

2011 年安徽省初中毕业学业考试

数 学

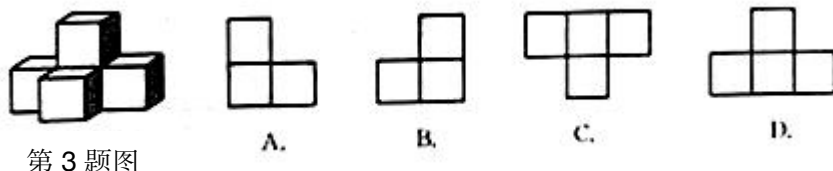
本试卷共 8 大题，计 23 小题，满分 150 分，考试时间 120 分钟

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 4 分，满分 40 分）

每小题都给出代号为 A、B、C、D 的四个选项，其中只有一个正确的，请把正确选项的代号写在题后的括号内。每一小题，选对得 4 分，不选、选错或选出的代号超过一个的（不论是否写在括号内）一律得 0 分。

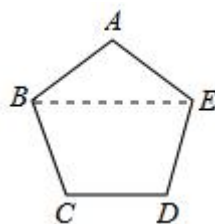
- (2011·安徽) $-2, 0, 2, -3$ 这四个数中最大的是【 】
A. -1 B. 0 C. 1 D. 2
- (2011·安徽) 安徽省 2010 年末森林面积为 3804.2 千公顷，用科学记数法表示 3804.2 千正确的是【 】
A. 3804.2×10^3 B. 380.42×10^4 C. 3.8042×10^6 D. 3.8042×10^7

- (2011·安徽) 下图是五个相同的小正方体搭成的几何体，其左视图是【 】

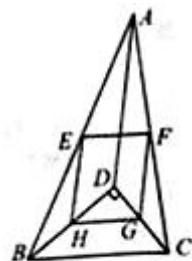


第 3 题图

- (2011·安徽) 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
- (2011·安徽) 从正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【 】



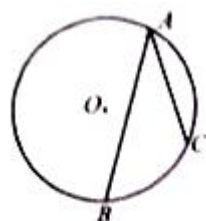
- 事件 M 是不可能事件
 - 事件 M 是必然事件
 - 事件 M 发生的概率为 $\frac{1}{5}$
 - 事件 M 发生的概率为 $\frac{2}{5}$
- (2011·安徽) 如图，D 是 $\triangle ABC$ 内一点， $BD \perp CD$ ， $AD=6$ ， $BD=4$ ， $CD=3$ ，E、F、G、H 分别是 AB、AC、CD、BD 的中点，则四边形 EFGH 的周长是【 】
A. 7 B. 9 C. 10 D. 11



第 6 题图

7. (2011·安徽) 如图, $\odot O$ 半径是 1, A、B、C 是圆周上的三点, $\angle BAC=36^\circ$, 则劣弧 $\widehat{BC}$ 的长是【 】

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



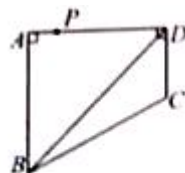
8. (2011·安徽) 一元二次方程 $x(x-2)=2-x$ 的根是【 】

- A. -1 B. 2 C. 1 和 2 D. -1 和 2

9. (2011·安徽) 如图, 四边形 ABCD 中, $\angle BAD=\angle ADC=90^\circ$, $AB=AD=2\sqrt{2}$, $CD=$, 第 7 题图

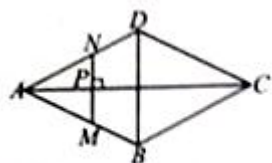
边形 ABCD 上, 若 P 到 BD 的距离为 $\frac{3}{2}$, 则点 P 的个数为【 】

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

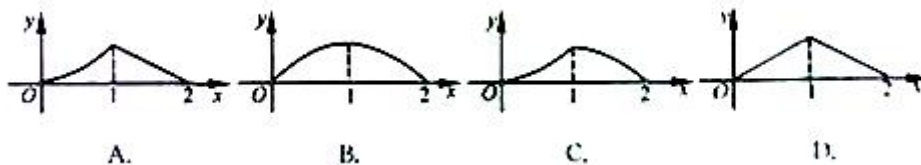


第 9 题图

10. (2011·安徽) 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

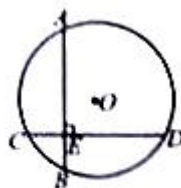


二、填空题 (本题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. (2011·安徽) 因式分解: $a^2b+2ab+b=$ _____.

12. (2011·安徽) 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_____.

13. (2011·安徽) 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

14. (2011·安徽) 定义运算 $a \otimes b = a(1-b)$ ，下面给出了关于这种运算的几个结论：

① $2 \otimes (-2) = 6$ ；

② $a \otimes b = b \otimes a$ ；

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

④ 若 $a \otimes b = 0$ ，则 $a = 0$

其中正确结论的序号是_____。（在横线上填上你认为所有正确结论的序号）

三、(本题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分)

15. (2011·安徽) 先化简，再求值： $\frac{1}{x-1} - \frac{2}{x^2-1}$ ，其中 $x = -2$

【解】

16. (2011·安徽) 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】

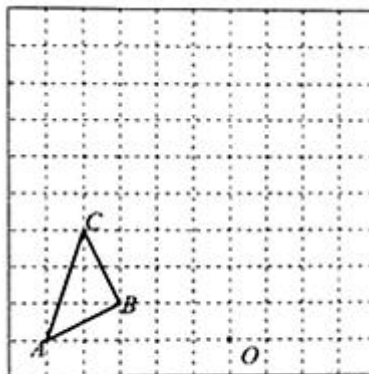
四、(本题共 2 小题，每小题 8 分，满分 16 分)

17. (2011·安徽) 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 $\triangle A_1B_1C_1$ ；

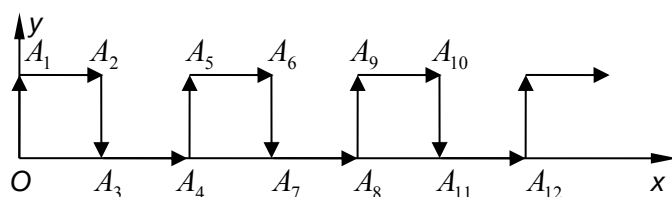
(2) 以图中的 O 为位似中心，将 $\triangle A_1B_1C_1$ 作位似变换且放大到原来的两倍，得到 $\triangle A_2B_2C_2$.

【解】



第 17 题图

18. (2011·安徽) 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地移动, 每次移动一个单位, 其行走路线如下图所示:

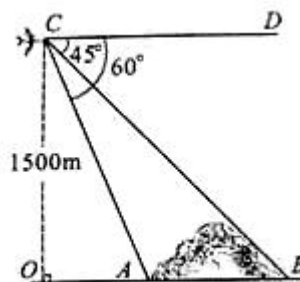


第 18 题图

- (1) 填写下列各点的坐标: A_4 (____, ____), A_8 (____, ____), A_{12} (____, ____);
- (2) 写出点 A_{4n} 的坐标 (n 是正整数);
- (3) 指出蚂蚁从点 A_{100} 到点 A_{101} 的移动方向.

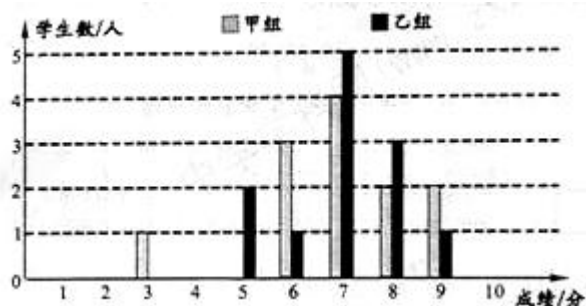
五、(本题共 2 小题, 每小题 10 分, 满分 20 分)

19. (2011·安徽) 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 1500m, 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° 和 45° , 求隧道 AB 的长.



第 19 题图

20. (2011·安徽) 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%

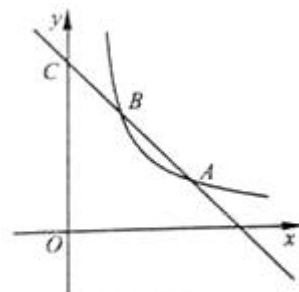
(2) 甲组学生说他们的合格率、优秀率均高于乙组, 所以他们的成绩好于乙组. 但乙组学生不同意甲组学生的说法, 认为他们组的成绩要高于甲组. 请你给出三条支持乙组学生观点的理由.

【解】

六、(本题满分 12 分)

21. (2011 · 安徽) 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;



第 21 题图

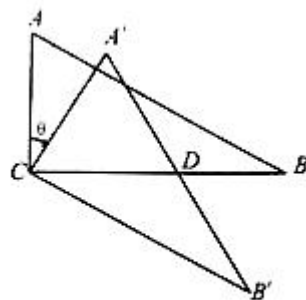
(2) 观察图象, 比较当 $x > 0$ 时, y_1 和 y_2 的大小.

七、(本题满分 12 分)

22. (12 分 · 2011 · 安徽) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 顺时针旋转, 旋转角为 θ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$), 得到 $\triangle A'B'C$.

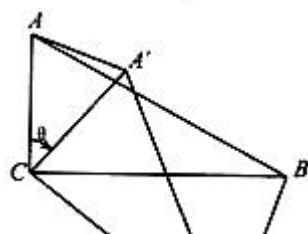
(1) 如图(1), 当 $AB \parallel CB'$ 时, 设 AB 与 CB' 相交于 D. 证明: $\triangle A'CD$ 是等边三角形;

【解】



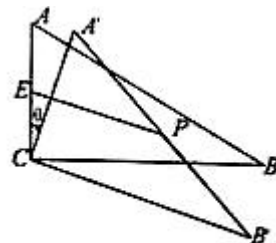
(2) 如图(2), 连接 $A'A$ 、 $B'B$, 设 $\triangle ACA'$ 和 $\triangle BCB'$ 的面积分别为 $S_{\triangle ACA'}$ 和 $S_{\triangle BCB'}$. 求证: $S_{\triangle ACA'} : S_{\triangle BCB'} = 1 : 3$;

【证】



(3) 如图(3), 设 AC 中点为 E , $A'B'$ 中点为 P , $AC=a$, 连接 EP , 当 $\theta = \underline{\hspace{2cm}}^\circ$ 时, EP 长度最大, 最大值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

【解】



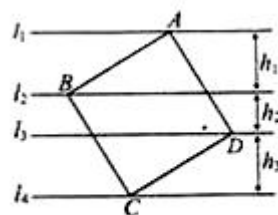
第 22 题图(3)

八、(本题满分 14 分)

23. (14 分 · 2011 · 安徽) 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 $h_1 = h_3$;

【解】



第 23 题图

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

【解】

(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】

2011 年安徽省初中毕业学业考试数学参考答案

1 ~ 5ACACB 6 ~ 10DBDBC

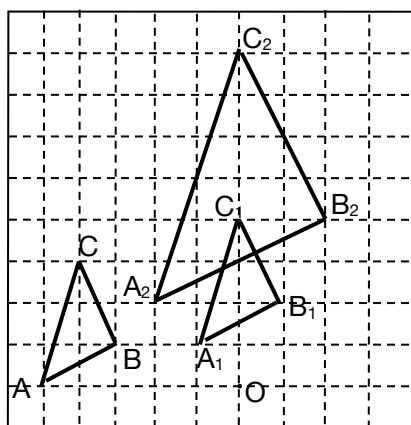
11. $b(a+1)^2$; 12. 100; 13. $\sqrt{5}$ 14. ①③.

15. 原式 = $\frac{x+1-2}{(x+1)(x-1)} = \frac{x-1}{(x+1)(x-1)} = \frac{1}{x+1} = \frac{1}{-2+1} = -1$.

16. 设粗加工的该种山货质量为 x 千克, 根据题意, 得 $x+(3x+2000)=10000$.
解得 $x=2000$.

答: 粗加工的该种山货质量为 2000 千克.

17. 如下图



18. (1) $A_1(0,1)$ $A_3(1,0)$ $A_{12}(6,0)$
(2) $A_n(2n,0)$
(3) 向上

19. 简答: $\because OA = 1500 \times \tan 30^\circ = 1500 \times \frac{\sqrt{3}}{3} = 500\sqrt{3}$, $OB=OC=1500$,

$$\therefore AB = 1500 - 500\sqrt{3} \approx 1500 - 865 = 635 \text{ (m)}.$$

答: 隧道 AB 的长约为 635m.

20. (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大, 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.

21. (1) 由题意, 得 $\begin{cases} 2k_1 + b = 1, \\ b = 3. \end{cases}$ 解得 $\begin{cases} k_1 = -1, \\ b = 3. \end{cases}$ $\therefore y_1 = -x + 3$

又 A 点在函数 $y_2 = \frac{k_2}{x}$ 上, 所以 $1 = \frac{k_2}{2}$, 解得 $k_2 = 2$ 所以 $y_2 = \frac{2}{x}$

解方程组 $\begin{cases} y = -x + 3, \\ y = \frac{2}{x} \end{cases}$ 得 $\begin{cases} x_1 = 1, \\ y_1 = 2. \end{cases}$ $\begin{cases} x_2 = 2, \\ y_2 = 1. \end{cases}$

所以点 B 的坐标为 (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, $y_1=y_2$.

22. (1) 易求得 $\angle A'CD = 60^\circ$, $A'C = DC$, 因此得证.

(2) 易证得 $\triangle ACA' \sim \triangle BCB'$, 且相似比为 $1:\sqrt{3}$, 得证.

(3) 120° , $\frac{3}{2}a$

23. (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, 证 $\triangle ABE \cong \triangle CDG$ 即可.

(2) 易证 $\triangle ABE \cong \triangle BCH \cong \triangle CDG \cong \triangle DAF$, 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,

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

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

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

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

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

$\therefore$ 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.

2011 年安徽省中考试题

数 学

(本试卷共 8 大题, 计 23 小题, 满分 150 分, 考试时间 120 分钟.)

题号	一	二	三	四	五	六	七	八	总分
得分									

一. 选择题 (本大题 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

每一个小题都给出代号为 A、B、C、D 的四个结论, 其中只有一个是正确的, 把正确结论的代号写在题后的括号. 每一小题: 选对得 4 分, 不选、选错或选出的代号超过一个的 (不论是否写在括号内) 一律得 0 分.

1. (2011 安徽, 1, 4 分) $-2, 0, 2, -3$ 这四个数中最大的是……………【 】

A. 2 B. 0 C. -2 D. -3

【分析】.

【答案】A

【涉及知识点】

【点评】 本题考查, 属于基础题.

【推荐指数】☆

【典型错误】

2. (2011 安徽, 2, 4 分) 安徽省 2010 年末森林面积为 3804.2 千公顷, 用科学计数法表示 3804.2 千正确的是……………

【 】

A. 3804.2×10^3 B. 380.42×10^4 C. 3.8042×10^6 D. 3.8042×10^7

【分析】.

【答案】C

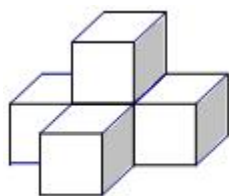
【涉及知识点】

【点评】 本题考查, 属于基础题.

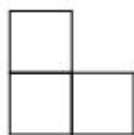
【推荐指数】☆

【典型错误】

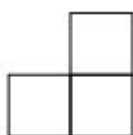
3. (2011 安徽, 3, 4 分) 下图是五个相同的小正方体搭成的几何体, 其左视图为……………【 】



第3题图



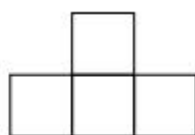
A.



B.



C.



D.

【分析】.

【答案】A

【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】☆☆

【典型错误】

4. (2011 安徽, 4, 4 分) 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

【分析】.

【答案】C

【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】☆☆

【典型错误】

5. (2011 安徽, 5, 4 分) 从正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 $\frac{2}{5}$

【分析】

【答案】B

【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】☆☆☆

【典型错误】

6. (2011 安徽, 6, 4 分) 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

【分析】.

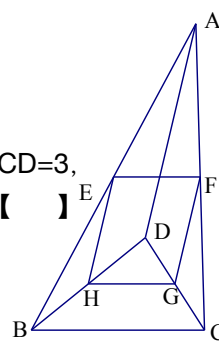
【答案】D

【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】☆☆☆

【典型错误】



第6题图

7. (2011 安徽, 7, 4 分) 如图, $\odot O$ 的半径是 1, A、B、C 是圆周上的三点, $\angle BAC=36^\circ$, 则劣弧 BC 的长为……………【 】

A. $\frac{\pi}{5}$

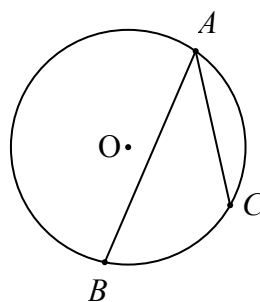
B. $\frac{2\pi}{5}$

C. $\frac{3\pi}{5}$

D. $\frac{4\pi}{5}$

【分析】.

【答案】B



第7题图

【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】☆☆☆

【典型错误】

8. (2011 安徽, 8, 4 分) 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

【分析】.

【答案】 D

【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】☆☆

【典型错误】

9. (2011 安徽, 9, 4 分) 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 $ABCD$ 的边上. 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

【分析】 A 到 BD 的距离为 2, 故在 AB 、 AD 存在,

【答案】 B

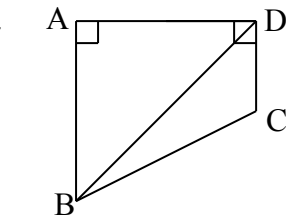
【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

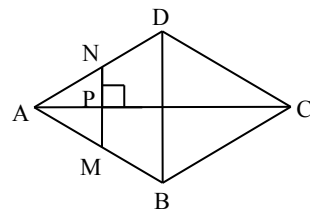
【推荐指数】☆☆☆☆

【典型错误】

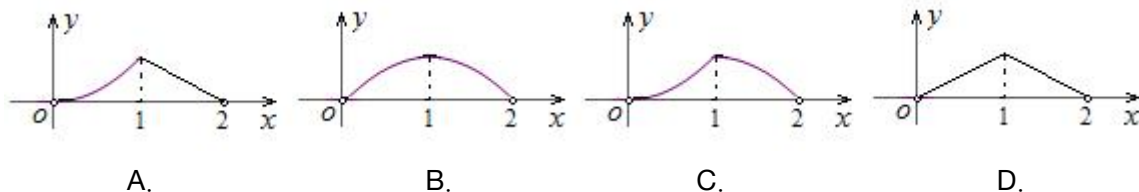
10. (2011 安徽, 10, 4 分) 如图所示, P 是菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 上一点, 过 P 垂直于 AC 的直线交菱形 $ABCD$ 的边于 M 、 N 两点, 设 $AC=2$, $BD=1$, $AP=x$, $\triangle AMN$ 的面积为 y , 则 y 关于 x 的函数图象的大致形状是……………【 】



第 9 题图



第 10 题图



【分析】 $y = \begin{cases} \frac{1}{2}x^2, (0 < x \leq 1) \\ \frac{x}{2}(2-x), (1 < x < 2) \end{cases}$

【答案】 C

【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】☆☆☆☆

【典型错误】

二、填空题 (本大题 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. (2011 安徽, 11, 5 分) 因式分解 $a^2b + 2ab + b =$ _____.

【分析】.

【答案】 $b(a+1)^2$

【涉及知识点】 因式分解, 提公因式法, 公式法 (完全平方公式)

【点评】 本题考查, 属于基础题.

【推荐指数】 ☆ ☆

【典型错误】

12. (2011 安徽, 12, 5 分) 根据里氏震级的定义, 地震所释放的相对能量 E 与震级 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_____.

【分析】.

【答案】 100

【涉及知识点】 数的乘方, 整式除法.

【点评】 本题考查, 属于基础题.

【推荐指数】 ☆ ☆

【典型错误】

13. (2011 安徽, 13, 5 分) 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_____.

【分析】 过 O 作 AB 、 CD 的垂线垂足分别为 M 、 N , 则 $OM=ON=1$.

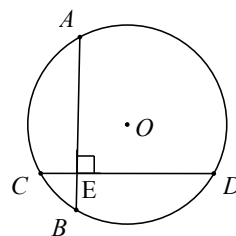
【答案】 $\sqrt{5}$

【涉及知识点】 勾股定理, 圆的对称性.

【点评】 本题考查, 属于基础题.

【推荐指数】 ☆ ☆ ☆

【典型错误】



第 13 题图

14. (2011 安徽, 14, 5 分) 定义运算 $a \otimes b = a(1-b)$, 下面给出了关于这种运算的几个结论:

① $2 \otimes (-2) = 6$;

② $a \otimes b = b \otimes a$;

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

④ 若 $a \otimes b = 0$, 则 $a = 0$

其中正确结论的序号是_____。(在横线上填上你认为所有正确结论的序号)

【分析】. $(a \otimes a) + (b \otimes b) = a - a^2 + b - b^2 = -(a^2 + b^2) = -(a+b)^2 + 2ab = 2ab$

【答案】 ①③

【涉及知识点】

【点评】 本题考查, 属于基础题.

【推荐指数】 ☆ ☆ ☆ ☆

【典型错误】

三、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

15. (2011 安徽, 15, 8 分) 先化简, 再求值:

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

【分析】.

【答案】原式 = $\frac{x+1-2}{(x-1)(x+1)} - \frac{2}{(x-1)(x+1)} = \frac{x-1}{(x-1)(x+1)} = \frac{1}{x+1}$ (6分)

当 $x = -2$ 时, 原式、 $\frac{1}{-2+1} = -1$ (8分)

【涉及知识点】分式、分式的运算与化简, 简单题。

【点评】本题考查, 属于基础题。

【推荐指数】☆☆

【典型错误】

16. (2011 安徽, 16, 8 分) 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。

【分析】一元一次方程是初中数与代数的基础知识, 作为工具, 学生应当掌握。

【答案】设粗加工该种山货质量为 x 千克, 则精加工的质量为 $(3x + 2000)$ 千克, 由题意得:

$$x + 3x + 2000 = 10000 \text{ (5分)}$$

$$\text{解得 } x = 2000$$

答: 粗加工该种山货的质量为 2000 千克. (8分)

【涉及知识点】一元一次方程及其应用。

【点评】本题考查一元一次方程的应用, 属于基础题。(太简单了, 这样的题作为中考题不太适合)

【推荐指数】☆

【典型错误】

四、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 共 16 分)

17. (2011 安徽, 17, 8 分) 如图, 在边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网络中, 按要求画出 $\triangle A_1B_1C_1$

和 $\triangle A_2B_2C_2$:

- (1) 将 $\triangle ABC$ 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 $\triangle A_2B_2C_2$.

【分析】

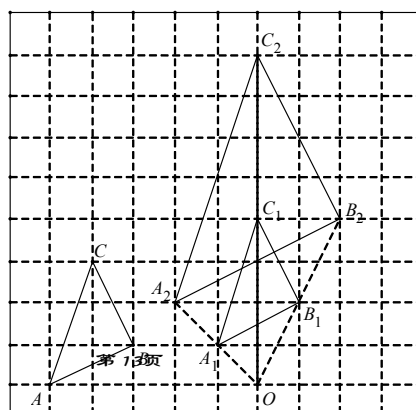
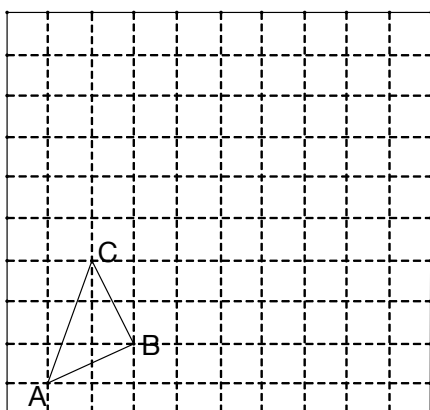
【答案】如下图, 画对一个给 4 分, 共 8 分。

【涉及知识点】

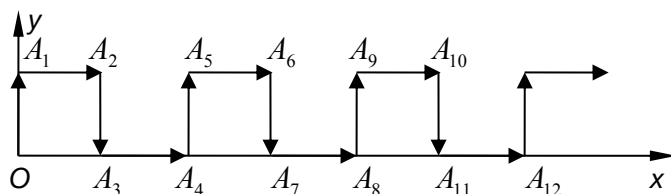
【点评】本题叙述不够严密, 部分考生除作了正向的位似变换外, 还作了反向位似变换, 阅卷中均作为正确答案。属于基础题。

【推荐指数】☆☆

【典型错误】



18. (2011 安徽, 18, 8 分) 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地移动, 每次移动一个单位, 其行走路线如下图所示:



第 18 题图

(1) 填写下列各点的坐标: A_4 (____, ____), A_8 (____, ____), A_{12} (____, ____);

(2) 写出点 A_{4n} 的坐标 (n 是正整数);

(3) 指出蚂蚁从点 A_{100} 到点 A_{101} 的移动方向.

【分析】.

【答案】 (1) A_4 (2, 0), A_8 (4, 0), A_{12} (6, 0); (3 分)

(2) A_{4n} ($2n$, 0); (6 分)

(3) 指出蚂蚁从点 A_{100} 到点 A_{101} 的移动方向.(向上) (8 分)

【涉及知识点】

【点评】 本题考查, 属于基础题.

【推荐指数】

【典型错误】

五、(本大题共 2 小题, 每小题 10 分, 共 20 分)

19. (2011 安徽, 19, 10 分) 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 1500m 高度 C 处的飞机上, 测量人员测得正前方 A 、 B 两点处的俯角分别为 60° 和 45° . 求隧道 AB 的长. (参考数据: $\sqrt{3} \approx 1.73$)

【分析】.

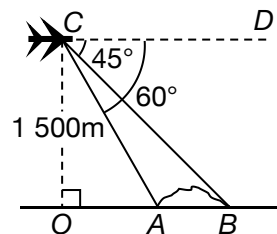
【答案】 由条件可知: $\triangle COB$ 为等腰直角三角形,
 $\therefore OB = OC = 1500$ (3 分)

在 $Rt\triangle COA$ 中 $\angle ACO = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$

$\therefore OA = OC \cdot \tan 30^\circ = 500\sqrt{3}$ (7 分)

$\therefore AB = OB - OA = 1500 - 500\sqrt{3} \approx 635$

所以隧道 AB 的长约为 635m (10 分)



第 19 题图

(注: 由 $\frac{AO}{1500} = \tan 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{3} \approx 0.58 \Rightarrow AO \approx 0.58 \times 1500 = 870$)

$$\Rightarrow AB = BO - AO = 1500 - 870 = 630 \text{ 亦可})$$

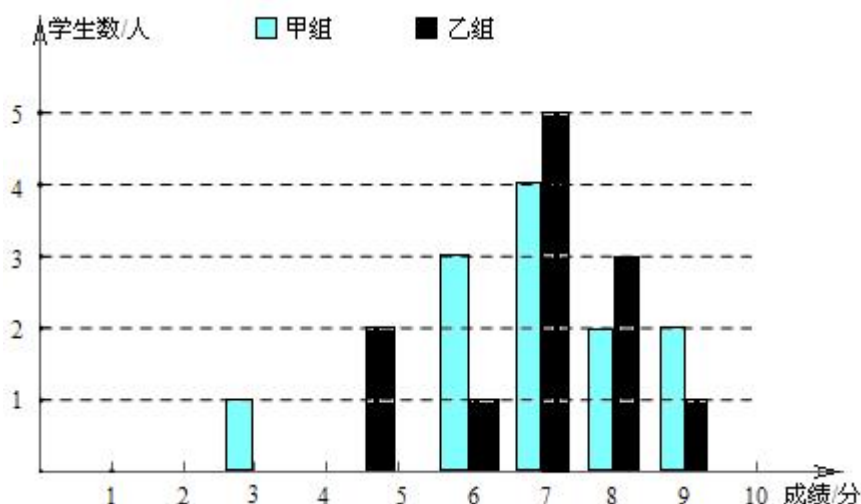
【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】

【典型错误】

20. (2011 安徽, 20, 10 分) 一次学科测验, 学生得分均为整数, 满分为 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		86.6%	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好于甲组, 请你给出三条支持乙组学生观点的理由.

【分析】.

【答案】 (1)

	平均分	方差	中位数	合格率	优秀率
甲组	6.9	2.4	7	91.7%	16.7%
乙组	7	1.3	7	86.6%	8.3%

..... (4 分)

- (2) ①乙组的平均分比甲组高;
 ②乙组的方差比甲组小;
 ③乙组学生成绩不低于 7 分的人数比甲组多..... (10 分)
 (注: 其他说法若合理, 可酌情给分)

【涉及知识点】

【点评】 本题考查，属于基础题.

【推荐指数】

【典型错误】 乙组学生成绩 7 分以上的人数比甲组多.

六、(本大题满分 12 分)

21. (2011 安徽, 21, 12 分) 如图, 函数 $y_1 = k_1x + b$ 的图象与函数

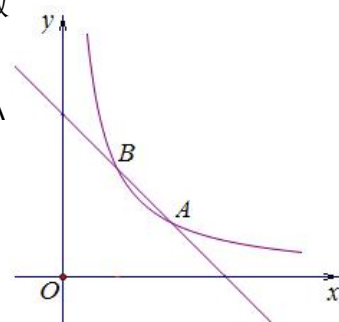
$$y_2 = \frac{k_2}{x} (x > 0)$$

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 与 y_2 的大小.



第 21 题图

【分析】.

【答案】(1) 由直线过 A、C 两点得: $\begin{cases} 2k_1 + b = 1, \\ b = 3. \end{cases}$ 解得 $k_1 = -1, b = 3$, $\therefore y_1 = -x + 3$ (3 分)

将 A 点坐标代入 $y_2 = \frac{k_2}{x} \Rightarrow 1 = \frac{k_2}{2} \Rightarrow k_2 = 2$, $\therefore y_2 = \frac{2}{x}$ (5 分)

设 B 点坐标为 (m, n), $\because$ B 是函数 $y_1 = -x + 3$ 与 $y_2 = \frac{2}{x}$ 图象的交点

$$\therefore -m + 3 = \frac{2}{m} \Rightarrow m = 1 \text{ 或 } m = 2, \text{ 由题知 } m = 1, \text{ 此时 } n = \frac{2}{m} = 2$$

$\therefore$ B 的点坐标为 (1, 2)

(2) 由图知:

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

②当 $0 = 1$ 或 $x = 2$ 时, $y_1 = y_2$;

③当 $1 < x < 2$ 时, $y_1 > y_2$; (12 分)

【涉及知识点】

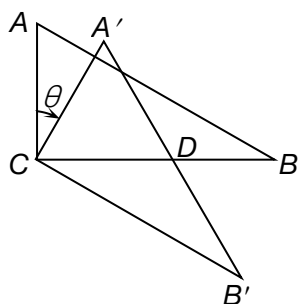
【点评】 本题考查, 属于基础题.

【推荐指数】

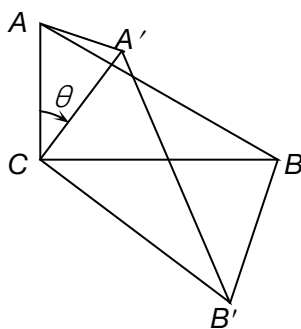
【典型错误】

七、(本题满分 12 分)

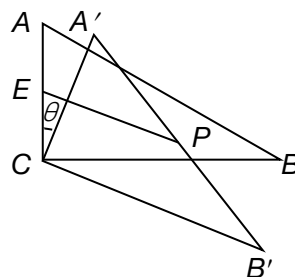
22. (2011 安徽, 22, 12 分) 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, $\angle ABC = 30^\circ$, 将 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 顺时针旋转, 旋转角为 $\theta (0^\circ < \theta < 180^\circ)$, 得到 $\triangle A'B'C'$.



第 22 题图 (1)



第 22 题图 (2)



第 22 题图 (3)

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

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

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

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

【分析】.

【答案】(1) 由 $AB \parallel CB'$ 知 $\angle BCB'=\angle ABC=30^\circ$, $\therefore \angle A'CB'=60^\circ=\angle CA'B'$, 即 $\triangle A'CD$ 是等边三角形. (5 分)

(2) 由题知: $\angle ACA'=\angle BCB'=\theta$, $AC=A'C$, $BC=B'C$, 所以 $\triangle ACA'$ 和 $\triangle BCB'$ 均为等腰三角形, 且 $\triangle ACA' \sim \triangle BCB'$,

$$S_{\triangle ACA'}:S_{\triangle BCB'}=\left(\frac{AC}{BC}\right)^2=(\tan 30^\circ)^2=1:3 \dots\dots\dots (9 \text{ 分})$$

$$\text{另解: } S_{\triangle ACA'}=\frac{1}{2}AC \cdot A'C \cdot \sin \theta=\frac{1}{2}AC^2 \sin \theta$$

$$S_{\triangle BCB'}=\frac{1}{2}BC \cdot B'C \cdot \sin \theta=\frac{1}{2}BC^2 \sin \theta$$

$$\text{且 } AC:BC=1:\sqrt{3}, \text{ 故 } S_{\triangle ACA'}:S_{\triangle BCB'}=1:3$$

(3) 边 CP , 则 $EP \leq CE+CP$, 当 EXP 共线时, EP 最大, 由直角三角形斜边上中线性性质可知, $CP=0.5AB=0.5a$, 故 EP 的最大值为 $1.5a$, 没有旋转时, $\angle ACP=60^\circ$, 从而当 ECP 共线是时, 旋转了 120° (12 分)

另解: 由题知, P 点在以 C 为圆心, CP 为半径的圆周上, 故当 P 点在 EC 延长线上时, EP 最大..... (10 分)

由直角三角形斜边上中线性性质可知, 没有旋转时, $\angle ACP=60^\circ$, $\triangle ABP$ 是等边三角形, 重合时旋转了 $(180^\circ-60^\circ=120^\circ)$, 此时 $EP=\frac{3}{2}a$ (12 分)

【涉及知识点】

【点评】 本题考查, 属于基础题.

【推荐指数】

【典型错误】

八、(本题满分 14 分)

23. (2011 安徽, 23, 14 分) 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: $h_1 = h_3$;

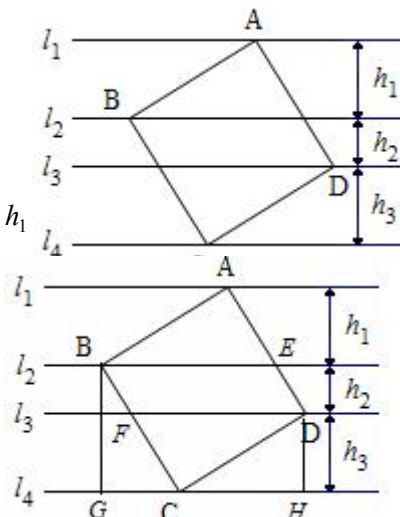
(2) 设正方形 $ABCD$ 的面积为 S , 求证: $S = (h_1 + h_2)^2 + h_1^2$;

(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 S 随 h_1 变化的情况.

【分析】.

【答案】(1) 设 l_2 、 l_3 与正方形交于 E 、 F (如图),

由题可知四边形 $BEDF$ 是平行四边形,



第 23 题

从而 $\triangle ABE \cong \triangle CDF$,

由对应高相等可得 $h_1 = h_3$ (4 分)

解 2: 由上知 $BEDF$ 为平行四边形, 连 BD , 由面积关系知 $Rt\triangle ABE$ 和 $Rt\triangle CDF$ 的面积相等, 由 $BE=DF$ 得 $h_1 = h_3$ 。

解 3: 设 $\angle ABE = \alpha$, 则 $\angle EBC = 90^\circ - \alpha = \angle DFC$, 从而 $\angle FDC = \alpha$,

$$h_1 = AB \sin \alpha, \quad h_2 = CD \sin \alpha, \quad \text{由 } AB=CD \text{ 得 } h_1 = h_3。$$

(2) 过 B 、 D 分别作 l_4 的垂线, 垂足分别为 G 、 H (如图), 易证 $\triangle BGC \cong \triangle CHD$

$$\text{故 } S = BC^2 = BG^2 + GC^2 = (h_2 + h_3)^2 + h_1^2$$

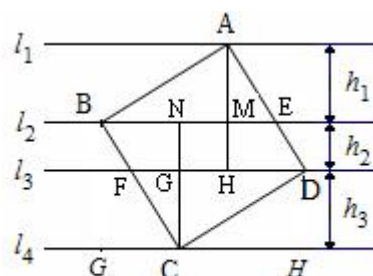
$$\text{又 } h_1 = h_3, \text{ 故 } S = (h_1 + h_2)^2 + h_1^2 \dots\dots\dots (7 \text{ 分})$$

另解: 如图分别作 $AH \perp l_3$, 垂足是 H , 交 l_2 于 M , 作 $CN \perp l_2$ 垂足为 N , 交 l_3 于 G 。
由四边形 $ABCD$ 是正方形, 直线 $l_1 \parallel l_2 \parallel l_3 \parallel l_4$, 则图中直角三角形 $\triangle ABM$ 、 $\triangle BCN$ 、 $\triangle CDG$ 、 $\triangle DAH$ 全等, 而且四边形 $GHMN$ 为正方形。

$$BM = CN = h_2 + h_3 = h_1 + h_2 \quad (\text{因为 } h_1 = h_3)$$

所以, 正方形 $ABCD$ 的面积:

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



第 23 题

(3) 由 (2) 知

$$S = (h_1 + h_2)^2 + h_1^2 = (h_1 + 1 - \frac{3}{2}h_1)^2 + h_1^2 = \frac{5}{4}h_1^2 - h_1 + 1 = \frac{5}{4}(h_1 - \frac{2}{5})^2 + \frac{4}{5}$$

$$\because h_1 > 0, h_2 > 0, h_3 > 0, \therefore 1 - \frac{3}{2}h_1 = h_2 > 0 \Rightarrow 0 < h_1 < \frac{2}{3} \dots\dots\dots (12 \text{ 分})$$

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

当 $\frac{2}{5} < h_1 < \frac{2}{3}$ 时, S 随 h_1 的增大而增大. (14 分)

【涉及知识点】平行线性质、勾股定理、三角形全等的判定、三角函数、面积计算等。

【点评】本题的解法的多样, 从不同角度对学生进行考查, 同时对学生思维的慎密性作了较高要求, 属于较难题。

【推荐指数】

【典型错误】

