# 武昌区 2020-2021 学年度第一学期期中考试

# 九年级数学试卷分析与对比

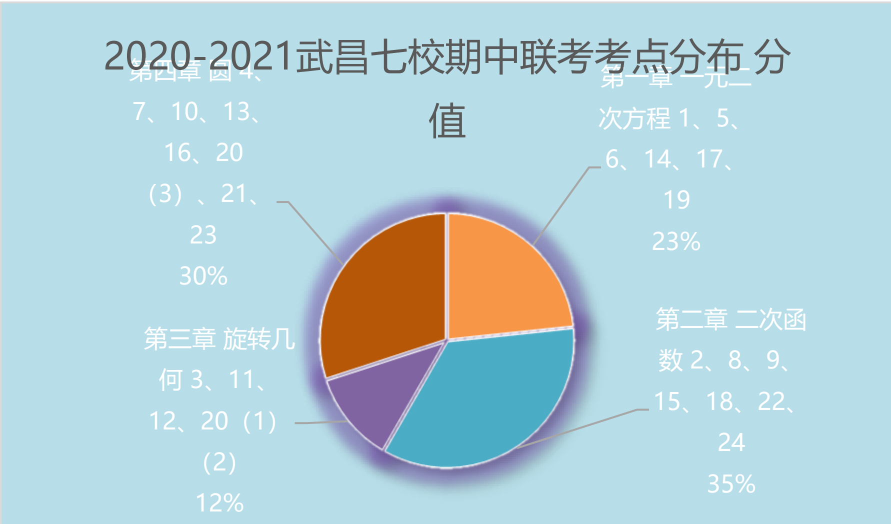
一、试卷难度分析

| | 题号 | 考点 | 难度 | 分值 |
|---|---|---|---|---|
| 选填题 | 1 | 一元二次方程的根 | ★ | 3 |
| | 2 | 二次函数对称轴 | ★ | 3 |
| | 3 | 旋转导角 | ★ | 3 |
| | 4 | 垂径定理 | ★ | 3 |
| | 5 | 根与系数关系 | ★ | 3 |
| | 6 | 增长率问题 | ★ | 3 |
| | 7 | 圆周角定理及其推论 | ★ | 3 |
| | 8 | 二次函数与一次函数关系 | ★ | 3 |
| | 9 | 二次函数图象和性质的多结论问题 | ★★ | 3 |
| | 10 | 路径问题（隐圆） | ★★ | 3 |
| | 11 | 中心对称 | ★ | 3 |
| | 12 | 旋转（三垂直） | ★ | 3 |
| | 13 | 圆中导角 | ★ | 3 |
| | 14 | 一元二次方程的定义和根的判别 | ★ | 3 |
| | 15 | 二次函数区间最值问题 | ★★ | 3 |
| | 16 | 最值（隐圆） | ★★ | 3 |
| 解答题 | 17 | 解一元二次方程 | ★ | 8 |
| | 18 | 二次函数定点，及与不等式的联系 | ★+★ | 8 |
| | 19 | 一元二次方程根和系数关系应用 | ★ | 8 |
| | 20 | 无尺规作图 | ★★ | 8 |
| | 21 | 圆中证明与计算 | ★+★ | 8 |
| | 22 | 二次函数利润问题 | ★+★+★★ | 10 |
| | 23 | 圆综合（导角+对角互补模型+最值） | ★+★★+★★★ | 10 |
| | 24 | 二次函数（平移+面积问题+线段关系） | ★+★★+★★ | 12 |

二、试卷结构分析

该试卷考察的范围严格按照数学命题大纲，考查了《一元二次方程》《二次函数》《旋转》以及《圆》，试卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。

| 章节 | 对应题号 | 分值 | 占比 |
|---|---|---|---|
| 第一章　一元二次方程 | 1、5、6、14、17、19 | 28 | 23.3% |
| 第二章　二次函数 | 2、8、9、15、18、22、24 | 42 | 35% |
| 第三章　旋转几何 | 3、11、12、20（1）（2） | 14 | 11.7% |
| 第四章　圆 | 4、7、10、13、16、20（3）、21、23 | 36 | 30% |



武汉考试真题解析 HAOXUE EDUCATION 好学优课

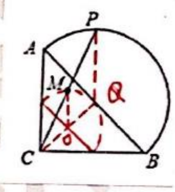
# 武昌区2020~2021七校联考
# 九上数学期中试卷

## 一.选择题.

C B C B A　D C C C B

10. 解析:

取AB中点Q. 连PQ. CQ. 取CQ中点O 连MO




MO为△CPQ中位线

$\therefore MO=\frac{1}{2}PQ=\sqrt{3}$ 为定值

∴ M在以O为圆心. 半径为$\sqrt{3}$的圆上运动

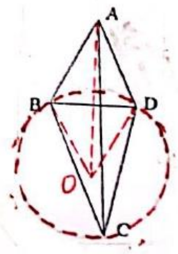
轨迹长为 $\frac{1}{2}\cdot 2\pi\cdot\sqrt{3}=\sqrt{3}\pi$

## 二.填空题

11. $\underline{-6}$　12. $\underline{(3,-1)}$　13. $\underline{50^\circ}$　14. $\underline{k\le\frac{1}{3}且k\ne 0}$　15. $\underline{\sqrt{10}或1}$

16. $\underline{4\sqrt{2}+2\sqrt{3}+4}$

16. 解析:




C在以BD为弦 且BD所对圆心角为60°圆上

$r=BO=4$

$\therefore AO-r\le AC\le AO+r$

又 $AO=4\sqrt{2}+2\sqrt{3}$

$\therefore$ AC最大值为 $4\sqrt{2}+2\sqrt{3}+4$





只为学习而来！
www.52haoxue.com

17 解, $(x-2)^2=3$

$x-2=\sqrt{3}$ 或 $x-2=-\sqrt{3}$

$\therefore x_1=\sqrt{3}+2 \quad x_2=-\sqrt{3}+2$

18. 解 ① $y=-(x-1)^2+4$ 顶点为 $(1,4)$

② $-1<x<4$

19. 解: $a+b=-1 \quad ab=-2021$

$a^2=2021-a$

$a^2+2a+b=2021-a+2a+b$

$=2021+(a+b)$

$=2021+(-1)$

$=2020$

20. 解

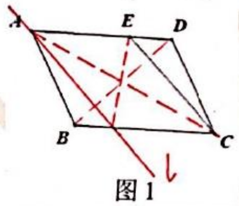



图 1

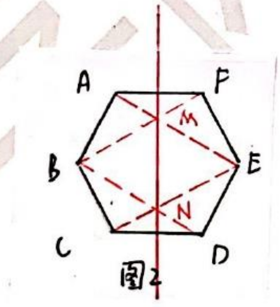



图2

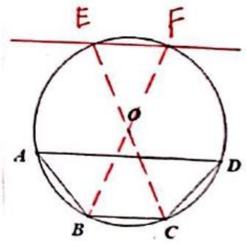


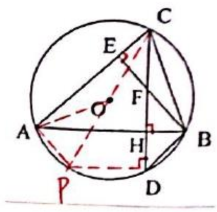

图 3





只为学习而来！
www.52haoxue.com

HAOXUE EDUCATION 好学优课




21. (1) 证：$\because BE\perp AC$　$CH\perp AB$

$\therefore \angle ACD=\angle ABE$

$\because \widehat{AD}=\widehat{AD}$　$\therefore \angle ABD=\angle ACD=\angle ABE$

$\therefore \triangle BHD\cong\triangle BHF$ (ASA)

$\therefore FH=DH$

(2) 连接并延长CO交⊙O于P　连AP、AO、PD

则$\angle PAC=\angle PDC=90^\circ$

$\because \widehat{AC}=\widehat{AC}$　$\therefore \angle AOC=2\angle ABC=120^\circ$

$\therefore \angle AOP=60^\circ$　$\triangle AOP$为正三角形

$\therefore \widehat{AM}=\widehat{BD}$　$AM=BD=r$

22. 解：(1) $y=(-\frac{1}{10}x+68)(x-20)=-\frac{1}{10}x^2+70x-1360$

$180\le x\le 330$ 且$x$为10的整数倍

(2) $y=-\frac{1}{10}x^2+70x-1360=-\frac{1}{10}(x-350)^2+10890$

由(1) $180\le x\le 330$ 且$x$为10的整数倍

又开口向下　$\therefore x=330$时　$y_{max}=10850$(元)

(3) 当$y=10400$时 解出 $x_1=280$　$x_2=420$

结合图象　$y\ge 10400$时　$280\le x\le 330$ 且$x$为10的整数倍





只 为 学 习 而 来 ！
www.52haoxue.com

23. 解：(1) 设 $\angle BOD=\angle COD=\alpha$

则 $\angle AOC=90^\circ-2\alpha$

又 $\triangle OAC$ 为等腰三角形

$\therefore \angle OAC=\dfrac{180^\circ-(90^\circ-2\alpha)}{2}=45^\circ+\alpha$

$\therefore \triangle OAD$ 中 $\angle D=180^\circ-(90^\circ-\alpha)-(45^\circ+\alpha)=45^\circ$

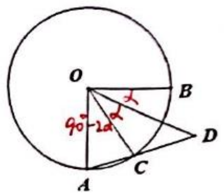



图 1

(2) $OH\perp OE$ 交 EB 延长线于 H

$\angle 1=\angle 2$，$OA=OB$，$\angle OAE=\angle OBH$

则 $\triangle OAE\cong\triangle OBH$ (ASA)

$\therefore \triangle EOH$ 为等腰直角三角形

$\therefore EB+EA=EH=\sqrt{2}OE=\sqrt{2}(6-r)$

在 $Rt\triangle OAB$ 中 $AB=\sqrt{2}r$

$\therefore C_{\triangle ABE}=AE+BE+AB=6\sqrt{2}$

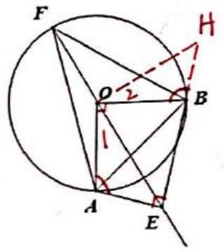



图 2

(3) 如图，以 O 为原点建立平面直角坐标系

设 $P(0,t)$ $l_{PG}$: $y=-\dfrac{t}{3}x+t$

联立 $\begin{cases} y=-\dfrac{t}{3}x+t \\ y=x-11 \end{cases}$ $x_k=\dfrac{3(t+11)}{t+3}$

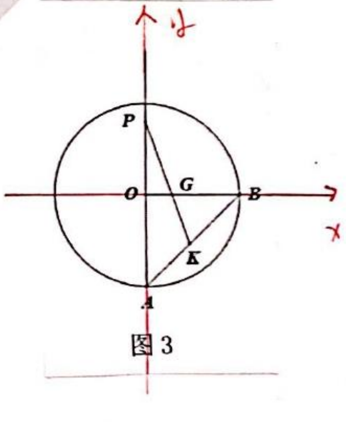



图 3

$\therefore S_{\triangle PAK}=\dfrac{1}{2}\cdot AP\cdot x_k=\dfrac{3}{2}\cdot\dfrac{(t+11)^2}{t+3}$

设 $m=\dfrac{(t+11)^2}{t+3}$ 化简 $t^2+22t+121=mt+3m$

$t^2+(22-m)t+121-3m=0$ t 有解 $\therefore \Delta\geq 0$

解出 $m\geq 32$

$\therefore S_{\triangle PAK}$ 最小值为 $\dfrac{3}{2}\times 32=48$

HAOXUE EDUCATION 好学优课

24. 解：(1) $y=ax^2+4a$

(2) 过N作y轴平行线，交MD于H

设$N(m,\ am^2-2am+5a)$

$l_{MD}$: $y=ax+5a$

$\therefore H(m,\ am+5a)$

$\therefore NH=y_N-y_H=am^2-3am$

$S_{\triangle MND}=S_{\triangle MNH}+S_{\triangle DNH}$

$=\frac{1}{2}NH\cdot|x_D-x_M|$

$=\frac{3}{2}(am^2-3am)=3$ 有唯一解

$\therefore \Delta=9a^2+8a=0$ $a_1=0$(舍) $a_2=-\frac{8}{9}$

综上，$a=-\frac{8}{9}$

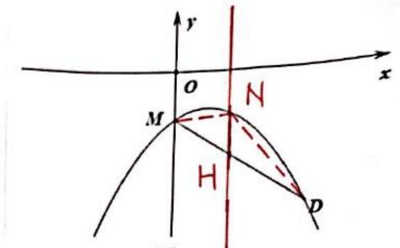


图1

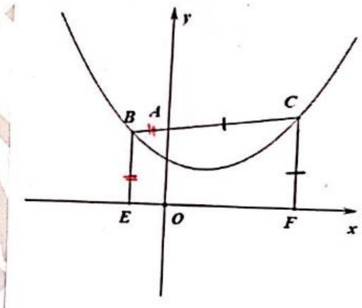


图2

(3) 由题：抛物线为 $y=\frac{1}{4}x^2+1$

设$C(t,\ \frac{1}{4}t^2+1)$

$CF=\frac{1}{4}t^2+1$

$CA=\sqrt{t^2+(\frac{1}{4}t^2+1-2)^2}$

$=\sqrt{(\frac{1}{4}t^2+1)^2}$

$=\frac{1}{4}t^2+1$

$=CF$

同理 $BE=AB$

$\therefore BE+CF=BA+AC=BC$





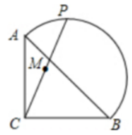
只为学习而来！
www.52haoxue.com

# 【对比分析】

## 期中第 10 题

10. 如图，在等腰 Rt△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. $\sqrt{6}$



## 创新班元调宝典例 1（3）

**利用中位线找圆心求半径(定点定长)**

例1 (1)如图 1，$AB$ 为⊙$O$ 的直径，$C$ 为⊙$O$ 上一点，其中 $AB=4$，$\angle AOC=120°$，$P$ 为⊙$O$ 上的动点，连 $AP$，取 $AP$ 中点 $Q$，连 $CQ$，则线段 $CQ$ 的最大值为__________.

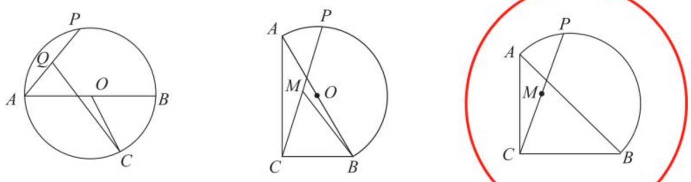


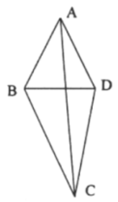
图1　　图2　　图3

(2)如图 2，在 Rt△$ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$BC=2$，$AC=2\sqrt{3}$，$P$ 是以斜边 $AB$ 为直径的半圆上一动点，$M$ 为 $PC$ 的中点，连结 $BM$，则 $BM$ 的最小值为__________.

(3)如图 3，在等腰 Rt△$ABC$ 中，$AC=BC=2\sqrt{2}$，点 $P$ 在以斜边 $AB$ 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__________.

## 期中第 16 题

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



例6 (1)如图1,在⊙$O$上有两条弦$AB$和$CD$,$AB=4$,$CD=6$,连接$AC$,$BD$相交于点$P$,若$\angle APB=60°$,则⊙$O$的半径为__________.

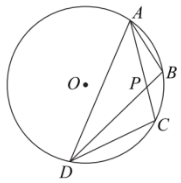


图1

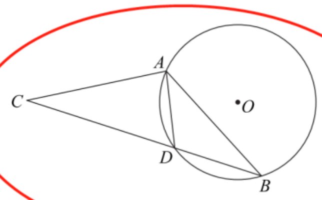


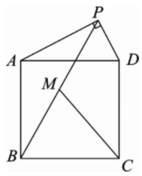
图2

(2)如图2,在⊙$O$中,弦$AD$等于半径,$B$为优弧$AD$上的一动点,等腰△$ABC$的底边$BC$所在直线经过点$D$,若⊙$O$的半径等于1,则$OC$的长不可能为 (　　)

A. $2-\sqrt{3}$　　B. $\sqrt{3}-1$　　C. 2　　D. $\sqrt{3}+1$

## 创新班作业元调宝典五 A 组第二题

2. 在正方形$ABCD$中,$AB=4$,$P$为平面上的一点(不同于$A$、$D$两点),$\angle APD=90°$,$M$为$BP$的中点,则cm的取值范围是____________.




## 期中第 24 题

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, 8$a$)，$l_1$交y轴于M, N点在直线MD上方的抛物线$l_1$上. 若使得$S_{\Delta DMN}=3$的N点只有一个，求$a$的值.

(3)在(1)所得的抛物线中，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⊥$x$轴于E，CF⊥$x$轴于F. 求证:BE+CF=BC.

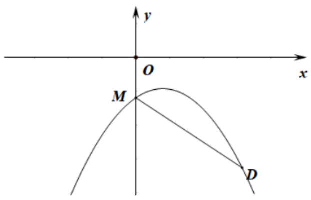


图 1

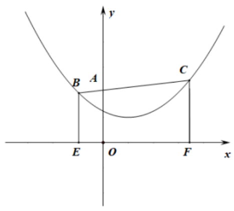


图 2

## 好学目标班元调宝典三例 8

例8 如图,已知点 $P$ 在抛物线 $y=\frac{1}{8}x^2$ 上,点 $F(0,2)$ 在 $y$ 轴上,直线 $l:y=-2$ 与 $y$ 轴交于点 $H$,$PM\perp l$ 于 $M$

(1)如图1,若点 $P$ 的横坐标为6,则 $PF=$ __________,$PM=$ __________;

(2)当 $\angle FPM=60°$ 时,求 $P$ 点的坐标;

(3)如图2,若点 $T$ 为抛物线上任意一点(原点 $O$ 除外),直线 $TO$ 交 $l$ 于点 $G$,过点 $G$ 作 $GN\perp l$,交抛物线于点 $N$,求证:直线 $TN$ 一定经过点 $F(0,2)$.

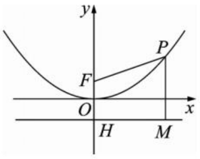


图1

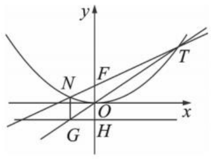


图2