

## 2018-2019 年度河西区结课考数学试卷

一. 选择题 (3×12=36)

1. 计算  $(-3)^2$  的结果等于

- A. 9                      B. -9                      C. 8                      D. -8

2.  $\cos 60^\circ$  的值等于

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

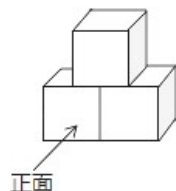
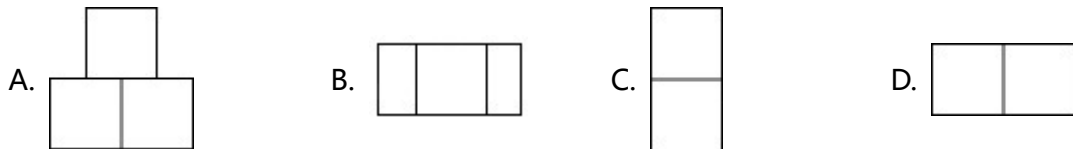
3. 甲骨文是我国的一种古代文字，是汉字的早期形式，下列甲骨文中，不能看做是轴对称图形的是



4. 过度包装既浪费资源又污染环境,据测算,如果全国每年减少 10% 的过度包装纸用量,那么可减排二氧化碳 3120000 吨,把数 3120000 用科学记数法表示为

- A.  $3.12 \times 10^5$       B.  $3.12 \times 10^6$       C.  $31.2 \times 10^5$       D.  $0.312 \times 10^7$

5. 如图是由三个相同的小正方体制成的几何体，则这几何体的左视图是



6. 估计 $\sqrt{31}$ 的值在

- A. 3 到 4 之间      B. 4 到 5 之间      C. 5 到 6 之间      D. 3 到 4 之间或-4 到-3 之间

7. 计算  $\frac{2x}{5x-3} \div \frac{3}{25x^2-9} \cdot \frac{x}{5x+3}$  的结果为

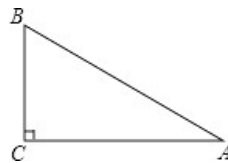
- A.  $\frac{2x^2}{3}$       B.  $\frac{(5x+3)^2}{3}$       C.  $\frac{2x}{5x-3}$       D.  $\frac{2x}{15x-9}$

8. 方程组  $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x-3y=10 \end{cases}$  的解是

- A.  $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$       B.  $\begin{cases} x=10 \\ y=-\frac{18}{5} \end{cases}$       C.  $\begin{cases} x=\frac{13}{2} \\ y=-\frac{5}{2} \end{cases}$       D.  $\begin{cases} x=\frac{22}{5} \\ y=-\frac{2}{5} \end{cases}$

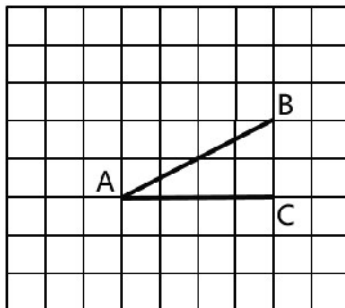
9. 如图,  $\text{Rt}\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $BC=10$ ,  $\angle A=30^\circ$ , 则  $AC$  的长度为

- A. 8                      B. 12                      C.  $10\sqrt{2}$                       D.  $10\sqrt{3}$



10. 若点 A ( $x_1$ , -6), B ( $x_2$ , -2), C ( $x_3$ , 2) 在反比例函数  $y = -\frac{4}{x}$  的图象上, 则  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  的大小关系是

- A.  $x_1 < x_2 < x_3$       B.  $x_3 < x_1 < x_2$       C.  $x_2 < x_3 < x_1$       D.  $x_2 < x_1 < x_3$



### 三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 66 分)

19. (本小题 8 分)

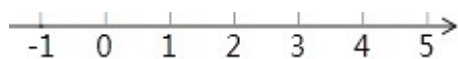
解不等式组 
$$\begin{cases} x - 3 < 2 \\ 6x \leq x + 5 \end{cases}$$

请结合题意填空, 完成本题的解答、

(I) 解不等式①, 得 \_\_\_\_\_

(II) 解不等式②, 得 \_\_\_\_\_

(III) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来:



(IV) 原不等式组的解集为 \_\_\_\_\_

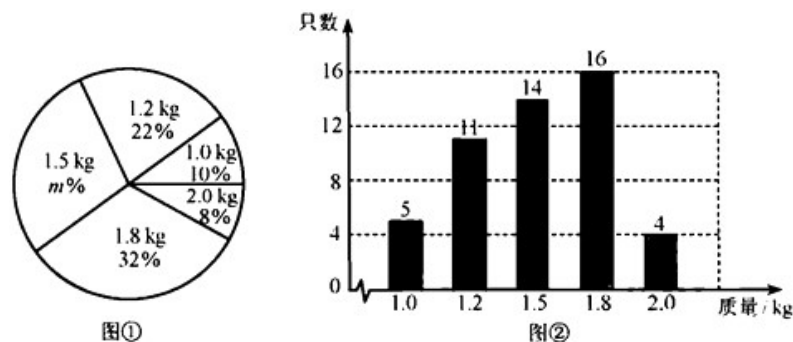
20. (本小题 8 分)

某养鸡场有 5000 只鸡准备对外出售, 从中随机抽取了一部分鸡, 根据它们的质量(单位: kg), 绘制出如下的旋计图①和图②。请根据相关信息, 解答下列问题;

(I) 图①中  $m$  的值为

(II) 求统计的这组数据的平均数、众数和中位数;

(III) 根据样本数据, 估计这 5000 只鸡中, 质量为 1.0kg 的约有多少只?

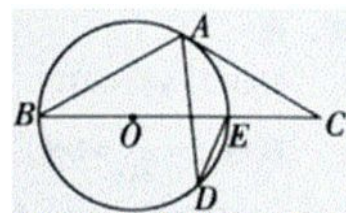


21. (本小题 10 分)

如图, BE 是  $\odot O$  的直径, 点 A 和点 D 是  $\odot O$  上的两点, 过点 A 作  $\odot O$  的切线交 BE 延长线于点 C

(I) 若  $\angle ADE = 25^\circ$ , 求  $\angle C$  的度数

(II) 若  $AB = AC$ , 求  $\angle D$  的度数.



## 22. (本小题 10 分)

解放桥是天津市的标志性建筑之一，是一座全钢结构的部分可开启的桥梁，

(I) 如图①，已知解放桥可开启部分的桥面的跨度  $AB$  等于  $47\text{m}$ ，从  $AB$  的中点  $C$  处开启，则  $AC$  开启至  $A'C'$  的位置时， $A'C'$  的长为

(II) 如图②，某校数学兴趣小组要测量解放桥的全长  $PQ$ ，在观景平台  $M$  处测得  $\angle PMQ = 54^\circ$ ，沿河岸  $MQ$  前行，在观景平台  $N$  处测得  $\angle PNQ = 73^\circ$ 。已知  $PQ \perp MQ$ ， $MN = 40\text{m}$ ，求解放桥的全长  $PQ$  ( $\tan 54^\circ \approx 1.4$ ， $\tan 73^\circ \approx 3.3$ ，结果保留整数)



## 23. (本小题 10 分)

某品牌笔记本电脑的售价是  $5000$  元/台。最近，该商家对此型号笔记本电脑举行促销活动，有两种优惠方案。方案一：每台按售价的九折销售，方案二：若购买不超过  $5$  台，每台按售价销售；若超过  $5$  台，超过的部分每台按售价的八折销售。

设公司一次性购买此型号笔记本电脑  $x$  台、

(I) 根据题意，填写下表：

购买台数	3	10	20	...
方案一的总费用(元)	13500	45000	90000	...
方案二的总费用(元)	15000			...

(II) 设选择方案一的费用为  $y_1$  元，选择方案二的费用为  $y_2$  元，分别写出  $y_1$ ， $y_2$  关于  $x$  的函数关系式；

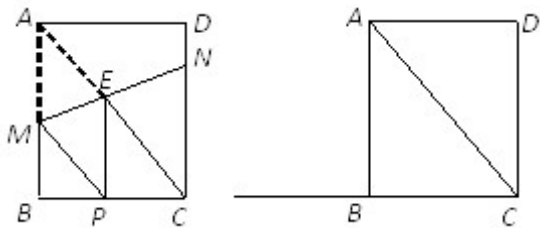
(III) 当  $x > 15$  时，该公司采用哪种方案购买更合算？并说明理由

24. (本小题 10 分)

已知：矩形  $ABCD$  中， $AB=4$ ， $BC=3$ ，点  $M$ 、 $N$  分别在边  $AB$ 、 $CD$  上，直线  $MN$  交矩形对角线  $AC$  于点  $E$ ，将  $\triangle AME$  沿直线  $MN$  翻折，点  $A$  落在点  $P$  处，且点  $P$  在射线  $CB$  上

(I) 如图①，当  $EP \perp BC$  时，①求证  $CE=CN$ ；②求  $CN$  的长；

(II) 请写出线段  $CP$  的长的取值范围，及当  $CP$  的长最大时  $MN$  的长。



25. (本小题 10 分)

在平面直角坐标系中，已知抛物线  $y = -x^2 + 3x + m$ ，其中  $m$  为常数

- (I) 当抛物线经过点  $(3, 5)$  时，求该抛物线的解析式。
- (II) 当抛物线与直线  $y = x + 3m$  只有一个交点时，求该抛物线的解析式。
- (III) 当  $0 \leq x \leq 4$  时，试通过  $m$  的取值范围讨论抛物线与直线  $y = x + 2$  的公共点的个数的情况



# 河西区 2018—2019 学年度第二学期九年级结课质量调查 数学参考答案及评分标准

一、选择题（本大题共 12 小题，每小题 3 分，共 36 分）

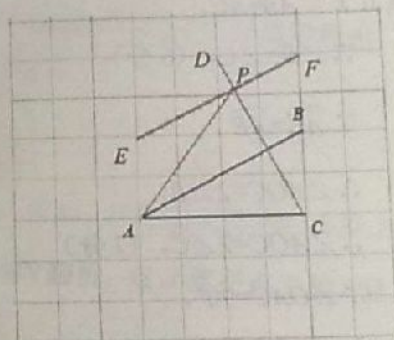
- (1) A      (2) D      (3) A      (4) B      (5) C      (6) C  
(7) A      (8) D      (9) D      (10) B      (11) D      (12) B

二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

- (13)  $4a^6$       (14)  $17-12\sqrt{2}$       (15)  $\frac{1}{3}$       (16)  $y=3x$

- (17)  $\sqrt{3}-1$       (18) (I)  $2\sqrt{5}$ , (II) 如图，取格点  $D, E, F$ ，连接  $CD, EF$ ，交

于点  $P$ ；连接  $AP$ ，则点  $P$  即为所求。



三、解答题（本大题共 7 小题，共 66 分）

(19) (本小题 8 分)

解：(I)  $x < 5$  (2 分)

(II)  $x \leq 1$  (4 分)

(III) 略 (6 分)

(IV)  $x \leq 1$ . (8 分)

(20) (本小题 8 分)

解：解：(I) 28. (1 分)

(II) 观察条形统计图，

$$\therefore \bar{x} = \frac{1.0 \times 5 + 1.2 \times 11 + 1.5 \times 14 + 1.8 \times 16 + 2.0 \times 4}{5 + 11 + 14 + 16 + 4} = 1.52, \quad (2 \text{ 分})$$

$\therefore$  这组数据的平均数是 1.52. (3 分)

$\therefore$  在这组数据中，1.8 出现了 16 次，出现的次数最多，

$\therefore$  这组数据的众数为 1.8. (5 分)

$\therefore$  将这组数据按从小到大的顺序排列，其中处于中间的两个数都是 1.5，

$$\text{有 } \frac{1.5 + 1.5}{2} = 1.5,$$

$\therefore$  这组数据的中位数为 1.5. (7 分)

- (III)  $\because$  在所抽取的样本中, 质量为 1.0 kg 的数量占 10%,  
 $\therefore$  由样本数据, 估计这 5000 只鸡中, 质量为 1.0 kg 的数量约占 10%.  
 有  $5000 \times 10\% = 500$ ,  
 $\therefore$  这 5000 只鸡中, 质量为 1.0 kg 的约有 500 只. (8 分)

(21) (本小题 10 分)

解: (I) 连接  $OA$ , (1 分)

$\because AC$  是  $\odot O$  的切线,  $OA$  是  $\odot O$  的半径,

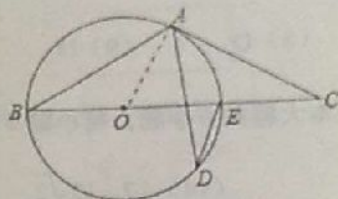
$\therefore OA \perp AC$ , (3 分)

$\therefore \angle OAC = 90^\circ$ ,

$\because \widehat{AE} = \widehat{AE}$ ,  $\angle ADE = 25^\circ$ ,

$\therefore \angle AOE = 2\angle ADE = 50^\circ$ , (4 分)

$\therefore \angle C = 90^\circ - \angle AOE = 90^\circ - 50^\circ = 40^\circ$ . (5 分)



(II)  $\because AB = AC$ ,

$\therefore \angle B = \angle C$ , (6 分)

$\because \widehat{AE} = \widehat{AE}$ ,

$\therefore \angle AOC = 2\angle B$ ,

$\therefore \angle AOC = 2\angle C$ , (7 分)

$\because \angle OAC = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle AOC + \angle C = 90^\circ$ , (8 分)

$\therefore 3\angle C = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle C = 30^\circ$ , (9 分)

$\therefore \angle B = 30^\circ$ ,

$\therefore \angle D = 30^\circ$ . (10 分)

(22) (本小题 10 分)

解: (I) 23.5. (1 分)

(II) 如图, 根据题意,  $\angle PMQ = 54^\circ$ ,  $\angle PNQ = 73^\circ$ ,  $\angle PQM = 90^\circ$ ,  $MN = 4$

$\because$  在  $\text{Rt}\triangle MPQ$  中,  $\tan \angle PMQ = \frac{PQ}{MQ}$ ,

$\therefore PQ = MQ \cdot \tan 54^\circ$ . (3 分)



∵ 在  $\text{Rt}\triangle NPQ$  中,  $\tan \angle PNQ = \frac{PQ}{NQ}$ ,

$$\therefore PQ = NQ \cdot \tan 73^\circ. \quad (5 \text{ 分})$$

$$\therefore MQ \cdot \tan 54^\circ = NQ \cdot \tan 73^\circ.$$

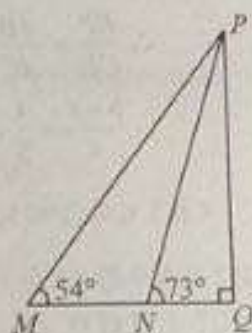
$$\text{又 } MQ = MN + NQ,$$

$$\therefore (40 + NQ) \tan 54^\circ = NQ \cdot \tan 73^\circ. \quad (7 \text{ 分})$$

$$\text{即 } NQ = \frac{40 \tan 54^\circ}{\tan 73^\circ - \tan 54^\circ}.$$

$$\therefore PQ = NQ \cdot \tan 73^\circ = \frac{40 \tan 54^\circ \cdot \tan 73^\circ}{\tan 73^\circ - \tan 54^\circ} \approx \frac{40 \times 1.4 \times 3.3}{3.3 - 1.4} \approx 97. \quad (9 \text{ 分})$$

答: 解放桥的全长  $PQ$  约为 97 m. (10 分)



(23) (本小题 10 分)

解: (I) 45000, 85000, (2 分)

$$(II) y_1 = 4500x, (x \geq 0). \quad (3 \text{ 分})$$

$$\text{当 } 0 \leq x \leq 5 \text{ 时, } y_2 = 5000x; \quad (5 \text{ 分})$$

$$\text{当 } x > 5 \text{ 时, } y_2 = 5000 \times 5 + 0.8(x - 5) \times 5000, \text{ 即 } y_2 = 5000 + 4000x. \quad (7 \text{ 分})$$

$$(III) y_1 - y_2 = 4500x - 4000x - 5000 = 500x - 5000, \text{ 记 } y = 500x - 5000,$$

当  $x = 15$  时,  $y > 0$ , 由  $500 > 0$ , 有  $y$  随  $x$  的增大而增大.

故当  $x > 15$  时,  $y > 0$ .

∴  $y_1 > y_2$ . 故应选择方案二节省费用.

答: 当  $x > 15$  时, 该公司采用应选择方案二购买更合算. (10 分)

(24) (本小题 10 分)

解: (I) ① ∵  $\triangle AME$  沿直线  $MN$  翻折, 点  $A$  落在点  $P$  处

$$\therefore \triangle AME \cong \triangle PME, \therefore \angle AEM = \angle PEM, AE = PE. \quad (1 \text{ 分})$$

$$\because ABCD \text{ 是矩形}, \therefore AB \perp BC.$$

$$\therefore EP \perp BC, \therefore AB \parallel EP.$$

$$\therefore \angle AME = \angle PEM, \therefore \angle AEM = \angle AME, \quad (2 \text{ 分}) \therefore AM = AE.$$

$$\because ABCD \text{ 是矩形}, \therefore AB \parallel CD$$

$$\therefore \frac{AM}{CN} = \frac{AE}{CE}$$

$$\therefore CN = CE. \quad (4 \text{ 分})$$

② 设  $CN = CE = x$ .

$$\because ABCD \text{ 是矩形}, AB = 4, BC = 3$$

$$\therefore AC = 5, \quad (5 \text{ 分}) PE = AE = 5 - x.$$

$$\because EP \perp BC,$$

$$\therefore \frac{EP}{CE} = \frac{AB}{AC} = \frac{4}{5},$$

$$\therefore \frac{5-x}{x} = \frac{4}{5}, \quad (7 \text{ 分}) \quad \therefore x = \frac{25}{9}, \text{ 即 } CN = \frac{25}{9}; \quad (8 \text{ 分})$$

$$(II) \quad 0 \leq CP \leq 5, \text{ 当 } CP \text{ 最大时 } MN = \frac{3\sqrt{5}}{2}. \quad (10 \text{ 分})$$

(25) (本小题 10 分)

解: (I)  $\because$  过点  $(3, 5)$ ,

$$\therefore -9 + 9 + m = 5,$$

$$\therefore m = 5.$$

$\therefore$  抛物线的解析式为  $y = -x^2 + 3x + 5$ . (2 分)

(II)  $\because$  抛物线与直线  $y = x + 3m$  只有一个交点

$$\therefore \text{由 } \begin{cases} y = -x^2 + 3x + m \\ y = x + 3m \end{cases} \text{ 可得 } x^2 - 2x + 2m = 0,$$

$$\text{由 } \Delta = 0, \text{ 可得 } m = \frac{1}{2},$$

$\therefore$  抛物线的解析式为  $y = -x^2 + 3x + \frac{1}{2}$ . (4 分)

$$(III) \quad \text{由 } \begin{cases} y = -x^2 + 3x + m \\ y = x + 2 \end{cases} \text{ 可得 } x^2 - 2x + 2 - m = 0,$$

由  $\Delta = 0$ , 可得  $m = 1$ , 此时有一个公共点;

在直线  $y = x + 2$  上, 当  $x = 0$  时,  $y = 2$ ; 当  $x = 4$  时,  $y = 6$ ;

将  $(0, 2)$  代入抛物线  $y = -x^2 + 3x + m$ , 得  $m = 2$ ;

将  $(4, 6)$  代入抛物线  $y = -x^2 + 3x + m$ , 得  $m = 10$ ;

①当  $m < 1$  时, 没有公共点;

②当  $1 < m \leq 2$  时, 有两个公共点;

③当  $2 < m \leq 10$  时, 有一个公共点;

④当  $m > 10$  时, 没有公共点.





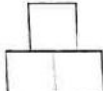
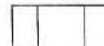


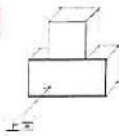
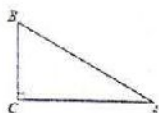
$\therefore$  综上, 当  $m < 1$  或  $m > 10$  时, 没有公共点;

当  $1 < m \leq 2$  时, 有两个公共点;

当  $2 < m \leq 10$  或  $m = 1$  时, 有一个公共点. (10 分)

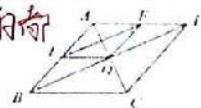


一、选择题 (3×12=36)

- 计算  $(-3)^2$  的结果等于 **★ 整数同则运算 注意符号**  
A. 9 B. -9 C. 8 D. -8
- $\cos 60^\circ$  的值等于 **★ 特殊锐角三角函数值 不建议背 画直角三角形更好**  
A.  $\sqrt{3}$  B.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$  C.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$  D.  $\frac{1}{2}$
- 甲骨文是我国的一种古代文字，是汉字的早期形式，下列甲骨文中，不能看做是轴对称图形的是 **★ 对称问题 注意审题**  
A.  B.  C.  D. 
- 过度包装既浪费资源又污染环境，据测算，如果全国每年减少 10% 的过度包装纸用量，那么可减排二氧化碳 3120000 吨，把数 3120000 用科学记数法表示为 **★ 科学记数法 注意书写形式**  
A.  $3.12 \times 10^5$  B.  $3.12 \times 10^6$  C.  $31.2 \times 10^5$  D.  $0.312 \times 10^7$
- 如图是由三个相同的小正方体组成的几何体，则这几何体的左视图是 **★ 三视图 注意题目要求**  
A.  B.  C.  D.   

- 估计  $\sqrt{31}$  的值在 **★ 无理数估值 注意做题方法**  
A. 3 到 4 之间 B. 4 到 5 之间 C. 5 到 6 之间 D. 3 到 4 之间或 -4 到 -3 之间
- 计算  $\frac{2x}{5x-3} + \frac{3}{25x^2-9} \cdot \frac{x}{5x+3}$  的结果为 **★ 分式计算 除法先变成乘法再计算**  
A.  $\frac{2x^2}{3}$  B.  $\frac{(5x+3)^2}{3}$  C.  $\frac{2x}{5x-3}$  D.  $\frac{2x}{15x-9}$
- 方程组  $\begin{cases} x+y=4 \\ 2x-3y=10 \end{cases}$  的解是 **★ 二元一次方程组求解 其实把解带入可能更快**  
A.  $\begin{cases} x=3 \\ y=1 \end{cases}$  B.  $\begin{cases} x=10 \\ y=-\frac{18}{5} \end{cases}$  C.  $\begin{cases} x=\frac{13}{2} \\ y=-\frac{5}{2} \end{cases}$  D.  $\begin{cases} x=\frac{22}{5} \\ y=-\frac{2}{5} \end{cases}$
- 如图，Rt△ABC 中， $\angle C=90^\circ$ ， $BC=10$ ， $\angle A=30^\circ$ ，则 AC 的长度为 **★ 解特殊直角三角形 注意对边的对应比**  
A. 8 B. 12 C.  $10\sqrt{2}$  D.  $10\sqrt{3}$   

- 若点 A ( $x_1$ , -6)，B ( $x_2$ , -2)，C ( $x_3$ , 2) 在反比例函数  $y = -\frac{4}{x}$  的图象上，则  $x_1$ ， $x_2$ ， $x_3$  的大小关系是 **★ 反比例函数的增减性 建议画图(草图即可)解决问题**  
A.  $x_1 < x_2 < x_3$  B.  $x_3 < x_1 < x_2$  C.  $x_2 < x_3 < x_1$  D.  $x_2 < x_1 < x_3$

11. 如图, AC、BD 是菱形 ABCD 的对角线, E、F 分别是边 AB、AD 的中点, 连接 EF, EO, FO, 则下列结论错误的是

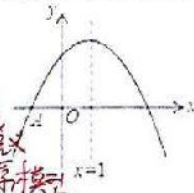
- 是 **☆☆ 四边形 + 中位线** 结论不难看出 最好把正确的向证明一遍
- A.  $EF=DO$  B.  $EF \perp AO$  C. 四边形 EOFA 是菱形 D. 四边形 EBOF 是菱形



12. 如图, 抛物线  $y=ax^2+bx+c$  与 x 轴交于点 A  $(-1, 0)$ , 顶点坐标  $(1, n)$  且开口向下, 则下列结论: ① 抛物线经过点  $(3, 0)$ ; ②  $3a+b < 0$ ; ③ 关于 x 的方程  $ax^2+bx+c-1=n$  有两个不相等的实数根; ④ 对于任意实数 m,  $a+b \leq am^2+bm$  总成立. 其中结论正确的个数为

- A. 1 个 B. 2 个 C. 3 个 D. 4 个

①  $\checkmark$  **☆☆ 二次函数的对称性** ③  $\times$  **☆☆ 此题迷惑性较强, 需理解式子意义**  
 ②  $\checkmark$  **☆☆ 利用对称轴即可解决** ④  $\times$  **☆☆ 此题为中心对称模型, 需恢复不等式原样**



三. 填空题  $(3 \times 6 = 18)$

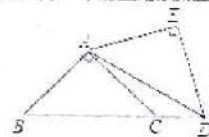
13. 计算  $(-2a^3)^2$  的结果等于 **☆☆ 整式乘除**

14. 计算  $(2\sqrt{2}-3)^2$  的结果等于 **☆☆ 乘法公式**

15. 甲盒装有 3 个乒乓球, 分别标号为 1, 2, 3; 乙盒装有 2 个乒乓球, 分别标号为 1, 2. 现分别从每个盒中随机地取出 1 个球, 则取出的两球标号之和为 4 的概率为 **☆☆ 概率**

16. 将直线  $y=3x+1$  向下平移 1 个单位长度, 平移后直线的解析式为 **☆☆ 函数平移**

17. 把两个同样大小的含  $45^\circ$  角的三角尺按如图所示的方式放置, 其中一个三角尺的锐角顶点与另一个的直角顶点重合于点 A. 且另三个锐角顶点 B, C, D 在同一直线上. 若  $AB=\sqrt{2}$ , 则  $CD=$  **☆☆☆☆ 几何小综合 常规套路 常规解法 老没做 出来没意方法总结**

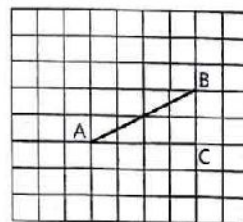


18. 如图, 在每个小正方形的边长为 1 的网格中, 点 A, B, C 均在格点上.

- (I) AB 的长度等于 **☆☆ 勾股定理**  
 (II) 请在图中找到一个点 P, 使得 AB 是  $\angle PAC$  的角平分线

请在如图所示的网格中, 用无刻度的直尺, 画出点 P, 并简要说明点 P 的位置是如何找到的 (不要求证明)

**☆☆☆☆ 格点做图**



三、解答题 (本大题共 7 小题, 共 66 分)

19. (本小题 8 分)

解不等式组  $\begin{cases} x-3 < 2 \\ 6x \leq x+5 \end{cases}$

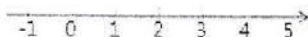
★ 解不等式组 一般都是整数解。  
注意解集的表示方法

请结合题意填空, 完成本题的解答。

(I) 解不等式①, 得 \_\_\_\_\_

(II) 解不等式②, 得 \_\_\_\_\_

(III) 把不等式①和②的解集在数轴上表示出来:



(IV) 原不等式组的解集为 \_\_\_\_\_

20. (本小题 8 分)

某养鸡场有 5000 只鸡准备对外出售, 从中随机抽取了一部分鸡, 根据它们的质量(单位: kg), 绘制出如下的统计图①

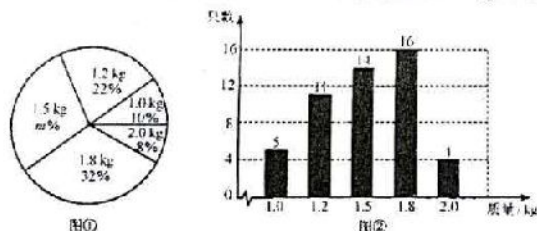
和图②。请根据相关信息, 解答下列问题:

★ 统计问题 注意统计要有数据无单位名称。  
计算问题要有答案

(I) 图①中  $m$  的值为 \_\_\_\_\_

(II) 求统计的这组数据的平均数、众数和中位数;

(III) 根据样本数据, 估计这 5000 只鸡中, 质量为 1.0 kg 的约有多少只?



21. (本小题 10 分)

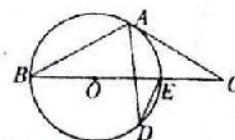
如图,  $BE$  是  $\odot O$  的直径, 点  $A$  和点  $D$  是  $\odot O$  上的两点, 过点  $A$  作  $\odot O$  的切线交  $BE$  延长线于点  $C$

(I) 若  $\angle ADE = 25^\circ$ , 求  $\angle C$  的度数

(II) 若  $AB = AC$ , 求  $\angle D$  的度数.

正★★ 切线性质 + 圆周角定理, 属常规操作

西★★★. 三角形 + 切线 + 圆周角定理, 依旧常规操作  
解法但不难想明白



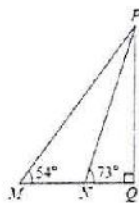
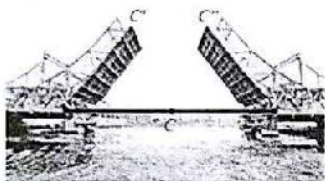


22. (本小题 10 分) ★★★

解放桥是天津市的标志性建筑之一，是一座全钢结构的部分可开启的桥梁。

(I) 如图①，已知解放桥可开启部分的桥面的跨度  $AB$  等于  $47\text{m}$ ，从  $AB$  的中点  $C$  处开启，则  $AC$  开启至  $A'C$  的位置时， $A'C$  的长为

(II) 如图②，某校数学兴趣小组要测量解放桥的全长  $PQ$ ，在观景平台  $M$  处测得  $\angle PMQ = 54^\circ$ ，沿河岸  $MQ$  前行，在观景平台  $N$  处测得  $\angle PNQ = 73^\circ$ 。已知  $PQ \perp MQ$ ， $MN = 40\text{m}$ ，求解放桥的全长  $PQ$  ( $\tan 54^\circ \approx 1.4$ ， $\tan 73^\circ \approx 3.3$ ，结果保留整数)



典型解直角三角形问题，  
注意模型的归纳总结  
更要注意计算的准确性。

23. (本小题 10 分)

某品牌笔记本电脑的售价是  $5000$  元/台。最近，该商家对此型号笔记本电脑举行促销活动，有两种优惠方案。方案一：每台按售价的九折销售；方案二：若购买不超过  $5$  台，每台按售价销售；若超过  $5$  台，超过的部分每台按售价的八折销售。

设公司一次性购买此型号笔记本电脑  $x$  台。

(I) 根据题意，填写下表：★

购买台数	3	10	20	...
方案一的总费用(元)	13500	45000	90000	...
方案二的总费用(元)	15000			...

(II) 设选择方案一的费用为  $y_1$  元，选择方案二的费用为  $y_2$  元，分别写出  $y_1$ ， $y_2$  关于  $x$  的函数关系式；★★

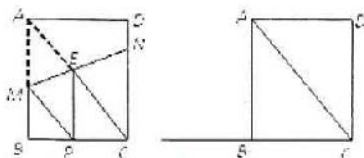
(III) 当  $x > 15$  时，该公司采用哪种方案购买更合算？并说明理由 ★★★

老师解决实际问题，注意自变量的取值范围。  
方案比较时，注意过程的书写，分情况写明结果。  
最后，实际问题别忘了写答语。

24. (本小题 10 分) ★★★★

已知：矩形  $ABCD$  中， $AB=4$ ， $BC=3$ ，点  $M$ 、 $N$  分别在边  $AB$ 、 $CD$  上，直线  $MN$  交矩形对角线  $AC$  于点  $E$ ，将  $\triangle AME$  沿直线  $MN$  翻折，点  $A$  落在点  $P$  处，且点  $P$  在射线  $CB$  上

- (I) 如图①，当  $EP \perp BC$  时，①求证  $CE=CN$ ；②求  $CN$  的长；  
(II) 请写出线段  $CP$  的长的取值范围，及当  $CP$  的长最大时  $MN$  的长。



翻折问题，前面的难度就不小，难点除了对图形模型的掌握外，更多的是图形的想象力，不确定翻折后对图形的影响，尚可做出，所以不要勉强。

25. (本小题 10 分) ★★★★★

在平面直角坐标系中, 已知抛物线  $y = -x^2 + 3x + m$ , 其中  $m$  为常数

- (I) 当抛物线经过点  $(3, 5)$  时, 求该抛物线的解析式.
- (II) 当抛物线与直线  $y = x + 3m$  只有一个交点时, 求该抛物线的解析式.
- (III) 当  $0 \leq x \leq 4$  时, 试通过  $m$  的取值范围讨论抛物线与直线  $y = x + 2$  的公共点的个数的情况

本题综合问题, 更多的是分类讨论的考查.

一次函数与二次函数交点的个数, 可以转化为方程的根的个数.

注意  $x$  的取值范围, 画草图会有帮助.