

怀柔区 2017—2018 学年度初三二模

数学试卷

2018.6

考生须知	1.本试卷共 8 页，三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2.认真填写第 1、5 页密封线内的学校、姓名、考号。 3.考生将选择题答案一律填在选择题答案表内。 4.考生一律用蓝色或黑色钢笔、圆珠笔、碳素笔在试卷上按题意和要求作答。 5.字迹要工整，卷面要整洁。
------	--

一、选择题(本题共 16 分，每小题 2 分)第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个

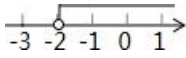
1.五月的怀柔，青山含翠，鸟语花香，是最宜人的旅游季节.据统计，五一小长假，全区共接待游客 760000 人次，同比增长 8.5%，实现旅游营业收入 1.35 亿元，同比增长 8.9%，创同期旅游接待历史新高.将 760000 用科学记数法表示为

A. 7.6×10^5 B. 7.6×10^6 C. 7.6×10^7 D. 0.76×10^7

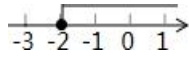
2.下列运算正确的是

A. $2x^2+x^2=3x^4$ B. $(-mn^2) \cdot 2mn=-2m^2n^3$ C. $y^8 \div y^2=y^4$ D. $(3a^2b)^2=6a^4b^2$

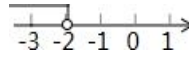
3.把不等式 $x \leq -2$ 的解集在数轴上表示出来，下列正确的是



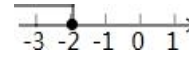
A.



B.C.



D.



4.在一个不透明的袋子里装着 9 个完全相同的乒乓球，把它们分别标记上数字 1,2,3,4,5,6,7,8,9，从中随机摸出一个小球，标号为奇数的概率为

A. $\frac{1}{3}$ B. $\frac{4}{9}$ C. $\frac{5}{9}$ D. $\frac{2}{3}$

5.下列图形中，不是轴对称图形的是



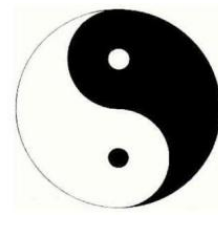
A



B



C

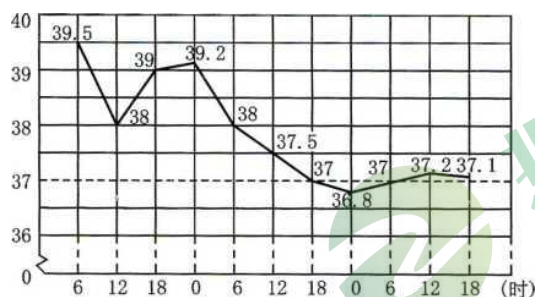


D

6.若 $a^2-2a-3=0$ ，代数式 $\frac{1}{a(2-a)}$ 的值是

A. $-\frac{1}{3}$ B. $\frac{1}{3}$ C. -3 D. 3

7. 下图是北京怀柔医院一位病人在4月8日6时到4月10日18时的体温记录示意图, 下列说法中, 错误的是



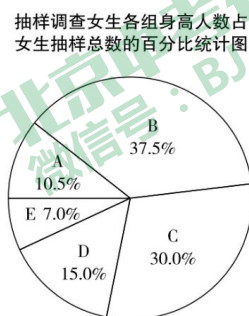
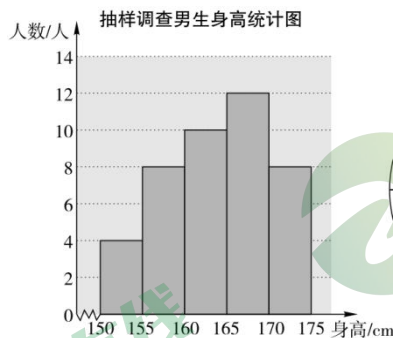
- ①护士每隔6小时给病人量一次体温;
- ②这个病人的体温最高是39.5摄氏度, 最低36.8摄氏度;
- ③他的体温在4月9日18时到4月10日18时比较稳定;
- ④他的体温在4月8日18时到4月9日18时下降最快.

A. ① B. ②④ C. ④ D. ③④

8. 依据国家实行的《国家学生体质健康标准》, 对怀柔区初一学生身高进行抽样调查, 以便总结怀柔区初一学生现存的身高问题, 分析其影响因素, 为学生的健康发展及学校体育教育改革提出合理项建议. 已知怀柔区初一学生有男生840人, 女生800人, 他们的身高在 $150 \leq x < 175$ 范围内, 随机抽取初一学生进行抽样调查. 抽取的样本中, 男生比女生多2人, 利用所得数据绘制如下统计图表:

身高情况分组表

组别	身高 (cm)
A	$150 \leq x < 155$
B	$155 \leq x < 160$
C	$160 \leq x < 165$
D	$165 \leq x < 170$
E	$170 \leq x < 175$



根据统计图表提供的信息, 下列说法中

- ①抽取男生的样本中, 身高在 $155 \leq x < 165$ 之间的学生有18人;
- ②初一学生中女生的身高的中位数在B组;
- ③抽取的样本中, 抽取女生的样本容量是38;
- ④初一学生身高在 $160 \leq x < 170$ 之间的学生约有800人.

其中合理的是

A. ①② B. ①④ C. ②④ D. ③④

二、填空题(本题共 16 分, 每小题 2 分)

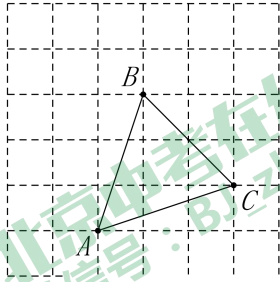
9. 写出一个比 5 大且比 6 小的无理数_____.

10. 若正多边形的一个内角是 160° , 则该正多边形的边数是_____.

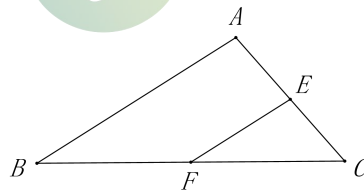
11. 小明去文具店购买了 5 只黑色碳素笔和 3 个修正带, 一共花费 74 元, 其中黑色碳素笔的单价比修正带的单价多 2 元, 求黑色碳素笔的单价和修正带的单价. 设黑色碳素笔的单价为 x 元, 修正带的单价为 y 元, 依题意可列方程组为_____.

12. 把方程 $x^2 - 2x - 4 = 0$ 用配方法化为 $(x+m)^2 = n$ 的形式, 则 $m =$, $n =$.

13. 在边长为 1 的正方形网格中, 如图所示, $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, 若点 A 的坐标为 $(0, -2)$, 点 B 的坐标为 $(1, 1)$, 则点 C 的坐标为_____.



第 13 题图



第 14 题图

14. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 E, F 分别是 AC, BC 的中点, 若 $S_{\text{四边形}ABFE} = 9$, 则 $S_{\text{三角形}EFC} =$ _____.

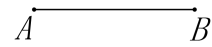
15. 某学校准备从甲、乙两位学生中选拔一人参加区级射击比赛. 在选拔比赛中, 两个人 10 次射击成绩的统计结果如下表:

学生	最高水平/环	平均数/环	中位数/环	方差
甲	10	8.4	8.6	2.0
乙	10	8.4	8.5	1.6

你认为参加区级比赛的学生应该是_____, 理由为_____.

16. 下面是“已知线段 AB , 求作在线段 AB 上方作等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$.” 的尺规作图的过程.

已知: 线段 AB .



求作: 在线段 AB 上方作等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$.

作法: 如图

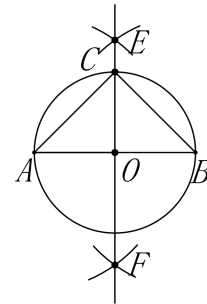
(1) 分别以点 A 和点 B 为圆心, 大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径作弧,

两弧相交于 E, F 两点;

(2) 作直线 EF , 交 AB 于点 O ;

(3) 以 O 为圆心, OA 为半径作 $\odot O$, 在 AB 上方交 EF 于点 C ;

(4) 连接线段 AC, BC .



$\triangle ABC$ 为所求的等腰 $\text{Rt}\triangle ABC$.

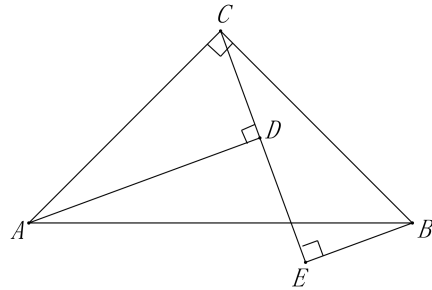
请回答：该尺规作图的依据是_____.

三、解答题(本题共 68 分，第 17—20、22—24 每小题 5 分，第 21、25 题每小题 6 分，第 26—28 题每小题 7 分)

17. 计算： $(-\frac{1}{4})^{-1} + 2 \cos 45^\circ - |1 - \sqrt{2}| + (3.14 - \pi)^0$.

18. 解不等式组 $\begin{cases} 3(x - 2) \leq x - 4, \\ \frac{2x + 1}{3} > x - 1. \end{cases}$ 并求该不等式组的非负整数解.

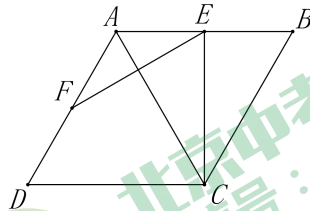
19. 如图， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = BC$ ， $AD \perp CE$ ， $BE \perp CE$ ，垂足分别为 D ， E . 求证： $BE = CD$.



20. 如图，四边形 $ABCD$ 是边长为 2 的菱形， E ， F 分别是 AB ， AD 的中点，连接 EF ， EC ，将 $\triangle FAE$ 绕点 F 旋转 180° 得到 $\triangle FDM$.

(1) 补全图形并证明： $EF \perp AC$;

(2) 若 $\angle B = 60^\circ$ ，求 $\triangle EMC$ 的面积.



21. 读书必须要讲究方法，只有按照一定的方法去阅读，才能取得事半功倍的效果. 常用的阅读方法有：A. 圈点批注法；B. 摘记法；C. 反思法；D. 撰写读后感法；E. 其他方法. 我区某中学张老师为了解本校学生使用不同阅读方法读书的情况，随机抽取部分本校中学生进行了调查，通过数据的收集、整理绘制成以下不完整的统计表，请根据图表中的信息解答下列问题：

中学生阅读方法情况统计表

阅读方法	频数	频率
圈点批注法	a	0.40
摘记法	20	0.25
反思法	b	c
撰写读后感法	16	0.20

其他方法	4	0.05
------	---	------

北京中考在线
微信号: BJ_zkao

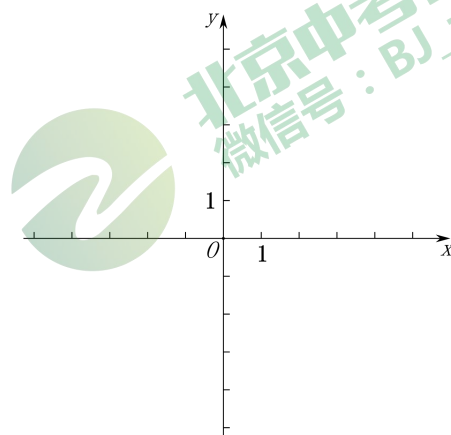
- (1)请你补全表格中的 a, b, c 数据: $a=$, $b=$, $c=$;
- (2)若该校共有中学生 960 名, 估计该校使用“反思法”读书的学生有人;
- (3)小明从以上抽样调查所得结果估计全区 6000 名中学生中有 1200 人采用“撰写读后感”读书, 你同意小明的观点吗? 请说明你的理由.

22.关于 x 的一元二次方程 $(k-2)x^2-4x+2=0$ 有两个不相等的实数根.

- (1)求 k 的取值范围;
- (2)如果 k 是符合条件的最大整数, 且一元二次方程 $x^2-4x+k=0$ 与 $x^2+mx-1=0$ 有一个相同的根, 求此时 m 的值.

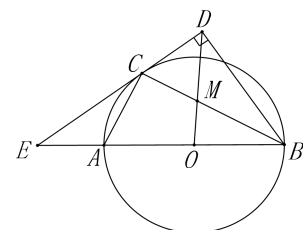
23.在平面直角坐标系 xOy 中, 直线 $y=kx+b$ ($k \neq 0$) 与双曲线 $y = \frac{m}{x}$ ($m \neq 0$) 相交于 A, B 两点, A 点坐标为 $(-3, 2)$, B 点坐标为 $(n, -3)$.

- (1)求一次函数和反比例函数表达式;
- (2)如果点 P 是 x 轴上一点, 且 $\triangle ABP$ 的面积是 5, 直接写出点 P 的坐标.



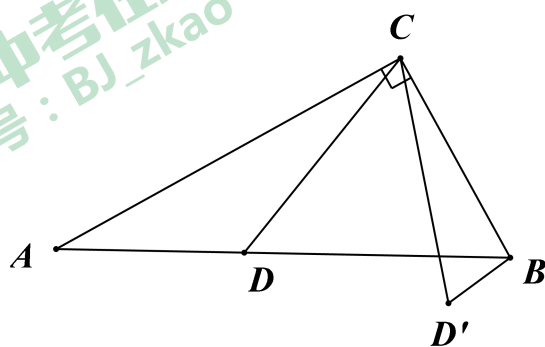
24.如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $\odot O$ 是 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的外接圆, 过点 C 作 $\odot O$ 的切线交 BA 的延长线于点 E , $BD \perp CE$ 于点 D , 连接 DO 交 BC 于点 M .

- (1)求证: BC 平分 $\angle DBA$;
- (2)若 $\frac{EA}{AO} = \frac{2}{3}$, 求 $\frac{DM}{MO}$ 的值.



25.如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $\angle A=30^\circ$, $AB=6\text{cm}$, 点 D 是线段 AB 上一动点, 将线段 CD 绕点 C 逆时针旋转 50° 至 CD' , 连接 BD' . 设 AD 为 $x\text{cm}$, BD' 为 $y\text{cm}$.

小夏根据学习函数的经验, 对函数 y 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究.



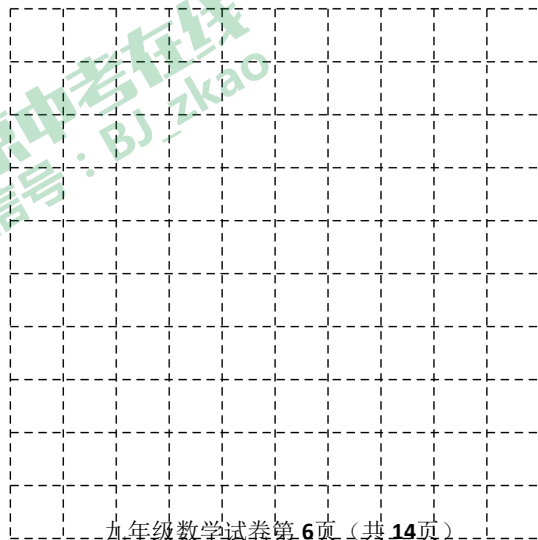
下面是小夏的探究过程, 请补充完整.

(1)通过取点、画图、测量, 得到了 x 与 y 的几组值, 如下表:

x/cm	0	1	2	3	3.5	4	5	6
y/cm	3.5		1.5	0.5	0.2	0.6	1.5	2.5

(说明: 补全表格时相关数值保留一位小数)

(2)建立平面直角坐标系, 描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点, 画出该函数的图象;



(3)结合画出的函数图象，解决问题：当 $BD=BD'$ 时，线段 AD 的长度约为_____ cm .

26.在平面直角坐标系 xOy 中，二次函数 $C_1: y = mx^2 + (m-3)x - 3$ ($m > 0$) 的图象与 x 轴交于 A 、 B 两点 (点 A 在点 B 的左侧)，与 y 轴交于点 C .

(1)求点 A 和点 C 的坐标；

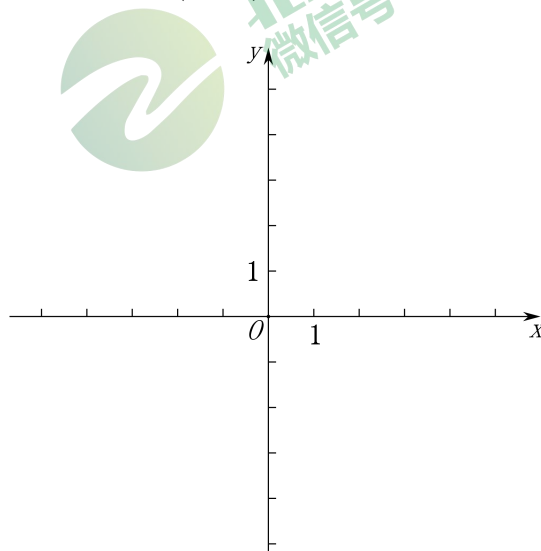
(2)当 $AB=4$ 时，

①求二次函数 C_1 的表达式；

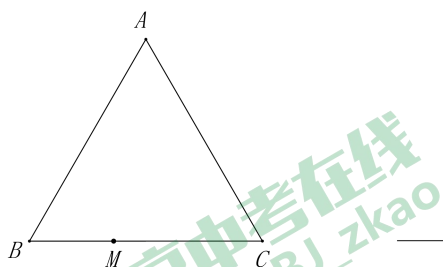
②在抛物线的对称轴上是否存在点 D ，使 $\triangle DAC$ 的周长最小，若存在，求出点 D 的坐标，若不存在，请说明理由；

(3)将(2)中抛物线 C_1 向上平移 n 个单位，

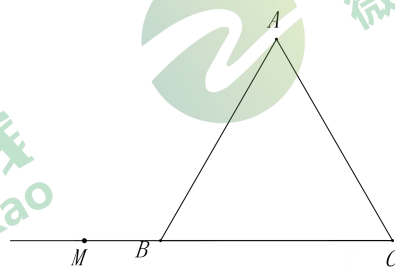
得到抛物线 C_2 ，若当 $0 \leq x \leq \frac{5}{2}$ 时，抛物线 C_2 与 x 轴只有一个公共点，结合函数图象，求出 n 的取值范围.



27.在 $\triangle ABC$ 中， $AB=BC=AC$ ，点 M 为直线 BC 上一个动点 (不与 B 、 C 重合)，连结 AM ，将线段 AM 绕点 M 顺时针旋转 60° ，得到线段 MN ，连结 NC .



第 27 题图 1



第 27 题图 2

(1)如果点 M 在线段 BC 上运动.

①依题意补全图 1；

②点 M 在线段 BC 上运动的过程中， $\angle MCN$ 的度数是否确定？如果确定，求出 $\angle MCN$ 的度数；如果不确定，说明理由；

(2)如果点 M 在线段 CB 的延长线上运动，依题意补全图 2，在这个过程中， $\angle MCN$ 的度

数是否确定？如果确定，直接写出 $\angle MCN$ 的度数；如果不确定，说明理由.

28. A 为 $\odot C$ 上一点，过点 A 作弦 AB ，取弦 AB 上一点 P ，若满足 $\frac{1}{3} \leq \frac{AP}{AB} < 1$ ，则称 P

为点 A 关于 $\odot C$ 的黄金点. 已知 $\odot C$ 的半径为 3，点 A 的坐标为 $(1, 0)$.

(1) 当点 C 的坐标为 $(4, 0)$ 时，

① 在点 $D(3, 0)$ ， $E(4, 1)$ ， $F(7, 0)$ 中，点 A 关于 $\odot C$ 的黄金点是_____；

② 直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3}$ 上存在点 A 关于 $\odot C$ 的黄金点 P ，求点 P 的横坐标的取值范围；

(2) 若 y 轴上存在点 A 关于 $\odot C$ 的黄金点，直接写出点 C 横坐标的取值范围.

怀柔区 2018 年高级中等学校招生模拟考试（二）

数学试卷评分标准

一、选择题(本题共 16 分，每小题 2 分)第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	A	B	D	C	D	A	C	B

二、填空题(本题共 16 分，每小题 2 分)

9. 答案不唯一，例如： $\sqrt{26}$. 10. 18. 11. $\begin{cases} 5x+3y=74, \\ x-y=2. \end{cases}$ 12. -1, 5. 13. (3, -1).

14. 3. 15. 甲，理由为：中位数高，高分多；乙，理由为：方差小，成绩稳定.

16. 到线段两端距离相等的点在线段的垂直平分线上；线段的垂直平分线上的点到线段两端距离相等；两点确定一条直线；圆的定义；直径所对的圆周角为 90° .

三、解答题(本题共 68 分，第 17—20、22—24 每题 5 分，第 21、25 题每题 6 分，第 26—28 题每题 7 分)

17. 解:原式= $-4+2\times\frac{\sqrt{2}}{2}-(\sqrt{2}-1)+1$

= $-4+\sqrt{2}-\sqrt{2}+1+1,$

= -2 5 分

18. 解: 由①得: $x \leq 1,$ 2 分

由②得: $x < 4,$ 4 分

原不等式组的解集为 $x \leq 1,$ 非负整数解为 0, 1.....5 分

19.

证明: $\because \angle ACB=90^\circ,$

$\therefore \angle 1+\angle 2=90^\circ.$

$\because AD \perp CE, BE \perp CE,$

$\therefore \angle 4=\angle E=90^\circ$ 1 分

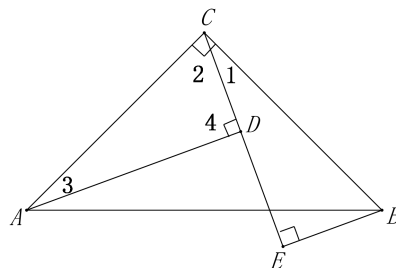
$\therefore \angle 2+\angle 3=90^\circ.$

$\therefore \angle 3=\angle 1$ 2 分

又 $\because AC=BC$ 3 分

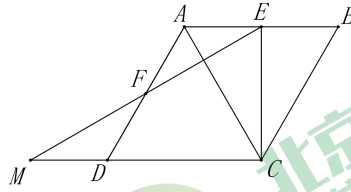
$\therefore \triangle ACD \cong \triangle CBE$ 4 分

$\therefore BE=CD$ 5 分



20.

(1) 补全图形如图所示



1分

证明:

连接 DB ,

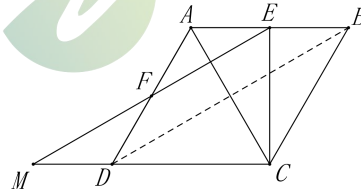
\because 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$\therefore DB \perp AC$,

$\because E, F$ 分别是 AB, AD 的中点,

$\therefore EF \parallel BD$.

$\therefore EF \perp AC$ 3分



解: (2) \because 四边形 $ABCD$ 是菱形,

$\therefore AB=BC$.

$\because \angle B=60^\circ$,

$\therefore \triangle ABC$ 是等边三角形,

$\because E$ 是 AB 的中点,

$\therefore CE \perp AB, CE \perp MC$.

即 $\triangle EMC$ 是直角三角形, 且 $CE=BC \times \sin 60^\circ = \sqrt{3}$.

由 (1) 得 $MD=AE=\frac{1}{2}AB=1. \therefore MC=MD+DC=3$.

$\therefore S_{\triangle EMC} = \frac{1}{2} MC \times CE = \frac{3\sqrt{3}}{2}$ 5分

21.

解: (1) $a=32, b=8, c=0.1$; 3分

(2) 96; 4分

(3) 不同意. 张老师取的样本全是本校学生, 不能反映出全区学生使用不同阅读方法的情况, 样本不具有普遍性. 6分

22.

解：(1) ∵一元二次方程 $(k-2)x^2-4x+2=0$ 有两个不相等的实数根，

∴ $\Delta=16-8(k-2)=32-8k>0$ 且 $k-2\neq 0$.

∴ $k<4$ 且 $k\neq 2$2 分

(2)由(1)得 $k=3$ ， ∴方程 $x^2-4x+3=0$ 的解为 $x_1=1$ ， $x_2=3$3 分

当 $x=1$ 时，代入方程 $x^2+mx-1=0$ ，有 $1+m-1=0$ ，解得 $m=0$.

当 $x=3$ 时，代入方程 $x^2+mx-1=0$ ，有 $9+3m-1=0$ ，解得 $m=-\frac{8}{3}$.

∴ $m=0$ 或 $m=-\frac{8}{3}$5 分

23.

解：(1) ∵双曲线 $y=\frac{m}{x}$ ($m\neq 0$) 过 $A(-3, 2)$ ，解得： $m=-6$;

∴所求反比例函数表达式为 $y=-\frac{6}{x}$1 分

∵ $B(n, -3)$ 在反比例函数 $y=-\frac{6}{x}$ 的图像上，

∴ $n=2$2 分

∵点 $A(-3, 2)$ 与点 $B(2, -3)$ 在直线 $y=kx+b$ 上，

$$\therefore \begin{cases} -3k + b = 2 \\ 2k + b = -3 \end{cases}$$

$$\therefore \begin{cases} k = -1 \\ b = -1 \end{cases}$$

∴所求一次函数表达式为 $y=-x-1$3 分

(2) $P(-3, 0)$ 或 $P(1, 0)$5 分

24.

(1)证明：连结 OC ，

∵ DE 与 $\odot O$ 相切于点 C ， ∴ $OC\perp DE$.

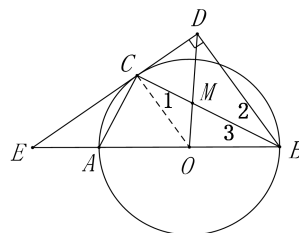
∵ $BD\perp DE$ ， ∴ $OC\parallel BD$1 分

∴ $\angle 1=\angle 2$ ，

∵ $OB=OC$ ， ∴ $\angle 1=\angle 3$ ，

∴ $\angle 2=\angle 3$ ，

即 BC 平分 $\angle DBA$2 分



(2)解: $\because OC \parallel BD$,

$\therefore \triangle EBD \sim \triangle EOC, \triangle DBM \sim \triangle OCM$,3分

$$\therefore \frac{BD}{CO} = \frac{EB}{EO}, \frac{BD}{CO} = \frac{DM}{MO}.$$

$$\therefore \frac{EB}{EO} = \frac{DM}{MO} \dots\dots\dots 4分$$

$$\therefore \frac{EA}{AO} = \frac{2}{3},$$

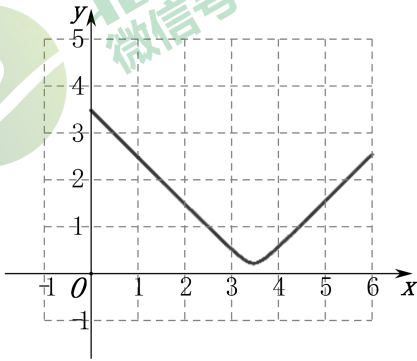
设 $EA=2k, AO=3k, \therefore OC=OA=OB=3k$.

$$\therefore \frac{DM}{MO} = \frac{EB}{EO} = \frac{8}{5} \dots\dots\dots 5分$$

25.

(1)2.51分

(2)



.....5分

(3) 4.76分

26.

(1)A(-1, 0); C(0, -3);2分

(2)①

$\because AB=4, A(-1, 0), \therefore$ 抛物线对称轴为: $x=1$.

$$\therefore -\frac{m-3}{2m} = 1.$$

$$\therefore m=1.$$

\therefore 抛物线的表达式为 $y = x^2 - 2x - 3$.

②

\because 点 A(-1, 0) 关于对称轴 $x=1$ 的对称点 B 的坐标为(3, 0)

\therefore 直线 BC 的表达式为 $y=x-3$.

把 $x=1$ 代入 $y=x-3$ 得 $y=-2$,

$\therefore D(1, -2)$5分

(3) 设抛物线 C_2 的表达式为 $y = x^2 - 2x - 3 + n$

当抛物线 C_2 经过点 $(\frac{5}{2}, 0)$ 时, 得 $n = \frac{7}{4}$.

当抛物线 C_2 经过点 $(0, 0)$ 时, 得 $n = 3$.

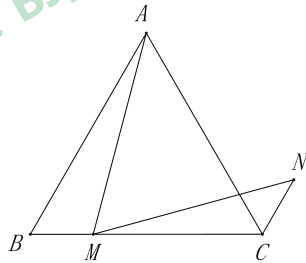
$\therefore \frac{7}{4} \leq n < 3$.

当 $n = 4$ 时, 当抛物线 C_2 与 x 轴只有一个公共点.....7分

综上所述, n 的取值范围是 $\frac{7}{4} \leq n < 3$ 或 $n = 4$.

27.

(1) ① 补全图形, 如图:



.....1分

② 点 M 在线段 BC 上运动的过程中, $\angle MCN$ 的度数确定, 为 120° 理由如下:

在 AB 上取点 P , 使得 $BP = BM$, 连结 PM2分

$\because BP = BM, \angle B = 60^\circ,$

$\therefore \triangle BPM$ 是等边三角形.

$\therefore \angle BPM = \angle BMP = 60^\circ.$

$\therefore \angle APM = 120^\circ.$

$\therefore \angle PAM + \angle AMP = 60^\circ.$

$\therefore \angle PAM + \angle AMP + \angle BMP = 120^\circ.$

即 $\angle PAM + \angle AMB = 120^\circ.$

$\because AB = BC,$

$\therefore AP = MC.$

$\therefore \angle AMN = 60^\circ,$

$\therefore \angle AMB + \angle NMC = 120^\circ.$

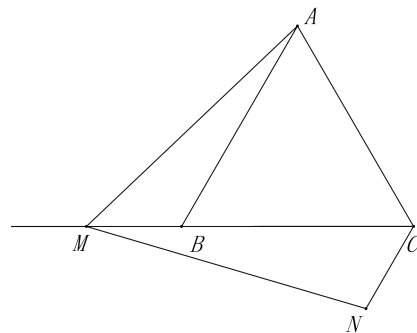
$\therefore \angle PAM = \angle NMC.$

又 $\because AM = MN,$

$\therefore \triangle APM \cong \triangle NMC.$

$\therefore \angle MCN = \angle APM = 120^\circ$5分

(2) 补全图形, 如图



.....6分

$\angle MCN=60^\circ$7分

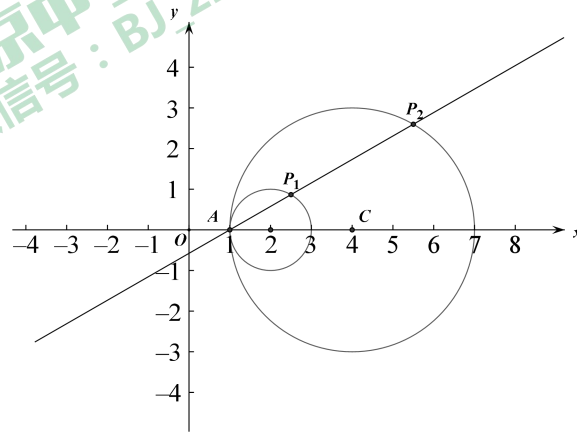
28.解: (1) ① $D(3,0), E(4,1)$;2分

② \because 直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3}$ 过 $A(1,0)$, 且与 x 轴正方向夹角为 30° ,

设直线 $y = \frac{\sqrt{3}}{3}x - \frac{\sqrt{3}}{3}$ 与以 $(2,0)$ 为圆心, 1 为半径的圆交于点 P_1 , 与 $\odot C$ 交于点 P_2 .

$\therefore X_{P_1} = \frac{5}{2}, X_{P_2} = \frac{11}{2}$.

$\therefore \frac{5}{2} \leq x < \frac{11}{2}$ 5分



(2) $-2 \leq x < 3$7分

