2014年北京西城中考一模数学试卷

一、　选择题（本题共32分，每小题4分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的.

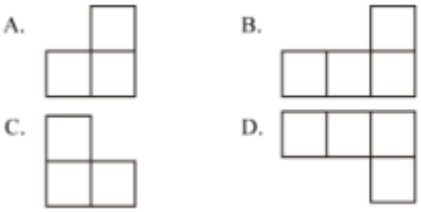
1．–2的绝对值是（　　）.

A．2　　B．–2　　C．$\frac{1}{2}$　　D．$-\frac{1}{2}$

2．2014年3月5日，李克强总理在政府工作报告中指出：2013年全国城镇新增就业人数约为13100 000人，创历史新高，将数字13100 000用科学记数法表示为（　　）.

A．13.1×10^6　　B．1.31×10^7　　C．1.31×10^8　　D．0.131×10^9

3．由5个相同的正方体搭成的几何体如图所示，则它的主视图是（　　）.

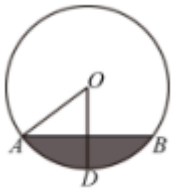




4．从1到9这九个自然数中任取一个，是奇数的概率是（　　）.

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

5．右图表示一圆柱体输水管的横截面，阴影部分为有水部分，如果输水管的半径为5cm，水面宽AB为8cm，则水的最大深度CD为（　　）.



A．4cm　　B．3cm　　C．2cm　　D．1cm

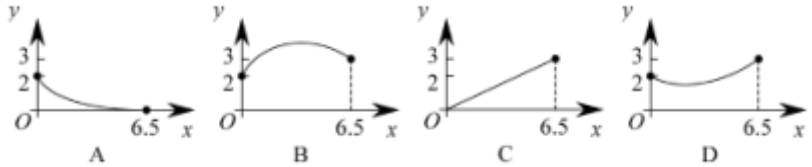
6．为了解某小区家庭使用垃圾袋的情况，小亮随机调查了该小区10户家庭一周垃圾袋的使用量，结果如下：7，9，11，8，7，14，10，8，9，7(单位：个)．关于这组数据，下列结论正确的是（　　）.

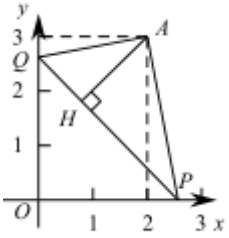
A．极差是6　　B．众数是7　　C．中位数是8　　D．平均数是10

7．已知关于x的一元二次方程$mx^2+2x-1=0$有两个不相等的实数根，则m的取值范围是（　　）.

A．$m<-1$　　B．$m>1$　　C．$m<1$且$m\neq0$　　D．$m>-1$且$m\neq0$

8．如图，在平面直角坐标系xOy中，以点$A(2,3)$为顶点任作一直角$\angle PAQ$，使其两边分别与x轴、y轴的正半轴交于点P，Q．连接PQ，过点A作$AH\perp PQ$于点H．设点P的横坐标为x，AH的长为y，则下列图象中，能表示y与x函数关系的图象大致是（　　）.



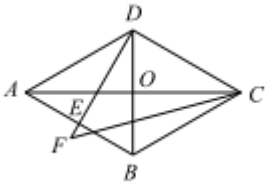


二、填空题(本题共 16 分，每小题 4 分)

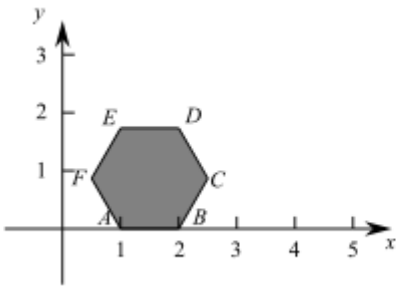
9．分解因式：$2a^2-4a+2=$_____.

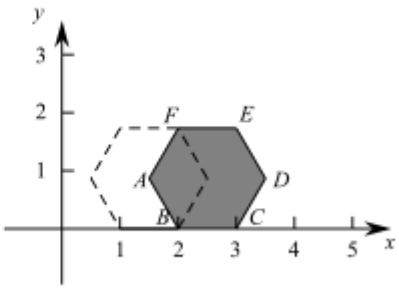
10．写出一个只含字母的 x 分式，满足 x 的取值范围是 $x\neq 2$，所写的分式是：_____.

11. 如图，菱形 $ABCD$ 中，$\angle DAB=60°$，$DF\perp AB$ 于点 E，且 $DF=BC$，连接 FC，则 $\angle ACF$ 的度数为_____度.



12．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 $A(1,0)$，$B(2,0)$，正六边形 $ABCDEF$ 沿 x 轴正方向滑动滚动，当点 D 第一次落在 x 轴上时，点 D 的坐标为_____；在运动的过程中，点 A 的纵坐标的最大值是_____；保持上述运动过程，经过 $(2014,\sqrt{3})$ 的正六边形的顶点是_____.



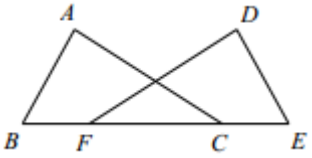


三、解答题（本题共30分，每小题5分）

13．计算 $(\sqrt{2}-1)^0-\sqrt{27}+2\cos 30°+(\frac{1}{2})^{-1}$.

14．如图，点 C， F 在 BE 上， $BF=CE$， $AB=DE$， $\angle B=\angle E$.

求证： $\angle ACB=\angle DFE$.



15．解不等式组 $\begin{cases}3(x-1)-x<7\\ \dfrac{2x-1}{3}\leqslant x+1\end{cases}$ ．

16．已知 $x^2-3x=1$，求代数式 $(x-1)(3x+1)-(x+2)^2-4$ 的值．

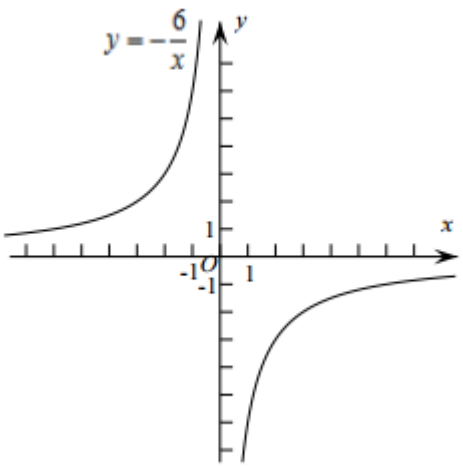
17．列方程（组）解应用题：

某校甲、乙两班给贫困地区捐款购买图书，每班捐款总数均为1200 元，已知甲班比乙班多8 人，乙班人均捐款是甲班人均捐款的1.2 倍，求甲、乙两班各有多少名学生．

18．在平面直角坐标系 xOy 中，一次函数 $y=x+n$ 和反比例函数 $y=-\dfrac{6}{x}$ 的图象都经过点 $A(3,m)$．

（1）求 m 的值和一次函数的表达式；

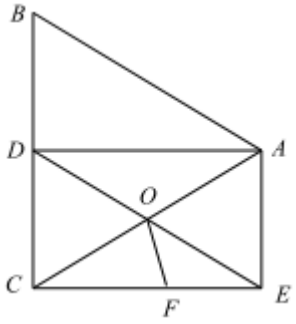
（2）点 B 在双曲线 $y=-\dfrac{6}{x}$ 上，且位于直线 $y=x+n$ 的下方，若点 B 的横、纵坐标都是整数，直接写出点 B 的坐标．



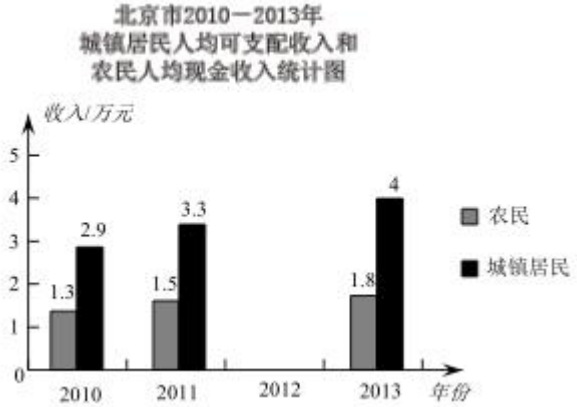
19．如图，在△ABC中，$AB=AC$，AD平分$\angle BAC$，$CE//AD$且$CE=AD$．

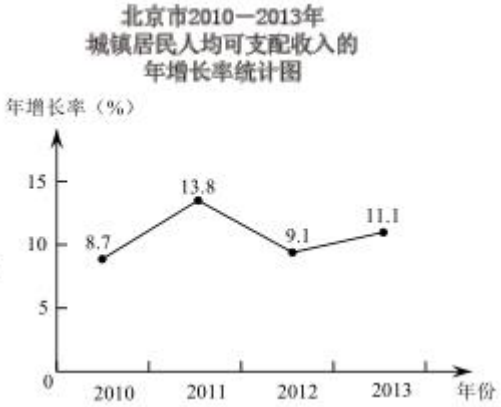
（1）求证：四边形$ADCE$是矩形；

（2）若△ABC是边长为4的等边三角形，AC，DE相交于点O，在CE上截取$CF=CO$，连接OF，求线段FC的长及四边形$AOFE$的面积．



20．以下是根据北京市统计局分布的2010－2013年北京市城镇居民人均可支配收入和农民人均现金收入的数据绘制的统计图的一部分．





根据以上信息，解答下列问题：

（1）2012年农民人均现金收入比2011年城镇居民人均可支配收入的一半少0.05万元，则2012年农民人均现金收入是_____万元，请根据以上的信息补全条形统计图，并标明相应的数据（结果精确到0.1）；

（2）在2010—2013年这四年中，北京市城镇居民人均可支配收入和农民人均现金收入数额最大的年份是_____年；

（3）①2011－2013年城镇居民人均可支配收入的年平均增长率最接近_____；

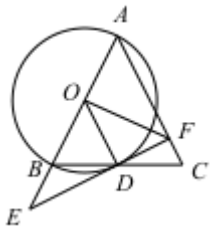
A．14%　　B．11%　　C．10%　　D．9%

②若2014年城镇居民人均可支配收入按①中的年平均增长率增长，请预测2014年的城镇居民人均可支配收入为_____万元（结果精确到0.1）．

21．如图，在△ABC中，$AB=AC$，以AB为直径作圆O，交BC于点D，连结OD，过点D作圆O的切线，交AB延长线于点E，交AC于点F．

（1）求证：$OD//AC$；

（2）当$AB=10$，$\cos\angle ABC=\frac{\sqrt{5}}{5}$时，求$AF$及$BE$的长．



22．阅读下列材料：

问题：在平面直角坐标系xOy中，一张矩形纸片$OBCD$按图1所示放置，已知$OB=10$，$BC=6$，将这张纸片折叠，使点O落在边CD上，记作点A，折痕与边OD（含端点）交于点E，与边OB（含端点）或其延长线交于点F，求点A的坐标．

小明在解决这个问题时发现：要求点A的坐标，只要求出线段AD的长即可．连接OA，设折痕EF所在直线对应的函数表达式为$y=kx+n(k<0,n\geq 0)$，于是有$E(0,n)$，$F(-\frac{n}{k},0)$

所以在Rt△EOF中，得到$\tan\angle OFE=-k$，在Rt△AOD中，利用等角的三角函数值相等，就可以求出线段DA的长（如图1）．

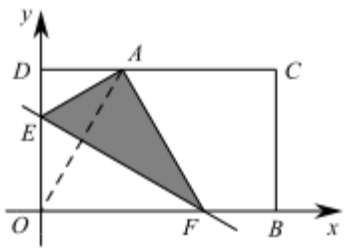


图1

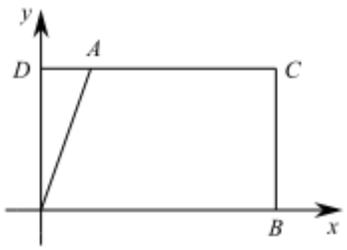
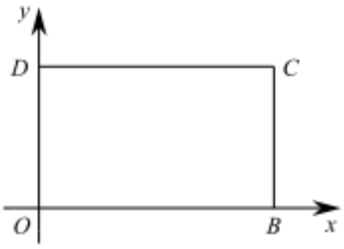


图2



备用图

请回答：

（1）如图1，若点E的坐标为$(0,4)$，直接写出点A的坐标；

（2）在图2中，已知点O落在边CD上的点A处，请画出折痕所在的直线EF（要求：尺规作图，保留作图痕迹，不写作法）；

参考小明的做法，解决以下问题：

（3）将矩形沿直线$y=-\frac{1}{2}x+n$折叠，求点A的坐标；

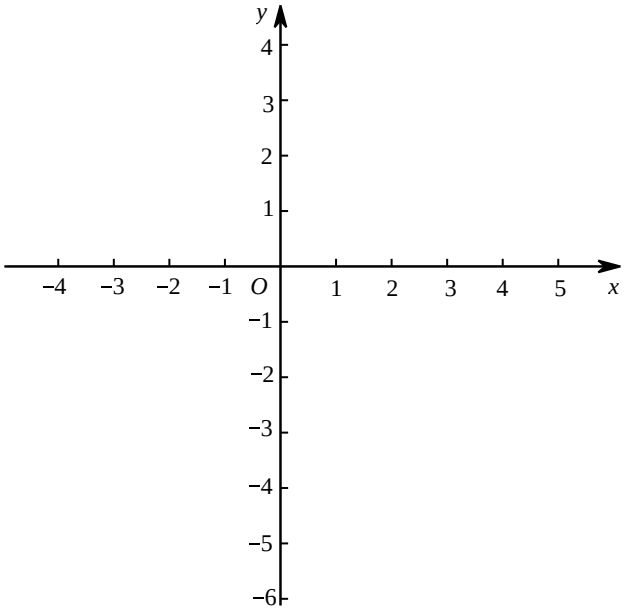
（4）将矩形沿直线$y=kx+n$折叠，点F在边OB上（含端点），直接写出k的取值范围．

23．抛物线 $y=x^2-kx-3$ 与 x 轴交于点 A，B，与 y 轴交于点 C，其中点 B 坐标为 $(1+k,0)$．

（1）求抛物线对应的函数表达式；

（2）将（1）中的抛物线沿对称轴向上平移，使其顶点 M 落在线段 BC 上，记该抛物线为 G 求抛物线 G 所对应的函数表达式；

(3)将线段 BC 平移得到线段 $B'C'$（B 的对应点为 B'，C 的对应点为 C'），使其经过（2）中所得抛物线 G 的顶点 M，且与抛物线 G 另有一个交点 N，求点 B' 到直线 OC' 的距离 h 的取值范围．



24．四边形 $ABCD$ 是正方形，$\triangle BEF$ 是等腰直角三角形，$\angle BEF=90°$，$BE=EF$．连接 DF，G 为 DF 的中点，连接 EG，CG，EC．

（1）如图 1，若点 E 在 CB 边的延长线上，直接写出 EG 与 GC 的位置关系及 $\dfrac{EC}{GC}$ 的值；

（2）将图 1 中的 $\triangle BEF$ 绕点 B 顺时针旋转至图 2 所示位置，请问（1）中所得的结论是否仍然成立？若成立，请写出证明过程；若不成立，请说明理由．

（3）将图 1 中的 $\triangle BEF$，绕点 B 顺时针旋转 $\alpha(0°<\alpha<90°)$，若 $BE=1$，$AB=\sqrt{2}$，当 E、F、D 三点共线时，求 DF 的长及 $\tan\angle ABF$ 的值．

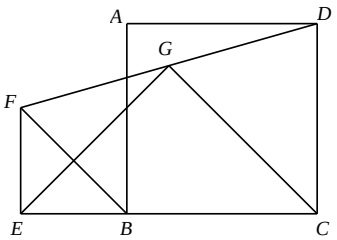


图1

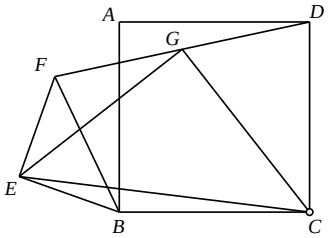
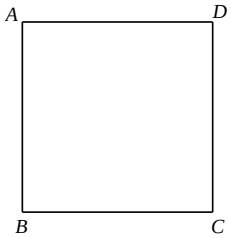


图2



备用图

25．定义 1：在△*ABC* 中，若顶点 *A* 、*B* 、*C* **按逆时针**方向排列，则规定它的面积为△*ABC* 的“**有向面积**”；若顶点 *A* 、*B* 、*C* 按顺时针方向排列，则规定它的面积的相反数为△*ABC* 的“**有向面积**”，“**有向面积**”用 *S* 表示，例如图 1 中，$\overline{S_{\triangle ABC}}=S_{\triangle ABC}$，图 2 中，$\overline{S_{\triangle ABC}}=-S_{\triangle ABC}$.

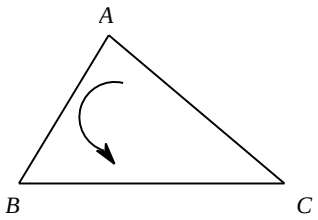


图1

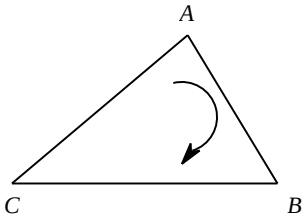


图2

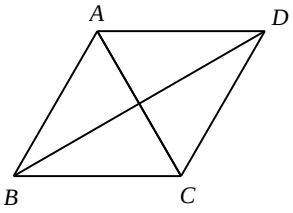
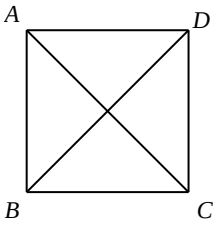


图3

定义 2：在平面内任意取一个△*ABC* 和点 *P* (点 *P* 不在△*ABC* 的三边所在直线上)，称**有序数组**（$\overline{S_{\triangle PBC}}$，$\overline{S_{\triangle PCA}}$，$\overline{S_{\triangle PAB}}$）为点 *P* 关于△*ABC* 的“**面积坐标**”，记作 $P(\overline{S_{\triangle PBC}},\overline{S_{\triangle PCA}},\overline{S_{\triangle PAB}})$.

例如图 3 中，菱形 *ABCD* 的边长为 2，$\angle ABC=60?$，则 $\overline{S_{\triangle ABC}}=\sqrt{3}$，点 *D* 关于△*ABC* 的“**面积坐标**”*D* $(\overline{S_{\triangle DBC}},\overline{S_{\triangle DCA}},\overline{S_{\triangle DAB}})$ 为 *D* $(\sqrt{3},-\sqrt{3},\sqrt{3})$．在图 3 中，我们知道 $S_{\triangle ABC}=S_{\triangle DBC}+S_{\triangle DAB}-S_{\triangle DCA}$，利用“**有向面积**”我们可以把上式表示为 $\overline{S_{\triangle ABC}}=\overline{S_{\triangle DBC}}+\overline{S_{\triangle DAB}}+\overline{S_{\triangle DCA}}$.

应用新知：



（1）如图 4，正方形 *ABCD* 的边长为1，则 $\overline{S_{\triangle ABC}}=$_____.

点 *D* 关于△*ABC* 的“面积坐标”是_____：

探究发现：

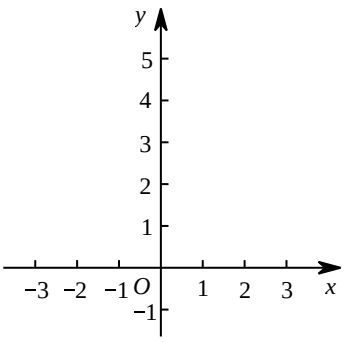
（2）在平面直角坐标系 *xOy* 中，**点** $A(0,2)$，$B(-1,0)$.

①若点 *P* 是第二象限内任意一点（不在直线 *AB* 上），设点 *P* 关于△*ABO* 的“面积坐标”为 $P(m,n,k)$，试探究 $m+n+k$ 与 $S_{\triangle ABO}$ 之间有怎样的数量关系，并说明理由；

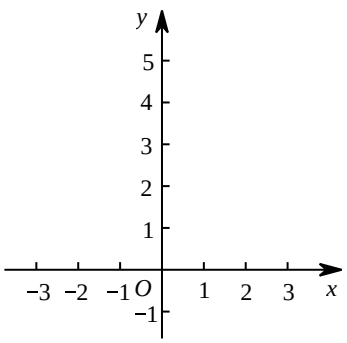
②若点 $P(x,y)$ 是第四象限内任意一点，请直接写出点 *P* 关于△*ABO* 的“面积坐标”（用 *x* ，*y* 表示）；

解决问题：

（3）在（2）的条件下，点 $C(1,0)$，$D(0,1)$，点 *Q* 在抛物线 $y=x^2+2x+4$ 上，求当 $S_{\triangle QAB}+S_{\triangle QCD}$ 的值最小时，求 *Q* 的横坐标.



备用图



备用图

2014年北京西城中考一模数学试卷答案

一、选择题

1．A　　2．B　　3．B　　4．C

5．C　　6．B　　7．D　　8．D

二、填空题

9．$2(a-1)^2$　　10．答案不唯一，$\dfrac{1}{x-2}$

11．15　　12．$(4,0)$，2，B 或 F

三、解答题

13．解：原式 $=1-3\sqrt{3}+2\cdot\dfrac{\sqrt{3}}{2}+2$

$=3-2\sqrt{3}$．

14．解：∵ $BF=CE$，

∴ $BF+CF=CE+CF$，

∴ $BC=EF$，

在 $\triangle ABC$ 和 $\triangle DEF$ 中，

$\begin{cases}AB=DE\\ \angle B=\angle E,\\ BC=EF\end{cases}$

∴ $\triangle ABC\cong\triangle DEF$（SAS），

∴ $\angle ACB=\angle DFE$．

15．解：$\begin{cases}3(x-1)-x<7\ ①\\ \dfrac{2x-1}{3}\leqslant x+1\ \ ②\end{cases}$

由①得，$x<5$，

由②得，$x\geqslant -4$，

∴ $-4\leqslant x<5$．

16．解：原式 $=2x^2-6x-9$

$=2(x^2-3x)-9$

∵ $x^2-3x=1$．

∴ 原式 $=-7$．

17．解：设乙班有 x 名学生，则甲班有 $(x+8)$ 名，则

$\dfrac{1200}{x}=\dfrac{1200}{x+8}\times 1.2$

解得 $x=40$．

经检验，原方程的解为 $x=40$．

答：甲班有 48 人，乙班有 40 人.

18. 解：（1）将 $x=3$， $y=m$ 代入 $y=-\frac{6}{x}$ 中，

$m=-\frac{6}{3}=-2$

将 $x=3$， $y=-2$ 代入 $y=x+n$ 中，

$-2=3+n$

$n=-5$

$\therefore y=x-5$

（2）$(1,-6)$ 或 $(6,-1)$

19.（1）$\because CE//AD$ 且 $CE=AD$，

$\therefore$ 四边形 $ADCE$ 的平行四边形，

$\because AB=AC$， AD 平分 $\angle BAC$，

$\therefore AD\perp BC$，

$\therefore \angle ADC=90°$，

$\therefore$ 四边形 $ADCE$ 为矩形。

（2）$\because$ $\triangle ABC$ 为等边三角形且边长为 4，

$\therefore AC=4$， $\angle DAC$=30°，

$\therefore$ $\angle ACE=30°$， $AE=2$， $CE=2\sqrt{3}$，

又$\because$ 四边形 $ADCE$ 为矩形，

$\therefore OC=OA=2$，

$\because CF=CO$，

$\therefore CF=2$，

过 O 作 $OH\perp CE$ 于 H，

$\therefore OE=\frac{1}{2}OC=1$，

$\therefore S_{\triangle OFE}=S_{\triangle ACE}-S_{\triangle OCF}=\frac{1}{2}\times 2\times 2\sqrt{3}-\frac{1}{2}\times 2\times 1=2\sqrt{3}-1$.

20.（1）2012 年农民人均现金收入为1.6 万元，图略(2012 年城镇居民人均可支配收入为3.6 万元）

（2） 2013年

（3）① B　　② 4

21.（1）$\because AB=AC$，

$\therefore \angle ABC=\angle C$，

$\because$ $OB=OD$，

$\therefore \angle OBD=\angle ODB$，

$\therefore \angle C=\angle ODB$，

$\therefore OD//AC$.

（2）连结 AD，

$\because AB$ 为直径，

$\therefore AD \perp BD$，$\therefore \angle ADC = 90°$，

$\because AB = 10$，$\cos\angle ABC = \dfrac{\sqrt{5}}{5}$，

$\therefore BD = AB \cdot \cos\angle ABC = 2\sqrt{5}$，

$\therefore AD = 4\sqrt{5}$，

$\because DF$ 与圆 O 相切，

$\therefore OD \perp DF$，

$\therefore \angle ODF = 90°$，

$\because AC // OD$，

$\therefore \angle AFD = 90°$ ，

$\because \angle ADC = \angle AFD$，$\angle DAF = \angle CAD$，

$\therefore$ $\triangle ADC \backsim \triangle AFD$，

$\therefore \dfrac{AD}{AF} = \dfrac{AC}{AD}$，

$\therefore \dfrac{4\sqrt{5}}{AF} = \dfrac{10}{4\sqrt{5}}$，

$\therefore AF = 8$ ，

$\because OD // AF$，

$\therefore \dfrac{EO}{EA} = \dfrac{OD}{AF}$，

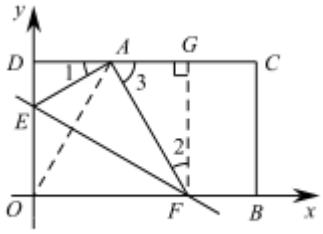
$\therefore \dfrac{BE+5}{BE+10} = \dfrac{5}{8}$，

$\therefore BE = \dfrac{10}{3}$.

22.（1）$A(2\sqrt{3}, 6)$

（2）图略(作 OA 中垂线即可).

（3）如图，过点 F 作 $FG \perp DC$ 于 G，



$\because EF$ 解析式为 $y = -\dfrac{1}{2}x + n$，

$\therefore E$ 坐标为 $(0, n)$，$\therefore OE = n$，

$\therefore F$ 坐标为 $(2n, 0)$，

$\therefore OF = 2n$.

$\because \triangle AEF \cong \triangle OEF$，

$\therefore OE = AE = n$，$AF = OF = 2n$.

$\because$ 点 A 在 DC 上，且 $\angle EAF = 90°$，

$\therefore \angle 1+\angle 3=90°$.

又$\because \angle 3+\angle 2=90°$，

$\therefore \angle 1=\angle 2$，

$\therefore \triangle DAE \backsim \triangle GFA$，

$\therefore \dfrac{AE}{FA}=\dfrac{DA}{GF}$.

又$\because FG=CB=6$，

$\therefore \dfrac{n}{2n}=\dfrac{DA}{6}$，

$\therefore DA=3$，

$\therefore A$ 点坐标为$(3,6)$.

（4）$1\leqslant k\leqslant -\dfrac{1}{3}$.

23.（1）将$B(1+k\ ,0)$代入抛物线解析式可得

$(1+k)^2-k(1+k)-3=0$

解得$k=2$.

$\therefore$抛物线对应的函数表达式为$y=x^2-2x-3$.

（2）由题意可得$B(3,0)$，$C(0,-3)$

$\therefore$直线BC的函数解析式为$y=x-3$

由（1）可得$y=(x-1)^2-4$

将（1）中图像向上平时横坐标不变，

当$x=1$代入$y=x-3$可得.

$y=-2$.

$\therefore$抛物线G的顶点M的坐标为$(1,-2)$

$\therefore$抛物线G所对应的函数表达式为$y=(x-1)^2-2$，即$y=x^2-2x-1$

（3）连接OB'，过B'作$B'H\perp OC'$于点H.

$\because B'H=B'C'\cdot\sin=3\sqrt{2}\cdot\sin\angle C'$

$\therefore$当$\angle C'$最大时h最大；当$\angle C'$最小时，h最小，

由图 2 可知，当C'与M重合时，$\angle C'$最大，h最大.

此时，$S_{\triangle OB'C'}=S_{\triangle OBB'}+S_{\triangle OBC'}$

$\therefore \dfrac{OC'\cdot B'H}{2}=\dfrac{3}{2}+3$

此时$C'(1,-2)$，$OC'=\sqrt{1+4}=\sqrt{5}$

$\therefore B'H=\dfrac{9}{5}\sqrt{5}$

有图 3 可知，当B'与M重合时，$\angle C'$最小，h最小此时，

$S_{\triangle OB'C'}=S_{\triangle OCB'}+S_{\triangle OCC'}$

$\dfrac{OC'\cdot B'H}{2}=\dfrac{3}{2}+3$

此时 $C'(-1,-4)$，$OC'=\sqrt{1+16}=\sqrt{17}$，

$B'H=\frac{9}{17}\sqrt{17}$，

综上所述：$\frac{9}{17}\sqrt{17}\leqslant h\leqslant\frac{9}{5}\sqrt{5}$.

24 解：（1）$EG\perp GC$，$\frac{EC}{GC}=\sqrt{2}$；

（2）倍长 EG 至 H，连接 GH、OH、CH、CE；

在 $\triangle EFG$ 与 $\triangle HDG$ 中，

$$\begin{cases}GF=GD\\ \angle EGF=\angle HGD\\ EG=HG\end{cases}$$

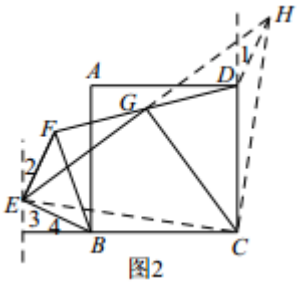


图2

$\therefore$ $\triangle EFG\cong\triangle HDG$（SAS）

$\therefore$ $DH=EF=BE$，$\angle FEG=\angle DHG$.

$\therefore$ $EF//OH$

$\therefore$ $\angle 1=\angle 2=90°-\angle 3=\angle 4$.

$\therefore$ $\angle EBC=180°-\angle 4=180°-\angle 1=\angle HDC$.

在 $\triangle EBC$ 与 $\triangle HDC$ 中

$$\begin{cases}BE=DH\\ \angle EBC=\angle HDC\\ BC=CD\end{cases}$$

$\therefore$ $\triangle EBC\cong\triangle HDC$（SAS）

$\therefore$ $CE=CH$，$\angle BCE=\angle DCH$

$\therefore\angle ECH=\angle DCH+\angle ECD=\angle BCE+\angle ECD=\angle BCD=90°$

$\therefore$ $\triangle ECH$ 为等腰 Rt△

又$\because$ G 为 EH 的中点

$\therefore EG\perp GC$，$\frac{EC}{GC}=\sqrt{2}$，故（1）中的结论仍然成立；

（3）连接 BD

则 $BD=\sqrt{2}$，$AB=2$，

$\therefore\cos\angle DBE=\frac{BE}{BD}=\frac{1}{2}$

$\therefore\angle DBE=60°$

$\therefore\angle ABE=\angle DBE-\angle ABD=15°$

$\therefore\angle ABF=45°-15°=30°$

$\therefore\tan\angle ABF=\frac{\sqrt{3}}{3}$；

$\therefore DE=\sqrt{3}BE=\sqrt{3}$

$\therefore DF=DE-EF=\sqrt{3}-1$

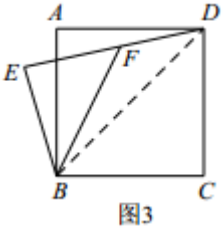


图3

25.（1）$\frac{1}{2}$，$(\frac{1}{2},-\frac{1}{2},\frac{1}{2})$

（2）①，i）当 P 点在 $\triangle ABO$ 外部时，

$m=\overline{S_{\triangle PBO}}=S_{\triangle PBO}$，$n=\overline{S_{\triangle POA}}=S_{\triangle POA}$，$k=\overline{S_{\triangle PAB}}=-S_{\triangle PAB}$

由图4可知，

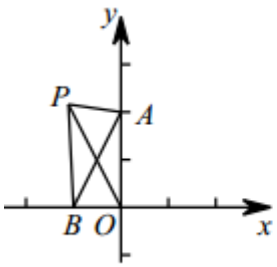


图4

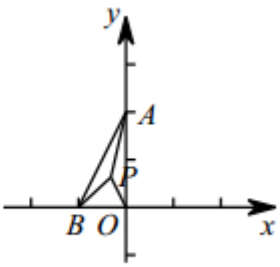


图5

$m+n+k=S_{\triangle PBO}+S_{\triangle POA}-S_{PAB}=S_{\triangle ABO}=\overline{S_{\triangle ABO}}$

ii）当 P 点在 $\triangle ABO$ 内部时，

$m=\overline{S_{\triangle PBO}}=S_{\triangle PBO}$，$n=\overline{S_{\triangle POA}}=S_{\triangle POA}$，$k=\overline{S_{\triangle PAB}}=S_{\triangle PAB}$.

由图5可知

$m+n+k=S_{\triangle PBO}+S_{\triangle POA}+S_{\triangle PAB}=S_{\triangle ABO}=\overline{S_{\triangle ABO}}$

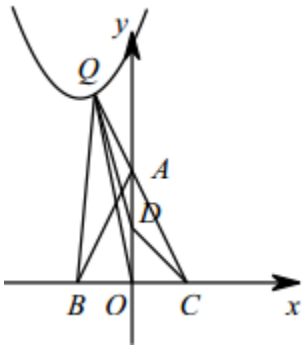
综上所述，$m+n+k=\overline{S_{\triangle ABO}}$

②$(\frac{y}{2},-x,1+x-\frac{y}{2})$

（3）∵点 Q 在抛物线 $y=x^2+2x+4$ 上，设 $Q(x,x^2+2x+4)$.

①当 Q 在第二象限时，即 $x<0$ 时.

由图6可知



$S_{\triangle QBO}+S_{\triangle QOA}-S_{\triangle QAB}=S_{\triangle ABO}$，$S_{\triangle QOC}-S_{\triangle QCD}-S_{\triangle QDO}=S_{\triangle DOC}$.

由 $\frac{x^2+2x+4}{2}+(-x)-S_{\triangle QAB}=1$，

∴ $S_{\triangle QAB}=\frac{x^2}{2}+1$，$\frac{x^2+2x+4}{2}-S_{\triangle QCD}-(-\frac{x}{2})=\frac{1}{2}$，

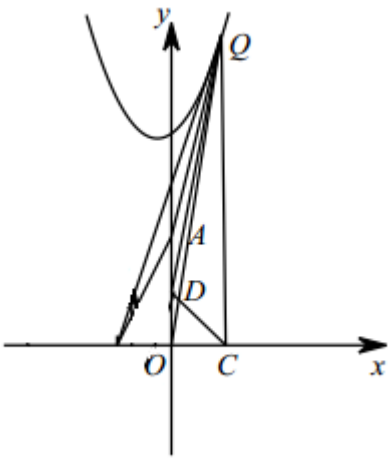
∴ $S_{\triangle QCD}=\frac{x^2}{2}+\frac{3}{2}x+\frac{3}{2}$，

∴ $S_{\triangle QAB}+S_{\triangle QCD}=x^2+\frac{3}{2}x+\frac{5}{2}=(x+\frac{3}{4})^2+\frac{31}{16}$

此时，当 $x=-\frac{3}{4}$ 时，$S_{\triangle QAB}+S_{\triangle QCD}$ 的最小值为 $\frac{31}{16}$.

②当 Q 在第一象限时，即 $x>0$ 时.

由图可知



$S_{\triangle QBO}-S_{\triangle QOA}-S_{\triangle QAB}=S_{\triangle ABO}$，

$S_{\triangle QOC}-S_{\triangle QCD}+S_{\triangle QDO}=S_{\triangle DOC}$

则 $\frac{x^2+2x+4}{2}-x-S_{\triangle QAB}=1$，

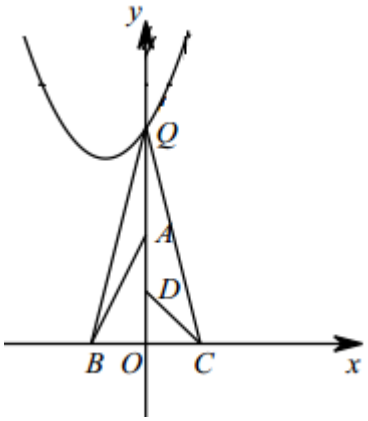
$\therefore\ S_{\triangle QAB}=\dfrac{x^2}{2}+1$，

$\dfrac{x^2+2x+4}{2}-S_{\triangle QCD}+\dfrac{x}{2}=\dfrac{1}{2}$，

$\therefore\ S_{\triangle QCD}=\dfrac{x^2}{2}+\dfrac{3}{2}x+\dfrac{3}{2}$

$\therefore\ S_{\triangle QAB}+S_{\triangle QCD}=x^2+\dfrac{3}{2}x+\dfrac{5}{2}=(x+\dfrac{3}{4})^2+\dfrac{31}{16}$

此时，$S_{\triangle QAB}+S_{\triangle QCD}>\dfrac{5}{2}$无最小值.



③当Q为$y=x^2+2x+4$与y轴的交点时，即$Q(0,4)$时.

由图8可知

$S_{\triangle QAB}=1$，$S_{\triangle QCD}=\dfrac{3}{2}$

$\therefore\ S_{\triangle QAB}+S_{\triangle QCD}=\dfrac{5}{2}$.

综上所述，$S_{\triangle QAB}+S_{\triangle QCD}$的最小值为$\dfrac{31}{16}$，

此时，Q点的横坐标为$-\dfrac{3}{4}$.

2014年北京西城中考一模数学试卷部分解析

一、选择题

1. 【答案】A

【解析】–2的绝对值是2，故选A.

2. 【答案】B

【解析】13100 000用科学记数法表示为1.31×10^7，故选B.

3. 【答案】B

【解析】依题可知，主视图是答案B，故选B.

4. 【答案】C

【解析】1到9这九个自然数中奇数有5个，故选择奇数的概率是$\frac{5}{9}$，故选C.

5. 【答案】C

【解析】由垂径定理可知，$AC=BC=\frac{1}{2}AB=4$，在Rt△ACO中，$OA=5$，$OC=3$，$CD=5-3=2$，故选C.

6. 【答案】B

【解析】这组数据的极差是$14-7=7$，众数是7，中位数是$\frac{8+9}{2}$=8.5，平均数是9，故选B.

7. 【答案】D

【解析】一元二次方程$mx^2+2x-1=0$有两个不相等的实数根，$\begin{cases}m\neq0\\ \Delta=2^2-4\times m\times(-1)=4+4m>0\end{cases}$，解得$m>-1$且$m\neq0$，故选D.

8. 【答案】D

【解析】当点P与原点O重合，$x=0$时，$AH=2$；当点Q与原点O重合，x最大时，$AH=3$；当$AQ\perp y$轴时，$AH=\frac{2\times3}{\sqrt{13}}=\frac{6\sqrt{13}}{13}$，然后观察图像可得答案为D．故选D.

二、填空题

9. 【答案】$2(a-1)^2$

【解析】分解因式：$2a^2-4a+2=2(a^2-2a+1)=2(a-1)^2$.

故答案为：$2(a-1)^2$.

10. 【答案】答案不唯一，$\frac{1}{x-2}$

【解析】写出一个分式，满足x的取值范围是$x\neq2$，当且仅当$x=2$时，分母为0.

故答案为：$\frac{1}{x-2}$.

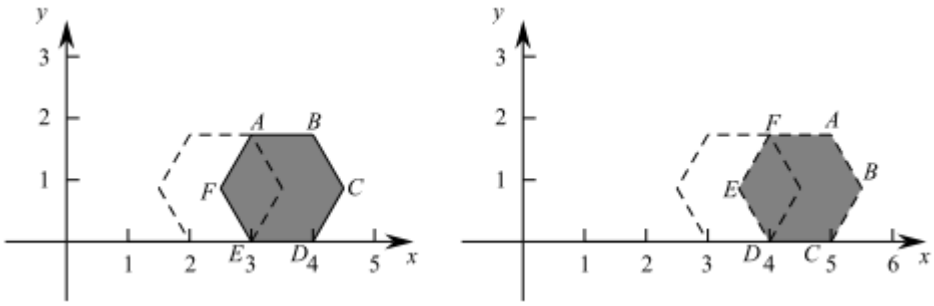
11. 【答案】15

【解析】依题可知 $\angle DAB=60°$，$\angle ADC=120°$，$\angle ADF=30°$，$\angle FDC=90°$，$DF=DC$，$\angle DCF=45°$，$\angle DCA=30°$，$\angle ACF=15°$.

故答案为：15.

12. 【答案】$(4,0)$，2，B 或 F

【解析】因为 $2014=335\times6+4$，所以经过 $(2014,\sqrt{3})$ 的点必然会经过 $(4,\sqrt{3})$. 图分别是第二次和第三次滚动后的图形，可以看出经过 $(4,\sqrt{3})$ 的点有 B、F 两个，故经过 $(2014,\sqrt{3})$ 为 B、F 两个点.



故答案为：$(4,0)$，2，B 或 F.