

内蒙古包头市英杰外国语学校 2023-2024 学年九年级（下）月考数学试卷  
(3 月份)

一、选择题

1. (3 分) 下列运算正确的是 ( )

A.  $3x+3y=6xy$

B.  $16y^2 - 7y^2=9$

C.  $3a - 2a=a$

D.  $3a^2+5a^2=8a^4$

2. (3 分) 在党的二十大报告中总结了新时代十年的非凡成就，包括我国建成世界上规模最大的社会保障体系，基本养老保险覆盖 10.4 亿人，其中 10.4 亿用科学记数法可表示为 ( )

A.  $10.4 \times 10^8$

B.  $10.4 \times 10^9$

C.  $1.04 \times 10^8$

D.  $1.04 \times 10^9$

3. (3 分) 若  $a > b$ ，则下列不等式成立的是 ( )

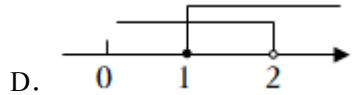
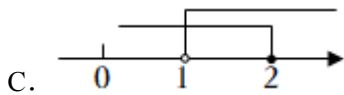
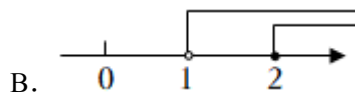
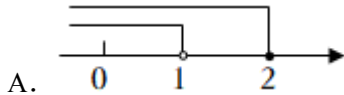
A.  $ac > bc$

B.  $-2a > -2b$

C.  $a - 2 < b - 2$

D.  $-a < -b$

4. (3 分) 不等式组的解集在数轴  $\begin{cases} 2x+1 > 3 \\ 3x-5 \leq 1 \end{cases}$  上表示正确的是 ( )



5. (3 分) 如果代数式  $2y^2 - y$  的值是 7，那么代数式  $4y^2 - 2y + 1$  的值等于 ( )

A. 2

B. 3

C. -2

D. 15

6. (3 分) 将抛物线  $y = -3x^2$  向左平移 5 个单位长度，再向上平移 6 个单位长度，所得抛物线相应的函数表达式是 ( )

A.  $y = -3(x+5)^2 + 6$

B.  $y = -3(x+5)^2 - 6$

C.  $y = -3(x-5)^2 + 6$

D.  $y = -3(x-5)^2 - 6$

7. (3 分) 在元旦晚会上有一个闯关活动：将 4 张分别画有正方形、圆、平行四边形、菱形的卡片任意摆放（卡片大小、质地、颜色完全相同），将有图形的一面朝下，从中任意翻开 2 张，如果翻开的 2 张都是既是中心对称图形又是轴对称图形，就可以过关。那么一次过关的概率是 ( )

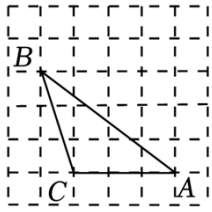
A. 1

B.  $\frac{1}{4}$

C.  $\frac{3}{4}$

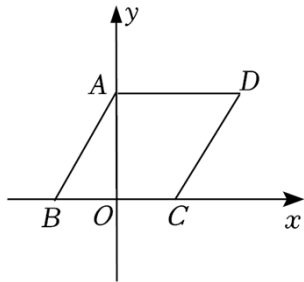
D.  $\frac{1}{2}$

8. (3 分) 如图，在  $6 \times 6$  的正方形网格中， $\triangle ABC$  的顶点都在小正方形的顶点上，则  $\sin \angle BAC$  的值是 ( )



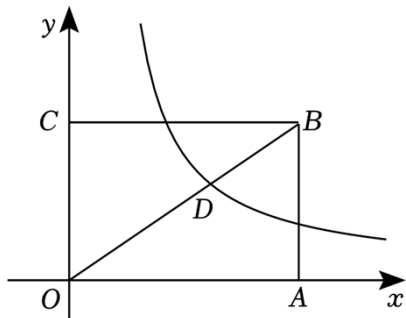
- A. 1                      B.  $\frac{3}{4}$                       C.  $\frac{4}{3}$                       D.  $\frac{3}{5}$

9. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 菱形  $ABCD$  的顶点  $A, B, C$  在坐标轴上, 若点  $A, B$  的坐标分别为  $(0, 4), (-2, 0)$ , 则点  $D$  的坐标为 ( )



- A.  $(2\sqrt{5}, 4)$       B.  $(4, 2\sqrt{5})$       C.  $(2\sqrt{3}, 4)$       D.  $(4, 2\sqrt{3})$

10. (3分) 如图, 矩形  $OABC$  的对角线  $OB$  与反比例函数  $y = \frac{9}{x} (x > 0)$  相交于点  $D$ , 且  $\frac{OD}{OB} = \frac{3}{5}$ , 则矩形  $OABC$  的面积为 ( )

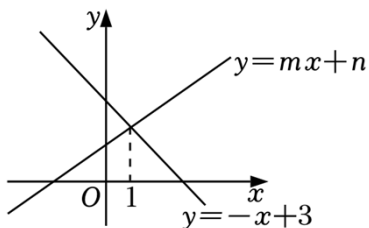


- A. 50                      B. 25                      C. 15                      D.  $\frac{25}{2}$

二、填空题

11. (3分) 若  $a < \sqrt{13} < b$ , 且  $a, b$  是两个连续的整数, 则  $(-b)^a$  的值为 \_\_\_\_\_.

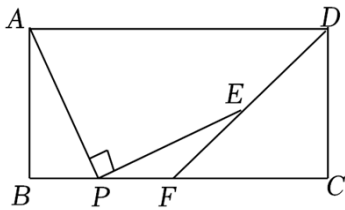
12. (3分) 如图, 直线  $y = -x + 3$  与  $y = mx + n$  交点的横坐标为 1, 则关于  $x, y$  的二元一次方程组  $\begin{cases} x+y=3 \\ -mx+y=n \end{cases}$  的解为 \_\_\_\_\_.



13. (3分) 已知  $x_1, x_2$  是方程  $x^2+x-6=0$  的两个实数根, 则  $2x_1+2x_2-x_1x_2$  的值为 \_\_\_\_\_.

14. (3分) 已知抛物线  $y_1=x^2+4x+3, y_2=-x^2-x+a$ , 若这两条抛物线与  $x$  轴共有 3 个交点, 则  $a$  的值为 \_\_\_\_\_.

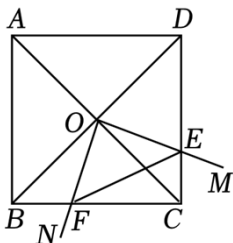
15. (3分) 如图, 矩形  $ABCD$  中,  $AB=5, BC=10$ ,  $P$  是线段  $BC$  上一动点, 连接  $AP$  并将  $AP$  绕  $P$  顺时针旋转  $90^\circ$  得到线段  $PE$ . 连接  $DE$ , 直线  $DE$  交  $BC$  于  $F$ . 设  $BP=x, S_{\triangle EPF}=y$ , 则  $y$  与  $x$  之间的函数关系式为 \_\_\_\_\_.



16. (3分) 如图, 正方形  $ABCD$  中, 对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ , 过点  $O$  作射线  $OM, ON$ , 分别交  $CD, BC$  于点  $E, F$ , 且  $\angle EOF=90^\circ$ , 连接  $EF$  给出下列结论:

- ①  $\triangle COE \cong \triangle BOF$ ;
- ② 四边形  $OECF$  的面积为正方形  $ABCD$  面积的  $\frac{1}{4}$ ;
- ③  $EF$  平分  $\angle OEC$ ;
- ④  $DE^2+BF^2=EF^2$ .

其中正确的是 \_\_\_\_\_ (填序号).



### 三、解答题

17. (1) 计算:  $4\sin 60^\circ - \sqrt{6} \div \sqrt{\frac{1}{2}} + (3+\sqrt{2})^2$ ;

(2) 先化简, 后求值:  $(\frac{2a}{a+2}-1) \div \frac{a^2-4a+4}{a+2}$ , 其中  $a=1$ .

(3) 解方程组: 
$$\begin{cases} \frac{x-2}{6} - \frac{2-y}{3} = \frac{1}{2} \\ x-2y=1 \end{cases}$$

18. 学校组织七、八年级学生参加了“国家安全知识”测试. 已知七、八年级各有 200 人, 现从两个年级分别随机抽取 10 名学生的测试成绩  $x$  (单位: 分) 进行统计:

七年级: 86、94、79、84、71、90、76、83、90、87;

八年级：88、76、90、78、87、93、75、87、87、79；

整理如下：

| 年级  | 平均数 | 中位数 | 众数  | 方差   |
|-----|-----|-----|-----|------|
| 七年级 | 84  | $a$ | 90  | 44.4 |
| 八年级 | 84  | 87  | $b$ | 36.6 |

根据以上信息，回答下列问题：

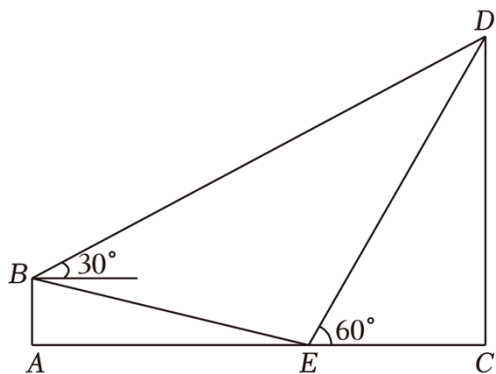
(1) 填空： $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ；

A 同学说：“这次测试我得了 86 分，位于年级中等偏上水平”，由此可判断他是        年级的学生；

(2) 学校规定测试成绩不低于 85 分为“优秀”，估计该校这两个年级测试成绩达到“优秀”的学生总人数；

(3) 你认为哪个年级的学生掌握国家安全知识的总体水平较好？（至少从两个不同的角度说明推断的合理性）

19. 在一次课外活动中，某数学兴趣小组测量一座大楼  $CD$  的高度．如图所示，测得斜坡  $BE$  的坡度  $i = 1 : 4$ ，坡底  $AE$  的长为 80 米，在  $B$  处测得大楼  $CD$  顶部  $D$  的仰角为  $30^\circ$ ，在  $E$  处测得大楼  $CD$  顶部  $D$  的仰角为  $60^\circ$ ，求大楼  $CD$  的高度．（结果保留根号）



20. 某商场购进一批新产品进行销售，已知该产品的进货单价为 40 元/件，该商场对这批新产品上市后的销售情况进行了跟踪调查．销售过程中发现，该产品每星期的销售量  $y$ （件）与销售单价  $x$ （元）之间的关系满足如表．

|                   |     |    |    |    |    |     |
|-------------------|-----|----|----|----|----|-----|
| 销售单价 $x$<br>(元/件) | ... | 51 | 52 | 53 | 54 | ... |
| 每星期销售量 $y$ (件)    | ... | 98 | 96 | 94 | 92 | ... |

(1) 请你从所学过的一次函数、二次函数和反比例函数三个模型中确定哪种函数能比较恰当地表示  $y$

与  $x$  的变化规律，并求出  $y$  与  $x$  之间的函数关系式；

(2) 当销售单价为多少元时，该产品每星期获得的利润为 1600 元？

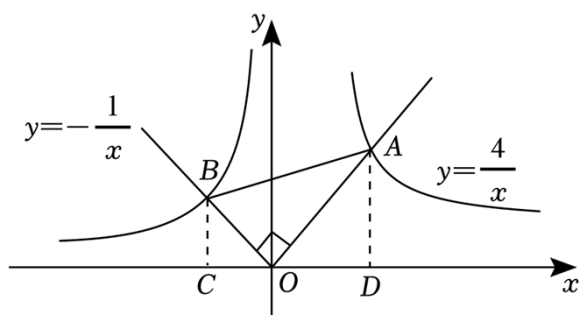
(3) 当销售单价为多少元时，该产品每星期获得的利润最大？最大利润为多少元？

21. 如图，射线  $OA$  在第一象限内，射线  $OB$  在第二象限内， $OA \perp OB$ ，射线  $OA$  与函数  $y = \frac{4}{x} (x > 0)$  交于点  $A$ ，射线  $OB$  与函数  $y = -\frac{1}{x} (x < 0)$  交于点  $B$ ，连接  $AB$ ，根据下列条件解答问题：

(1) 如图，过点  $A$  作  $AD \perp x$  轴于点  $D$ ，过点  $B$  作  $BC \perp x$  轴于点  $C$ ，求证： $\triangle AOD \sim \triangle OBC$ ；

(2) 如果点  $A$  的坐标是  $(1, 4)$ ，求点  $B$  的坐标；

(3) 当  $\angle AOB$  在  $x$  轴的上方，绕着原点  $O$  转动的过程中， $\angle OAB$  的度数是否保持不变？如果不变，求  $\sin \angle OAB$  的值？如果变化，请说明理由。



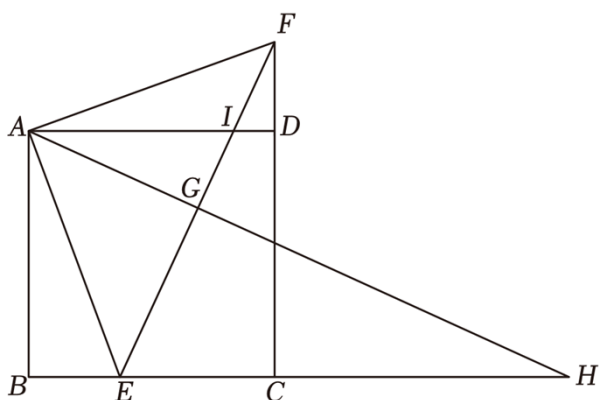
22. 如图， $E$  是正方形  $ABCD$  边  $BC$  上一个动点（不与  $B, C$  重合）， $F$  是  $CD$  延长线上一点，且  $DF = BE$ ，连接  $AE, AF, EF$ 。

(1) 求证： $\triangle AEF$  为等腰直角三角形。

(2) 过点  $A$  作  $EF$  的垂线，与直线  $EF, BC$  分别交于  $G, H$  两点，记  $\angle DFE = \alpha$ ， $EF$  交  $AD$  于点  $I$ 。

① 当  $\alpha = 30^\circ$ ， $AI = 2$ ，求线段  $AE$  的长。

② 设  $\frac{ID}{DF} = k$ ， $\triangle AGI$  的面积记作  $S_1$ ， $\triangle HGE$  的面积记作  $S_2$ ，用含  $k$  的代数式表示  $\frac{S_1}{S_2}$ 。



23. 如图①，抛物线  $y = ax^2 + bx - 3$  与  $x$  轴交于点  $A(-4, 0)$  和点  $B(1, 0)$ ，与  $y$  轴交于点  $C$ ，点  $P$

是直线下方的抛物线上的点， $PD \perp AC$  于点  $D$ ， $PF \perp x$  轴于点  $F$ ，交线段  $AC$  于点  $E$ 。

(1) 求抛物线的解析式；

(2) 当  $\triangle PDE$  的周长最大时，求  $P$  点的坐标；

(3) 如图 (2)，点  $M$  是在直线上方的抛物线上一动点，当  $\angle MAO = \angle OAC$  时，求点  $M$  的坐标。

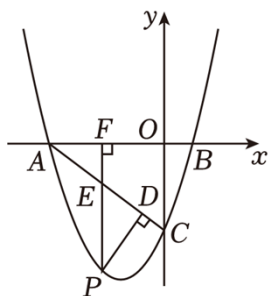


图 ①

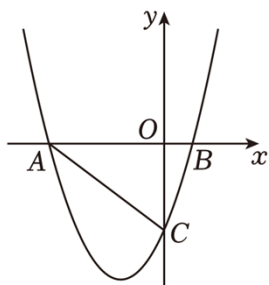


图 ②

一、选择题

1. (3分) 下列运算正确的是 ( )

A.  $3x+3y=6xy$

B.  $16y^2 - 7y^2=9$

C.  $3a - 2a=a$

D.  $3a^2+5a^2=8a^4$

【解答】解：A、不是同类项不能合并，故选项错误；

B、 $16y^2 - 7y^2=9y^2$ ，故选项错误；

C、正确；

D、 $3a^2+5a^2=8a^2$ ，故选项错误。

故选：C。

2. (3分) 在党的二十大报告中总结了新时代十年的非凡成就，包括我国建成世界上规模最大的社会保障体系，基本养老保险覆盖 10.4 亿人，其中 10.4 亿用科学记数法可表示为 ( )

A.  $10.4 \times 10^8$

B.  $10.4 \times 10^9$

C.  $1.04 \times 10^8$

D.  $1.04 \times 10^9$

【解答】解：10.4 亿 =  $1.04 \times 10^9$ ，

故选：D。

3. (3分) 若  $a > b$ ，则下列不等式成立的是 ( )

A.  $ac > bc$

B.  $-2a > -2b$

C.  $a - 2 < b - 2$

D.  $-a < -b$

【解答】解：A、不等式的两边都乘以不为 0 的数，不等号的方向不变，故 A 错误，不符合题意；

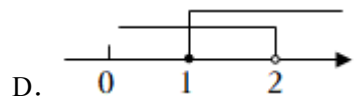
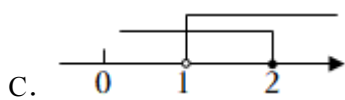
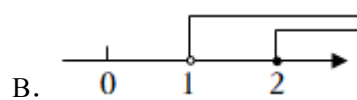
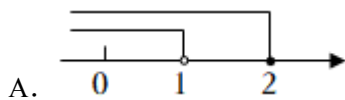
B、不等式的两边都乘以 -2，不等号的方向改变，故 B 错误，不符合题意；

C、不等式的两边都减去 2，不等号的方向不改变，故 C 错误，不符合题意；

D、不等式的两边都乘以 -1，不等号的方向改变，故 D 正确，符合题意。

故选：D。

4. (3分) 不等式组的解集在数轴  $\begin{cases} 2x+1 > 3 \\ 3x-5 \leq 1 \end{cases}$  上表示正确的是 ( )



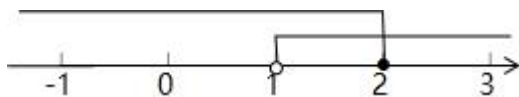
【解答】解：  $\begin{cases} 2x+1 > 3 \text{ ①} \\ 3x-5 \leq 1 \text{ ②} \end{cases}$ ，

解不等式①得：  $x > 1$ ，

解不等式②得：  $x \leq 2$ ，

∴ 原不等式组的解集为：  $1 < x \leq 2$ ，

∴ 该不等式组的解集在数轴上表示如图所示：



故选： C.

5. (3分) 如果代数式  $2y^2 - y$  的值是 7，那么代数式  $4y^2 - 2y + 1$  的值等于 ( )

A. 2                      B. 3                      C. -2                      D. 15

【解答】解：由题意可得：  $2y^2 - y = 7$ ，

∴  $4y^2 - 2y + 1 = 2(2y^2 - y) + 1 = 2 \times 7 + 1 = 15$ ，

故选： D.

6. (3分) 将抛物线  $y = -3x^2$  向左平移 5 个单位长度，再向上平移 6 个单位长度，所得抛物线相应的函数表达式是 ( )

A.  $y = -3(x+5)^2 + 6$                       B.  $y = -3(x+5)^2 - 6$   
C.  $y = -3(x-5)^2 + 6$                       D.  $y = -3(x-5)^2 - 6$

【解答】解：抛物线  $y = -3x^2$  向左平移 5 个单位长度得到  $y = -3(x+5)^2$ ，再向上平移 6 个单位得到  $y = -(x+5)^2 + 6$ 。

故选： A.

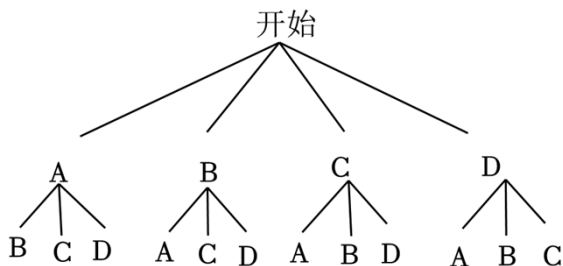
7. (3分) 在元旦晚会上有一个闯关活动：将 4 张分别画有正方形、圆、平行四边形、菱形的卡片任意摆放（卡片大小、质地、颜色完全相同），将有图形的一面朝下，从中任意翻开 2 张，如果翻开的 2 张都是既是中心对称图形又是轴对称图形，就可以过关。那么一次过关的概率是 ( )

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

【解答】解：将正方形、圆、平行四边形、菱形分别记为 A, B, C, D，

则既是中心对称图形又是轴对称图形的为 A, B, D，

画树状图如下：

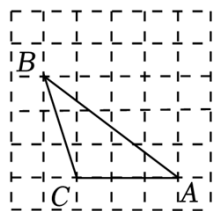


共有 12 种等可能的结果，其中翻开的 2 张都是既是中心对称图形又是轴对称图形的结果有： $AB, AD, BA, BD, DA, DB$ ，共 6 种，

$\therefore$  一次过关的概率是  $\frac{6}{12} = \frac{1}{2}$ 。

故选： $D$ 。

8. (3 分) 如图，在  $6 \times 6$  的正方形网格中， $\triangle ABC$  的顶点都在小正方形的顶点上，则  $\sin \angle BAC$  的值是 ( )



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

**【解答】**解：过点  $B$  作  $AC$  的垂线，垂足为  $D$ ，

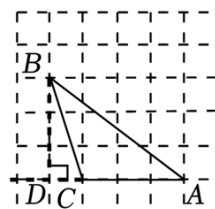
令小正方形的边长为 1，

则  $AB = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$ 。

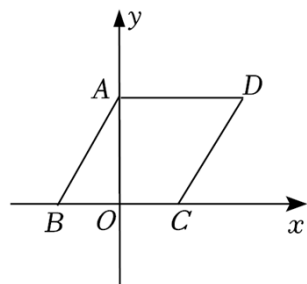
在  $\text{Rt}\triangle ABD$  中，

$$\sin \angle BAC = \frac{BD}{BA} = \frac{3}{5}.$$

故选： $D$ 。



9. (3 分) 如图，在平面直角坐标系中，菱形  $ABCD$  的顶点  $A, B, C$  在坐标轴上，若点  $A, B$  的坐标分别为  $(0, 4)$ 、 $(-2, 0)$ ，则点  $D$  的坐标为 ( )



- A.  $(2\sqrt{5}, 4)$       B.  $(4, 2\sqrt{5})$       C.  $(2\sqrt{3}, 4)$       D.  $(4, 2\sqrt{3})$

**【解答】**解： $\because$  点  $A, B$  的坐标分别为  $(0, 4)$ 、 $(-2, 0)$ ，

$$\therefore OB=2, OA=4,$$

$$\therefore AB=\sqrt{OA^2+OB^2}=\sqrt{4^2+2^2}=2\sqrt{5},$$

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是菱形,

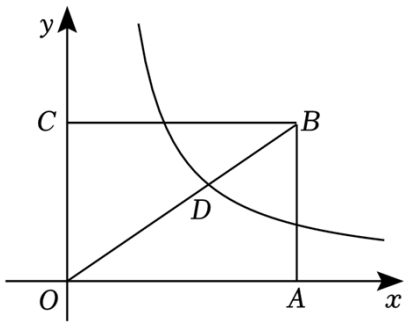
$$\therefore AD=AB=2\sqrt{5}, AD \parallel BC,$$

$$\therefore \text{点 } D \text{ 坐标为 } (2\sqrt{5}, 4),$$

故选:  $A$ .

10. (3分) 如图, 矩形  $OABC$  的对角线  $OB$  与反比例函数  $y=\frac{9}{x}$  ( $x>0$ ) 相交于点  $D$ , 且  $\frac{OD}{OB}=\frac{3}{5}$ , 则矩形

$OABC$  的面积为 ( )



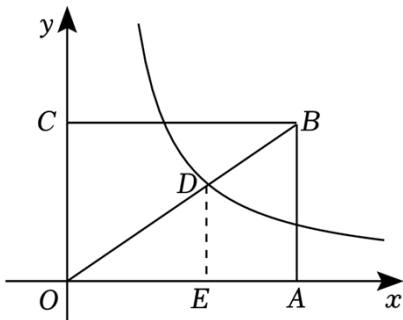
A. 50

B. 25

C. 15

D.  $\frac{25}{2}$

**【解答】** 解: 过点  $D$  作  $DE \perp x$  轴于点  $E$ , 如图所示:



设  $OE=a$ ,  $DE=b$ ,

则点  $D(a, b)$ ,

$\therefore$  点  $D$  在反比例函数  $y=\frac{9}{x}$  ( $x>0$ ) 的图象上,

$$\therefore ab=9,$$

$\therefore$  四边形  $OABC$  为矩形,

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

$\therefore DE \perp x$  轴,

$\therefore DE \parallel AB$ ,

---

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/097110161122006124>