

2014 年北京市中考数学试卷

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。

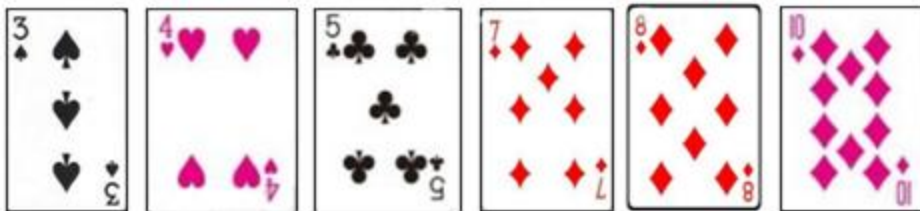
1. (4 分) (2014•北京) 2 的相反数是 ()

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

2. (4 分) (2014•北京) 据报道，某小区居民李先生改进用水设备，在十年内帮助他居住小区的居民累计节水 300 000 吨。将 300 000 用科学记数法表示应为 ()

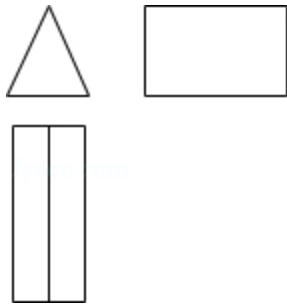
- A. 0.3×10^6 B. 3×10^5 C. 3×10^6 D. 30×10^4

3. (4 分) (2014•北京) 如图，有 6 张扑克牌，从中随机抽取一张，点数为偶数的概率是 ()



- A. $\frac{1}{6}$ B. $\frac{1}{4}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{2}$

4. (4 分) (2014•北京) 如图是几何体的三视图，该几何体是 ()



- A. 圆锥 B. 圆柱 C. 正三棱柱 D. 正三棱锥

5. (4 分) (2014•北京) 某篮球队 12 名队员的年龄如表：

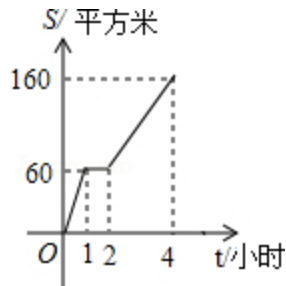
年龄 (岁)	18	19	20	21
人数	5	4	1	2

则这 12 名队员年龄的众数和平均数分别是 ()

- A. 18, 19 B. 19, 19 C. 18, 19.5 D. 19, 19.5

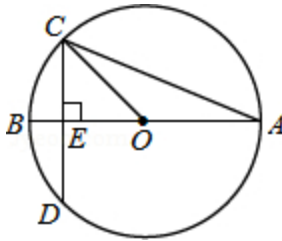
专注北京中考升学

6. (4分) (2014•北京) 园林队在某公园进行绿化, 中间休息了一段时间. 已知绿化面积 S (单位: 平方米) 与工作时间 t (单位: 小时) 的函数关系的图象如图, 则休息后园林队每小时绿化面积为 ()



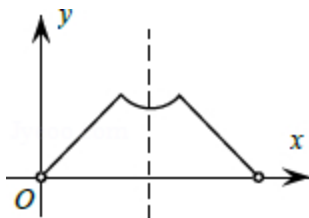
- A. 40 平方米 B. 50 平方米 C. 80 平方米 D. 100 平方米

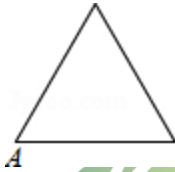
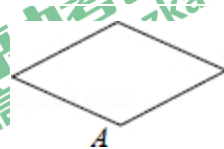
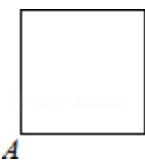
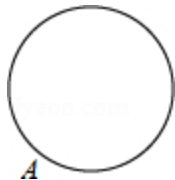
7. (4分) (2014•北京) 如图, 圆 O 的直径 AB 垂直于弦 CD , 垂足是 E , $\angle A=22.5^\circ$, $OC=4$, CD 的长为 ()



- A. $2\sqrt{2}$ B. 4 C. $4\sqrt{2}$ D. 8

8. (4分) (2014•北京) 已知点 A 为某封闭图形边界上一定点, 动点 P 从点 A 出发, 沿其边界顺时针匀速运动一周. 设点 P 运动的时间为 x , 线段 AP 的长为 y . 表示 y 与 x 的函数关系的图象大致如图, 则该封闭图形可能是 ()



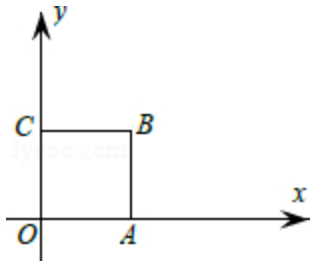
- A.  B.  C.  D. 

二、填空题 (本题共 16 分, 每小题 4 分)

9. (4分) (2014•北京) 分解因式: $ax^4 - 9ay^2 =$ _____.

10. (4分) (2014•北京) 在某一时刻, 测得一根高为 1.8m 的竹竿的影长为 3m, 同时测得一根旗杆的影长为 25m, 那么这根旗杆的高度为 _____ m.

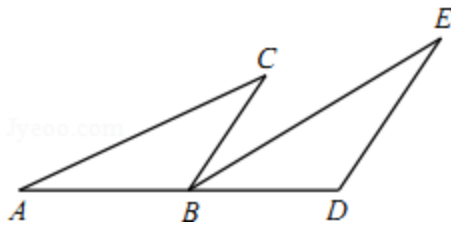
11. (4分) (2014•北京) 如图, 在平面直角坐标系 xOy 中, 正方形 $OABC$ 的边长为 2. 写出一个函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$), 使它的图象与正方形 $OABC$ 有公共点, 这个函数的表达式为_____.



12. (4分) (2014•北京) 在平面直角坐标系 xOy 中, 对于点 $P(x, y)$, 我们把点 $P(-y+1, x+1)$ 叫做点 P 的伴随点. 已知点 A_1 的伴随点为 A_2 , 点 A_2 的伴随点为 A_3 , 点 A_3 的伴随点为 A_4, \dots , 这样依次得到点 $A_1, A_2, A_3, \dots, A_n, \dots$. 若点 A_1 的坐标为 $(3, 1)$, 则点 A_3 的坐标为_____, 点 A_{2014} 的坐标为_____; 若点 A_1 的坐标为 (a, b) , 对于任意的正整数 n , 点 A_n 均在 x 轴上方, 则 a, b 应满足的条件为_____.

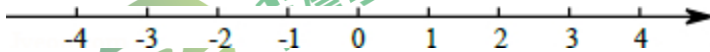
三、解答题 (本题共 30 分, 每小题 5 分)

13. (5分) (2014•北京) 如图, 点 B 在线段 AD 上, $BC \parallel DE$, $AB = ED$, $BC = DB$. 求证: $\triangle ABC \cong \triangle EDB$.



14. (5分) (2014•北京) 计算: $(6 - \pi)^0 + (-\frac{1}{5})^{-1} - 3\tan 30^\circ + |\sqrt{3}|$

15. (5分) (2014•北京) 解不等式 $\frac{1}{2}x - 1 \leq \frac{2}{3}x - \frac{1}{2}$, 并把它的解集在数轴上表示出来.



16. (5分) (2014•北京) 已知 $x - y = \sqrt{3}$, 求代数式 $(x+1)^2 - 2x + y(y - 2x)$ 的值.

17. (5分) (2014•北京) 已知关于 x 的方程 $mx^2 - (m+2)x + 2 = 0$ ($m \neq 0$).

- (1) 求证: 方程总有两个实数根;
- (2) 若方程的两个实数根都是整数, 求正整数 m 的值.

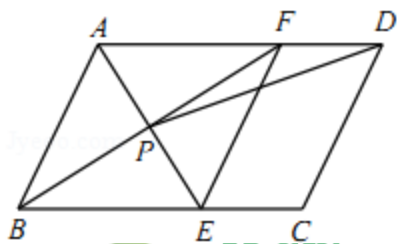
18. (5分)(2014•北京)列方程或方程组解应用题:

小马自驾私家车从A地到B地,驾驶原来的燃油汽车所需油费108元,驾驶新购买的纯电动车所需电费27元,已知每行驶1千米,原来的燃油汽车所需的油费比新购买的纯电动汽车所需的电费多0.54元,求新购买的纯电动汽车每行驶1千米所需的电费.

四、解答题(本题共20分,每小题5分)

19. (5分)(2014•北京)如图,在▱ABCD中,AE平分∠BAD,交BC于点E,BF平分∠ABC,交AD于点F,AE与BF交于点P,连接EF,PD.

- (1) 求证: 四边形ABEF是菱形;
- (2) 若 $AB=4$, $AD=6$, $\angle ABC=60^\circ$, 求 $\tan \angle ADP$ 的值.



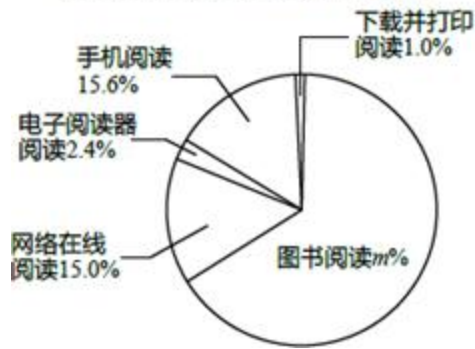
20. (5分)(2014•北京)根据某研究院公布的2009~2013年我国成年国民阅读调查报告的部分相关数据,绘制的统计图表如下:

年份	年人均阅读图书数量(本)
2009	3.88
2010	4.12
2011	4.35
2012	4.56
2013	4.78

根据以上信息解答下列问题:

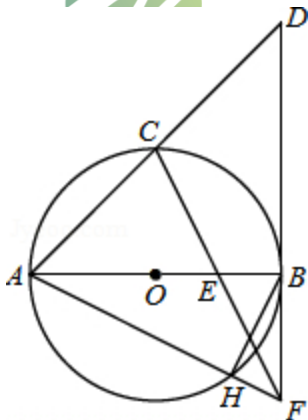
- (1) 直接写出扇形统计图中 m 的值;
- (2) 从2009到2013年,成年国民年人均阅读图书的数量每年增长的幅度近似相等,估算2014年成年国民年人均阅读图书的数量约为_____本;
- (3) 2013年某小区倾向图书阅读的成年国民有990人,若该小区2014年与2013年成年国民的人数基本持平,估算2014年该小区成年国民阅读图书的总数量约为_____本.

2013年成年国民
倾向的阅读方式人数分布统计图



21. (5分) (2014•北京) 如图, AB是 $\odot O$ 的直径, C是 \widehat{AB} 的中点, $\odot O$ 的切线BD交AC的延长线于点D, E是OB的中点, CE的延长线交切线BD于点F, AF交 $\odot O$ 于点H, 连接BH.

- (1) 求证: $AC=CD$;
- (2) 若 $OB=2$, 求BH的长.



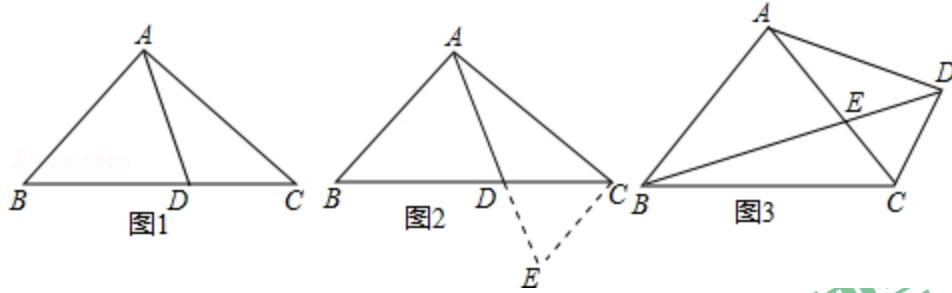
22. (5分) (2014•北京) 阅读下面材料: 小腾遇到这样一个问题: 如图1, 在 $\triangle ABC$ 中, 点D在线段BC上, $\angle BAD=75^\circ$, $\angle CAD=30^\circ$, $AD=2$, $BD=2DC$, 求AC的长.

小腾发现, 过点C作 $CE \parallel AB$, 交AD的延长线于点E, 通过构造 $\triangle ACE$, 经过推理和计算能够使问题得到解决 (如图2).

请回答: $\angle ACE$ 的度数为_____ , AC的长为_____ .

参考小腾思考问题的方法, 解决问题:

如图3, 在四边形ABCD中, $\angle BAC=90^\circ$, $\angle CAD=30^\circ$, $\angle ADC=75^\circ$, AC与BD交于点E, $AE=2$, $BE=2ED$, 求BC的长.

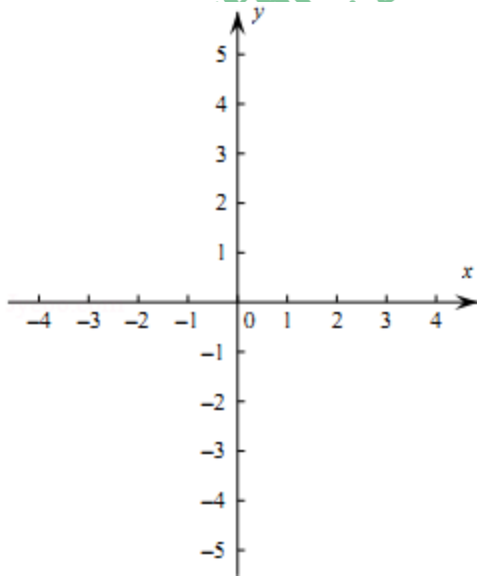


五、解答题（本题共 22 分，第 23 题 7 分，第 24 题 7 分，第 25 题 8 分）

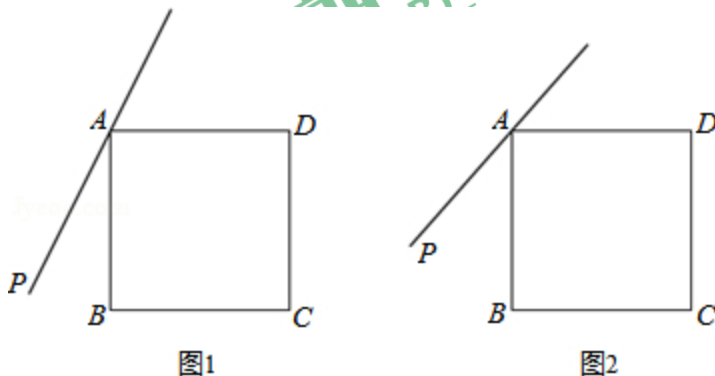
23. (7 分) (2014•北京) 在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=2x^2+mx+n$ 经过点 $A(0, -2)$, $B(3, 4)$.

(1) 求抛物线的表达式及对称轴；

(2) 设点 B 关于原点的对称点为 C ，点 D 是抛物线对称轴上一动点，记抛物线在 A, B 之间的部分为图象 G (包含 A, B 两点). 若直线 CD 与图象 G 有公共点，结合函数图象，求点 D 纵坐标 t 的取值范围.



24. (7 分) (2014•北京) 在正方形 $ABCD$ 外侧作直线 AP ，点 B 关于直线 AP 的对称点为 E ，连接 BE, DE ，其中 DE 交直线 AP 于点 F .

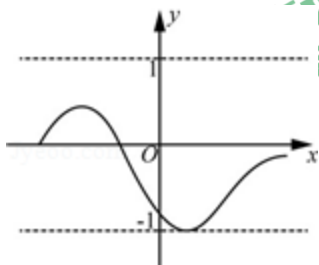


(1) 依题意补全图 1；

- (2) 若 $\angle PAB=20^\circ$, 求 $\angle ADF$ 的度数;
 (3) 如图 2, 若 $45^\circ < \angle PAB < 90^\circ$, 用等式表示线段 AB, FE, FD 之间的数量关系, 并证明.

25. (8 分) (2014•北京) 对某一个函数给出如下定义: 若存在实数 $M > 0$, 对于任意的函数值 y , 都满足 $-M < y \leq M$, 则称这个函数是有界函数, 在所有满足条件的 M 中, 其最小值称为这个函数的边界值. 例如, 如图中的函数是有界函数, 其边界值是 1.

- (1) 分别判断函数 $y = \frac{1}{x} (x > 0)$ 和 $y = x + 1 (-4 \leq x \leq 2)$ 是不是有界函数? 若有界函数, 求其边界值;
 (2) 若函数 $y = -x + 1 (a \leq x \leq b, b > a)$ 的边界值是 2, 且这个函数的最大值也是 2, 求 b 的取值范围;
 (3) 将函数 $y = x^2 (-1 \leq x \leq m, m \geq 0)$ 的图象向下平移 m 个单位, 得到的函数的边界值是 t , 当 m 在什么范围时, 满足 $\frac{3}{4} \leq t \leq 1$?



微信扫一扫, 关注北京中考微信

获得更多北京中考相关资讯

