西城区九年级统一测试数学试卷答案解析

一．选择题

1. B

2. D

3. C

4. B

5. A

6. D

解析：括号内先通分，再化简

$$\left(\frac{a^2+9}{a}+6\right)\bullet\frac{2a^2}{a+3}=\frac{a^2+6a+9}{a}\bullet\frac{2a^2}{a+3}=\frac{(a+3)^2}{a}\bullet\frac{2a^2}{a+3}=2a(a+3)$$

$\because a^2+3a+1=0$

$\therefore$ 原式 $=2(a^2+3a)=2\times(-1)=-2$

7. B

解析：①比较 A_1 ,A_2,A_3 的横坐标，最小的即为甲；

②比较 B_1,B_2,B_3 的纵坐标，最大的即为乙；

③比较 A_1+B_1,A_2+B_2,A_3+B_3 的纵坐标之和，最大的即为乙；

∴正确的为①③，选择 B

8. C

解析：A：轴对称图形，对称轴有三条，与内接正三角形的三条对称轴相同；

B：顶点到对面弧的长度都相等，等于半径；

C：以内接正三角形的边长为桥梁，表示中心 O 到两点的距离，并不相等；

D：图 1 可转化成与图 2 半径相等的等圆，周长相等

二．填空题

9. AF

10. $x \geq 3$

11. $a(b+5)(b-5)$

12.90

13. $a=-1, b=1$（答案不唯一，符合要求即可）

解析：a 值为负，b 值为正即可

14.8

15.丙

解析：不低于四星，即比较四星和五星的总和，丙最多

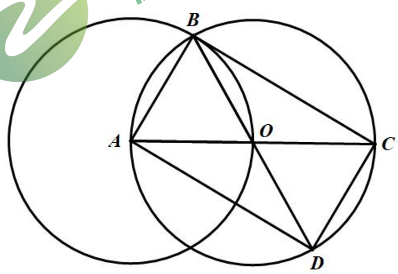
16.B

解析：两两对比，根据相同出口流量固定进行比较

17、$4+\sqrt{3}$

18、$-4<x<1$

19、（1）



（2）直径所对圆周角为直角；AO

20、解：（1）$\triangle=b^2-4ac$

其中 $a=1$，$c=b-2$

$\therefore\triangle=b^2-4(b-2)=b^2-4b+8=(b-2)^2+4>0$

∴原方程有两个不同的实数根.

（2）∵方程有两个相等的非零实数根

$\therefore\triangle=b^2-4ac=0$，即 $b^2=4c$

令 $b=2$，则 $c=1$

原方程为：$x^2+2x+1=0$

解得：$x_1=x_2=-1$.

21、（1）证明：∵D、E、F 分别是 AB、AC、BC 中点

$\therefore DE\parallel BC$，$DE=\frac{1}{2}BC$；$DF\parallel AC$，$DF=\frac{1}{2}AC$

∴四边形 DFCE 是平行四边形

∵AC＝BC

∴DE＝DF

∴平行四边形 DFCE 是菱形.

（2）过 E 作 $EH\perp BC$，垂足为 H

∵AC＝BC

$\therefore\angle A=\angle B=75^\circ$

$\therefore\angle C=30^\circ$

∵AC＝4，E、F 为 AC、BC 中点

∴CE＝CF＝2

在 Rt△CEH 中，∠C＝30°

∴EH＝$\frac{1}{2}$CE＝1

∴$S_{菱形DFCE}$＝2×1＝2.

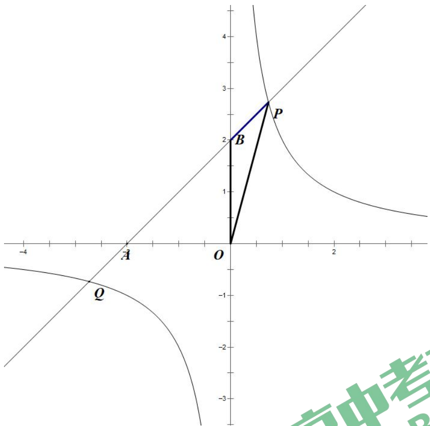
22、（1）B（0,2）

（2）当 x＝2 时，y＝x＋2＝4，

∴P（2,4）

∴k＝2×4＝8.

（3）①当 k＞0 时，图象如图所示



S＝$\frac{1}{2}$OB•x_p＝x_p

∵$\frac{1}{2}$＜S＜1

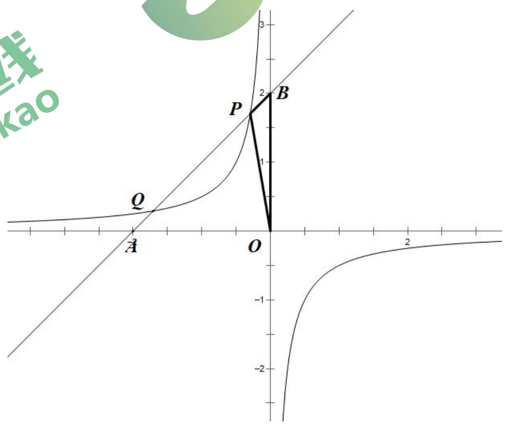
∴$\frac{1}{2}$＜x_p＜1

∵点 P 在直线：y＝x＋2 上

∴$\frac{5}{2}$＜y_P＜3

∴$\frac{5}{4}$＜k＜3

②当 k＜0 时，图象如图所示



同理可得：-1＜x_p＜-$\frac{1}{2}$

1＜y_P＜$\frac{3}{2}$

∴-1＜k＜-$\frac{3}{4}$

23、(1) 证明：

$\because CB$为切线

$\therefore \angle ABC = 90°$

$\because EF \perp AB$

$\therefore \angle AHE = 90°$

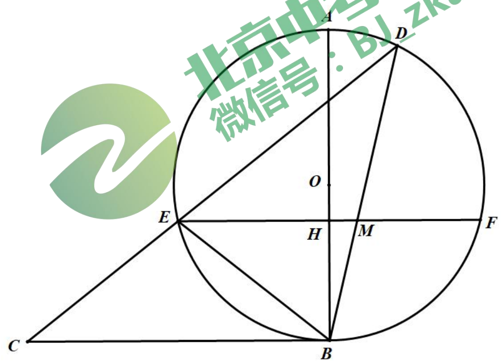
$\therefore EF \parallel BC$

$\therefore \angle MED = \angle C$

又$\because BC = BD$

$\therefore \angle MDE = \angle C$

$\therefore \angle MED = \angle MDE$



(2) 解：

连接BE

由（1）可知，$\angle MED = \angle MDE$

$\therefore$ 弧DF = 弧BE，$ME = MD$

$\therefore$ 弧BD = 弧EF

$\therefore BD = EF = 5$

$\because$ 直径$AB \perp EF$

$\therefore EH = HF = \frac{1}{2}EF = \frac{5}{2}$

连接BF

$\therefore MF = MB = 2$

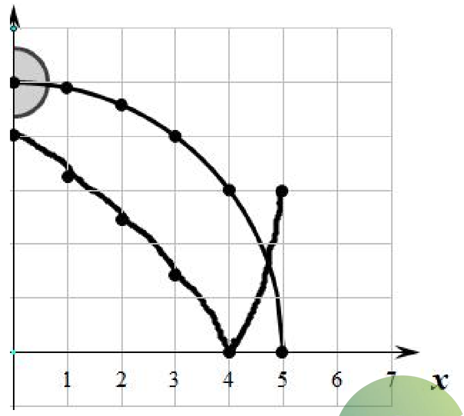
$\therefore MH = \frac{1}{2}$

在$Rt\triangle BHM$中，$BH = \sqrt{BM^2 - MH^2} = \frac{\sqrt{15}}{2}$

在$Rt\triangle BHE$中，$BE = \sqrt{BH^2 + EH^2} = \sqrt{10}$

24、（1）4.6

（2）如图



（3）4.7 或 1.2

25.（1）m=6.8，n=6.9

（2）A，A 部门平均每日餐余重量少于 B 部门；

（3）（6.4+6.6）÷2×10×240=15600kg

答：该公司一年的餐余量总重量为 15600kg

26. （1）①∵当 m=2 时，函数为 $y=x^2-2x+n=(x-1)^2+n-1$

∴抛物线对称轴为直线 x=1

顶点纵坐标为 n-1

②$x_2<-2$ 或 $x_2>4$

（2）由题可知 Q（3,2）

当 n=3 时，函数解析式为 $y=x^2-mx+3$

①当二次函数与 PQ 相切时，函数顶点纵坐标为 2

$$\therefore y=x^2-mx+3=(x-\frac{m}{2})^2+3-\frac{m^2}{4}$$

$\therefore 3-\frac{m^2}{4}=2$

∴$m^2=4$，m=±2

②当二次函数经过点 Q 时，将 Q（3,2）带入 $y=x^2-mx+3$

∴$2=3^2-3m+3$，m=$\frac{10}{3}$

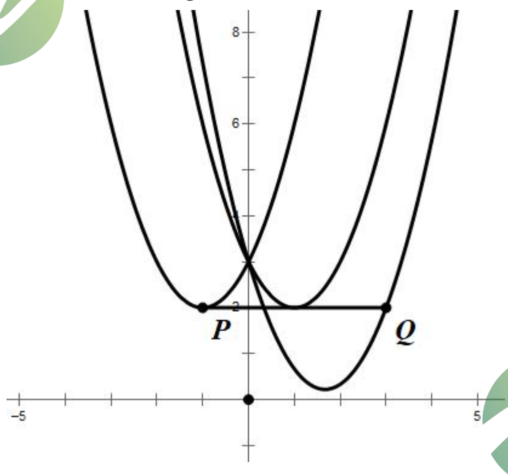
结合函数图象 m>$\frac{10}{3}$

③当二次函数经过点 P 时，将 P（-1,2）带入 $y=x^2-mx+3$

∴$2=(-1)^2+m+3$，m=-2

结合函数图象 $m<-2$

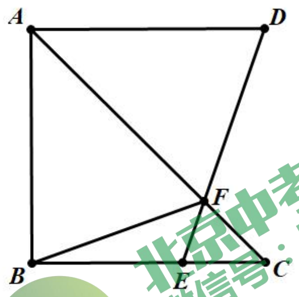
综上可得，m>$\frac{10}{3}$，或 m≤-2，或 m=2



27.(1)证明：

$\because \angle ABC = 90^\circ$, BA=BC

$\therefore \angle BAC = 45^\circ$



$\because \angle DAB = 90^\circ$

$\therefore \angle DAC = 90^\circ - \angle BAC = 45^\circ$

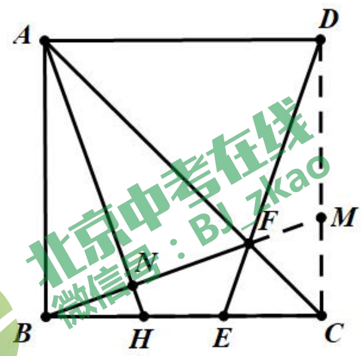
在ΔABF和ΔADF中,

$$\begin{cases} AB = AD \\ \angle BAC = \angle DAC \\ AF = AF \end{cases}$$

$\therefore \Delta ABF \cong \Delta ADF\ (SAS)$

(2)证明：

在 BC 上取 BH=EC，连接 BC，延长 BF 交 DC 于点 M



$\because AD//BC, AD = BC$

$\therefore$ 四边形 ABCD 是平行四边形

$\because \angle ABC = 90^\circ, AB = BC$

$\therefore$ 四边形 ABCD 是正方形

$\therefore \Delta ABH \cong \Delta DCE\ (SAS)$

$\therefore \angle BAH = \angle CDE$

$\because \Delta ABF \cong \Delta ADF\ (SAS)$

$\therefore \angle ABF = \angle ADF$

$\therefore 90^\circ - \angle ABC = 90^\circ - \angle ADF$

即$\angle CBF = \angle CDE = \angle BAH$

$\because$在 RtΔABH 中, $\angle BAH + \angle BHA = 90^\circ$

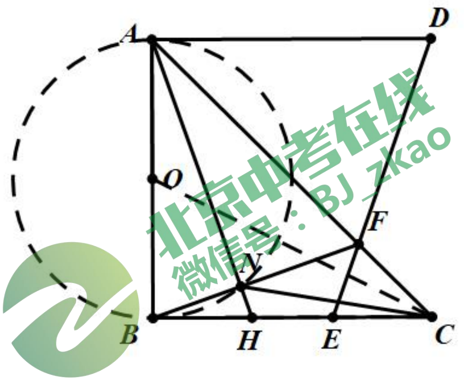
$\therefore \angle CBF + \angle BHA = 90^\circ$

$\therefore \angle BNH = 90^\circ$

即 $BN \perp AH$

(3)$\sqrt{5}-1$

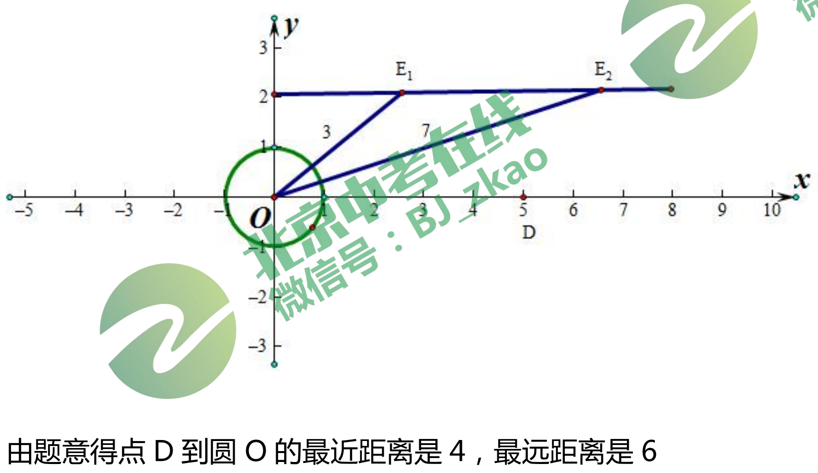
理由：由第二问可知，当点 E 运动过程中，$\angle BNH = 90^\circ$始终成立，点 N 的轨迹在以 AB 为直径的圆上，CO 与圆的交点即为最小值=CO-r=$\sqrt{5}-1$



28.（1） ①3，$\sqrt{13}$

②P_1

（2）$\sqrt{5} \le x \le 3\sqrt{5}$



由题意得点 D 到圆 O 的最近距离是 4，最远距离是 6

点 D 与点 E 是圆 O 的一对平衡点，此时需要满足 E_1 到圆 O 的最大距离是 4 即 $OE_1 = 3$

根据 $OE_1 = 3$ 解出此时 $x = \sqrt{5}$

同理当 E_2 到圆 O 的最小距离是 6 即 $OE_2=7$

根据 $OE_2=7$ 解出此时 $x=3\sqrt{5}$

$\therefore \sqrt{5}\le x\le 3\sqrt{5}$

（3）$\dfrac{4\sqrt{14}}{3}\le b\le 5$

解析：点 C 在以 O 为圆心 5 为半径的上半圆上运动，以 C 为圆心 2 为半径的圆刚好与弧 HK 相切，此时要想弧 HK 上的任意两点都是圆 C 的平衡点，需要满足 CK≤6，CH≤6，如图 1 时 CK=6，此时 $a=-\dfrac{1}{3}$，$b=\dfrac{4\sqrt{14}}{3}$，如图 3 所示 CH=6，此时 $a=\dfrac{1}{3}$，$b=\dfrac{4\sqrt{14}}{3}$。

在两者中间时，如图 2 所示，此时 $a=0,b=5$，所以 $\dfrac{4\sqrt{14}}{3}\le b\le 5$

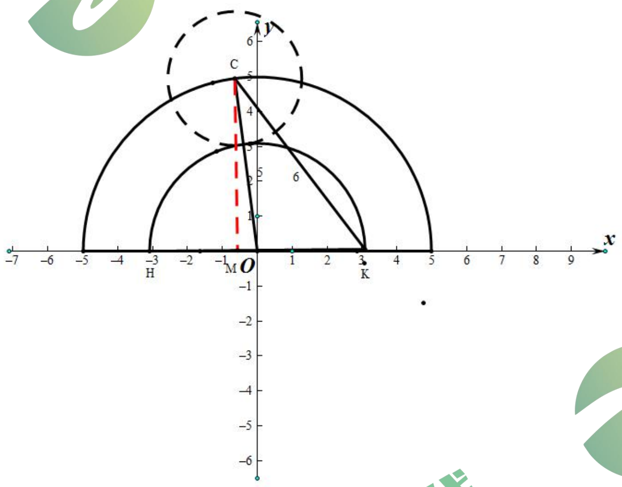


图 1

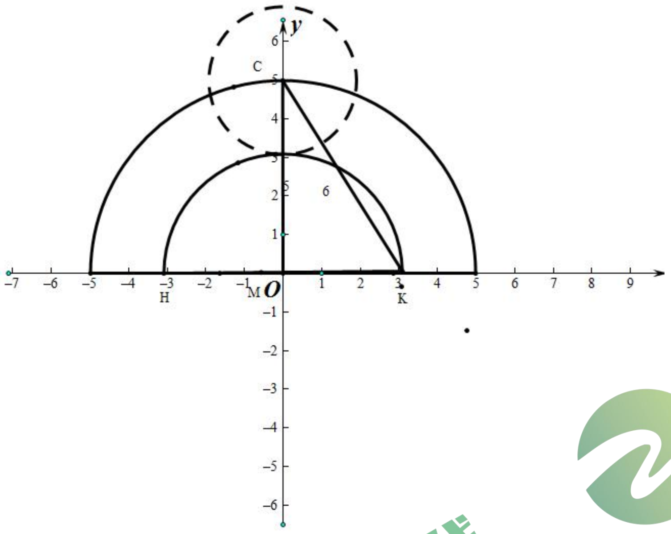


图 2

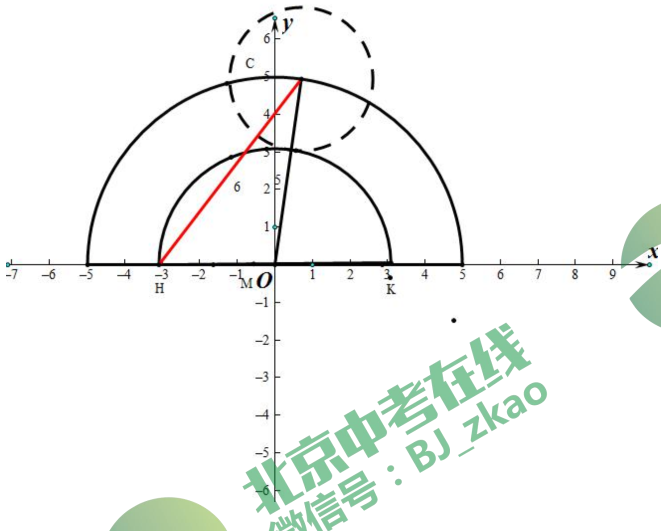


图 3