2011年江苏省南京市中考数学试卷

一、选择题（本大题共6小题，每小题2分，共12分,在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填涂在答题卡相应位置上）

1. （2分）$\sqrt{9}$的值等于（　　）

A．3　　B．－3　　C．±3　　D．$\sqrt{3}$

2. （2分）下列运算正确的是（　　）

A．$a^2+a^3=a^5$　　B．$a^2\cdot a^3=a^6$　　C．$a^3+a^2=a$　　D．$(a^2)^3=a^6$

3. （2分）在第六次全国人口普查中，南京市常住人口约为800万人，其中65岁及以上人口占9.2%，则该市65岁及以上人口用科学记数法表示约为（　　）

A．0.736×10^6人　　B．7.36×10^4人

C．7.36×10^5人　　D．7.36×10^6人

4. （2分）为了了解某初中学校学生的视力情况，需要抽取部分学生进行调查．下列抽取学生的方法最合适的是（　　）

A．随机抽取该校一个班级的学生

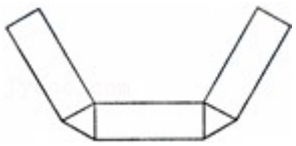
B．随机抽取该校一个年级的学生

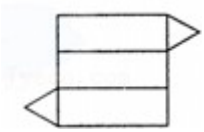
C．随机抽取该校一部分男生

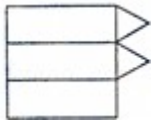
D．分别从该校初一、初二、初三年级中各班随机抽取10%的学生

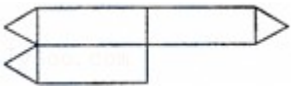
5．（2分）如图是一个三棱柱．下列图形中，能通过折叠围成一个三棱柱的是（　　）



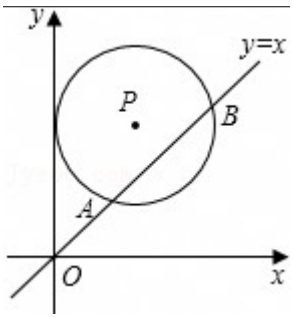
A. 

B. 

C. 

D. 

6．（2分）如图，在平面直角坐标系中，⊙P的圆心是（2，a）（$a>2$），半径为2，函数$y=x$的图象被⊙P截得的弦AB的长为$2\sqrt{3}$，则a的值是（　　）

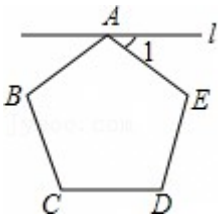


A．$2\sqrt{2}$　　B．$2+\sqrt{2}$　　C．$2\sqrt{3}$　　D．$2+\sqrt{3}$

二、填空题（本大题共10小题，每小题2分，共20分,不需写出解答过程，请把答案直接填写在答题卡相应位置上）

7．（2分）－2的相反数是 _____.

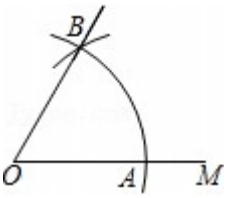
8. （2 分）如图，过正五边形 $ABCDE$ 的顶点 A 作直线 $l \parallel CD$，则 $\angle 1 =$ _____.



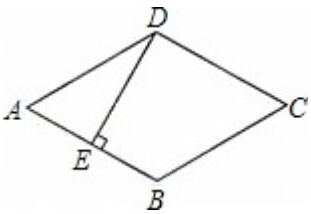
9. （2 分）计算 $(\sqrt{2}+1)(2-\sqrt{2}) =$ _____.

10. （2 分）等腰梯形的腰长为 $5cm$，它的周长是 $22cm$，则它的中位线长为_____cm.

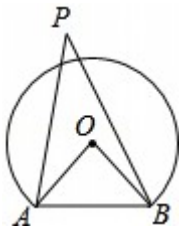
11. （2 分）如图所示，以 O 为圆心，任意长为半径画弧．与射线 OM 交于点 A，再以 A 为圆心，AO 为半径画弧，两弧交于点 B，画射线 OB，则 $\cos\angle AOB$ 的值等于 _____.



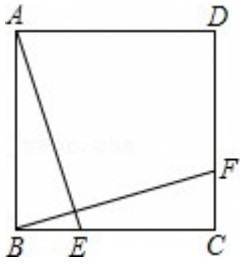
12. （2 分）如图，菱形 $ABCD$ 的边长是 $2cm$，E 是 AB 的中点，且 $DE \perp AB$，则菱形 $ABCD$ 的面积为_____cm^2.



13. （2 分）如图，海边立有两座灯塔 A、B，暗礁分布在经过 A、B 两点的弓形（弓形的弧是⊙O 的一部分）区域内，$\angle AOB=80°$．为了避免触礁，轮船 P 与 A、B 的张角 $\angle APB$ 的最大值为_____.



14. （2 分）如图，E、F 分别是正方形 $ABCD$ 的边 BC、CD 上的点，$BE=CF$，连接 AE、BF．将△ABE 绕正方形的中心按逆时针方向旋转到△BCF，旋转角为 α（$0°<\alpha<180°$），则 $\angle\alpha=$_____.



15. （2 分）设函数 $y=\frac{2}{x}$ 与 $y=x-1$ 的图象的交点坐标为（a，b），则 $\frac{1}{a}-\frac{1}{b}$ 的值为_____.

16. （2 分）甲、乙、丙、丁四位同学围成一圈依序循环报数，规定：

①甲、乙、丙、丁首次报出的数依次为 1、2、3、4，接着甲报 5，乙报 6…按此规律，后一位同学报出的数比前一位同学报出的数大 1．当报到的数是 50 时，报数结束；

②若报出的数为 3 的倍数，则报该数的同学需拍手一次．在此过程中，甲同学需拍手的次数为_____.

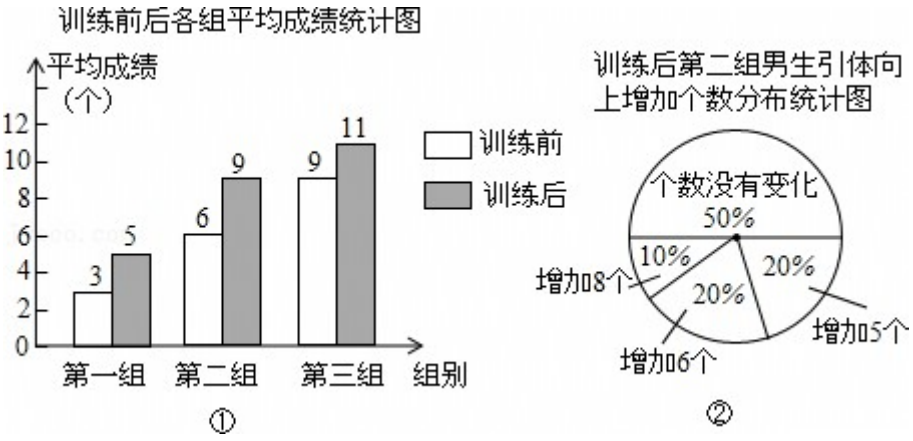
三、解答题（本大题共 12 小题，共 88 分，请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

17. （6 分）解不等式组$\begin{cases}5+2x\geq 3\\ \frac{x+1}{3}>\frac{x}{2}\end{cases}$，并写出不等式组的整数解.

18. （6 分）计算（$\frac{a}{a^2-b^2}-\frac{1}{a+b}$）$\div\frac{b}{b-a}$.

19. （6 分）解方程：$x^2 - 4x - 1 = 0$.

20. （7 分）某校部分男生分 3 组进行引体向上训练．对训练前后的成绩进行统计分析，相应数据的统计图如下.



（1）求训练后第一组平均成绩比训练前增长的百分数；

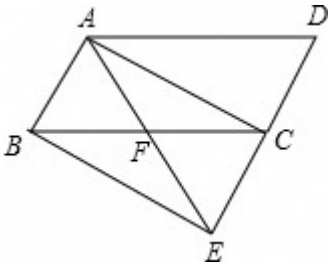
（2）小明在分析了图表后，声称他发现了一个错误：“训练后第二组男生引体向上个数没有变化的人数占该组人数的 50%，所以第二组的平均成绩不可能提高 3 个这么多．”你同意小明的观点吗？请说明理由；

（3）你认为哪一组的训练效果最好？请提供一个解释来支持你的观点.

21. （7 分）如图，将▱$ABCD$ 的边 DC 延长到点 E，使 $CE = DC$，连接 AE，交 BC 于点 F.

（1）求证：$\triangle ABF \cong \triangle ECF$；

（2）若∠*AFC*＝2∠*D*，连接*AC*、*BE*，求证：四边形*ABEC*是矩形.

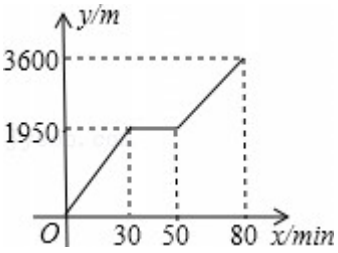


22．（7 分）小颖和小亮上山游玩，小颖乘坐缆车，小亮步行，两人相约在山顶的缆车终点会合．已知小亮行走到缆车终点的路程是缆车到山顶的线路长的 2 倍．小颖在小亮出发后 50*min* 才乘上缆车，缆车的平均速度为 180*m*/*min*．设小亮出发 *x* *min* 后行走的路程为 *y* *m*，图中的折线表示小亮在整个行走过程中 *y* 与 *x* 的函数关系．

（1）小亮行走的总路程是 _____*m*，他途中休息了 _____*min*；

（2）①当 50≤*x*≤80 时，求 *y* 与 *x* 的函数关系式；

②当小颖到达缆车终点时，小亮离缆车终点的路程是多少？



23．（7 分）从 3 名男生和 2 名女生中随机抽取 2014 年南京青奥会志愿者．求下列事件的概率：

（1）抽取 1 名，恰好是女生；

（2）抽取 2 名，恰好是 1 名男生和 1 名女生．

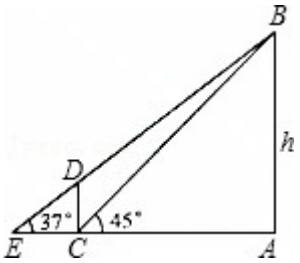
24. （7 分）已知函数 $y=mx^2-6x+1$（m 是常数）.

（1）求证：不论 m 为何值，该函数的图象都经过 y 轴上的一个定点；

（2）若该函数的图象与 x 轴只有一个交点，求 m 的值.

25．（7 分）如图，某数学课外活动小组测量电视塔 AB 的高度．他们借助一个高度为 30m 的建筑物 CD 进行测量，在点 C 处测得塔顶 B 的仰角为 45°，在点 E 处测得 B 的仰角为 37°（B、D、E 三点在一条直线上）．求电视塔的高度 h.

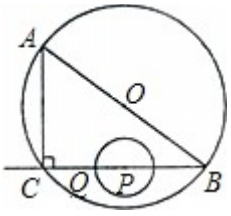
（参考数据：sin37°≈0.60，cos37°≈0.80，tan37°≈0.75）



26．（8 分）如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB＝90°，AC＝6cm，BC＝8cm．P 为 BC 的中点，动点 Q 从点 P 出发，沿射线 PC 方向以 2cm/s 的速度运动，以 P 为圆心，PQ 长为半径作圆．设点 Q 运动的时间为 t s.

（1）当 t＝1.2 时，判断直线 AB 与⊙P 的位置关系，并说明理由；

（2）已知⊙O 为△ABC 的外接圆．若⊙P 与⊙O 相切，求 t 的值．



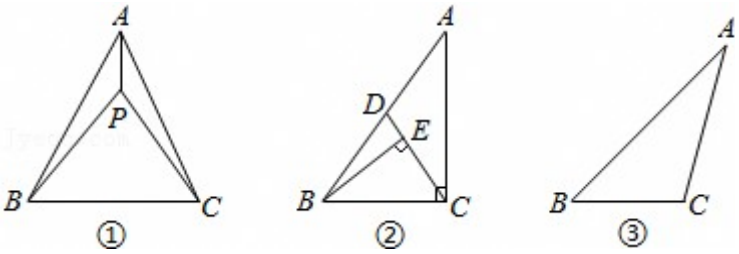
27．（9 分）如图①，P 为△ABC 内一点，连接 PA、PB、PC，在△PAB、△PBC 和△PAC 中，如果存在一个三角形与△ABC 相似，那么就称 P 为△ABC 的自相似点.

（1）如图②，已知 Rt△ABC 中，$\angle ACB=90°$，$\angle ABC>\angle A$，CD 是 AB 上的中线，过点 B 作 $BE\perp CD$，垂足为 E．试说明 E 是△ABC 的自相似点；

（2）在△ABC 中，$\angle A<\angle B<\angle C$.

①如图③，利用尺规作出△ABC 的自相似点 P（写出作法并保留作图痕迹）；

②若△ABC 的内心 P 是该三角形的自相似点，求该三角形三个内角的度数.



28. （11 分）【问题情境】

已知矩形的面积为 a（a 为常数，$a>0$），当该矩形的长为多少时，它的周长最小？最小值是多少?

【数学模型】

设该矩形的长为 x，周长为 y，则 y 与 x 的函数关系式为 $y=2(x+\frac{a}{x})$（$x>0$）.

【探索研究】

（1）我们可以借鉴以前研究函数的经验，先探索函数 $y=x+\frac{1}{x}$（$x>0$）的图象和性质.

①填写下表，画出函数的图象；

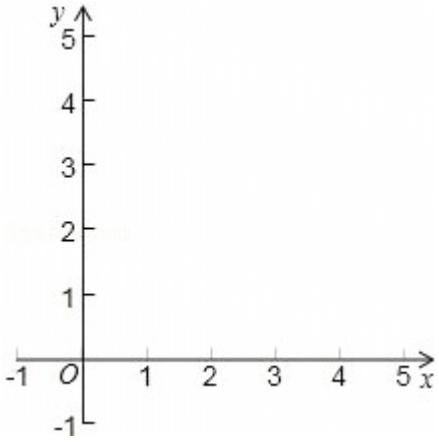
x	…	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	1	2	3	4	…
y	…								…

②观察图象，写出该函数两条不同类型的性质；

③在求二次函数 $y=ax^2+bx+c$（$a\neq0$）的最大（小）值时，除了通过观察图象，还可以通过配方得到. 请你通过配方求函数 $y=x+\frac{1}{x}$（$x>0$）的最小值.

【解决问题】

（2）用上述方法解决“问题情境”中的问题，直接写出答案.


y
5
4
3
2
1
-1
O
1
2
3
4
5
x
-1