北京市西城区 2013-2014 学年度第一学期期末试卷

九年级数学

2014.1

考生须知	1. 本试卷共 7 页，共五道大题，25 道小题，满分 120 分，考试时间 120 分钟。 2. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 3. 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。

一、选择题（本题共 32 分，每小题 4 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的.

1. 抛物线 $y=(x-2)^2+1$ 的顶点坐标是

A. (2, 1)　　B. (2, −1)　　C. (−2, 1)　　D. (−2, −1)

2. 如图，$\odot O$ 是 $\triangle ABC$ 的外接圆，若 $\angle AOB=100°$，则 $\angle ACB$ 的度数是



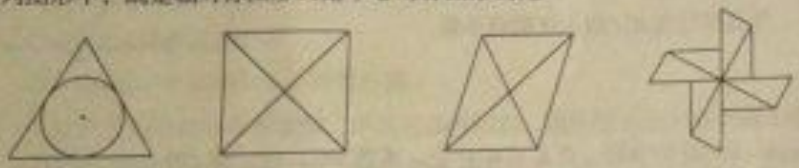
A. 40°　　B. 50°

C. 60°　　D. 80°

3. 若两个圆的半径分别为 2 和 1，圆心距为 3，则这两个圆的位置关系是

A. 内含　　B. 内切　　C. 相交　　D. 外切

4. 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是

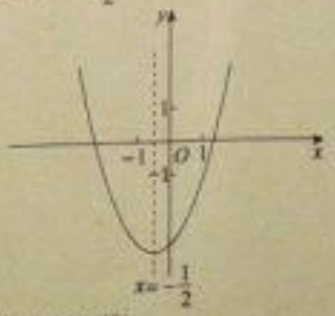


A　　B　　C　　D

5. 在 Rt$\triangle ABC$ 中，$\angle C=90°$，若 $BC=1$，$AC=2$，则 $\sin A$ 的值为

A. $\frac{\sqrt{5}}{5}$　　B. $\frac{2\sqrt{5}}{5}$　　C. $\frac{1}{2}$　　D. 2

6. 如图，抛物线 $y=ax^2+bx+c$ $(a\neq 0)$ 的对称轴为直线 $x=-\frac{1}{2}$，下列结论中，正确的是



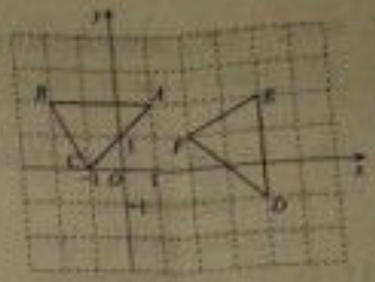
A. $a<0$

B. 当 $x<-\frac{1}{2}$ 时，y 随 x 的增大而增大

C. $a+b+c>0$

D. 当 $x=-\frac{1}{2}$ 时，y 的最小值是 $\frac{4c-b}{4}$

7. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，$\triangle ABC$ 顶点的横、纵坐标都是整数．若将 $\triangle ABC$ 以某点为旋转中心，顺时针旋转 $90°$ 得到 $\triangle DEF$，则旋转中心的坐标是



A. (0, 0)　　B. (1, 0)

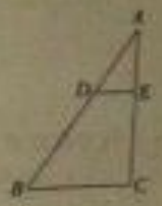
C. (1, −1)　　D. (2.5, 0.5)

8. 若抛物线 $y=(x-2m)^2+3m-1$（m 是常数）与直线 $y=x+1$ 有两个交点，且这两个交点分别在抛物线对称轴的两侧，则 m 的取值范围是

A. $m<2$　　B. $m>2$　　C. $m<\frac{9}{4}$　　D. $m>\frac{9}{4}$

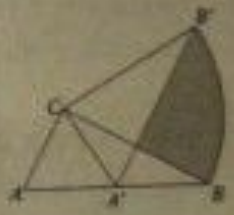
二、填空题（本题共 16 分，每小题 4 分）

9. 如图，$\triangle ABC$ 中，点 D，E 分别在 AB，AC 边上，$DE\parallel BC$，若 $AD=2$，$DB=3$，$DE=1$，则 BC 的长是___



10. 把抛物线 $y=x^2$ 向右平移 1 个单位，再向下平移 3 个单位，得到抛物线 $y=$___

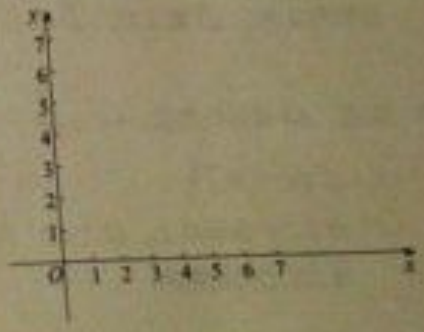
11. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$\angle ABC=30°$，$BC=2$．将 $\triangle ABC$ 绕点 C 逆时针旋转 α 角后得到 $\triangle A'B'C$，当点 A 的对应点 A' 落在 AB 边上时，旋转角 α 的度数是___度，阴影部分的面积为___



12. 在平面直角坐标系 xOy 中，过点 $A(6, 5)$ 作 $AB\perp x$ 轴于点 B，半径为 $r(0<r<5)$ 的⊙A 与 AB 交于点 C，过 B 点作⊙A 的切线 BD，切点为 D，连接 DC 并延长交 x 轴于点 E

（1）当 $r=\frac{5}{2}$ 时，EB 的长等于_____；

（2）点 E 的坐标为_____（用含 r 的代数式表示）．



三、解答题（本题共 30 分，每小题 5 分）

13. 计算：$2\sin 60^\circ + 3\tan 30^\circ - 2\tan 60^\circ \cdot \cos 45^\circ$.

14. 已知：二次函数 $y = x^2 + bx - 3$ 的图象经过点 $A(2, 5)$.

（1）求二次函数的解析式；

（2）求二次函数的图象与 x 轴的交点坐标；

（3）将（1）中求得的函数解析式用配方法化成 $y = (x-h)^2 + k$ 的形式.

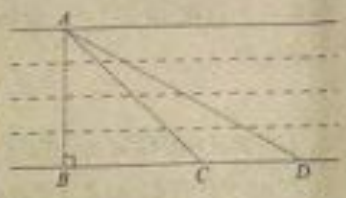
15. 如图，在梯形 $ABCD$ 中，$AB \parallel DC$，$\angle A = 90^\circ$，点 P 在 AD 边上，且 $PC \perp PB$. 若 $AB = 6$，$DC = 4$，$PD = 2$，求 PB 的长.



16. 列方程或方程组解应用题：

“美化城市，改善人民居住环境”是城市建设的一项重要内容. 某市近年来，通过植草、栽树、修建公园等措施，使城区绿地面积不断增加. 2011 年底该市城区绿地总面积约为 75 公顷，截止到 2013 年底，该市城区绿地总面积约为 108 公顷，求从 2011 年底至 2013 年底该市城区绿地总面积的年平均增长率.

17. 如图，为了估算某河的宽度，在河对岸边选定一个目标点 A，在近岸取点 B、C、D，使得 $AB \perp BD$，$\angle ACB = 45^\circ$，$\angle ADB = 30^\circ$，并且点 B，C，D 在同一条直线上. 若测得 $CD = 30$ 米，求河宽 AB（结果精确到 1 米，$\sqrt{3}$ 取 1.73，$\sqrt{2}$ 取 1.41）.



18. 如图，AB 是 $\odot O$ 的弦，$OC \perp AB$ 于点 C，连接 OA，$AB = 12$，$\cos A = \frac{3}{5}$.

（1）求 OC 的长；

（2）点 E，F 在 $\odot O$ 上，$EF \parallel AB$. 若 $EF = 16$，直接写出 EF 与 AB 之间的距离.



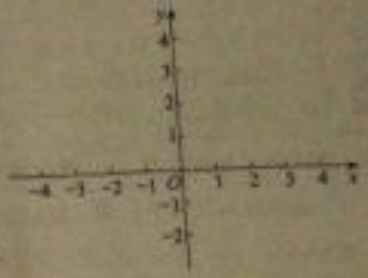
四、解答题（本题共20分，每小题5分）

19. 设二次函数 $y_1=x^2-4x+3$ 的图象为 C_1，二次函数 $y_2=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的图象与 C_1 关于 y 轴对称.

（1）求二次函数 $y_2=ax^2+bx+c$ 的解析式；

（2）当 $-3<x\leq 0$ 时，直接写出 y_2 的取值范围；

（3）设二次函数 $y_2=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 图象的顶点为点 A，与 y 轴的交点为点 B，一次函数 $y_3=kx+m$（k，m 为常数，$k\neq 0$）的图象经过 A，B 两点，当 $y_2<y_3$ 时，直接写出 x 的取值范围.



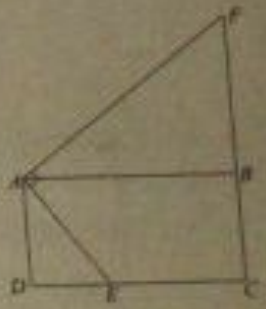
20. 如图，在矩形 $ABCD$ 中，E 是 CD 边上任意一点（不与点 C，D 重合），作 $AF\perp AE$ 交 CB 的延长线于点 F.

（1）求证：$\triangle ADE\backsim\triangle ABF$；

（2）连接 EF，M 为 EF 的中点，$AB=4$，$AD=2$，设 $DE=x$，

①求点 M 到 FC 的距离（用含 x 的代数式表示）；

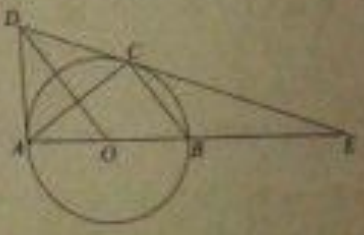
②连接 BM，设 $BM^2=y$，求 y 与 x 之间的函数关系式，并直接写出 BM 的长度的最小值.



21. 如图，AB 是⊙O 的直径，点 C 在⊙O 上，连接 BC，AC，作 $OD\parallel BC$ 与过点 A 的切线交于点 D，连接 DC 并延长交 AB 的延长线于点 E.

（1）求证：DE 是⊙O 的切线；

（2）若 $\dfrac{CE}{DE}=\dfrac{2}{3}$，求 $\cos\angle ABC$ 的值.



22. 阅读下面材料：

定义：与图的所有切线和割线都有公共点的几何图形叫做这个图的关联图形

问题：⊙O 的半径为 1，画一个⊙O 的关联图形

在解决这个问题时，小明以 O 为原点建立平面直角坐标系 xOy 进行探究，他发现经画很多⊙O 的关联图形，例如：⊙O 本身和图 1 中的△ABC（它们都是封闭的图形），以及图 2 中以 O 为圆心的 $\overset{\frown}{DmE}$（它是非封闭的图形），它们都是⊙O 的关联图形. 而图 2 中以 F，Q 为端点的一条曲线就不是⊙O 的关联图形.

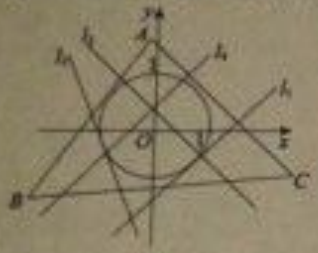
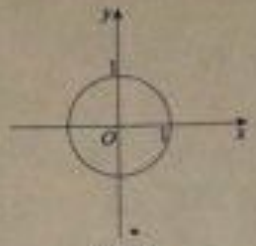


图1



图2



备用图

参考小明的发现，解决问题：

（1）在下列几何图形中，⊙O 的关联图形是_____（填序号）；

① ⊙O 的外切正多边形

② ⊙O 的内接正多边形

③ ⊙O 的一个半径大于 1 的同心圆

（2）若图形 G 是⊙O 的关联图形，并且它是封闭的，则图形 G 的周长的最小值是____；

（3）在图 2 中，当⊙O 的关联图形 $\overset{\frown}{DmE}$ 的弧长最小时，经过 D，E 两点的直线为 y=__；

（4）请你在备用图中画出一个⊙O 的关联图形，所画图形的长度 l 小于（2）中图形 G 的周长的最小值，并写出 l 的值（直接画出图形，不写作法）.

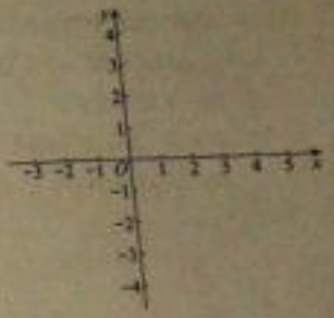
五、解答题（本题共 22 分，第 23 题 7 分，第 24 题 7 分，第 25 题 8 分）

23. 已知：二次函数 $y=x^2-mx+\frac{3}{4}m+1$（m 为常数）.

（1）若这个二次函数的图象与 x 轴只有一个公共点 A，且 A 点在 x 轴的正半轴上.

①求 m 的值；

②四边形 $AOBC$ 是正方形，且点 B 在 y 轴的负半轴上，现将这个二次函数的图象平移，使平移后的函数图象恰好经过 B，C 两点，求平移后的图象对应的函数解析式；



（2）当 $0\leqslant x\leqslant 2$ 时，求函数 $y=x^2-mx+\frac{3}{4}m+1$ 的最小值（用含 m 的代数式表示）.

24. 已知：$\triangle ABC$，$\triangle DEF$ 都是等边三角形，M 是 BC 与 EF 的中点，连接 AD，BE.

（1）如图 1，当 EF 与 BC 在同一条直线上时，直接写出 AD 与 BE 的数量关系和位置关系；

（2）$\triangle ABC$ 固定不动，将图 1 中的 $\triangle DEF$ 绕点 M 顺时针旋转 α（$0^\circ\leqslant\alpha\leqslant 90^\circ$）角，如图 2 所示，判断（1）中的结论是否仍然成立，若成立，请加以证明；若不成立，说明理由；

（3）$\triangle ABC$ 固定不动，将图 1 中的 $\triangle DEF$ 绕点 M 旋转 α（$0^\circ\leqslant\alpha\leqslant 90^\circ$）角，作 $DH\perp BC$ 于点 H. 设 $BH=x$，线段 AB，BE，ED，DA 所围成的图形面积为 S. 当 $AB=6$，$DE=2$ 时，求 S 关于 x 的函数关系式，并写出相应的 x 的取值范围.

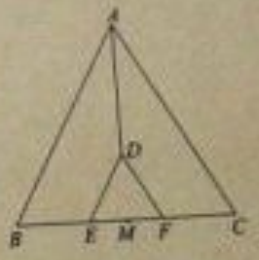


图 1

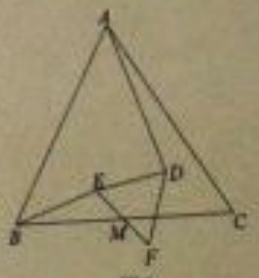
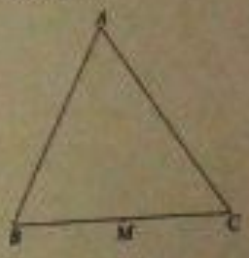


图 2



备用图

25. 已知：二次函数 $y=ax^2+2ax-4$ $(a\neq 0)$ 的图象与 x 轴交于点 A、B（A 点在 B 点的左侧），与 y 轴交于点 C，$\triangle ABC$ 的面积为 12.

（1）①填空：二次函数图象的对称轴为____；

②求二次函数的解析式；

（2）点 D 的坐标为 $(-2,1)$，点 P 在二次函数图象上，$\angle ADP$ 为锐角，且 $\tan\angle ADP=2$，求点 P 的横坐标；

（3）点 E 在 x 轴的正半轴上，$\angle OCE>45°$，点 O 与点 O' 关于 EC 所在直线对称，作 $ON\perp EO'$ 于点 N，交 EC 于点 M．若 $EM\cdot EC=32$，求点 E 的坐标．

