顺义区 2019 届初三第一次统一练习

数学试卷

学校名称 ________________ 姓名 _______________ 准考证号________________

考生须知	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、姓名和准考证号． 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，将答题卡交回．

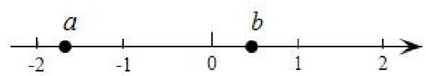
一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个．

1．下面四个美术字中可以看作轴对称图形的是

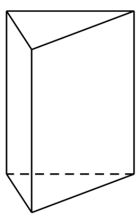
A． B． C． D．

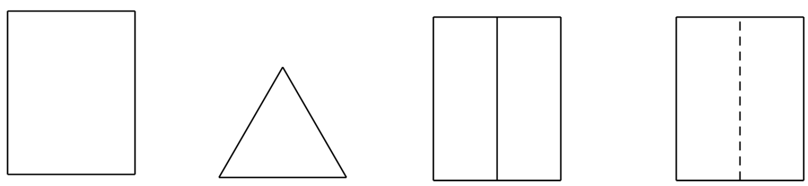
2．实数 a，b 在数轴上的位置如图所示，以下说法正确的是



A． $a+b=0$ B． $a-b>0$ C． $ab>0$ D． $|b|<|a|$

3．如左图所示，该几何体的主视图是





A B C D

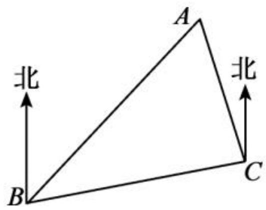
4．如果一个多边形的内角和为 720°，那么这个多边形是

A．五边形 B．六边形 C．七边形 D．八边形

5．已知点 M（$1-2m$ ，$m-1$）在第二象限，则 m 的取值范围是

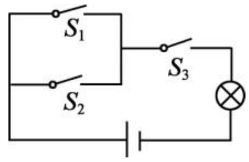
A． $m>1$ B． $m<\frac{1}{2}$ C． $\frac{1}{2}<m<1$ D． $-\frac{1}{2}<m<1$

6．如图，A处在B处的北偏东45°方向，A处在C处的北南偏西15°方向，则$\angle BAC$等于



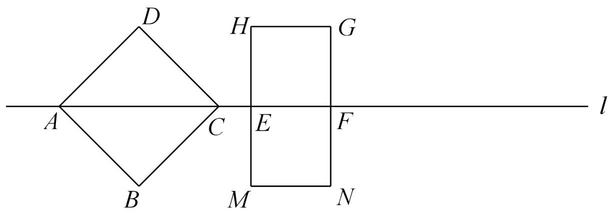
A．30°　　B．45°　　C．50°　　D．60°

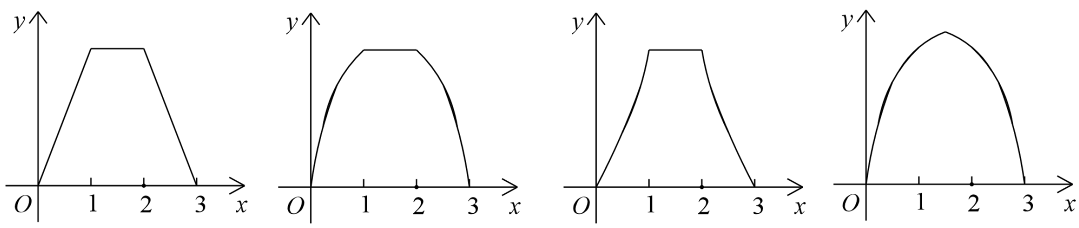
7．如图，随机闭合开关S_1、S_2、S_3中的两个，则灯泡发光的概率为



A．$\dfrac{3}{4}$　　B．$\dfrac{2}{3}$　　C．$\dfrac{1}{3}$　　D．$\dfrac{1}{2}$

8．如图，点A、C、E、F在直线l上，且$AC=2$，$EF=1$，四边形$ABCD$，$EFGH$，$EFNM$均为正方形，将正方形$ABCD$沿直线l向右平移，若起始位置为点C与点E重合，终止位置为点A与点F重合．设点C平移的距离为x，正方形$ABCD$的边位于矩形$MNGH$内部的长度为y，则y与x的函数图象大致为





A　　　　B　　　　C　　　　D

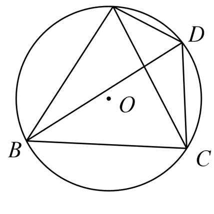
二、填空题（本题共16分，每小题2分）

9．分解因式: $a^2b-4ab^2+4b^3=$__________________ .

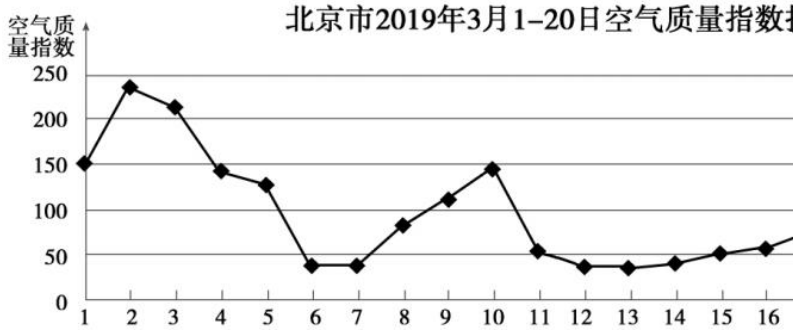
10．已知：m、n为两个连续的整数，且$m<\sqrt{11}<n$，则$m+n=$________.

11．已知$|x-y+3|+\sqrt{2x+y}=0$，则$x\cdot y$的值为________.

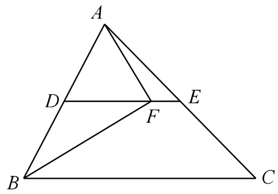
12．如图，等边三角形ABC内接于⊙O，点D在⊙O上，$\angle ABD=25°$，则$\angle BAD=$______°.



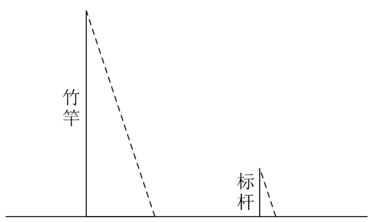
13．下图是北京市 2019 年 3 月 1 日至 20 日的空气质量指数趋势图，空气质量指数小于 100 表示空气质量优良．那么在这 20 天中空气质量优良天数比例是__________．



14．如图，DE 为△ABC 的中位线，点 F 在 DE 上，且∠AFB＝90°，若 AB＝6，BC＝8，则 EF 的长为________．



15．《孙子算经》是中国古代重要的数学著作，成书于约一千五百年前，其中有首歌谣：“今有竿不知其长，量得影长一丈五尺，立一标杆，长一尺五寸，影长五寸，问竿长几何？”意思就是：有一根竹竿不知道有多长，量出它在太阳下的影子长一丈五尺，同时立一根一尺五寸的小标杆（如图所示），它的影长五寸（提示：1 丈＝10 尺，1 尺＝10 寸），则竹竿的长为__________．



16．利用二维码可以进行身份识别．某校建立了一个身份识别系统，图 1 是某个学生的识别图案，黑色小正方形表示 1，白色小正方形表示 0，将第一行数字从左到右依次记为 a，b，c，d，那么可以转换为该生所在班级序号，其序号为 $a\times 2^3+b\times 2^2+c\times 2^1+d\times 2^0$．如图 1 中的第一行数字从左到右依次为 0，1，0，1，序号即为 $0\times 2^3+1\times 2^2+0\times 2^1+1\times 2^0=5$，表示该生为 5 班学生．若想在图 2 中表示 4 班学生的识别图案，请问应该把标号为①、②、③、④的正方形中的__________（只填序号）涂成黑色．

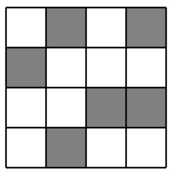


图1

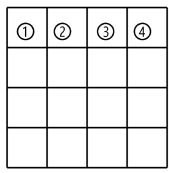


图2

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）

解答应写出文字说明，演算步骤或证明过程．

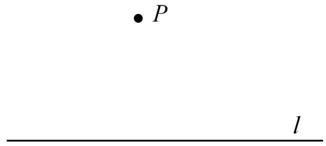
17. 计算：$\sqrt{12}-3\tan 30^\circ-\left(1-\pi\right)^0+\left|1-\sqrt{3}\right|$．

18. 已知 $x^2+3x-3=0$，求代数式 $\left(1-\dfrac{3}{x}\right)\div\dfrac{x-3}{x+3}-\dfrac{x+6}{x+3}$ 的值 .

19. 下面是小明同学设计的“过直线外一点作这条直线的垂线”的尺规作图过程.

已知：直线 l 及直线 l 外一点 P.

求作：直线 PQ, 使得 $PQ\perp l$.



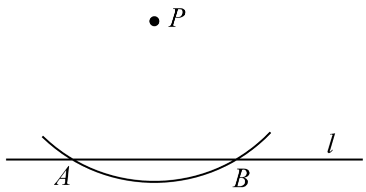
作法：如图，

① 在直线 l 上取一点 A，以点 P 为圆心，PA 长为半径画弧，与直线 l 交于另一点 B；

② 分别以 A，B 为圆心，PA 长为半径在直线 l 下方画弧，两弧交于点 Q；

③ 作直线 PQ.

所以直线 PQ 为所求作的直线.



根据小明设计的尺规作图过程，

（1）使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

（2）完成下面的证明.

证明：连接 PA，PB，QA，QB.

∵$PA=PB=QA=QB$，

∴四边形 $APBQ$ 是菱形（____________）（填推理的依据）.

∴$PQ\perp AB$（____________）（填推理的依据）.

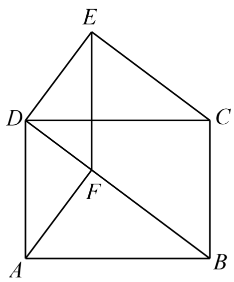
即 $PQ\perp l$.

20. 关于 x 的一元二次方程 $x^2-4x+m-1=0$ 有两个不相等的实数根.

（1）求 m 的取值范围；

（2）若 m 为正整数，且该方程的根都是整数，求 m 的值.

21. 已知：如图，四边形 $ABCD$ 是矩形，$\angle ECD=\angle DBA$，$\angle CED=90^\circ$，$AF\perp BD$ 于点 F .



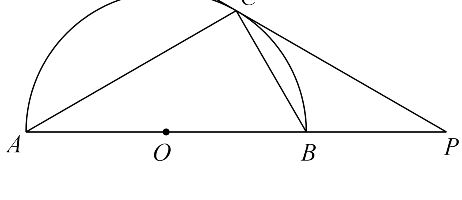
（1）求证：四边形 $BCEF$ 是平行四边形；

（2）若 AB=4 ，AD=3，求 EC 的长 .

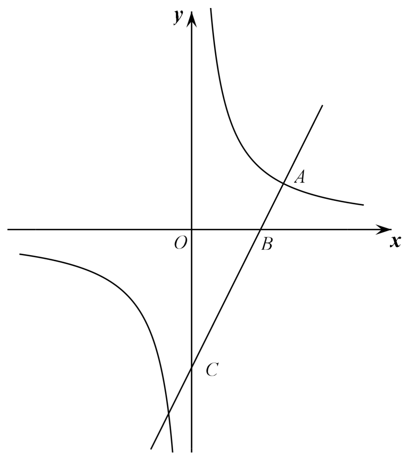
22．已知：如图，AB 是⊙O 的直径，点 C 是⊙O 上一点，点 P 在 AB 的延长线上，且∠A=∠P=30°.

（1）求证：PC 是⊙O 的切线；

（2）连接 BC，若 AB=4，求△PBC 的面积.



23．在平面直角坐标系 xOy 中，直线 $y=2x-6$ 与双曲线 $y=\dfrac{k}{x}$（$k\neq 0$）的一个交点为 $A(m，2)$，与 x 轴交于点 B ，与 y 轴交于点 C．



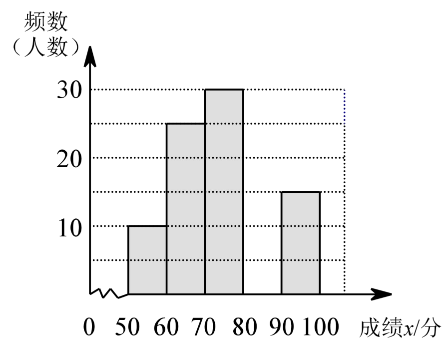
（1）求点 B 的坐标及 k 的值；

（2）若点 P 在 x 轴上，且 ΔAPC 的面积为 16，求点 P 的坐标.

24．为了传承中华优秀传统文化，某校学生会组织了一次全校 1200 名学生参加的“汉字听写”大赛，并设成绩优胜奖.

赛后发现所有参赛学生的成绩均不低于 50 分．为了更好地了解本次大赛的成绩分布情况，随机抽取了其中 100 名学生的成绩（成绩 x 取整数，总分 100 分）作为样本进行整理，得到下列不完整的统计图表：

成绩 x/分	频数	频率
$50\le x<60$	10	0.10
$60\le x<70$	25	0.25
$70\le x<80$	30	b
$80\le x<90$	a	0.20
$90\le x\le 100$	15	0.15



成绩在 $70\le x<80$ 这一组的是：

70　70　71　71　71　72　72　73　73　73　73　75　75　75　75　76　76　76　76　76
76　76　76　77　77　78　78　78　79　79

请根据所给信息，解答下列问题：

（1）a=____________，b=____________；

（2）请补全频数分布直方图；

（3）这次比赛成绩的中位数是____________；

（4）若这次比赛成绩在 78 分以上（含 78 分）的学生获得优胜奖，则该校参加这次比赛的 1200 名学生中获优胜奖的约有多少人？

25．有这样一个问题：探究函数 $y=\dfrac{1}{x-2}+x$ 的图象与性质．

小亮根据学习函数的经验，对函数 $y=\frac{1}{x-2}+x$ 的图象与性质进行了探究.

下面是小亮的探究过程，请补充完整：

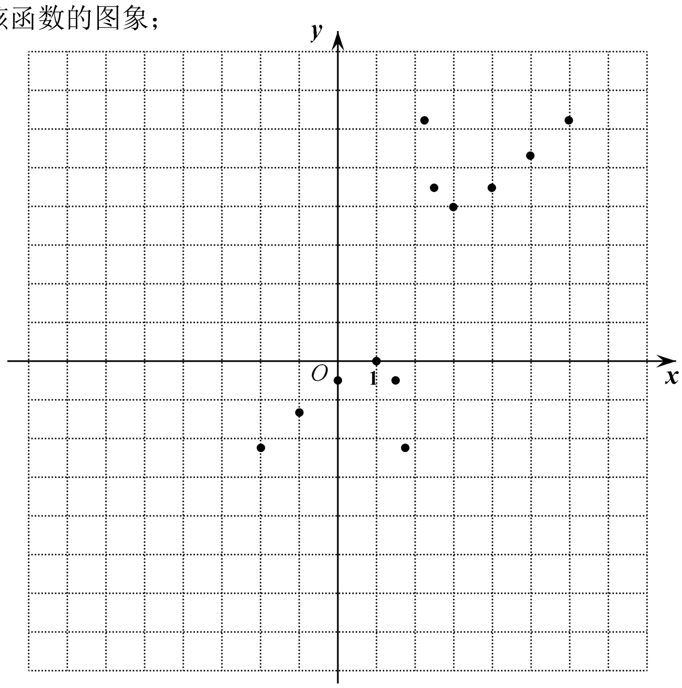
（1）函数 $y=\frac{1}{x-2}+x$ 中自变量 x 的取值范围是________；

（2）下表是 y 与 x 的几组对应值.

x	…	-2	-1	0	1	$\frac{3}{2}$	$\frac{7}{4}$	$\frac{9}{4}$	$\frac{5}{2}$	3	4	5	6	…
y	…	$-\frac{9}{4}$	$-\frac{4}{3}$	$-\frac{1}{2}$	0	$-\frac{1}{2}$	$-\frac{9}{4}$	$\frac{25}{4}$	$\frac{9}{2}$	m	$\frac{9}{2}$	$\frac{16}{3}$	$\frac{25}{4}$	…

求 m 的值 ；

（3）在平面直角坐标系 xOy 中，描出了以上表中各对对应值为坐标的点，根据描出的点，画出该函数的图象；



（4）根据画出的函数图象，发现下列特征：

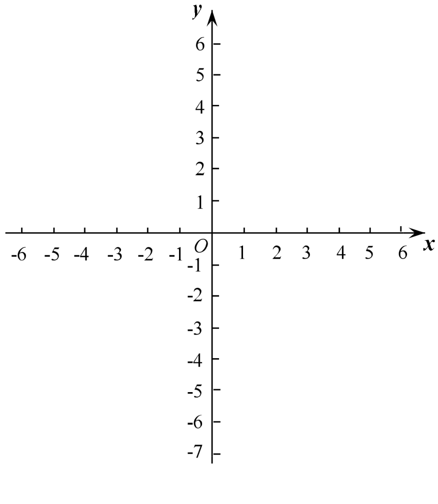
①该函数的图象是中心对称图形，对称中心的坐标是 ________ ；

②该函数的图象与过点（2，0）且平行于 y 轴的直线越来越靠近而永不相交，该函数的图象还与直线 ________越来越靠近而永不相交.

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=mx^2+(m-3)x-3$（$m>0$）与 x 轴交于 A、B 两点（点 A 在点 B 左侧），与 y 轴交于点 C，$AB=4$，点 D 为抛物线的顶点.

（1）求点 A 和顶点 D 的坐标；

（2）将点 D 向左平移 4 个单位长度，得到点 E，求直线 BE 的表达式；



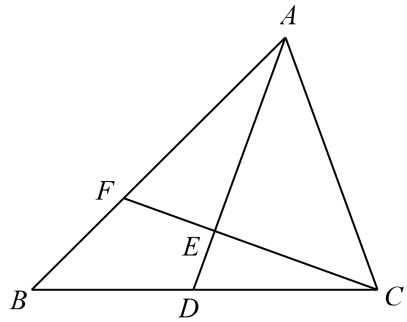
（3）若抛物线 $y=ax^2-6$ 与线段 DE 恰有一个公共点，结合函数图象，求 a 的取值范围.

27．已知：如图，在△ABC 中，$AB>AC$，$\angle B$=45°， 点 D 是 BC 边上一点，且 $AD=AC$，过点 C 作 $CF\perp AD$ 于点 E，与 AB 交于点 F.

（1）若∠CAD=α，求∠BCF 的大小（用含α的式子表示）;

（2）求证：AC=FC;

（3）用等式直接表示线段 BF 与 DC 的数量关系.



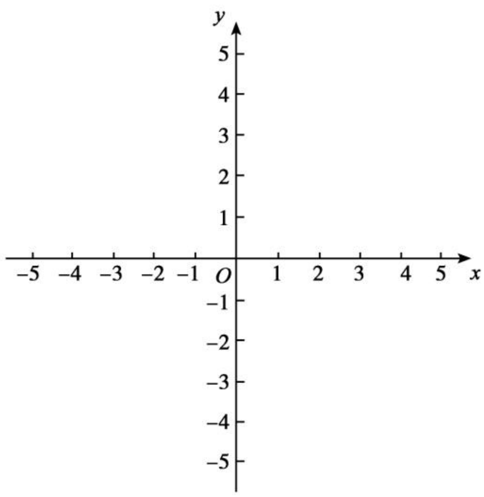
28. 在平面直角坐标系 xOy 中，A、B 为平面内不重合的两个点，若 Q 到 A 、B 两点的距离相等，则称点 Q 是线段 AB 的“似中点”.

(1)已知 A(1，0)，B(3，2)，在点 D(1，3)、E(2，1)、F(4，-2)、G(3，0)中， 线段 AB 的“似中点”是点____________ ;

(2)直线 $y=\sqrt{3}x+\sqrt{3}$ 与 x 轴交于点 M，与 y 轴交于点 N.

①求在坐标轴上的线段 MN 的“似中点”;

②若⊙P 的半径为 2，圆心 P 为(t，0)，⊙P 上存在线段 MN 的“似中点”，请直接写出 t 的取值范围.



顺义区 2019 届初三第一次统一练习

数学参考答案及评分参考

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	D	D	C	B	A	D	B	A

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	9	10	11	12	13	14	15	16
答案	$b(a-2b)^2$	7	-2	95	55%或$\dfrac{11}{20}$	1	四丈五尺	②

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. 计算：$\sqrt{12}-3\tan 30^\circ-\left(1-\pi\right)^0+\left|1-\sqrt{3}\right|$.

解：原式

$=2\sqrt{3}-3\times\dfrac{\sqrt{3}}{3}-1+\sqrt{3}-1$ ……………………………………………………………4 分

$=2\sqrt{3}-2$ ……………………………………………………………………………………5 分

18. 已知 $x^2+3x-3=0$，求代数式$\left(1-\dfrac{3}{x}\right)\div\dfrac{x-3}{x+3}-\dfrac{x+6}{x+3}$的值 .

解：$\because x^2+3x-3=0$

$\therefore x^2+3x=3$ ……………………………………………………………………………2 分

$\left(1-\dfrac{3}{x}\right)\div\dfrac{x-3}{x+3}-\dfrac{x+6}{x+3}$

$=\dfrac{x-3}{x}\cdot\dfrac{x+3}{x-3}-\dfrac{x+6}{x+3}$ ……………………………………………………………3 分

$=\frac{x+3}{x}-\frac{x+6}{x+3}$

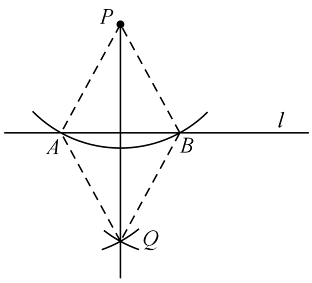
$=\frac{x^2+6x+9-x^2-6x}{x(x+3)}$

$=\frac{9}{x^2+3x}$ ……………………………………………………………………………4 分

$=3$ ……………………………………………………………………………………5 分

19.

（1）



……………………………………………………………2 分

（2）四条边都相等的四边形是菱形

菱形的对角线互相垂直……………………………………………………5 分

20.

解：（1）$\Delta=16-4(m-1)=-4m+20$ ……………………………………………2 分

∵原方程有两个不相等的实数根，

∴ $-4m+20>0$ 即 $m<5$. ……………………………………………………………3 分

（2）符合条件的 m 的正整数值是 1，2，3，4，

当 m=1 时，该方程为 $x^2-4x=0$ ，根都是整数；

当 m=2 时，该方程为 $x^2-4x+1=0$ ，根不是整数；

当 m=3 时，该方程为 $x^2-4x+2=0$ ，根不是整数；

当 m=4 时，该方程为 $x^2-4x+3=0$ ，根都是整数；

∴符合条件的 m 的值为 1，4. ……………………………………………………5 分

21.

（1）证明：

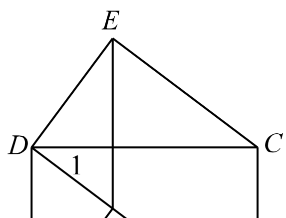
∵四边形 $ABCD$ 是矩形，

∴$DC=AB$，$DC\,//\,AB$，……………………………………………………………1 分

∴ $\angle 1=\angle DBA$.

∵ $AF\perp BD$ 于点 F ， $\angle CED=90°$ ，

∴ $\angle BFA=\angle CED=90°$.



又∵ $\angle ECD = \angle DBA$，

∴ $\angle 1 = \angle ECD$，$\triangle ECD \cong \triangle FBA$. ……………………………………2 分

∴$EC /\!/ FB$，$EC=BF$.

∴四边形 $BCEF$ 是平行四边形. ……………………………………3 分

（2）解：

∵ $AB=4$ ，$AD=3$，

∴ $BD=5$，……………………………………………………………………4 分

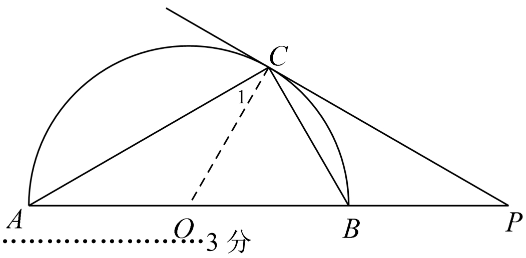
易证$\triangle DAB \backsim \triangle AFB$，∴ $\dfrac{AB}{BD} = \dfrac{BF}{AB}$，

可求 $BF = \dfrac{16}{5}$，

∴$EC=BF=\dfrac{16}{5}$. ……………………………………………………………………5 分

22.

（1）证明：连接 OC，



∵$OA=OC$，

∴ $\angle 1=\angle A$，

又∵ $\angle A=\angle P=30°$.

∴ $\angle 1=30°$，$\angle ACP=120°$，

∴ $\angle OCP=90°$，

∴PC 是⊙O 的切线. …………………………………………………………3 分

（2）解：

∵$AB=4$，

∴$OA=OB= OC=2$，

∵ $\angle OCP=90°$，$\angle P=30°$，

∴ $OP=4$，$PC=2\sqrt{3}$，

∴$BP= OB$，

∴ $S_{\triangle PBC} = \dfrac{1}{2} S_{\triangle OPC}$，

∵ $S_{\triangle OPC} = 2\sqrt{3} \times 2 \times \dfrac{1}{2} = 2\sqrt{3}$.

∴ $S_{\triangle PBC} = \sqrt{3}$ ……………………………………………………5 分

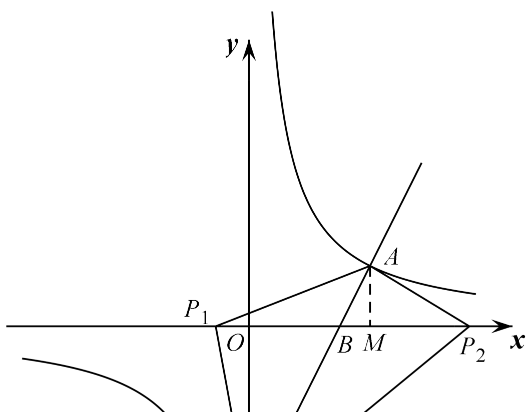
23．解：

（1）令 $y=0$，则 $2x-6=0$，可得 $x=3$，

∴直线 $y=2x-6$ 与 x 轴交点 B 的坐标为（3，0），……………1 分

将 $A(m，2)$，代入 $y=2x-6$，得 $m=4$，

将 $A(4，2)$，代入 $y=\dfrac{k}{x}$，得 $k=8$，………………3 分



（2）过点 A 作 $AM\perp x$ 轴于点 M，

∵$A(4，2)$，$C(0，-6)$，…………………………4 分

∴$OC=6$，$AM=2$，

∵ $S_{\Delta APC}=S_{\Delta APB}+S_{\Delta CPB}==\frac{1}{2}\times PB\times 2+\frac{1}{2}\times PB\times 6=4PB$，

∵ $S_{\Delta APC}=16$，

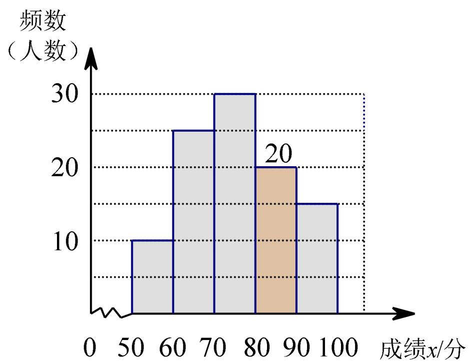
∴$PB=4$，

∴ P_1（-1，0），P_2（7，0）……………………………………6 分

24． 解：

（1）$a=20$，$b=0.3$ ；……………………………………2 分

（2）



…………………………………………………3 分

（3）75.5…………………………………………………………………………………4 分

（4）样本中成绩在 78 分以上的人数为 40 人，占样本人数的 40%，

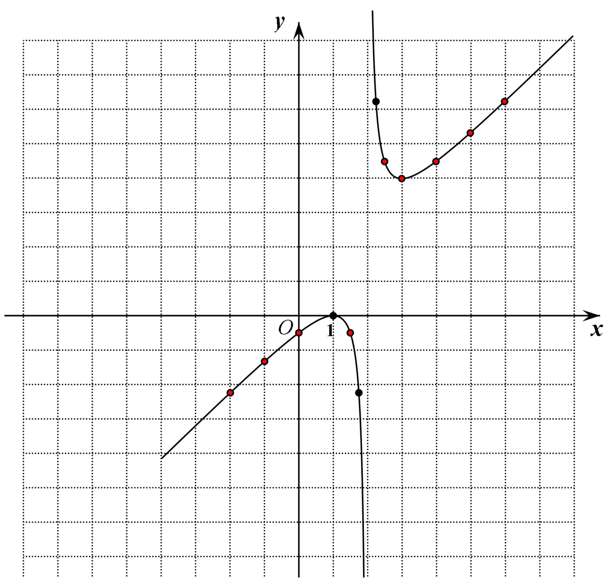
获优胜奖的人数约为$1200\times 40\%=480$（人）……………………………………6 分

25． 解：

（1）$x\neq 2$；………………………………………………………………………1 分

（2）$m=4$ ；……………………………………………………………………………2 分

（3）



………………………………………4 分

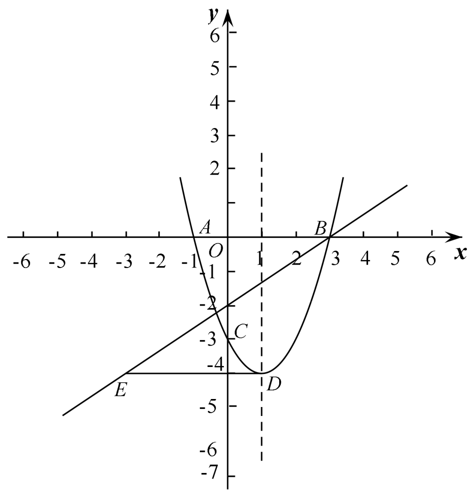
（4）

①（2，2）；··5 分

② $y=x$. ··6 分

26.

解：



（1） $y=mx^2+(m-3)x-3$ 与 y 轴交于点 C（0，−3），

令 $y=0$，则 $mx^2+(m-3)x-3=0$，

可得 $x_1=-1$， $x_2=\dfrac{3}{m}$ ··································1 分

由于点 A 在点 B 左侧， $m>0$ 可知点 A（-1，0），·········2 分

又∵ $AB=4$，∴点 B（3，0），∴ $m=1$

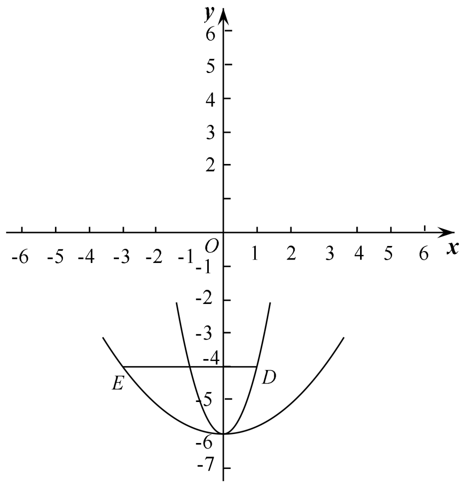
∴点 D（1，−4） ··································3 分

（2）依题意可知点 E（−3，−4），

设直线 BE 的表达式为 $y=kx+b$，

$$\therefore \begin{cases}-4=-3k+b\\0=3k+b\end{cases}\quad \begin{cases}k=\dfrac{2}{3}\\b=-2\end{cases}$$

∴直线 BE 的表达式为 $y=\dfrac{2}{3}x-2$. ·······················4 分



（3）点 D（1，−4）， E（−3，−4）分别代入 $y=ax^2-6$，

可得 $a=\dfrac{2}{9}$， $a=2$，

∴ a 的取值范围为 $\dfrac{2}{9}\le a<2$. ·································6 分

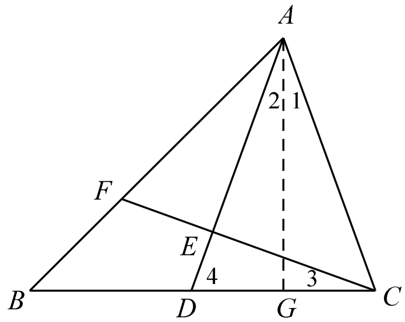
27．解：

（1）过点 A 作 $AG\perp BC$ 于点 G，····················1 分

∴∠2+∠4=90°，

∵$AD=AC$，

∴∠1=∠2= $\dfrac{1}{2}$ ∠CAD= $\dfrac{1}{2}$ α，·····························2 分



∵$CF\perp AD$ 于点 E，

∴∠3+∠4=90°，

∴∠3=∠2= $\dfrac{1}{2}$ ∠CAD= $\dfrac{1}{2}$ α，·····························3 分

即∠BCF= $\dfrac{1}{2}$ α.

（2）证明：

∵∠B=45°，

∴∠BAG=45°，··4 分

∵ $\angle BAC$=45°+$\angle 1$， $\angle AFC$=45°+$\angle 3$，

∴ $\angle BAC$=$\angle AFC$，

∴AC=FC．···5 分

（3） $DC=\sqrt{2}BF$． ··7 分

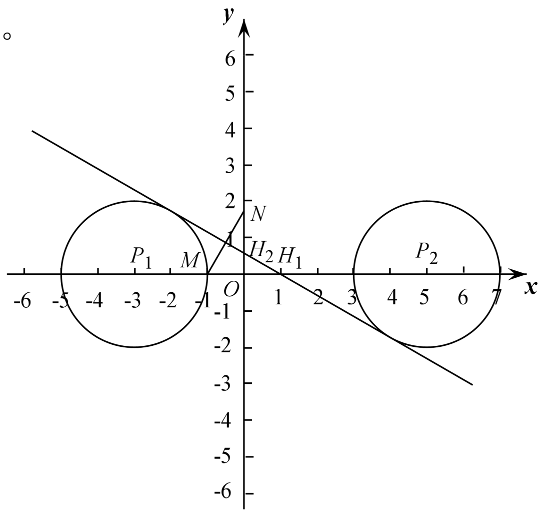
28. 解：

（1）D、F···2 分

（2）①M(－1，0)，N(0，$\sqrt{3}$)，MN=2， $\angle MNO$=30°

所求的点 H 为 MN 的垂直平分线与坐标轴的交点

当“似中点”H_1 在 x 轴上时，H_1M=2，则 H_1 为(1，0)



当“似中点”H_2 在 y 轴上时，$NH_2=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$，

则 OH_2=ON－NH_2=$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$， H_2为(0，$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$)

∴ H_1为(1，0)，H_2为(0，$\dfrac{\sqrt{3}}{3}$)·································5 分

② $-3\le t\le 5$ ··7 分