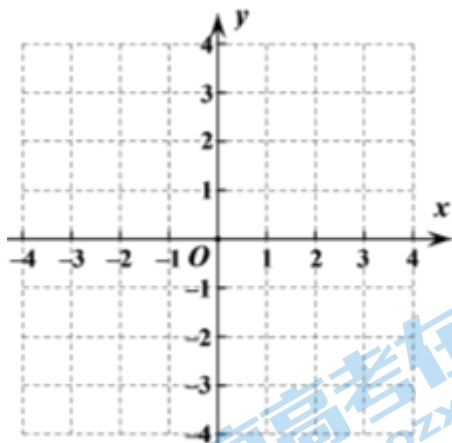
28. 对于平面上两点 A, B , 给出如下定义: 以点 A 或 B 为圆心, AB 长为半径的圆称为点 A, B 的“共径圆”. 点 A, B 的“共径圆”的示意图如图所示.



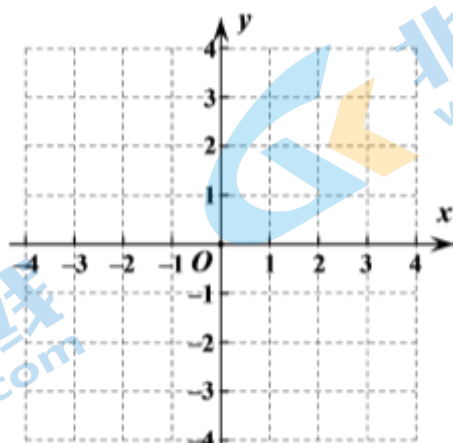
(1) 已知点 A 的坐标为 $(0,0)$, 点 B 的坐标为 $(3,4)$ 则点 A, B 的“共径圆”的面积为_____;

(2) 已知点 A 在以坐标原点为圆心, 以 1 为半径的圆上, 点 B 在直线 $y = -x + 4$ 上, 求点 A, B 的“共径圆”的半径最小值;

(3) 已知点 A 的坐标为 $(0,0)$, 点 B 是 x 轴及 x 轴上方的点, 如果直线 $y = x + b$ 上存在两个点 B , 使得点 A, B 的“共径圆”的面积为 4π , 直接写出满足条件的 b 的取值范围.



备用图 1



备用图 2

关于我们

北京高考在线创办于 2014 年，隶属于北京太星网络科技有限公司，是北京地区极具影响力的中学升学服务平台。主营业务涵盖：北京新高考、高中生涯规划、志愿填报、强基计划、综合评价招生和学科竞赛等。

北京高考在线旗下拥有网站门户、微信公众平台等全媒体矩阵生态平台。平台活跃用户 40W+，网站年度流量数千万量级。用户群体立足于北京，辐射全国 31 省市。

北京高考在线平台一直秉承“精益求精、专业严谨”的建设理念，不断探索“K12 教育+互联网+大数据”的运营模式，尝试基于大数据理论为广大中学和家长提供新鲜的高考资讯、专业的高考政策解读、科学的升学规划等，为广大高校、中学和教科研单位提供“衔接和桥梁纽带”作用。

平台自创办以来，为众多重点大学发现和推荐优秀生源，和北京近百所中学达成合作关系，累计举办线上线下升学公益讲座数百场，帮助数十万考生顺利通过考入理想大学，在家长、考生、中学和社会各界具有广泛的口碑影响力

未来，北京高考在线平台将立足于北京新高考改革，基于对北京高考政策研究及北京高校资源优势，更好的服务全国高中家长和学生。



微信搜一搜

北京高考资讯