

2013 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 (本大题共 10 小题, 每小题 4 分, 满分 40 分)

1、-2 的倒数是 ()

A. $-\frac{1}{2}$

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

C. 2

D. -2

【答案】 A

2、用科学记数法表示 537 万正确的是 ()

A. 537×10^4

B. 5.37×10^5

C. 5.37×10^6

D. 0.537×10^7

【答案】 C

3、图中所示的几何体为圆台, 其主 (正) 视图正确的是 ()



A.



B.



C.



D.

【答案】 A

4、下列运算正确的是 ()

A. $2x + 3y = 5xy$

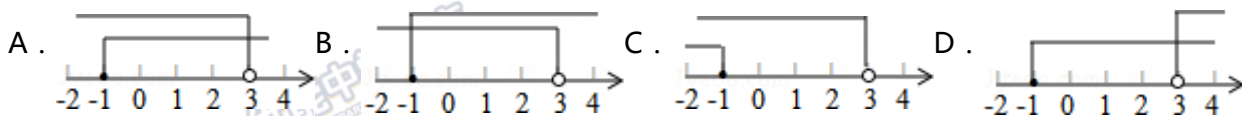
B. $5m^2 \cdot m^3 = 5m^5$

C. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$

D. $m^2 \cdot m^3 = m^6$

【答案】 B

5、已知不等式组 $\begin{cases} x-3 > 0 \\ x+1 \geq 0 \end{cases}$ 其解集在数轴上的表示正确的是 ()



【答案】 D

6、如果 $AB \parallel CD$, $\angle A + \angle E = 75^\circ$, 则 $\angle C$ 为 ()

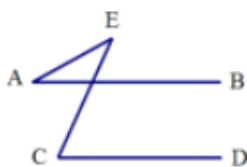
A. 60°

B. 65°

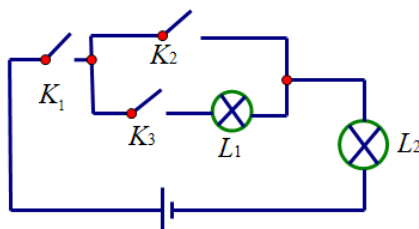
C. 75°

D. 80°

【答案】 C



第6题图



第8题图

7、我国已经建立了比较完善的经济困难学生资助体系，某校去年上半年发给每个经济困难学生 389 元，今年上半年发放了 438 元，设每半年发放的资助金额的平均增长率为 x ，则下面列出的方程中正确的是 ()

A. $438(1+x)^2 = 389$

B. $389(1+x)^2 = 438$

C. $389(1+x)^2 = 438$

D. $438(1+2x)^2 = 389$

【答案】 B

8、如果随机闭合开关 k_1, k_2, k_3 ，则能让两盏灯泡同时发光的概率为 ()

A. $\frac{1}{6}$

B. $\frac{1}{3}$

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

D. $\frac{2}{3}$

【答案】 B

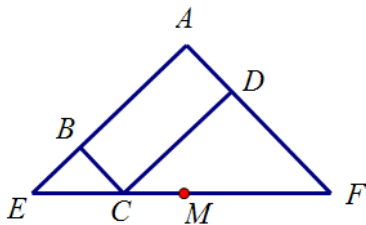
9、图 1 所示矩形 $ABCD$ 中， $BC = z$ ， $CD = y$ ， y 与 x 满足反比例函数关系式如图 2 所示，等腰直角三角形 AEF 的斜边 EF 过 C 点， M 为 EF 的中点，则下列结论正确的是 ()

A. 当 $x = 3$ 时， $EC < EM$

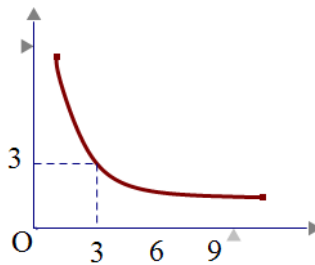
B. 当 $y = 9$ 时， $EC > EM$

C. 当 z 增大时， $EC \cdot CF$ 的值增大

D. 当 y 增大时， $BE \cdot DF$ 的值不变



第9题图1



第9题图2

【答案】 D

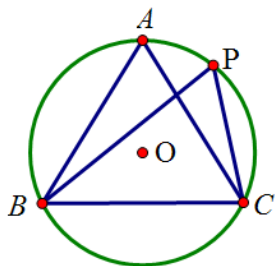
10、如图点 P 是等边三角形 ABC 外接圆 $\odot O$ 上的点，在以下判断中不正确的是 ()

A. 当弦 PB 最长时， $\triangle APC$ 是等腰三角形

B. 当 $\triangle APC$ 是等腰三角形时， PQ 垂直 AC

C. 当 PQ 垂直 AC ， $\angle ACP = 30^\circ$

D. $\angle ACP = 30^\circ$ 时， $\triangle BPC$ 是直角三角形。



第10题图

【答案】 C

【解析】

根据直角是圆中最长的弦，可知当弦 PB 最长时， PB 为 O 的直径，由圆周角定理得出 $\angle BAP = 90^\circ$ ，再根据等边三角形的性质及圆周角定理得出 $AP = CP$ ，则 $\triangle DAPC$ 是等腰三角形，

判断 A 正确；当 $\triangle DAPC$ 是等腰三角形时，分三种情况：① $PA = PC$ ；② $AP = AC$ ；③ $CP = CA$ ；

确定点 P 的位置后，根据等边三角形的性质即可得出 $PO \perp AC$ ，判断 B 正确；当 $PO \perp AC$ 时，由垂径定理得出 PO 是 AC 的垂直平分线，点 P 或者在图 1 中的位置，或者与点 B 重合。如果

点 P 在图 1 中的位置， $\angle ACP = 30^\circ$ ；如果点 P 在 B 点的位置， $\angle ACP = 60^\circ$ ；判断 C 错误；当

$\angle ACP = 30^\circ$ 时，点 P 或者在 P_1 的位置，或者在 P_2 的位置。如果点 P 在 P_1 的位置，易求 $\angle BCP_1 = 90^\circ$ ，

$\triangle DBP_1C$ 是直角三角形；如果点 P 在 P_2 的位置，易求 $\angle CBP_2 = 90^\circ$ ， $\triangle DBP_2C$ 是直角三角形；判断 D

正确

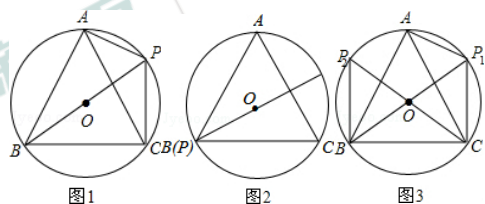


图1

图2

图3

二、填空题（本大题 4 小题，每小题 5 分，满分 20 分）

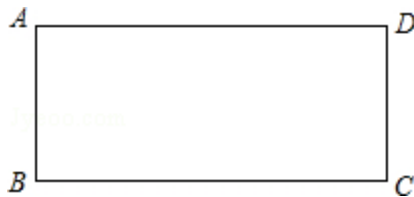
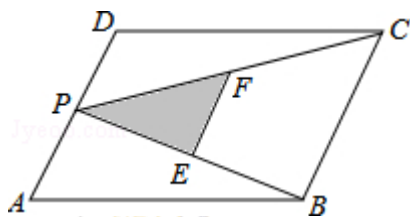
11、若 $\sqrt{1-3x}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是_____。

【答案】 $x \leq \frac{1}{3}$

12、因式分解 $x^2y - y =$ _____.

【答案】 $y(x+1)(x-1)$

13、如图 P 为平行四边形 $ABCD$ 边 AD 上的一点， E 、 F 分别为 PB 、 PC 的中点， $\triangle PEF$ 、 $\triangle PDC$ 、 $\triangle PAB$ 的面积分别为 S 、 S_1 、 S_2 ，若 $S = 2$ ，则 $S_1 + S_2 =$ _____.



第 14 题图

【答案】 8

14. 在矩形 $ABCD$ 中， $AB = 1$ ， $BC = 2$ ，将该纸片折叠成一个平面图形，折痕 EF 不经过 A 点（ E 、 F 是该矩形边界上的点），折叠后点 A 落在点 A' 处，给出以下判断：

- ①当四边形 $A'CDF$ 为正方形时， $EF = \sqrt{2}$ ；②当 $EF = \sqrt{2}$ 时，四边形 $A'CDF$ 为正方形；
③当 $EF = \sqrt{5}$ 时，四边形 $BA'CD$ 为等腰梯形；④当四边形 $BA'CD$ 为等腰梯形时， $EF = \sqrt{5}$ ；
其中正确的是 _____。（把所有正确结论的序号都填在横线上）

【答案】 ①③④

【解析】

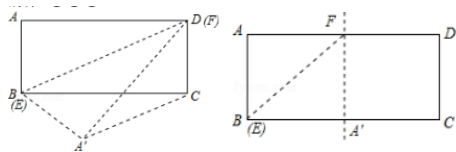
①根据正方形的性质和矩形的性质判定“ $A'F$ 刚好是矩形 $ABCD$ 的中位线点 E 和点 B 重合， EF 即正方形 $ABA'F$ 的对角线”，所以在直角 $DAEF$ 中，由勾股定理可以求得 $EF = \sqrt{2}$

②根据①中的 $EF = \sqrt{2}$ 可以推知，当 EF 沿着 BC 边平移时， EF 的长度不变，但是四边形 $A'CDF$ 不是正方形；

③根据勾股定理求得 $BD = \sqrt{5}$ ，所以由已知条件可以推知 EF 与对角线 BD 重合。由折叠的

性质、矩形的性质易证四边形 $BA'CD$ 为等腰梯形；

④当四边形 $BA'CD$ 为等腰梯形时， EF 与对角线 BD 重合，即 $EF = \sqrt{5}$



三、（本大题共两小题，每小题 8 分，满分 16 分）

15、计算： $2\sin 30^\circ + (-1)^2 - |2 - \sqrt{2}|$

【解析】原式 $= 2 \times \frac{1}{2} + 1 - 2 + \sqrt{2} = \sqrt{2}$

16、已知二次函数的顶点坐标为 $(1, -1)$ ，且经过原点 $(0, 0)$ ，求该函数的解析式。

【解析】

设二次函数的解析式为 $y = a(x-1)^2 - 1 (a \neq 0)$

函数图象经过原点 $(0, 0)$,

$\therefore a(0-1)^2 - 1 = 0$, 解得 $a = 1$

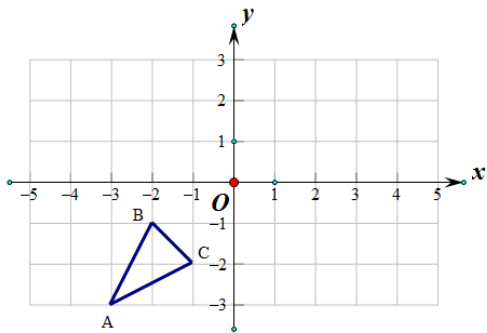
\therefore 该函数解析式为 $y = (x-1)^2 - 1$

四、（本大题共两小题，每小题 8 分，满分 16 分）

17、如图已知 $A(3, -3)$, $B(-2, -1)$, $C(-1, -2)$ 是直角坐标平面上三点，

(1) 请画出 $\triangle ABC$ 关于原点 O 对称的 $\triangle A_1B_1C_1$

(2) 请写出点 B 关于 y 轴对称的点 B_2 的坐标，若将点 B_2 向上平移 h 个单位，使其落在 $\triangle A_1B_1C_1$ 的内部，指出 h 的取值范围。



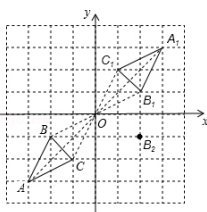
【解析】

(1) $\triangle A_1B_1C_1$ 如图所示；

(2) 点 B_2 的坐标为 $(2, -1)$

由图可知，点 B_2 到 B_1 与 A_1C_1 的中点的距离分别为 2，3.5

所以， h 的取值范围为 $2 < h < 3.5$.



18、我们把正六边形的顶点及其对称中心作如图(1)所示的基本图特征点，显然这样的基本图共有 7 个特征点，将此基本图不断复制并平移，使得相邻两个基本图的一边重合，这样得到图(2)，图(3)，...

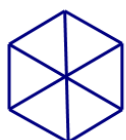


图1

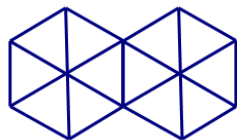


图2

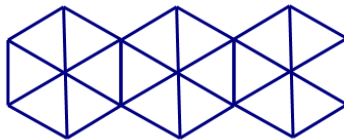


图3

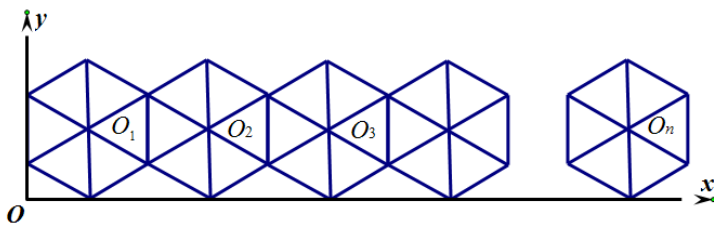
(1) 观察以上图并完成下表：

图形的名称	基本图的个数	特征点的个数
图(1)	1	7
图(2)	2	12

图 (3)	3	17
图 (4)	4	22
...

猜想图 (n) 中特征点的个数_____ (用 n 表示)

(2) 讲图 (n) 放在直角坐标系中, 设其中第一个基本图形的对称中心 O_1 的坐标为 (x_1 , 2), 则 $x_1 =$ _____, 图 (2013) 的对称中心的横坐标为_____.



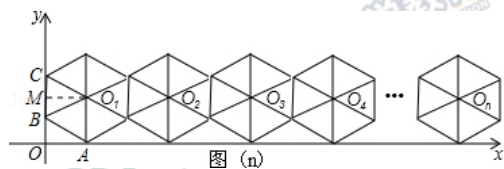
【解析】

(1) 在图 (n) 中, 特征点的个数为: $7 + 5(n-1) = 5n + 2$

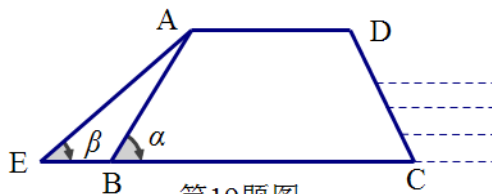
(2) 如图, 过点 O_1 作 $O_1M \perp y$ 轴于点 M ,

又 \because 正六边形的中心角 60° , $O_1C = O_1B = O_1A = 2$, $\therefore \angle BO_1M = 30^\circ$

图 (2013) 的对称中心的横坐标为 $\sqrt{3} + 2012 \times \sqrt{3} = 2013\sqrt{3}$,

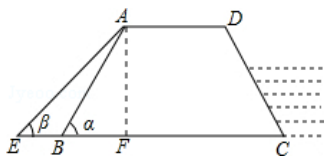


19、如图, 防洪大堤的横断面是梯形 $ABCD$, 其中 $AD \parallel BC$, 坡角 $\alpha = 60^\circ$, 汛期来临前对其进行了加固, 改造后的背水面坡角 $\beta = 45^\circ$, 若原坡长 $AB = 20cm$, 求改造后的坡长 AE (结果保留根号)



第19题图

【解析】



过点 A 作 $AF \perp BC$ 于点 F

在 $Rt\triangle ABF$ 中, $\angle ABF = \angle \alpha = 60^\circ$

则 $AF = AB \sin 60^\circ = 10\sqrt{3}m$

在 $Rt\triangle AEF$ 中, $\angle E = \angle \beta = 45^\circ$

则 $AE = \frac{AF}{\sin 45^\circ} = 10\sqrt{6}m$

答: 改造后的坡长 AE 为 $10\sqrt{6}m$

20、某校为了进一步开展“阳光体育”活动, 购买了一批乒乓球拍和羽毛球拍, 已知一副羽毛球拍比一副乒乓球拍贵 20 元, 购买羽毛球拍的费用比购买乒乓球拍的 2000 元要多, 多出部分能购买 25 副乒乓球拍。

(1) 若每副乒乓球拍的价格为 x 元, 请你用含 x 的代数式表示该校购买这批乒乓球拍和羽毛球拍的总费用。

(2) 若购买的两种球拍数一样, 求 x .

【解析】

(1) 若每副乒乓球拍的价格为 x 元,

则购买这批乒乓球拍和羽毛球拍的总费用为 $4000 + 25x$

(2) 若购买的两种球拍数一样, 根据题意得:

$$\frac{2000}{x} = \frac{2000 + 25x}{x + 20}$$

解得: $x_1 = 40, x_2 = -40,$

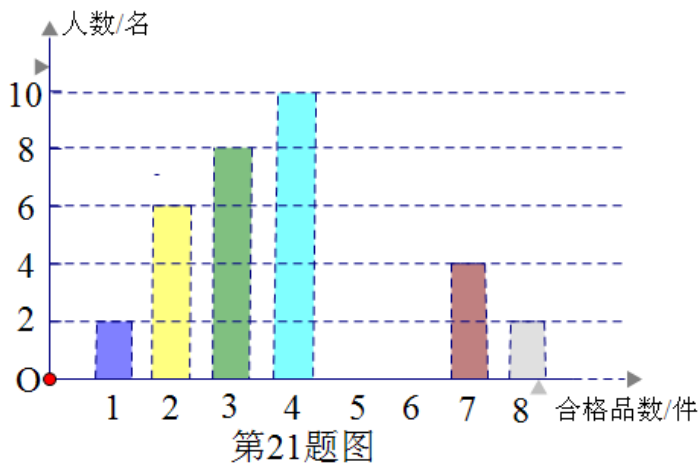
经检验; $x_1 = 40, x_2 = -40,$ 都是原方程的解,

但 $x_2 = -40,$ 不合题意, 舍去.

$\therefore x = 40$ (元)

六、(本题满分 12 分)

21、某厂为了解工人在单位时间内加工同一种零件的技能水平, 随机抽取了 50 名工人加工的零件进行检测, 统计出他们各自加工的合格品数是 1 到 8 这八个整数, 现提供统计图的部分信息如图,



请解答下列问题：

(1) 根据统计图，求这 50 名工人加工出的合格品数的中位数。

(2) 写出这 50 名工人加工出合格品数的众数的可能取值

厂方认定，工人在单位时间内加工出的合格品数不低于 3 件为技能合格，否则，将接受技能再培训。已知该厂有同类工人 400 名，请估计该厂将接受技能再培训的人数。

【解析】

(1) 把合格品数从小到大排列，第 25, 26 个数都为 4，中位数为 4；

(2) 众数可能为 4, 5, 6；

(3) 这 50 名工人中，合格品低于 3 件的人数为 $2+6=8$ (人)，

故该厂将接受再培训的人数约有 $400 \cdot \frac{8}{50} = 64$ (人)。

七、(本题满分 12 分)

22、某大学生利用暑假 40 天社会实践参与了一家网店经营，了解到一种成本为 20 元/件的新型商品在第 x 天销售的相关信息如下表所示。

销售量 p (件)	$p = 50 - x$
销售单价 q (元/件)	当 $1 \leq x \leq 20$ 时, $q = 30 + \frac{1}{2}x$; 当 $21 \leq x \leq 40$ 时, $q = 20 + \frac{525}{x}$;

(1) 请计算第几天该商品的销售单价为 35 元/件?

(2) 求该网店第 x 天获得的利润 y 关于 x 的函数关系式;

(3) 这 40 天中该网店第几天获得的利润最大? 最大的利润是多少?

【解析】

(1) 当 $1 \leq x \leq 20$ 时, 令 $30 + \frac{1}{2}x = 35$, 得 $x = 10$,

当 $21 \leq x \leq 40$ 时, 令 $20 + \frac{525}{x} = 35$, 得 $x = 35$,

即第 10 天或者第 35 天该商品的销售单价为 35 元/件.

(2)

当 $1 \leq x \leq 20$ 时, $y = \left(30 + \frac{1}{2}x - 20\right)(50 - x) = -\frac{1}{2}x^2 + 15x + 500$

当 $21 \leq x \leq 40$ 时

$y = \left(20 + \frac{525}{x} - 20\right)(50 - x) = \frac{26250}{x} - 525$

即 $y = \begin{cases} -\frac{1}{2}x^2 + 15x + 500 & (1 \leq x \leq 20) \\ \frac{26250}{x} - 525 & (21 \leq x \leq 40) \end{cases}$

(3) 当 $1 \leq x \leq 20$ 时,

$y = -\frac{1}{2}x^2 + 15x + 500 = -\frac{1}{2}(x - 15)^2 + 6125$

$-\frac{1}{2} < 0$

\ 当 $x = 15$ 时, y 有最大值 y_1 , 且 $y_1 = 6125$

当 $21 \leq x \leq 40$ 时, $\frac{26250}{x} > 0$

\ $\frac{26250}{x}$ 随 x 的增大而减小,

当 $x=21$ 时, $\frac{26250}{x}$ 最大,

于是, $x=21$ 时, $y = \frac{26250}{x} - 525$ 有最大值 y_2 , 且 $y_2 = \frac{26250}{21} - 525 = 725$

$y_1 < y_2$, 这 40 天中第 21 天时该网站获得利润最大, 最大利润为 725 元.

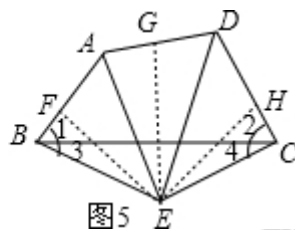
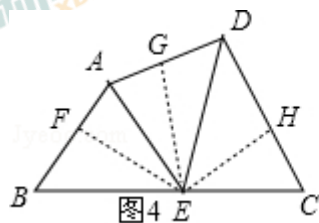
八、(本题满分 14 分)

23、我们把由不平行于底边的直线截等腰三角形的两腰所得的四边形称为“准等腰梯形”; 如图 1, 四边形 $ABCD$ 即为“准等腰梯形”; 其中 $\angle B = \angle C$.

(1) 在图 1 所示的“准等腰梯形” $ABCD$ 中, 选择合适的顶点引一条直线将四边形 $ABCD$ 分割成一个等腰梯形和一个三角形或分割成一个等腰三角形和一个梯形(画一种示意图即可).

(2) 如图 2, 在“准等腰梯形” $ABCD$ 中 $\angle B = \angle C$. E 为边 BC 上一点, 若 $AB \parallel DE$, $AE \parallel DC$, 求证: $\frac{AB}{DC} = \frac{BE}{EC}$;

(3) 在由不平行于 BC 的直线 AD 截 $\triangle PBC$ 所得的四边形 $ABCD$ 中, $\angle BAD$ 与 $\angle ADC$ 的平分线交于点 E . 若 $EB = EC$, 请问当点 E 在四边形 $ABCD$ 内部时(即图 3 所示情形), 四边形 $ABCD$ 是不是“准等腰梯形”, 为什么? 若点 E 不在四边形 $ABCD$ 内部时, 情况又将如何? 写出你的结论.(不必说明理由)



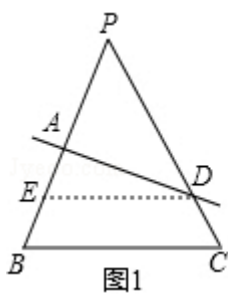


图1

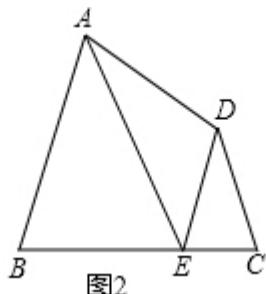


图2

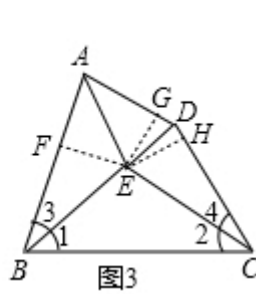


图3

【解析】

(1) 如图1, 过点D作 $DE \parallel BC$ 交 PB 于点E, 则四边形 $ABCD$ 分割成一个等腰梯形 $BCDE$ 和一个三角形 ADE ;

(2) $AB \parallel DE, \angle B = \angle DEC$

$AE \parallel DC, \angle AEB = \angle C$

$\angle B = \angle C, \angle AEB = \angle B, \therefore AB = AE$

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

$$\begin{cases} \angle B = \angle DEC \\ \angle AEB = \angle C \end{cases}, \therefore \triangle ABE \cong \triangle DEC$$

$$\therefore \frac{BE}{EC} = \frac{AE}{DC}, \therefore \frac{AB}{DC} = \frac{BE}{EC}$$

(3) 作 $EF \perp AB$ 于 F , $EG \perp AD$ 于 G , $EH \perp CD$ 于 H , $\therefore \angle BFE = \angle CHE = 90^\circ$

AE 平分 $\angle BAD$, DE 平分 $\angle ADC$

$\therefore EF = EG = EH$

在 $Rt\triangle EFB$ 和 $Rt\triangle EHC$ 中

$$\begin{cases} BE = CE \\ EF = EH \end{cases}, \therefore Rt\triangle EFB \cong Rt\triangle EHC (HL)$$

$\therefore \angle 3 = \angle 4$

$BE = CE, \angle 1 = \angle 2, \therefore \angle 1 + \angle 3 = \angle 2 + \angle 4$

即 $\angle ABC = \angle DCB$

$ABCD$ 为 AD 截某三角形所得, 且 AD 不平行 BC

$ABCD$ 是“准等腰梯形”。

当点 E 不在四边形 $ABCD$ 的内部时, 有两种情况:

如图4, 当点 E 在 BC 边上时, 同理可以证明 $\triangle EFB \cong \triangle EHC$

$\backslash DB = DC, \backslash ABCD$ 是 “准等腰梯形” .

如图 5, 当点 E 在四边形 $ABCD$ 的外部时, 同理可以证明 $DEFB \cong DEHC, \backslash DEBF = \backslash DECH$

$$BE = CE, \backslash \angle 3 = \angle 4$$

$\backslash \angle DEBF - \angle 3 = \angle DECH - \angle 4$, 即 $\angle 1 = \angle 2$

\therefore 四边形 $ABCD$ 是 “准等腰梯形” .

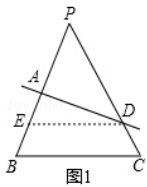


图1

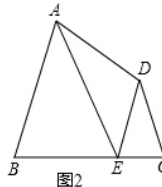


图2

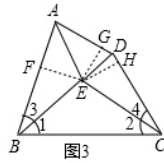


图3

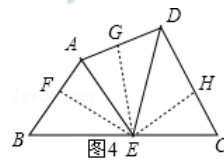


图4

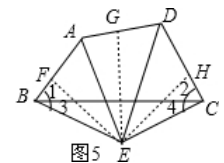


图5

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