

数学试卷

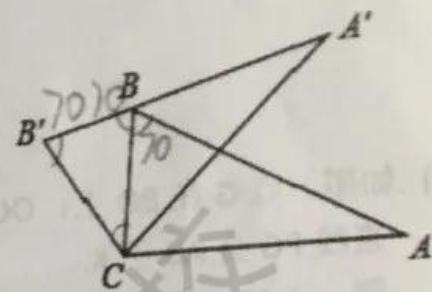
一、选择题（每小题3分，共30分）

1. 一元二次方程 $x^2=x$ 的根为（ ）
 A. 0 B. 1 C. 0或1 D. 0或-1

2. 抛物线 $y=x^2-2x-1$ 的对称轴是（ ）

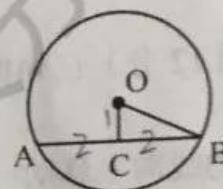
- A. $x=-1$ B. $x=1$ C. $x=2$ D. $x=-2$

3. 如图，将 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 逆时针旋转得到 $\triangle A'B'C'$ ，且点 B 刚好落在 $A'B'$ 上，若 $\angle B'=70^\circ$ ，则 $\angle B'CB$ 等于（ ）
 A. 30° B. 35° C. 40° D. 45°



4. 如图，AB 是 $\odot O$ 的弦， $OC \perp AB$ 于 C， $AB=4$ ， $OC=1$
 则 $\odot O$ 的半径 OB 的长为：（ ）

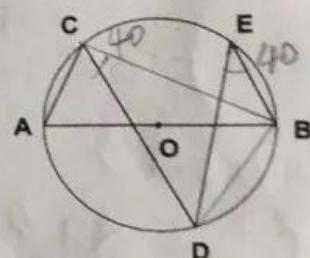
- A. $\sqrt{3}$ B. $\sqrt{5}$ C. $\sqrt{15}$ D. $\sqrt{17}$



5. 若 x_1 、 x_2 是一元二次方程 $x^2 - 2x - 3 = 0$ 的两个根，则 $x_1 + x_2$ 的值是（ ）
 A. 2 B. -2 C. 3 D. -3

6. 某银行经过最近两次降息，使一年期存款的年利率由 2.25% 降至 1.98%，设平均每次降息的百分率为 x ，则可列方程为（ ）

- A. $2 \times 2.25\%(1-x) = 1.98\%$ B. $2.25\%(1-2x) = 1.98\%$
 C. $1.98\%(1+x) = 2.25\%$ D. $2.25\%(1-x)^2 = 1.98\%$



7. 如图 AB 为 $\odot O$ 的直径， $\angle BED = 40^\circ$ ，则 $\angle ACD =$ （ ）
 A. 40° B. 45° C. 50° D. 55°

8. 抛物线 $y = -x^2 + 2x + 6$ 在直线 $y = -9$ 上截得的线段长度为（ ）
 A. 6 B. 7 C. 8 D. 9

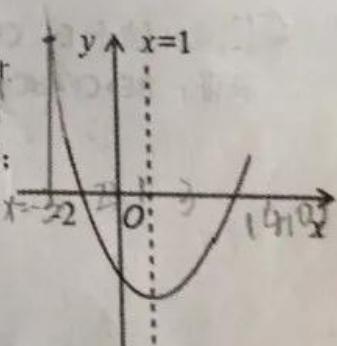
9. 如图所示的抛物线是二次函数 $y = ax^2 + bx + c$ ($a \neq 0$) 的图象，其

对称轴为 $x=1$ ，过 $(-2, 0)$ ，则下列结论：
 ① $ab^2c^3 > 0$ ；② $b+2a=0$ ；

③ 方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 的两根为 $x_1 = -2$ ， $x_2 = 4$ ；

④ $9a+c > 3b$ ，其中正确的结论有（ ）

- A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个



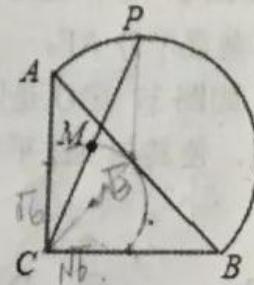
10. 如图，在等腰 $Rt\triangle ABC$ 中， $AC=BC=2\sqrt{6}$ ，点 P 在以 AB 为直径的半圆上，M 为 PC 的中点，当点 P 沿半圆从点 A 运动至点 B 时，点 M 运动的路径长是（ ）

A. $\sqrt{2}\pi$

B. $\sqrt{3}\pi$

C. $2\sqrt{3}$

D. $\sqrt{6}$

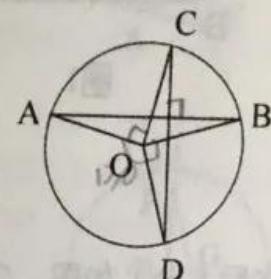


二、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

11. 已知平面直角坐标系中， $A(a, 1)$ 、 $B(5, b)$ 关于原点对称，则 $a+b=$ _____

12. 平面直角坐标系中，将点 $A(1, 3)$ 绕坐标原点顺时针旋转 90° 得点 B ，则点 B 的坐标为 _____

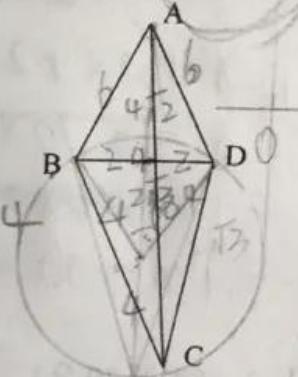
13. 如图， $\odot O$ 的两条弦 $AB \perp CD$ ，若 $\angle AOD=130^\circ$ ，则 $\angle BOC=$ _____



14. 关于 x 的一元二次方程 $kx^2-2x+3=0$ 有实数根，则 k 的取值范围为 _____

15. 已知关于 x 的二次函数 $y=-(x-k)^2+11$ ，当 $1 \leq x \leq 4$ 时，函数有最小值 $2k$ ，则 k 的值为 = _____

16. 如图，四边形 $ABCD$ 中， $AB=AD=6$ ， $BD=4$ ， $\angle BCD=30^\circ$ ，我们知道满足条件的点 C 不是唯一的，则 AC 长的最大值为 _____



三、解答题（共 8 题，共 72 分）

17. (本题 8 分) 解方程: $x^2-4x+1=0$

18. (本题 8 分) 已知抛物线 $y_1=-x^2+2x+3$

①求其顶点坐标。

②若直线 $y_2=kx+b$ 与抛物线交于 $A(-1, m)$, $B(4, n)$ ，当 $y_1 > y_2$ 时， x 的

取值范围为 _____

19. (本题 8 分) 若 a 、 b 是方程 $x^2+x-2021=0$ 的两个不相等的实数根，求 a^2+2a+b 的值。

20. (本题 8 分) 请用无刻度直尺完成下列作图，不写画法，保留画图痕迹（用虚线表示画图过程，实线表示画图结果）

(1) 如图 1， E 是平行四边形 $ABCD$ 边 AD 上一点，过点 A 画一条直线，使其与 EC 平行；

(2) 如图 2, 正六边形 $ABCDEF$ (六边相等, 六角相等的六边形), 在图中画一条直线, 使其垂直平分 AF :

(3) 如图 3, $\odot O$ 是四边形 $ABCD$ 的外接圆, 且 $AB=BC=CD$, 在图中画一条异于 BC 的直线, 使其与 AD 平行。

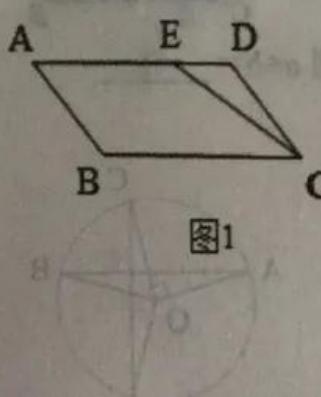


图1

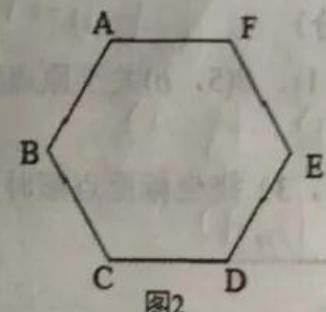


图2

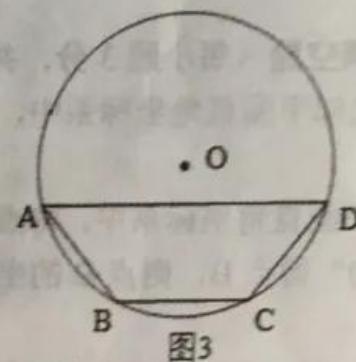
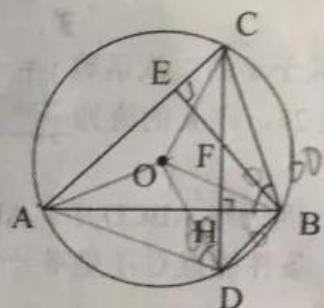


图3

21. (本题 8 分) 如图, $\odot O$ 中的弦 $AB \perp CD$ 于 H , $BE \perp AC$ 于 E , 交 CD 于 F .

(1) 求证: $HD=HF$,

(2) 若 $\angle ABC=60^\circ$, 求证: BD 等于 $\odot O$ 的半径.



22. (本题 10 分) 某商品的成本为 20 元, 市场调查发现: 当售价为 180 元时, 每周可售出 50 件, 每涨价 10 元每周少售出 1 件。现要求每周至少售出 35 件, 且售价不低于 180 元。

(1) 设售价为 x 元 (x 为 10 的整数倍), 每周利润为 y 元, 求 y 与 x 之间的函数关系式, 并直接写出 x 的取值范围

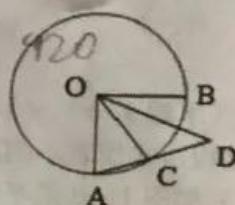
(2) 当售价为多少时, (销售这种商品) 每周的利润最大? 最大利润是多少?

(3) 若希望每周利润不得低于 10400 元, 则售价 x 的范围为?

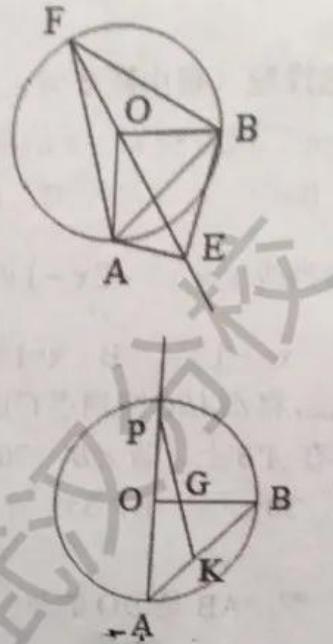
23 (本题 10 分) 已知: $\odot O$ 的两条半径 $OA \perp OB$.

(1). 如图, 点 C 在 $\odot O$ 上, OD 平分 $\angle BOC$ 交 AC 的延长线于点 D .

求证: $\angle D=45^\circ$

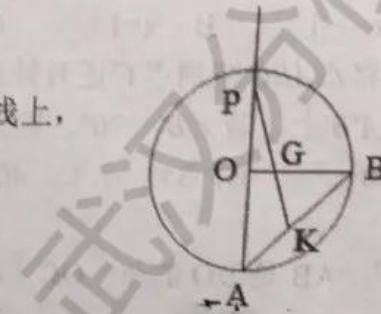


- (2) 如图, 点 F 在 $\odot O$ 上, 点 E 在 FO 的延长线上, $\angle AEB=90^\circ$, 若 $EF=6$, 求 $\triangle ABE$ 的周长。



- (3) 如图, 点 G 在 BO 上, $OG=3$, $BG=8$, P 在 AO 的延长线上, 直线 PG 交 AB 于 K.

则: $\triangle APK$ 的面积的最小值为_____

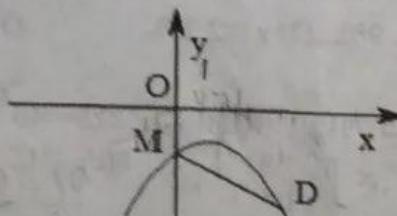


24. (本题 12 分) 已知抛物线 $l_1: y = ax^2 - 2ax + 5a$

(1) 将抛物线向左移动一个单位, 所得抛物线 l_2 的解析式为_____

(2) 已知, $a < 0$, $D(3, 8a)$, l_1 交 y 轴于 M, N 点在直线 MD 上方的抛物线 l_1 上。

若使得 $S_{\triangle DMN}=3$ 的 N 点只有一个, 求 a 的值。



- (3) 在(1)所得的抛物线 l_2 中, 令 $a=\frac{1}{4}$, 过 $A(0, 2)$ 作直线与此抛物线交于 B、C 两点。

作 $BE \perp x$ 轴于 E, $CF \perp x$ 轴于 F.

求证: $BE+CF=BC$

