

2015年北京门头沟区中考数学一模试卷

一、选择题（本题共30分，每小题3分）

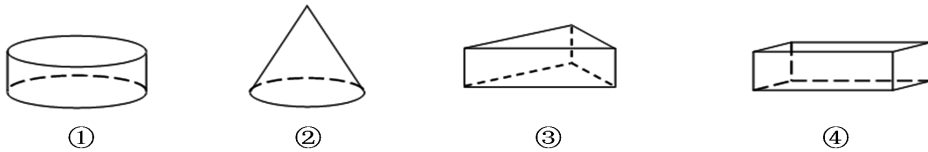
- 5的倒数是（ ）。
 

A. 5                      B.  $\frac{1}{5}$                       C. -5                      D.  $-\frac{1}{5}$
- 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13100000人，创历史新高。将数字13100000用科学记数法表示为（ ）。
 

A.  $13.1 \times 10^6$               B.  $1.31 \times 10^7$               C.  $1.31 \times 10^8$               D.  $0.131 \times 10^8$
- 在五张完全相同的卡片上，分别写有数字0，-1，-2，1，3，现从中随机抽取一张，抽到写有负数的卡片的概率是（ ）。
 

A.  $\frac{1}{5}$                       B.  $\frac{4}{5}$                       C.  $\frac{3}{5}$                       D.  $\frac{2}{5}$
- 在下面四个几何体中，俯视图是三角形的是（ ）。
 

A. ①                      B. ②                      C. ③                      D. ④

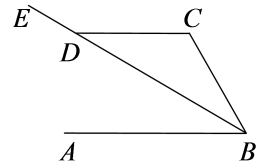


- 已知反比例函数的表达式为  $y = \frac{k-1}{x}$ ，它的图象在各自象限内具有  $y$  随  $x$  增大而减小的特点，那么  $k$  的取值范围是（ ）。
 

A.  $k > 1$                       B.  $k < 1$                       C.  $k > 0$                       D.  $k < 0$

- 如图，直线  $AB \parallel CD$ ， $BE$  平分  $\angle ABC$ ，交  $CD$  于  $D$ ， $\angle CDB = 30^\circ$ ，那么  $\angle C$  的度数为（ ）。
 

A.  $120^\circ$                       B.  $130^\circ$                       C.  $100^\circ$                       D.  $150^\circ$



- 小明同学在社会实践活动中调查了20户家庭六月份的用水量，具体数据如下表所示：

月用水量（吨）	3	4	5	7	8	9	10
户数	4	2	3	6	3	1	1

那么这20户家庭六月份用水量的众数和中位数分别是（ ）。

- A. 5, 7                      B. 7, 7                      C. 7, 8                      D. 3, 7

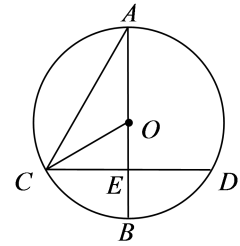
8. 如图,  $\odot O$  的直径  $AB$  与弦  $CD$  (不是直径) 交于点  $E$ , 且  $CE = DE$ ,  $\angle A = 30^\circ$ ,  $OC = 4$ , 那么  $CD$  的长为 ( ).

A.  $2\sqrt{3}$

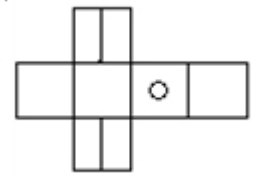
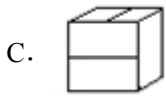
B. 4

C.  $4\sqrt{3}$

D. 8



9. 如图是某一正方体的展开图, 那么该正方体是 ( ).



10. 如图1, 一个电子蜘蛛从点  $A$  出发匀速爬行, 它先沿线段  $AB$  爬到点  $B$ , 再沿半圆经过点  $M$  爬到点  $C$ . 如果准备在  $M$ 、 $N$ 、 $P$ 、 $Q$  四点中选定一点安装一台记录仪, 记录电子蜘蛛爬行的全过程. 设电子蜘蛛爬行的时间为  $x$ , 电子蜘蛛与记录仪之间的距离为  $y$ , 表示  $y$  与  $x$  函数关系的图象如图2所示, 那么记录仪可能位于图1中的 ( ).

A. 点  $M$

B. 点  $N$

C. 点  $P$

D. 点  $Q$

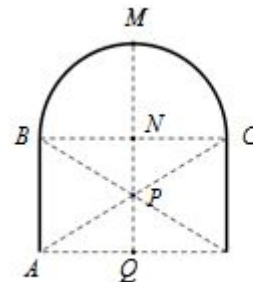


图1

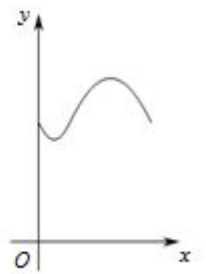


图2

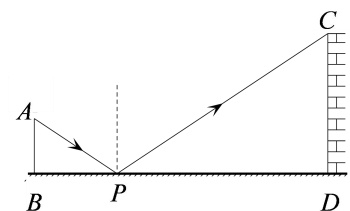
二、填空题 (本题共 18 分, 每小题 3 分)

11. 5 的算术平方根是\_\_\_\_\_.

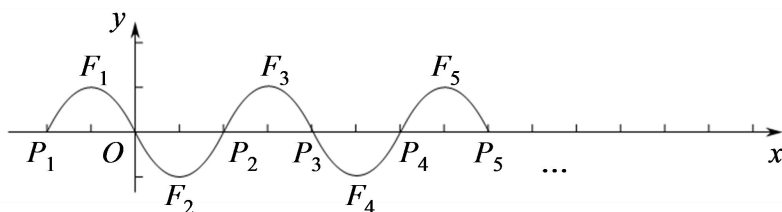
12. 当分式  $\frac{x-2}{x+1}$  的值为 0 时,  $x$  的值为\_\_\_\_\_.

13. 分解因式:  $ax^2 - 10ax + 25a =$ \_\_\_\_\_.

14. 如图是小明设计的用激光笔测量城墙高度的示意图, 在点  $P$  处水平放置一面平面镜, 光线从点  $A$  出发经平面镜反射后刚好射到城墙  $CD$  的顶端  $C$  处, 已知  $AB \perp BD$ ,  $CD \perp BD$ ,  $AB = 1.2$  米,  $BP = 1.8$  米,  $PD = 12$  米, 那么该城墙高度  $CD =$ \_\_\_\_\_米.

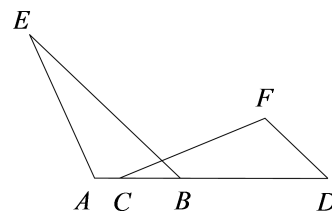


15. 学习了三角形的有关内容后，张老师请同学们交流这样一个问题：“已知一个等腰三角形的周长是12，其中一条边长为3，求另两条边的长”。同学们经过片刻思考和交流后，小明同学举手讲：“另两条边长为3、6或4.5、4.5”，你认为小明回答是否正确：\_\_\_\_\_，理由是\_\_\_\_\_。
16. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，二次函数  $y = -x^2 - 2x$  图象位于  $x$  轴上方的部分记作  $F_1$ ，与  $x$  轴交于点  $P_1$  和  $O$ ； $F_2$  与  $F_1$  关于点  $O$  对称，与  $x$  轴另一个交点为  $P_2$ ； $F_3$  与  $F_2$  关于点  $P_2$  对称，与  $x$  轴另一个交点为  $P_3$ ；……这样依次得到  $F_1, F_2, F_3, \dots, F_n$ ，则其中  $F_1$  的顶点坐标为\_\_\_\_\_， $F_8$  的顶点坐标为\_\_\_\_\_， $F_n$  的顶点坐标为\_\_\_\_\_（ $n$  为正整数，用含  $n$  的代数式表示）。



三、解答题（本题共 30 分，每小题 5 分）

17. 如图，点  $A, B, C, D$  在同一条直线上， $BE \parallel DF$ ， $\angle A = \angle F$ ， $AB = FD$ 。求证： $AE = FC$ 。



18. 计算： $(1 - \sqrt{2})^0 + |-\sqrt{3}| - 2\cos 30^\circ + (\frac{1}{4})^{-1}$ 。

19. 解不等式组  $\begin{cases} x + 3 > 2x \\ x \geq \frac{x + 2}{3} \end{cases}$ 。

20. 已知  $x^2 - 2x - 7 = 0$ ，求  $(x-2)^2 + (x-3)(x+3)$  的值.

21. 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + 2x + k - 2 = 0$  有两个不相等的实数根.

(1) 求  $k$  的取值范围;

(2) 当  $k$  为正整数，且该方程的根都是整数时，求  $k$  的值.

22. 列方程或方程组解应用题:

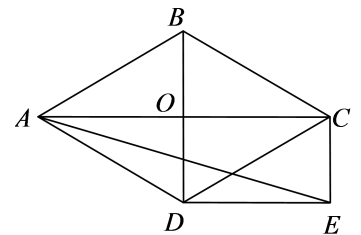
北京快速公交4号线开通后，为响应“绿色出行”的号召，家住门头沟的李明上班由自驾车改为乘公交. 已知李明家距上班地点18千米，他乘公交平均每小时行驶的路程比他自驾车平均每小时行驶的路程的2倍还多9千米，他从家出发到达上班地点，乘公交所用时间是自驾车所用时间的 $\frac{3}{7}$ ，问李明自驾车上班平均每小时行驶多少千米？

#### 四、解答题（本题共20分，每小题5分）

23. 如图，菱形  $ABCD$  的对角线  $AC$  和  $BD$  交于点  $O$ ，分别过点  $C$ 、 $D$  作  $CE \parallel BD$ ， $DE \parallel AC$ ， $CE$  和  $DE$  交于点  $E$ .

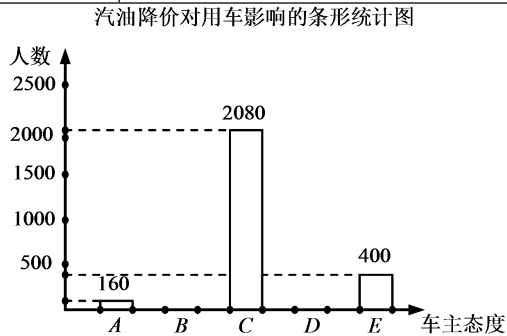
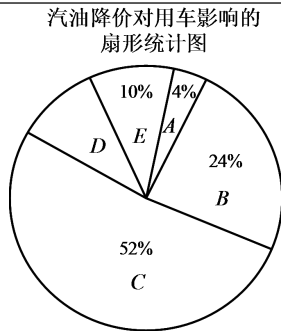
(1) 求证：四边形  $ODEC$  是矩形;

(2) 当  $\angle ADB = 60^\circ$ ， $AD = 2\sqrt{3}$  时，求  $\tan \angle EAD$  的值.



24. 2014年1月10日，国内成品油价格迎来了首次降低，某调查员就“汽油降价对用车的影响”这一问题向有机动机的私家车主进行了问卷调查，并制作了统计图表的一部分如下：

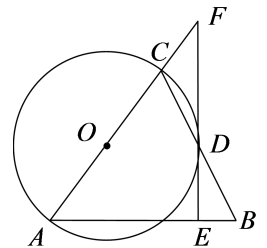
车主的态度	百分比
A. 没有影响	4%
B. 影响不大	$p$
C. 有影响	52%
D. 影响很大	$m$
E. 不关心这个问题	10%



- (1) 结合上述统计图表可得： $p = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $m = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- (2) 根据以上信息，补全条形统计图；
- (3) 2014年1月末，某市有机动机的私家车主约200 000人，根据上述信息，请你估计一下持有“影响不大”这种态度的车主约有多少人？

25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $AB = AC$ 以 $AC$ 为直径作 $\odot O$ 交 $BC$ 于点 $D$ ，过点 $D$ 作 $\odot O$ 的切线 $EF$ ，交 $AB$ 和 $AC$ 的延长线于 $E$ 、 $F$ 。

- (1) 求证： $FE \perp AB$ ；
- (2) 当 $AE = 6$ ， $\sin \angle CFD = \frac{3}{5}$ 时，求 $EB$ 的长。



26. 阅读下面材料：

小明遇到这样一个问题：如图1，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle A = 60^\circ$ ， $CD$  平分  $\angle ACB$ ，试判断  $BC$  和  $AC$ 、 $AD$  之间的数量关系。

小明发现，利用轴对称做一个变化，在  $BC$  上截取  $CA' = CA$ ，连接  $DA'$ ，得到一对全等的三角形，从而将问题解决（如图2）。

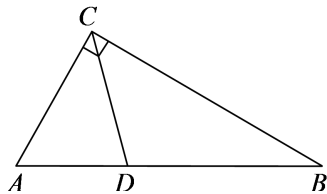


图1

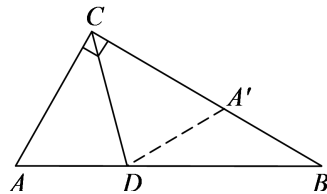


图2

请回答：（1）在图2中，小明得到的全等三角形是  $\triangle$  \_\_\_\_\_  $\cong$   $\triangle$  \_\_\_\_\_；

（2） $BC$  和  $AC$ 、 $AD$  之间的数量关系是\_\_\_\_\_。

参考小明思考问题的方法，解决问题：

如图3，在四边形  $ABCD$  中， $AC$  平分  $\angle BAD$ ， $BC = CD = 10$ ， $AC = 17$ ， $AD = 9$ 。求  $AB$  的长。

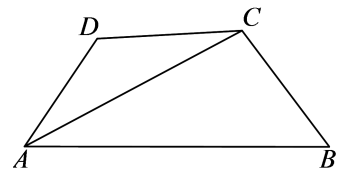


图3

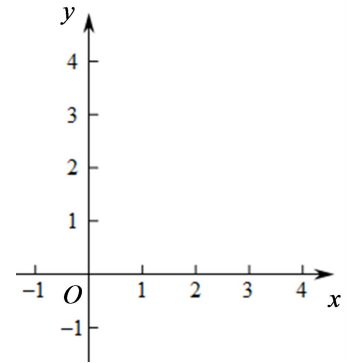
五、解答题（本题共 22 分，第 27 题 7 分，第 28 题 7 分，第 29 题 8 分）

27. 已知：关于  $x$  的一元二次方程  $-x^2 + (m+1)x + (m+2) = 0$  ( $m > 0$ ).

(1) 求证：该方程有两个不相等的实数根；

(2) 当抛物线  $y = -x^2 + (m+1)x + (m+2)$  经过点  $(3, 0)$ ，求该抛物线的表达式；

(3) 在 (2) 的条件下，记抛物线  $y = -x^2 + (m+1)x + (m+2)$  在第一象限之间的部分为图象  $G$ ，如果直线  $y = k(x+1) + 4$  与图象  $G$  有公共点，请结合函数的图象，求直线  $y = k(x+1) + 4$  与  $y$  轴交点的纵坐标  $t$  的取值范围.



28. 在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle ACB = 90^\circ$ ,  $D$  是  $AB$  的中点,  $DE \perp BC$  于  $E$ , 连接  $CD$ .

(1) 如图1, 如果  $\angle A = 30^\circ$ , 那么  $DE$  与  $CE$  之间的数量关系是\_\_\_\_\_.

(2) 如图2, 在(1)的条件下,  $P$  是线段  $CB$  上一点, 连接  $DP$ , 将线段  $DP$  绕点  $D$  逆时针旋转  $60^\circ$ , 得到线段  $DF$ , 连接  $BF$ , 请猜想  $DE$ 、 $BF$ 、 $BP$  三者之间的数量关系, 并证明你的结论.

(3) 如图3, 如果  $\angle A = \alpha$  ( $0^\circ < \alpha < 90^\circ$ ),  $P$  是射线  $CB$  上一动点 (不与  $B$ 、 $C$  重合), 连接  $DP$ , 将线段  $DP$  绕点  $D$  逆时针旋转  $2\alpha$ , 得到线段  $DF$ , 连接  $BF$ , 请直接写出  $DE$ 、 $BF$ 、 $BP$  三者之间的数量关系 (不需证明).

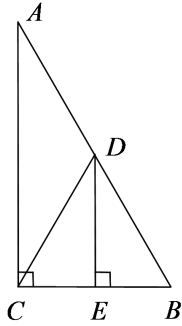


图1

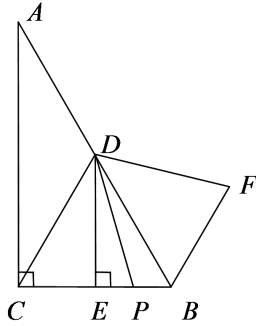


图2

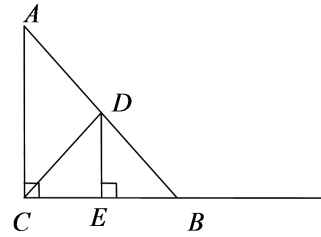
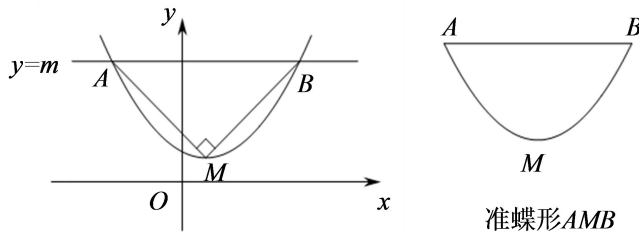


图3



29. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a > 0$ ) 的顶点为  $M$ ，直线  $y = m$  与  $x$  轴平行，且与抛物线交于点  $A$  和点  $B$ ，如果  $\triangle AMB$  为等腰直角三角形，我们把抛物线上  $A$ 、 $B$  两点之间部分与线段  $AB$  围成的图形称为该抛物线的准蝶形，顶点  $M$  称为碟顶，线段  $AB$  的长称为碟宽。



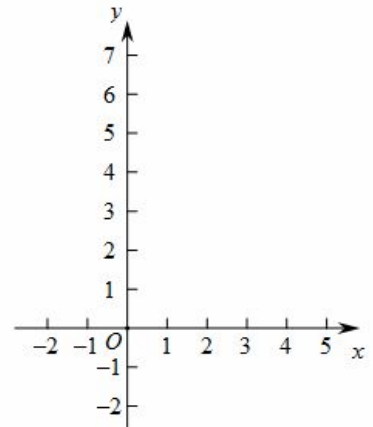
(1) 抛物线  $y = \frac{1}{2}x^2$  的碟宽为\_\_\_\_\_，抛物线  $y = ax^2$  ( $a > 0$ ) 的碟宽为\_\_\_\_\_。

(2) 如果抛物线  $y = a(x-1)^2 - 6a$  ( $a > 0$ ) 的碟宽为 6，那么  $a =$ \_\_\_\_\_。

(3) 将抛物线  $y_n = a_n x^2 + b_n x + c_n$  ( $a_n > 0$ ) 的准蝶形记为  $F_n$  ( $n = 1, 2, 3, \dots$ )，我们定义  $F_1, F_2, \dots, F_n$  为相似准蝶形，相应的碟宽之比即为相似比。如果  $F_n$  与  $F_{n-1}$  的相似比为  $\frac{1}{2}$ ，且  $F_n$  的碟顶是  $F_{n-1}$  的碟宽的中点，现在将 (2) 中求得的抛物线记为  $y_1$ ，其对应的准蝶形记为  $F_1$ 。

①求抛物线  $y_2$  的表达式；

②请判断  $F_1, F_2, \dots, F_n$  的碟宽的右端点是否在同一条直线上？如果是，直接写出该直线的表达式；如果不是，说明理由。



## 2015年北京门头沟区中考数学一模试卷答案

### 一、选择题（本题共 32 分，每小题 4 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	D	B	D	C	A	A	B	C	B	C

### 二、填空题（本题共 16 分，每小题 4 分）

题号	11	12	13	14	15	16		
答案	$\sqrt{5}$	2	$a(x-5)^2$	8	不正确，两边之和大于第三边	$(-1, 1)$	$(13, -1)$	$[2n-3, (-1)^{n+1}]$

### 三、解答题（本题共 30 分，每小题 5 分）

17. 证明：∵  $BE \parallel DF$ ，

$$\therefore \angle ABE = \angle D.$$

在  $\triangle ABE$  和  $\triangle FDC$  中，

$$\begin{cases} \angle ABE = \angle D \\ AB = FD \\ \angle A = \angle F \end{cases}$$

$$\therefore \triangle ABE \cong \triangle FDC.$$

$$\therefore AE = FC.$$

18. 解：原式  $= 1 + \sqrt{3} - 2 \times \frac{\sqrt{3}}{2} + 4 = 5.$

19. 解：
$$\begin{cases} x+3 > 2x & \text{①} \\ x \geq \frac{x+2}{3} & \text{②} \end{cases},$$

解不等式①，得  $x < 3$ ，

解不等式②，得  $x \geq 1$ 。

∴ 不等式组的解集为  $1 \leq x < 3$ 。

20. 解：原式  $= x^2 - 4x + 4 + x^2 - 9 = 2x^2 - 4x - 5.$

$$\therefore x^2 - 2x = 7,$$

$$\therefore \text{原式} = 2(x^2 - 2x) - 5 = 9.$$

21. 解：(1) ∵ 原方程有两个不相等的实数根，

$$\therefore \Delta > 0,$$

即  $2^2 - 4(k-2) > 0$ ,

$\therefore k < 3$ .

(2)  $\because k$  为正整数,

$\therefore k = 1, k = 2$ .

当  $k = 1$  时,  $\Delta = 8$ , 此时原方程的根是无理数,

$\therefore k = 1$  不合题意, 舍去.

当  $k = 2$  时, 原方程为  $x^2 + 2x = 0$ , 解得  $x_1 = 0, x_2 = -2$ .

$\therefore k = 2$ .

22. 解: 设李明自驾车上班平均每小时行使  $x$  千米.

依题意, 得  $\frac{18}{2x+9} = \frac{3}{7} \times \frac{18}{x}$ ,

解得  $x = 27$ .

经检验,  $x = 27$  是原方程的解, 且符合题意.

答: 李明自驾车上班平均每小时行使 27 千米.

#### 四、解答题 (本题共 20 分, 每小题 5 分)

23. (1) 证明:  $\because CE \parallel BD, DE \parallel AC$ ,

$\therefore$  四边形  $ODEC$  是平行四边形.

又  $\because$  菱形  $ABCD$ ,

$\therefore AC \perp BD$ ,

$\therefore \angle DOC = 90^\circ$ .

$\therefore$  四边形  $ODCE$  是矩形.

(2) 如图, 过点  $E$  作  $EF \perp AD$ , 交  $AD$  的延长线于  $F$ ,

$\because AC \perp BD, \angle ADB = 60^\circ, AD = 2\sqrt{3}$ ,

$\therefore OD = \sqrt{3}, AO = OC = 3$ .

$\because$  四边形  $ODEC$  是矩形,

$\therefore DE = OC = 3, \angle ODE = 90^\circ$ .

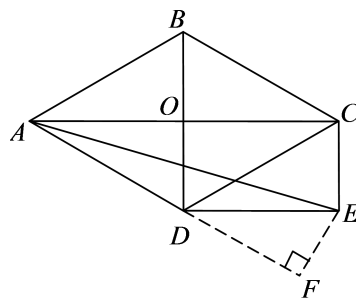
又  $\because \angle ADO + \angle ODE + \angle EDF = 180^\circ$ ,

$\therefore \angle EDF = 30^\circ, \angle EDF = 30^\circ$ .

在  $\text{Rt}\triangle DEF$  中,  $\angle F = 90^\circ, \angle EDF = 30^\circ$ ,

$\therefore EF = \frac{1}{2}DE = \frac{3}{2}$ .

$\therefore DF = \frac{3}{2}\sqrt{3}$ .



在  $\text{Rt}\triangle AFE$  中,  $\angle DFE = 90^\circ$ ,

$$\therefore \tan \angle EAD = \frac{EF}{AF} = \frac{EF}{AD + DF} = \frac{\frac{3}{2}}{2\sqrt{3} + \frac{3}{2}\sqrt{3}} = \frac{\sqrt{3}}{7}.$$

24. 解: (1)  $p = 4\%$ ,  $m = 10\%$ .

(2) 补全条形统计图.

(3) 48 000 人.

25. (1) 证明: 连接  $OD$  (如图).

$$\because OC = OD,$$

$$\therefore \angle OCD = \angle ODC.$$

$$\because AB = AC,$$

$$\therefore \angle ACB = \angle B.$$

$$\therefore \angle ODC = \angle B.$$

$$\therefore OD \parallel AB.$$

$$\therefore \angle ODF = \angle AEF.$$

$$\because EF \text{ 与 } \odot O \text{ 相切},$$

$$\therefore OD \perp EF,$$

$$\therefore \angle ODF = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle AEF = \angle ODF = 90^\circ.$$

$$\therefore EF \perp AB.$$

(2) 解: 由 (1) 知:  $OD \parallel AB$ ,  $OD \perp EF$ ,

在  $\text{Rt}\triangle AEF$  中,  $\sin \angle CFD = \frac{AE}{AF} = \frac{3}{5}$ ,  $AE = 6$ ,

$$\therefore AF = 10.$$

$$\because OD \parallel AB,$$

$$\therefore \triangle ODF \sim \triangle AEF.$$

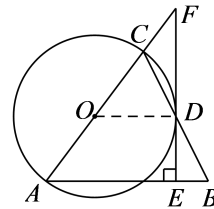
$$\therefore \frac{OF}{AF} = \frac{OD}{AE}.$$

$$\therefore \frac{10 - r}{10} = \frac{r}{6}.$$

$$\text{解得 } r = \frac{15}{4}.$$

$$\therefore AB = AC = 2r = \frac{15}{2}.$$

$$\therefore EB = AB - AE = \frac{15}{2} - 6 = \frac{3}{2}.$$



26. 解: 阅读材料.

$$(1) \triangle ADC \cong \triangle A'DC.$$

$$(2) BC = AC + AD.$$

解决问题:

如图, 在  $AB$  上截取  $AE = AD$ , 连接  $CE$ ,

$\because AC$  平分  $\angle BAD$ ,

$$\therefore \angle DAC = \angle EAC.$$

又  $\because AC = AC$ ,

$$\therefore \triangle ADC \cong \triangle AEC.$$

$$\therefore AE = AD = 9, CE = CD = 10 = BC.$$

过点  $C$  作  $CF \perp AB$  于点  $F$ .

$$\therefore EF = BF.$$

设  $EF = BF = x$ .

在  $\text{Rt}\triangle CFB$  中,  $\angle CFB = 90^\circ$ , 由勾股定理得  $CF^2 = CB^2 - BF^2 = 10^2 - x^2$ .

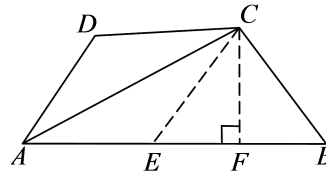
在  $\text{Rt}\triangle CFA$  中,  $\angle CFA = 90^\circ$ , 由勾股定理得  $CF^2 = AC^2 - AF^2 = 17^2 - (9 + x)^2$ .

$$\therefore 10^2 - x^2 = 17^2 - (9 + x)^2,$$

解得  $x = 6$ .

$$\therefore AB = AE + EF + FB = 9 + 6 + 6 = 21.$$

$\therefore AB$  的长为 21.



### 五、解答题 (本题共 22 分, 第 27 题 7 分, 第 28 题 7 分, 第 29 题 8 分)

27. (1) 证明:  $\because \Delta = (m+1)^2 - 4 \times (-1) \times (m+2) = (m+3)^2$ ,

$$\because m > 0,$$

$$\therefore (m+3)^2 > 0,$$

即  $\Delta > 0$ ,

$\therefore$  原方程有两个不相等的实数根.

(2) 解:  $\because$  抛物线  $y = -x^2 + (m+1)x + (m+2)$  经过点  $(3, 0)$ ,

$$\therefore -3^2 + 3(m+1) + (m+2) = 0,$$

$$\therefore m = 1.$$

$$\therefore y = -x^2 + 2x + 3.$$

(3) 解:  $\because y = -x^2 + 2x + 3 = -(x-1)^2 + 4$ ,

$\therefore$  该抛物线的顶点为  $(1, 4)$ .

$\therefore$  当直线  $y = k(x+1) + 4$  经过顶点  $(1, 4)$  时,

$$\therefore 4 = k(1+1) + 4,$$

$$\therefore k = 0,$$

- $\therefore y = 4$ .  
 $\therefore$  此时直线  $y = k(x+1) + 4$  与  $y$  轴交点的纵坐标为 4.  
 $\therefore y = -x^2 + 2x + 3$ ,  
 $\therefore$  当  $x = 0$  时,  $y = 3$ ,  
 $\therefore$  该抛物线与  $y$  轴的交点为  $(0, 3)$ .  
 $\therefore$  此时直线  $y = k(x+1) + 4$  与  $y$  轴交点的纵坐标为 3.  
 $\therefore 3 < t \leq 4$ .

28. 解: (1)  $DE = \sqrt{3}EC$ .

(2)  $DE$ 、 $BF$ 、 $BP$  三者之间的数量关系是  $BF + BP = \frac{2\sqrt{3}}{3}DE$ .

理由如下:

- $\therefore \angle ACB = 90^\circ$ ,  $D$  是  $AB$  的中点,  $\angle A = 30^\circ$ ,  
 $\therefore DC = DB$ ,  $\angle CDB = 60^\circ$ .  
 $\therefore$  线段  $DP$  绕点  $D$  逆时针旋转  $60^\circ$  得到线段  $DF$ ,  
 $\therefore \angle PDF = 60^\circ$ ,  $DP = DF$ .

又  $\therefore \angle CDB = 60^\circ$ ,

- $\therefore \angle CDB - \angle PDB = \angle PDF - \angle PDB$ ,  
 $\therefore \angle CDP = \angle BDF$ .  
 $\therefore \triangle DCP \cong \triangle DBF$ .

$\therefore CP = BF$ .

而  $CP = BC - BP$ ,

$\therefore BF + BP = BC$ ,

在  $\text{Rt}\triangle CDE$  中,  $\angle DEC = 90^\circ$ ,

$\therefore \tan \angle DCE = \frac{DE}{CE}$ ,

$\therefore CE = \frac{\sqrt{3}}{3}DE$ ,

$\therefore BC = 2CE = \frac{2\sqrt{3}}{3}DE$ ,

$\therefore BF + BP = \frac{2\sqrt{3}}{3}DE$ .

(3)  $BF + BP = 2DE \tan \alpha$ ,  $BF - BP = 2DE \tan \alpha$ .

29. 解: (1)  $4$ ,  $\frac{2}{a}$ .

(2)  $\frac{1}{3}$ .

(3) ①  $\therefore F_1$  的碟宽 :  $F_2$  的碟宽 = 2 : 1,

$$\therefore \frac{2}{a_1} = \frac{2}{a_2} = \frac{2}{1}.$$

$$\therefore a_1 = \frac{1}{3},$$

$$\therefore a_2 = \frac{2}{3}.$$

又 $\because$ 由题意得  $F_2$  的碟顶坐标为  $(1, 1)$ ,

$$\therefore y_2 = \frac{2}{3}(x-1)^2 + 1,$$

②  $F_1, F_2, \dots, F_n$  的碟宽的右端点在一条直线上其解析式为  $y = -x + 5$ .

## 2015年北京门头沟区中考数学一模试卷部分解析

### 一、选择题

1. 【答案】D

【解析】-5的倒数是 $-\frac{1}{5}$ . 故选：D.

2. 【答案】B

【解析】13100000用科学记数法表示为 $1.31 \times 10^7$ . 故选：B.

3. 【答案】D

【解析】根据概率公式，抽到负数卡片的概率为 $\frac{2}{5}$ . 故选：D.

4. 【答案】C

【解析】根据三视图判断得到俯视图是三角形的只有③. 故选：C.

5. 【答案】A

【解析】∵反比例函数它的图象在各自象限内具有 $y$ 随 $x$ 增大而减小，

$$\therefore k - 1 > 0,$$

$$\therefore k > 1. \text{ 故选：A.}$$

6. 【答案】A

【解析】∵ $AB \parallel CD$ ,

$$\therefore \angle ABD = \angle CDB = 30^\circ.$$

∵ $BE$ 平分 $\angle ABC$ ,

$$\therefore \angle CBD = \angle ABD = 30^\circ.$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - \angle CDB - \angle CBD = 180^\circ - 30^\circ - 30^\circ = 120^\circ. \text{ 故选 A.}$$

7. 【答案】B

【解析】根据众数和中位数的概念知这组数据中用水量的众数和中位数都是7. 故选：B.

8. 【答案】C

【解析】∵ $CE = DE$ ,  $AB$ 是 $\odot O$ 直径,

$$\therefore AB \perp CD.$$

$$\therefore OA = OC \text{ 且 } \angle A = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle COE = 60^\circ.$$

$$\therefore OC = 4,$$



$$\therefore CE = OC \cdot \sin 60^\circ = 4 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 2\sqrt{3}.$$

$$\therefore CD = 2CE = 4\sqrt{3}. \text{ 故选: C.}$$

9. 【答案】B

【解析】根据正方体展开图规律可知第二个选项正确. 故选: B.

10. 【答案】C

【解析】根据观察可知只有在  $P$  点安装记录仪, 蜘蛛的爬行过程才符合图象. 故选: C.

## 二、填空题

11. 【答案】 $\sqrt{5}$

【解析】5 的算术平方根为  $\sqrt{5}$ . 故答案为:  $\sqrt{5}$ .

12. 【答案】2

【解析】 $x-2=0$  时分式的值为 0, 可得  $x=2$ . 故答案为: 2.

13. 【答案】 $a(x-5)^2$

【解析】 $ax^2 - 10ax + 25a = a(x^2 - 10x + 25) = a(x-5)^2$ . 故答案为:  $a(x-5)^2$ .

14. 【答案】8

【解析】由题意可得  $\triangle ABP \sim \triangle CDP$ , 因此  $\frac{AB}{CD} = \frac{BP}{DP}$ , 得  $\frac{1.2}{CD} = \frac{1.8}{12}$ , 所以  $CD=8$ . 故答案为: 8.

15. 【答案】不正确, 根据两边之和大于第三边知另两条边为 3、6 不成立

【解析】小明回答的不正确, 根据两边之和大于第三边可知另两条边为 3、6 不成立. 故答案为: 不正确, 根据两边之和大于第三边知另两条边为 3、6 不成立.

16. 【答案】 $(-1, 1)$ ,  $(13, -1)$ ,  $[2n-3, (-1)^{n+1}]$

【解析】 $\because y = -x^2 - 2x = -(x^2 + 2x + 1) + 1 = -(x+1)^2 + 1$ ,

$$\therefore F_1(-1, 1).$$

$$\because -x^2 - 2x = 0,$$

$$\therefore x_1 = 0, \quad x_2 = -2.$$

$$\therefore P_1O = 2.$$

由题意可得  $OP_n = 2(n-1)$ ,

$$\therefore F_n [2n-3, (-1)^{n+1}]. \text{ 故答案为: } (-1, 1), (13, -1), [2n-3, (-1)^{n+1}].$$