



扫码查看解析

# 2020-2021学年上海市徐汇区九年级（上）期末试卷 （一模）

## 数 学

注：满分为150分。

一. 选择题（本大题共6题，每题4分，满分24分）（下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的）

1. 将抛物线 $y=2(x+1)^2$ 先向右平移3个单位，再向下平移2个单位后，所得抛物线的表达式是( )  
A.  $y=2(x-2)^2-2$                       B.  $y=2(x-2)^2+2$   
C.  $y=2(x+4)^2-2$                       D.  $y=2(x+4)^2+2$
2. 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A=90^\circ$ ， $AB=6$ ， $BC=10$ ，那么下列结论正确的是( )  
A.  $\tan C=\frac{4}{3}$                       B.  $\cot C=\frac{4}{5}$                       C.  $\sin C=\frac{3}{4}$                       D.  $\cos C=\frac{4}{5}$
3. 已知抛物线 $y=-x^2+4x+c$ 经过点(4, 3)，那么下列各点中，该抛物线必经过的点是( )  
A. (0, 2)                      B. (0, 3)                      C. (0, 4)                      D. (0, 5)
4. 已知海面上一艘货轮A在灯塔B的北偏东 $30^\circ$ 方向，海监船C在灯塔B的正东方向5海里处，此时海监船C发现货轮A在它的正北方向，那么海监船C与货轮A的距离是( )  
A. 10海里                      B.  $5\sqrt{3}$ 海里                      C. 5海里                      D.  $\frac{5}{3}\sqrt{3}$ 海里
5. 下列说法中，正确的是( )  
A. 两个矩形必相似  
B. 两个含 $45^\circ$ 角的等腰三角形必相似  
C. 两个菱形必相似  
D. 两个含 $30^\circ$ 角的直角三角形必相似
6. 定义： $[x]$ 表示不超过实数 $x$ 的最大整数. 例如： $[1.7]=1$ ， $[\frac{3}{5}]=0$ ， $[-2\frac{1}{4}]=-3$ . 根据你学习函数的经验，下列关于函数 $y=[x]$ 的判断中，正确的是( )  
A. 函数 $y=[x]$ 的定义域是一切整数  
B. 函数 $y=[x]$ 的图象是经过原点的一条直线  
C. 点 $(2\frac{2}{5}, 2)$ 在函数 $y=[x]$ 图象上  
D. 函数 $y=[x]$ 的函数值 $y$ 随 $x$ 的增大而增大

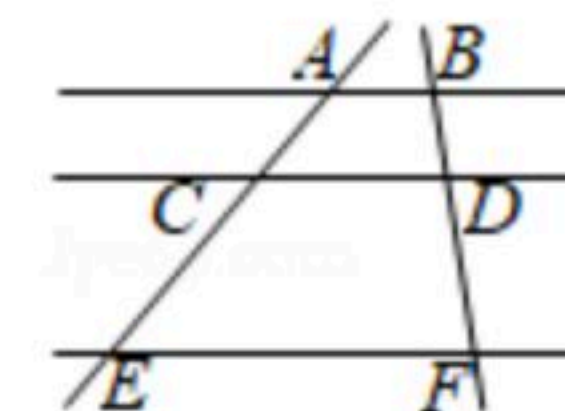


扫码查看解析

二、填空题 (本大题共12题, 每题4分, 满分48分)

7. 如果 $a:b=2:3$ , 那么代数式 $\frac{b-a}{a}$ 的值是          .

8. 如图,  $AB\parallel CD\parallel EF$ , 如果 $AC=2$ ,  $CE=3$ ,  $BD=1.5$ , 那么 $BF$ 的长是

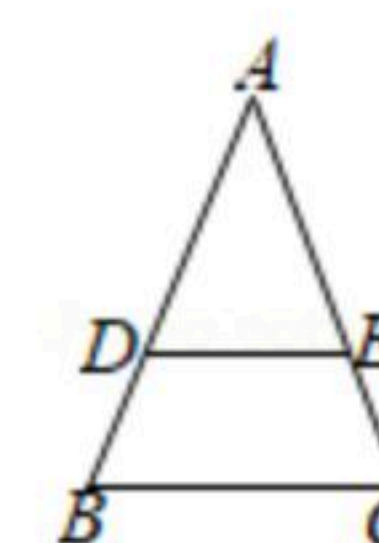


         .

9. 已知点 $P$ 在线段 $AB$ 上, 如果 $AP^2=AB \cdot BP$ ,  $AB=4$ , 那么 $AP$ 的长是          .

10. 已知二次函数 $y=a(x+\frac{3}{2})^2-1$ 的图象在直线 $x=-\frac{3}{2}$ 的左侧部分是下降的, 那么 $a$ 的取值范围是          .

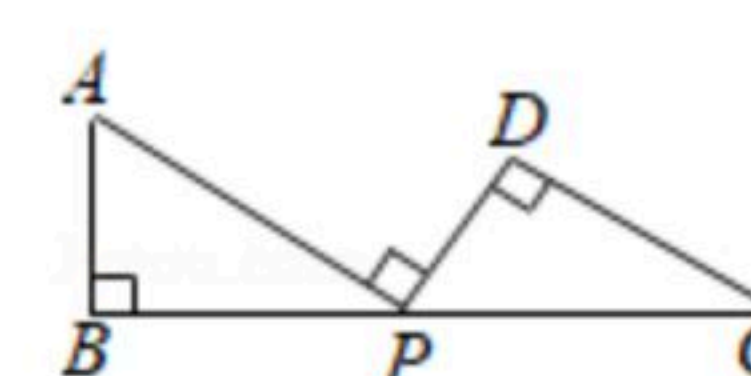
11. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 $D$ 、 $E$ 分别在边 $AB$ 、 $AC$ 上,  $DE\parallel BC$ , 如果 $\triangle AED$ 和四边形 $DECB$ 的面积相等,  $BC=2\sqrt{2}$ , 那么 $DE$ 的长是          .



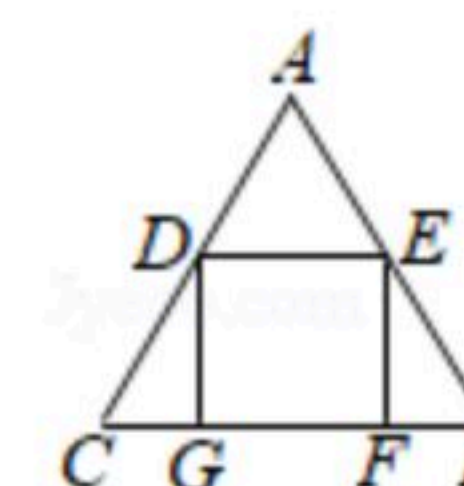
12. 在坡度为 $i=1:3$ 的山坡上种树, 要求株距(相邻两棵树间的水平距离)是6米, 那么斜坡上相邻两棵树间的坡面距离是          米.

13. 已知甲、乙两楼相距30米, 如果从甲楼底看乙楼顶, 测得仰角为 $45^\circ$ , 从乙楼顶看甲楼顶, 测得俯角为 $30^\circ$ , 那么甲楼高是          米.

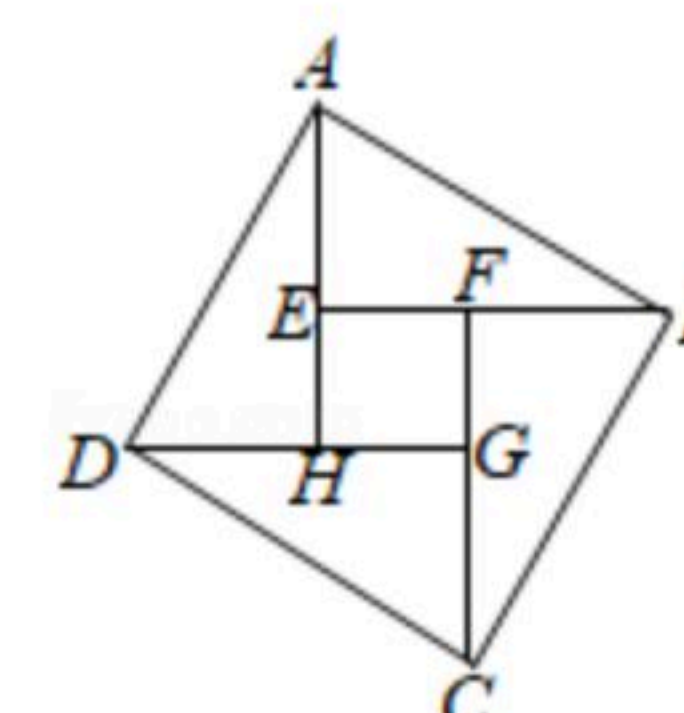
14. 如图, 点 $P$ 在线段 $BC$ 上,  $AB\perp BC$ ,  $DP\perp AP$ ,  $CD\perp DP$ , 如果 $BC=10$ ,  $AB=2$ ,  $\tan C=\frac{1}{2}$ , 那么 $DP$ 的长是          .



15. 如图, 已知 $\triangle ABC$ 是边长为2的等边三角形, 正方形 $DEFG$ 的顶点 $D$ 、 $E$ 分别在边 $AC$ 、 $AB$ 上, 点 $F$ 、 $G$ 在边 $BC$ 上, 那么 $AD$ 的长是          .



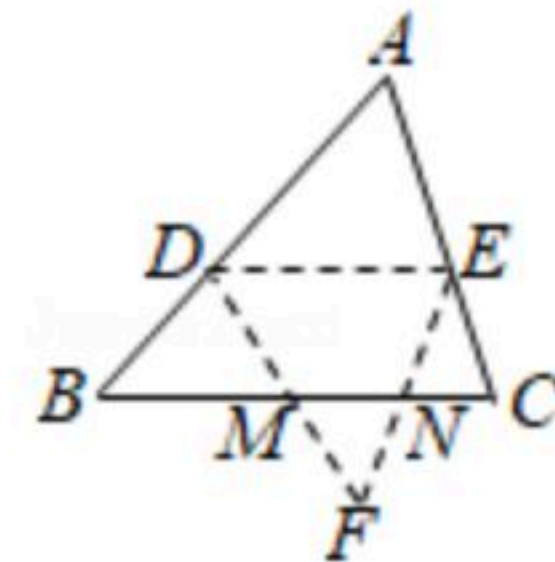
16. 《周髀算经》中的“赵爽弦图”(如图), 图中的四个直角三角形都全等, 如果正方形 $ABCD$ 的面积是正方形 $EFGH$ 面积的13倍, 那么 $\angle ABE$ 的余切值是          .



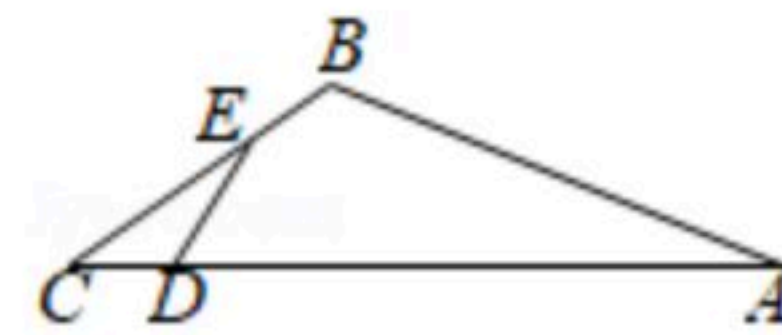


扫码查看解析

17. 如图，在 $\triangle ABC$ 中，点 $D$ 、 $E$ 分别在边 $AB$ 、 $AC$ 上， $DE \parallel BC$ ，将 $\triangle ADE$ 沿直线 $DE$ 翻折后与 $\triangle FDE$ 重合， $DF$ 、 $EF$ 分别与边 $BC$ 交于点 $M$ 、 $N$ ，如果 $DE=8$ ， $\frac{AD}{AB} = \frac{2}{3}$ ，那么 $MN$ 的长是\_\_\_\_\_.



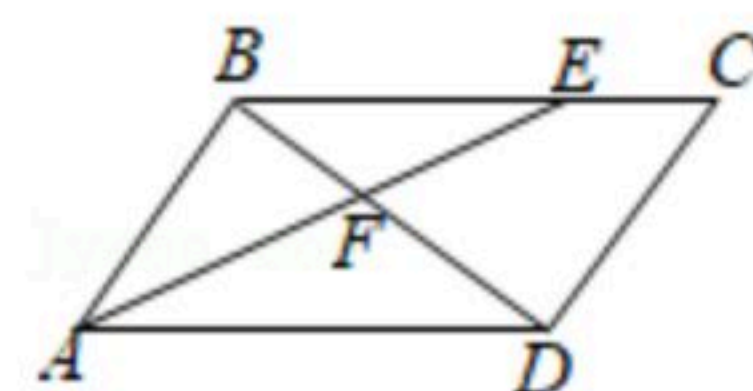
18. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ABC=120^\circ$ ， $AB=12$ ，点 $D$ 在边 $AC$ 上，点 $E$ 在边 $BC$ 上， $\sin \angle ADE = \frac{4}{5}$ ， $ED=5$ ，如果 $\triangle ECD$ 的面积是6，那么 $BC$ 的长是\_\_\_\_\_.



三、(本大题共7题，第19—22题每题10分；第23、24题每题12分；第25题14分；满分78分)

19. 计算： $\sin 45^\circ \cot 45^\circ - \tan 60^\circ + |2 \cos 45^\circ - \cot 30^\circ|$ .

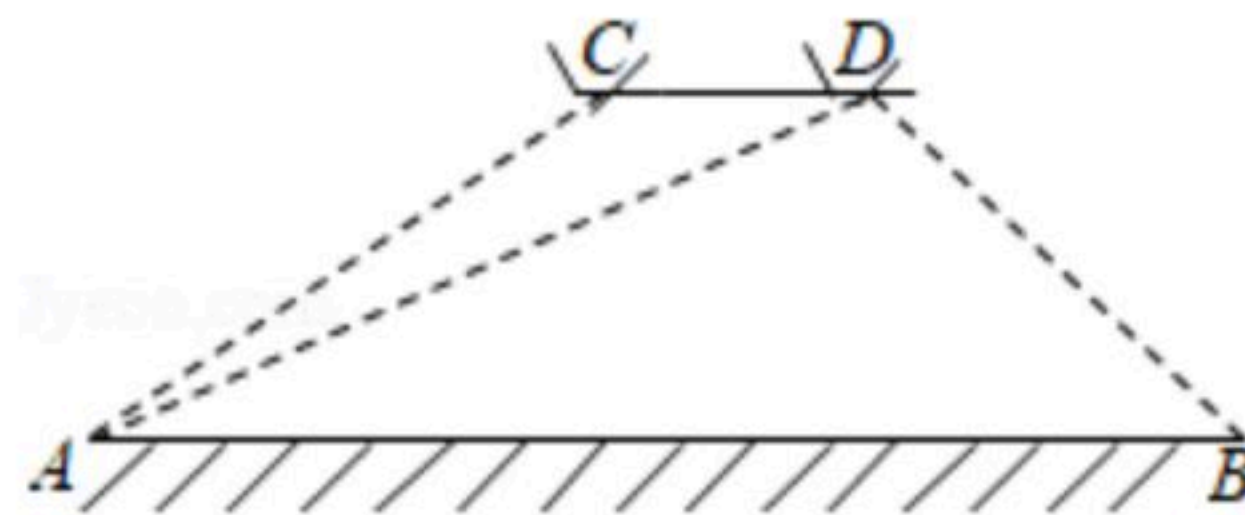
20. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AE$ 平分 $\angle BAD$ ， $AE$ 与 $BD$ 交于点 $F$ ， $AB=1.2$ ， $BC=1.8$ .



- (1)求 $BF : DF$ 的值；  
(2)设 $\vec{AB} = \vec{a}$ ， $\vec{BC} = \vec{b}$ ，求向量 $\vec{DF}$ (用向量 $\vec{a}$ 、 $\vec{b}$ 表示).

21. 已知抛物线 $y=x^2+bx+c$ 与 $y$ 轴交于点 $C(0, 2)$ ，它的顶点为 $M$ ，对称轴是直线 $x=-1$ .  
(1)求此抛物线的表达式及点 $M$ 的坐标；  
(2)将上述抛物线向下平移 $m(m>0)$ 个单位，所得新抛物线经过原点 $O$ ，设新抛物线的顶点为 $N$ ，请判断 $\triangle MON$ 的形状，并说明理由.

22. 为加强对市内道路交通安全的监督，王警官利用无人机进行检测. 某高架路有一段限速每小时60千米的道路 $AB$ (如图所示)，当无人机在限速道路的正上方 $C$ 处时，测得限速道路的起点 $A$ 的俯角是 $37^\circ$ ，无人机继续向右水平飞行220米到达 $D$ 处，此时又测得起点 $A$ 的俯角是 $30^\circ$ ，同时测得限速道路终点 $B$ 的俯角是 $45^\circ$   
(注：即四边形 $ABDC$ 是梯形).



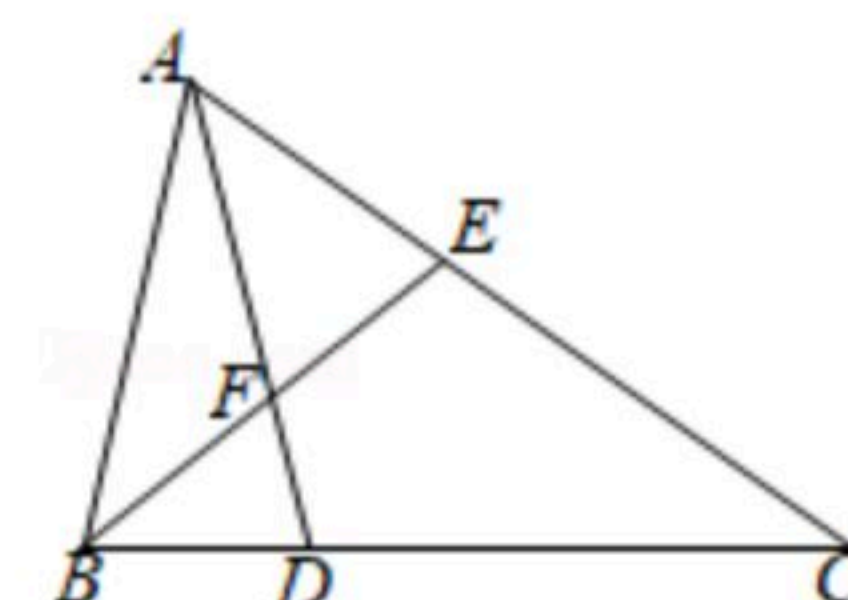
- (1)求限速道路 $AB$ 的长(精确到1米)；  
(2)如果李师傅在道路 $AB$ 上行驶的时间是1分20秒，请判断他是否超速？并说明理由.

(参考数据： $\sin 37^\circ \approx 0.60$ ， $\cos 37^\circ \approx 0.80$ ， $\tan 37^\circ \approx 0.75$ ， $\sqrt{3} \approx 1.73$ )

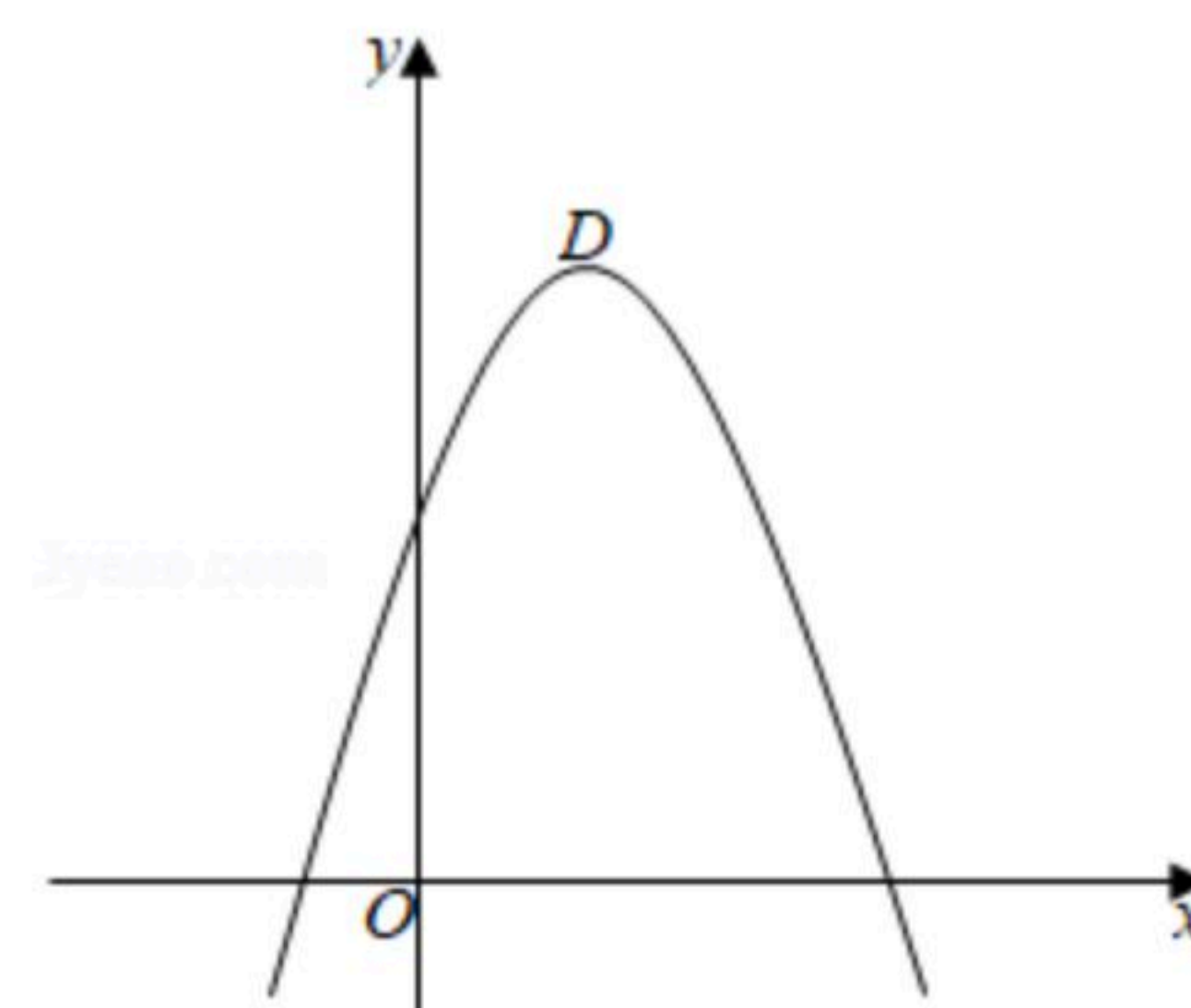


扫码查看解析

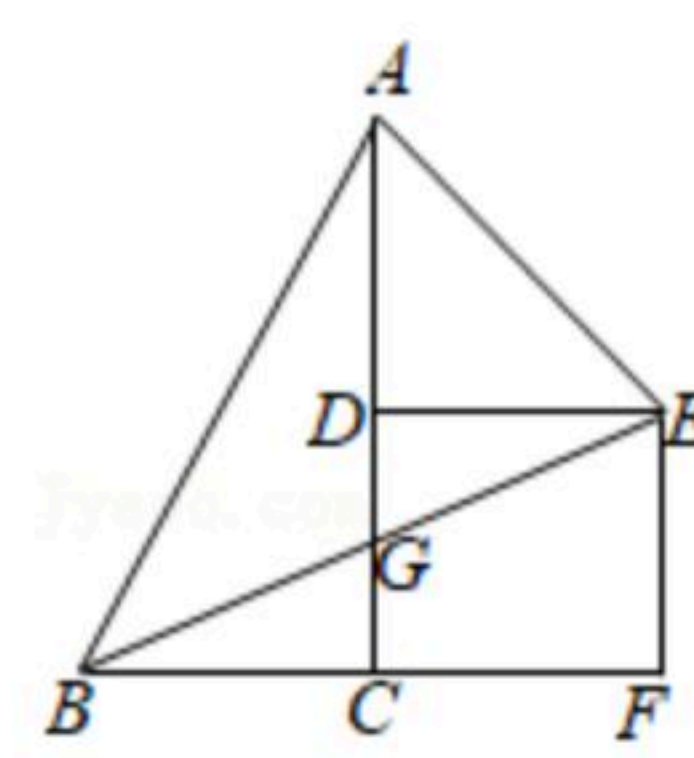
23. 如图，在 $\triangle ACB$ 中，点 $D$ 、 $E$ 分别在边 $BC$ 、 $AC$ 上， $AD=AB$ ， $BE=CE$ ， $AD$ 与 $BE$ 交于点 $F$ ，且 $AF \cdot DF = BF \cdot EF$ 。求证：
- (1)  $\angle ADC = \angle BEC$ ;
  - (2)  $AF \cdot CD = EF \cdot AC$ 。



24. 已知二次函数 $y = ax^2 - 2ax + a + 4$  ( $a < 0$ )的大致图象如图所示，这个函数图象的顶点为点 $D$ 。
- (1) 求该函数图象的开口方向、对称轴及点 $D$ 的坐标；
  - (2) 设该函数图象与 $y$ 轴正半轴交于点 $C$ ，与 $x$ 轴正半轴交于点 $B$ ，图象的对称轴与 $x$ 轴交于点 $A$ ，如果 $DC \perp BC$ ， $\tan \angle DBC = \frac{1}{3}$ ，求该二次函数的解析式；
  - (3) 在(2)的条件下，设点 $M$ 在第一象限该函数的图象上，且点 $M$ 的横坐标为 $t$  ( $t > 1$ )，如果 $\triangle ACM$ 的面积是 $\frac{25}{8}$ ，求点 $M$ 的坐标。



25. 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $AC = 12$ ， $BC = 5$ ，点 $D$ 是边 $AC$ 上的动点，以 $CD$ 为边在 $\triangle ABC$ 外作正方形 $CDEF$ ，分别连结 $AE$ 、 $BE$ ， $BE$ 与 $AC$ 交于点 $G$
- (1) 当 $AE \perp BE$ 时，求正方形 $CDEF$ 的面积；
  - (2) 延长 $ED$ 交 $AB$ 于点 $H$ ，如果 $\triangle BEH$ 和 $\triangle ABG$ 相似，求 $\sin \angle ABE$ 的值；
  - (3) 当 $AG = AE$ 时，求 $CD$ 的长。



备用图