

## 2011 年安徽省初中学业水平考试

### 数 学

(试题卷)

注意事项:

1. 你拿到的试卷满分为 150 分, 考试时间为 120 分钟.
2. 本试卷包括“试题卷”和“答题卷”两部分.“试题卷”共 4 页, “答题卷”共 6 页.
3. 请务必在“答题卷”上答题, 在“试题卷”上答题是无效的.
4. 考试结束后, 请将“试题卷”和“答题卷”一并交回.

#### 一、选择题 (本题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

1.  $-2, 0, 2, -3$  这四个数中最大的是 ( )

- A.  $-1$     B.  $0$     C.  $1$     D.  $2$

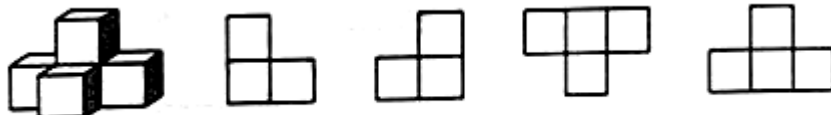
【答案】A

2. 安徽省 2010 年末森林面积为 3804.2 千公顷, 用科学记数法表示 3804.2 千正确的是 ( )

- A.  $3804.2 \times 10^3$     B.  $380.42 \times 10^4$     C.  $3.842 \times 10^6$     D.  $3.8042 \times 10^5$

【答案】C

3. 下图是五个相同的小正方体搭成的几何体, 其左视图是 ( )



第 3 题图

【答案】A

4. 设  $a = \sqrt{19} - 1$ ,  $a$  在两个相邻整数之间, 则这两个整数是 ( )

- A. 1 和 2    B. 2 和 3    C. 3 和 4    D. 4 和 5

【答案】C

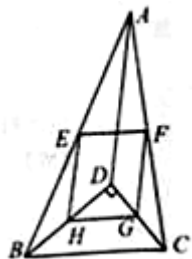
5. 从下五边形的五个顶点中, 任取四个顶点连成四边形, 对于事件  $M$ , “这个四边形是等腰梯形”. 下列推断正确的是 ( )

- A. 事件  $M$  是不可能事件    B. 事件  $M$  是必然事件  
C. 事件  $M$  发生的概率为  $\frac{1}{5}$     D. 事件  $M$  发生的概率为  $\frac{2}{5}$

【答案】B

6.如图,  $D$  是  $\triangle ABC$  内一点,  $BD \perp CD$ ,  $AD=6$ ,  $BD=4$ ,  $CD=3$ ,  $E$ 、 $F$ 、 $G$ 、 $H$  分别是  $AB$ 、 $AC$ 、 $CD$ 、 $BD$  的中点, 则四边形  $EFGH$  的周长是 ( )

- A.7      B.9      C.10      D. 11

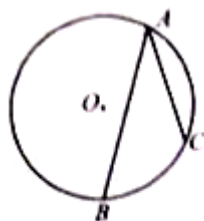


第 6 题图

【答案】D

7. 如图,  $\odot$  半径是 1,  $A$ 、 $B$ 、 $C$  是圆周上的三点,  $\angle BAC = 36^\circ$ , 则劣弧  $BC$  的长是 ( )

- A.  $\frac{1}{5}\pi$       B.  $\frac{2}{5}\pi$       C.  $\frac{3}{5}\pi$       D.  $\frac{4}{5}\pi$



第 7 题图

【答案】B

8.一元二次方程  $x(x-2)=2-x$  的根是 ( )

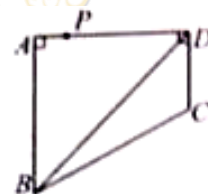
- A. -1      B. 2      C. 1 和 2      D. -1 和 2

【答案】D

9.如图, 四边形  $ABCD$  中,  $\angle BAD = \angle ADC = 90^\circ$ ,  $AB=AD=2\sqrt{2}$ ,  $CD=\sqrt{2}$ , 点  $P$  在四边形  $ABCD$  上, 若  $P$  到  $BD$  的距离为  $\frac{3}{2}$ , 则点  $P$  的个数为 ( )

- A.1      B.2      C.3      D.4

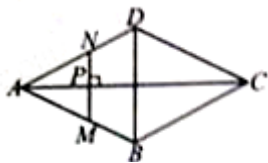
【答案】B



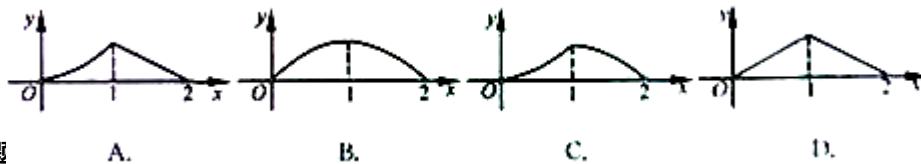
第 9 题图

10.如图所示,  $P$  是菱形  $ABCD$  的对角线  $AC$  上一动点, 过  $P$  垂直于  $AC$  的直线交菱形  $ABCD$  的边于  $M$ 、 $N$  两

点, 设  $AC=2$ ,  $BD=1$ ,  $AP=x$ , 则  $\triangle AMN$  的面积为  $y$ , 则  $y$  关于  $x$  的函数图象的大致形状是 ( )



第 10 题图



【答案】C

二、填空题 (本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

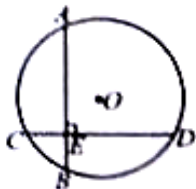
11. 因式分解:  $a^2b + 2ab + b =$  \_\_\_\_\_.

【答案】 $b(a+1)^2$

12. 根据里氏震级的定义, 地震所释放的相对能量  $E$  与地震级数  $n$  的关系为:  $E=10^n$ , 那么 9 级地震所释放的相对能量是 7 级地震所释放的相对能量的倍数是 \_\_\_\_\_.

【答案】100

13. 如图,  $\odot O$  的两条弦  $AB$ 、 $CD$  互相垂直, 垂足为  $E$ , 且  $AB=CD$ , 已知  $CE=1$ ,  $ED=3$ , 则  $\odot O$  的半径是 \_\_\_\_\_.



第 13 题图

【答案】 $\sqrt{5}$

14. 定义运算  $a \otimes b = a(1-b)$ , 下列给出了关于这种运算的几点结论:

①  $2 \otimes (-2) = 6$

②  $a \otimes b = b \otimes a$

③ 若  $a+b=0$ , 则  $(a \otimes b) + (b \otimes a) = 2ab$

④ 若  $a \otimes b = 0$ , 则  $a=0$ .

其中正确结论序号是 \_\_\_\_\_ . (把在横线上填上你认为所有正确结论的序号)

【答案】①③

三、(本题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15.先化简，再求值：

$$\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1}, \text{ 其中 } x = -2$$

【解析】 -1

16.江南生态食品加工厂收购了一批质量为 10000 千克的某种山货，根据市场需求对其进行粗加工和精加工处理，已知精加工的该种山货质量比粗加工的质量 3 倍还多 2000 千克.求粗加工的该种山货质量.

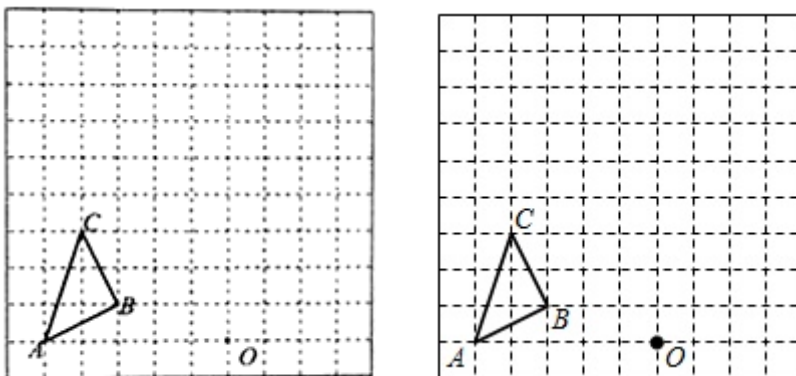
【解析】 2000kg

四、(本题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分)

17. 如图，在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中，按要求画出  $\triangle A_1B_1C_1$  和  $\triangle A_2B_2C_2$ ；

(1) 把  $\triangle ABC$  先向右平移 4 个单位，再向上平移 1 个单位，得到  $\triangle A_1B_1C_1$ ；

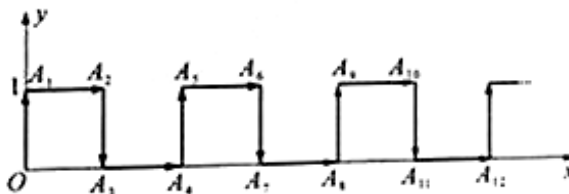
(2) 以图中的  $O$  为位似中心，将  $\triangle A_1B_1C_1$  作位似变换且放大到原来的两倍，得到  $\triangle A_2B_2C_2$ .



第 17 题图

【解析】 如图所示：

18. 在平面直角坐标系中，一蚂蚁从原点  $O$  出发，按向上、向右、向下、向右的方向依次不断移动，每次移动 1 个单位.其行走路线如下图所示.



填写下列各点的坐标： $A_1$

第 18 题图

写出点  $A_n$  的坐标( $n$  是正整数)；

(3) 指出蚂蚁从点  $A_{100}$  到  $A_{101}$  的移动方向.

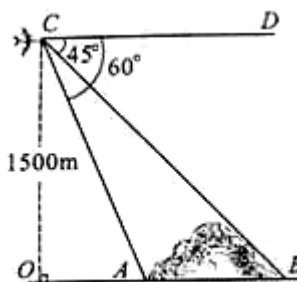
【解析】(1)  $A_4(2,0)$ ,  $A_8(4,0)$ ,  $A_8(6,0)$ ;

(2)  $A_{4n}(2n,0)$ ;

(3) 向上.

**五、(本题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)**

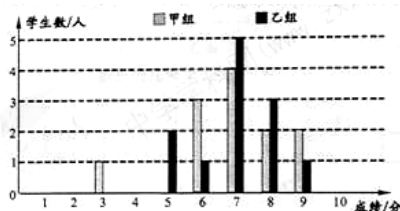
19. 如图, 某高速公路建设中需要确定隧道  $AB$  的长度. 已知在离地面  $1500\text{ m}$ , 高度  $C$  处的飞机, 测量人员测得正前方  $A, B$  两点处的俯角分别为  $60^\circ$  和  $45^\circ$ , 求隧道  $AB$  的长.



第 19 题图

【解析】  $635\text{ m}$ .

20. 一次学科测验, 学生得分均为整数, 满分 10 分, 成绩达到 6 分以上(包括 6 分)为合格. 成绩达到 9 分为优秀. 这次测验中甲乙两组学生成绩分布的条形统计图如下



(1) 请补充完成下面的成绩统计分析表:

	平均分	方差	中位数	合格率	优秀率
甲组	6.9	2.4		91.7%	16.7%
乙组		1.3		83.3%	8.3%

(2) 甲组学生说他们的合格率、优秀率均高于乙组, 所以他们的成绩好于乙组. 但乙组学生不同意甲组学生的说法, 认为他们组的成绩要高于甲组. 请你给出三条支持乙组学生观点的理由.

【解析】(1) 甲组: 中位数 7; 乙组: 平均数 7, 中位数 7.

(2) (答案不唯一)

① 因为乙组学生的平均成绩高于甲组学生的平均成绩, 所以乙组学生的成绩好于甲组;

② 因为甲乙两组学生成绩的平均分相差不多, 而乙组学生的方差低于甲组学生的方差, 说明乙组学生成绩

的波动性比甲组小，所以乙组学生的成绩好于甲组；

③因为乙组学生成绩的最低分高于甲组学生的最低分，所以乙组学生的成绩好于甲组.

**六、(本题满分 12 分)**

21. 如图函数  $y_1 = k_1x + b$  的图象与函数  $y = \frac{k_2}{x} (x > 0)$  的图象交于  $A, B$  两点，与  $y$  轴交于  $C$  点. 已知  $A$  点的坐标为  $(2, 1)$ ， $C$  点坐标为  $(0, 3)$ .

(1) 求函数  $y_1$  的表达式和  $B$  点坐标；

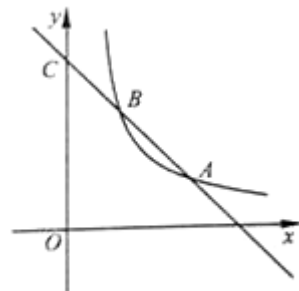
(2) 观察图象，比较当  $x > 0$  时， $y_1$  和  $y_2$  的大小.

【解析】(1)  $B(1, 2)$ ；

(2) 当  $0 < x < 1$  或  $x > 2$  时， $y_1 < y_2$ ；

当  $1 < x < 2$  时， $y_1 > y_2$ ；

当  $x = 1$  或  $x = 2$  时， $y_1 = y_2$ .

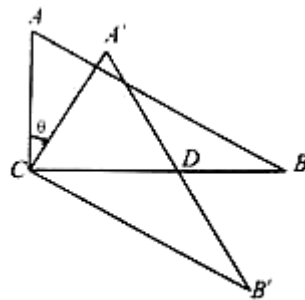


第 21 题图

**七、(本题满分 12 分)**

22.  $\triangle ABC$  绕顶点  $C$  顺时针旋转，旋转角为  $\theta (0^\circ < \theta < 180^\circ)$ ，得到  $\triangle A'B'C$ .

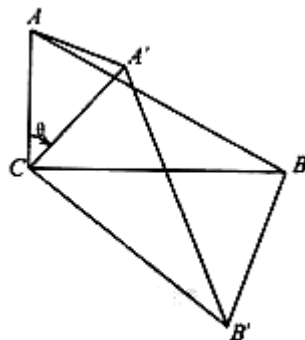
(1) 如图(1)，当  $AB \parallel CB'$  时，设  $AB$  与  $CB'$  相交于  $D$ . 证明： $\triangle A'CD$  等边三角形；



第 22 题图(1)

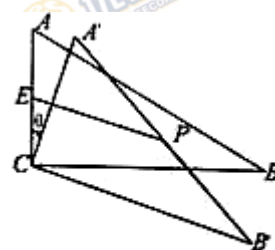
(2) 如图(2)，连接  $A'A$ 、 $B'B$ ，设  $\triangle ACA'$  和  $\triangle BCB'$  面积分别为  $S_{\triangle ACA'}$  和  $S_{\triangle BCB'}$ .

求证： $S_{\triangle ACA'} : S_{\triangle BCB'} = 1 : 3$



第 22 题图(2)

(3) 如图(3), 设  $AC$  中点为  $E$ ,  $A'B'$  的中点为  $P$ ,  $AC = a$ , 连接  $EP$ , 当  $\theta =$  \_\_\_\_\_ $^\circ$  时,  $EP$  长度最大, 最大值为\_\_\_\_\_.



第 22 题图(3)

【解析】

(1) 证明:  $\because AB \parallel CB_1$ ,

$$\therefore \angle BCB_1 = \angle B = \angle B_1 = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle A_1CD = 90^\circ - \angle BCB_1 = 60^\circ,$$

$$\angle A_1DC = \angle BCB_1 + \angle B_1 = 60^\circ,$$

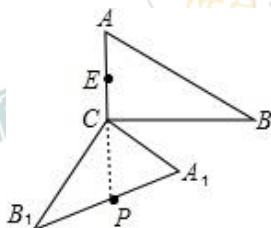
$\therefore \triangle A_1CD$  是等边三角形.

(2) 证明: 由旋转的性质可知:

$$AC = CA_1, \angle ACA_1 = \angle BCB_1, BC = CB_1,$$

$$\therefore \triangle ACA_1 \sim \triangle BCB_1,$$

$$\therefore S_1 : S_2 = AC^2 : BC^2 = 1^2 : (\sqrt{3})^2 = 1 : 3;$$



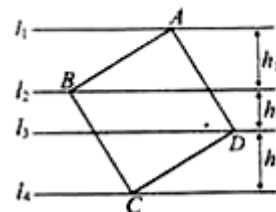
(3) 如图, 连接  $CP$ , 当  $\triangle ABC$  旋转到  $\triangle A_1B_1C$  的位置时,

$$\theta = \angle ACA_1 = 120^\circ, EP = EC + CP = \frac{1}{2}a + a = \frac{3}{2}a$$

### 八、(本题满分 14 分)

23. 如图, 正方形  $ABCD$  的四个顶点分别在四条平行线  $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$ 、 $l_4$  上, 这四条直线中相邻

要进步, 更高效 7 新东方, 一对六!



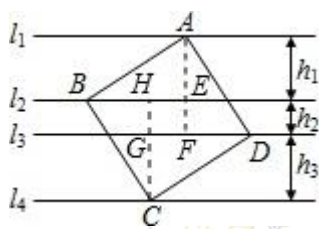
两条之间的距离依次为  $h_1$ 、 $h_2$ 、 $h_3$  ( $h_1 > 0$ ,  $h_2 > 0$ ,  $h_3 > 0$ ).

(1) 求证:  $h_1 = h_3$ ;

(2) 设正方形  $ABCD$  的面积为  $S$ . 求证  $S = (h_2 + h_3)^2 + h_1^2$ ;

(3) 若  $\frac{3}{2}h_1 + h_2 = 1$ , 当  $h_1$  变化时, 说明正方形  $ABCD$  的面积为  $S$  随  $h_1$  的变化情况.

【解析】



(1) 过  $A$  点作  $AF \perp l_3$  分别交  $l_2$ 、 $l_3$  于点  $E$ 、 $F$ ,

过  $C$  点作  $CH \perp l_2$  分别交  $l_2$ 、 $l_3$  于点  $H$ 、 $G$ ,

$\because$  四边形  $ABCD$  是正方形,  $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3 \parallel l_4$ ,

$\therefore CH \perp l_2$ ,  $\therefore \angle BCH + \angle HBC = 90^\circ$ ,

$\therefore \angle BCH = \angle ABE$ ,

$\because \angle BCH = \angle CDG$ ,  $\therefore \angle ABE = \angle CDG$ ,

$\because \angle AEB = \angle CGD = 90^\circ$ ,

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

$$\begin{cases} \angle ABE = \angle CDG \\ \angle AEB = \angle CGD \\ AB = CD \end{cases} \therefore \triangle ABE \cong \triangle CDG (AAS),$$

$\therefore AE = CG$ , 即  $h_1 = h_3$ .

(2) 证明:  $\because$  四边形  $ABCD$  是正方形,

$\therefore AB = BC = CD = DA$ ,

$\because \angle AEB = \angle DFA = \angle BHC = \angle CGD = 90^\circ$ ,  $\angle ABE = \angle FAD = \angle BCH = \angle CDG$ ,

$\therefore \triangle AEB \cong \triangle DAF \cong \triangle BCH \cong \triangle CGD$ ,

要进步, 更高效 8 新东方, 一对六!



且两直角边长分别为  $h_1$ 、 $h_1 + h_2$ ，

∴ 四边形  $EFGH$  是边长为  $h_2$  的正方形，

$$S = 4 \times \frac{1}{2} h_1 (h_1 + h_2) + h_2^2 = 2h_1^2 + 2h_1 h_2 + h_2^2 \\ = (h_1 + h_2)^2 + h_1^2$$

(3) 由题意，得  $h_2 = 1 - \frac{3}{2} h_1$ ，

$$S = \left( h_1 + 1 - \frac{3}{2} h_1 \right)^2 + h_1^2 = \frac{5}{4} h_1^2 - h_1 + 1 = \frac{5}{4} \left( h_1 - \frac{2}{5} \right)^2 + \frac{4}{5}$$

$$\text{又} \begin{cases} h_1 > 0 \\ 1 - \frac{3}{2} h_1 > 0 \end{cases}, \text{解得 } 0 < h_1 < \frac{2}{3},$$

∴ 当  $0 < h_1 < \frac{2}{5}$  时， $S$  随  $h_1$  的增大而减小；

当  $h_1 = \frac{2}{5}$  时， $S$  取得最小值  $\frac{4}{5}$ ；

当  $\frac{2}{5} < h_1 < \frac{2}{3}$  时， $S$  随  $h_1$  的增大而增大。

### 新东方 6 人小班特色

同水平入班    定制化教学    高频度互动    个性化关注