

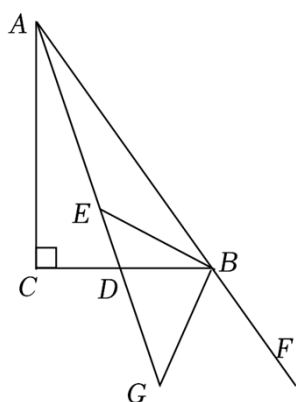
2023-2024 学年苏科版数学七年级下册培优专题真题汇编卷

专题 02 认识三角形

考试时间：100 分钟 试卷满分：100 分 难度系数：0.42

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 2 分，共 20 分．在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请将正确选项前的字母代号填写在括号内）

1. (2 分) (2022 春·邗江区校级期中) 如图， $\triangle ABC$ 为直角三角形， $\angle ACB=90^\circ$ ， AD 为 $\angle CAB$ 的平分线，与 $\angle ABC$ 的平分线 BE 交于点 E ， BG 是 $\triangle ABC$ 的外角平分线， AD 与 BG 相交于点 G ，则 $\angle ADC$ 与 $\angle GBF$ 的和为 ()



- A. 120° B. 135° C. 150° D. 160°

解： $\because \angle ACB=90^\circ$ ，

$\therefore \angle CAB + \angle CBA = 90^\circ$ ，

$\because AE, BE$ 分别平分 $\angle CAB, \angle CBA$,

$\therefore \angle EAB + \angle EBA = \frac{1}{2} \angle CAB + \frac{1}{2} \angle CBA = 45^\circ$ ，

$\because BG$ 平分 $\angle CBF$,

$\therefore \angle CBG = \frac{1}{2} \angle CBF$,

$\because \angle CBE = \frac{1}{2} \angle CBA$,

$\therefore \angle CBE = \angle CBG + \angle CBE = \frac{1}{2} \angle CBF + \frac{1}{2} \angle CBA = 90^\circ$ ，

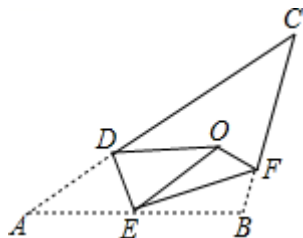
$\therefore \angle G = 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$ ，

$\because \angle ADC = \angle BDG$,

$\therefore \angle ADC + \angle GBF = \angle BDG + \angle DBG = 180^\circ - \angle G = 135^\circ$ ，

故选：B.

2. (2分) (2021春•江都区月考) 如图，将 $\triangle ABC$ 沿 DE 、 EF 翻折，顶点 A 、 B 均落在点 O 处，且 EA 与 EB 重合于线段 EO ，若 $\angle CDO + \angle CFO = 100^\circ$ ，则 $\angle C$ 的度数为 ()



- A. 40° B. 41° C. 42° D. 43°

解：如图，连接 AO 、 BO 。

由题意 $EA = EB = EO$,

$$\therefore \angle AOB = 90^\circ, \quad \angle OAB + \angle OBA = 90^\circ,$$

$$\because DO = DA, \quad FO = FB,$$

$$\therefore \angle DAO = \angle DOA, \quad \angle FOB = \angle FBO,$$

$$\therefore \angle CDO = 2\angle DAO, \quad \angle CFO = 2\angle FBO,$$

$$\because \angle CDO + \angle CFO = 100^\circ,$$

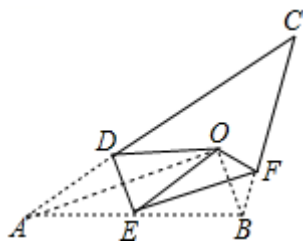
$$\therefore 2\angle DAO + 2\angle FBO = 100^\circ,$$

$$\therefore \angle DAO + \angle FBO = 50^\circ,$$

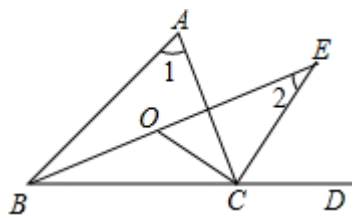
$$\therefore \angle CAB + \angle CBA = \angle DAO + \angle OAB + \angle OBA + \angle FBO = 140^\circ,$$

$$\therefore \angle C = 180^\circ - (\angle CAB + \angle CBA) = 180^\circ - 140^\circ = 40^\circ,$$

故选：A.



3. (2分) (2021春•江阴市期中) 如图在 $\triangle ABC$ 中， BO 、 CO 分别平分 $\angle ABC$ 、 $\angle ACB$ ，交于 O ， CE 为外角 $\angle ACD$ 的平分线， BO 的延长线交 CE 于点 E ，记 $\angle BAC = \angle 1$ ， $\angle BEC = \angle 2$ ，则以下结论① $\angle 1 = 2\angle 2$ ，② $\angle BOC = 3\angle 2$ ，③ $\angle BOC = 90^\circ + \angle 1$ ，④ $\angle BOC = 90^\circ + \angle 2$ 正确的是 ()



A. ①②③

B. ①③④

C. ①④

D. ①②④

解：∵ CE 为外角 $\angle ACD$ 的平分线， BE 平分 $\angle ABC$ ，

$$\therefore \angle DCE = \frac{1}{2} \angle ACD, \quad \angle DBE = \frac{1}{2} \angle ABC,$$

又∵ $\angle DCE$ 是 $\triangle BCE$ 的外角，

$$\therefore \angle 2 = \angle DCE - \angle DBE,$$

$$= \frac{1}{2} (\angle ACD - \angle ABC)$$

$$= \frac{1}{2} \angle 1, \text{ 故①正确;}$$

∵ BO ， CO 分别平分 $\angle ABC$ ， $\angle ACB$ ，

$$\therefore \angle OBC = \frac{1}{2} \angle ABC, \quad \angle OCB = \frac{1}{2} \angle ACB,$$

$$\therefore \angle BOC = 180^\circ - (\angle OBC + \angle OCB)$$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2} (\angle ABC + \angle ACB)$$

$$= 180^\circ - \frac{1}{2} (180^\circ - \angle 1)$$

$$= 90^\circ + \frac{1}{2} \angle 1, \text{ 故②、③错误;}$$

∵ OC 平分 $\angle ACB$ ， CE 平分 $\angle ACD$ ，

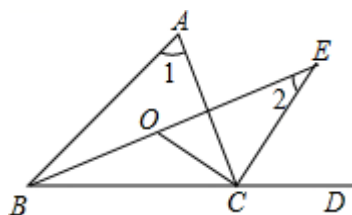
$$\therefore \angle ACO = \frac{1}{2} \angle ACB, \quad \angle ACE = \frac{1}{2} \angle ACD,$$

$$\therefore \angle OCE = \frac{1}{2} (\angle ACB + \angle ACD) = \frac{1}{2} \times 180^\circ = 90^\circ,$$

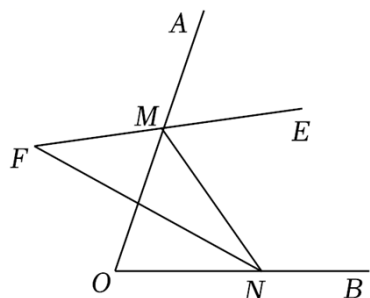
∵ $\angle BOC$ 是 $\triangle COE$ 的外角，

$$\therefore \angle BOC = \angle OCE + \angle 2 = 90^\circ + \angle 2, \text{ 故④正确;}$$

故选：C.



4. (2分) (2023春•盐城月考) 如图, $\angle AOB=70^\circ$, 点 M, N 分别在 OA, OB 上运动 (不与点 O 重合), ME 平分 $\angle AMN$, ME 的反向延长线与 $\angle MNO$ 的平分线交于点 F , 在 M, N 的运动过程中, $\angle F$ 的度数 ()



- A. 变大 B. 变小 C. 等于 55° D. 等于 35°

解: $\because ME$ 平分 $\angle AMN$, NF 平分 $\angle MNO$,

$$\therefore \angle EMN = \frac{1}{2} \angle AMN, \quad \angle MNF = \frac{1}{2} \angle MNO,$$

根据外角的定义:

$$\angle AMN = \angle AOB + \angle MNO,$$

$$\therefore \angle EMN = \frac{1}{2} \angle AOB + \frac{1}{2} \angle MNO,$$

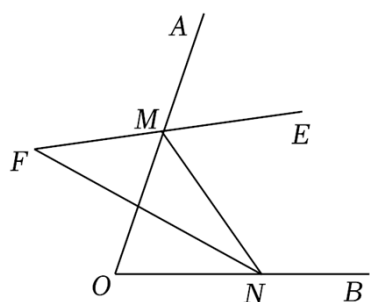
$$\because \angle AOB = 70^\circ,$$

$$\therefore \angle EMN = \frac{1}{2} \times 70^\circ + \angle MNF = 35^\circ + \angle MNF,$$

根据外角的定义: $\angle EMN = \angle F + \angle MNF$,

$$\therefore \angle F = 35^\circ,$$

故选: D.



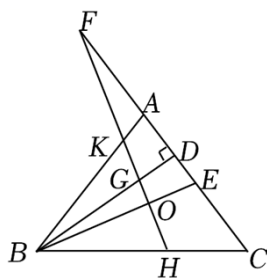
5. (2分) (2021春•江阴市期中) 如图, $\triangle ABC$ 中, BD, BE 分别是高和角平分线, 点 F 在 CA 的延长线上, $FH \perp BE$, 交 BD 于点 G , 交 BC 于点 H ; 下列结论中正确的结论有 ()

① $\angle DBE = \angle F$;

② $\angle F = \frac{1}{2} (\angle BAC - \angle C)$;

③ $2\angle BEF = \angle BAF + \angle C$;

④ $\angle BGH = \angle ABE + \angle C$.



A. ①②③

B. ①③④

C. ①②④

D. ①②③④

解：∵ $BD \perp AC$, $FH \perp BE$,

$$\therefore \angle FEB + \angle F = 90^\circ, \quad \angle FEB + \angle DBE = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle DBE = \angle F, \text{ 故①正确;}$$

$$\because \angle C + \angle ABC + \angle BAC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle C + 2\angle ABE + \angle BAC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle C + 2\angle DBE + 2\angle ABD + \angle BAC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle C + 2\angle F + 180^\circ - 2\angle BAC + \angle BAC = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle F = \frac{1}{2}(\angle BAC - \angle C), \text{ 故②正确;}$$

③ ∵ $\angle BAF = \angle C + \angle ABC$,

$$\therefore \angle BAF = \angle C + 2\angle EBC,$$

$$\therefore \angle BAF + \angle C = 2\angle C + 2\angle EBC,$$

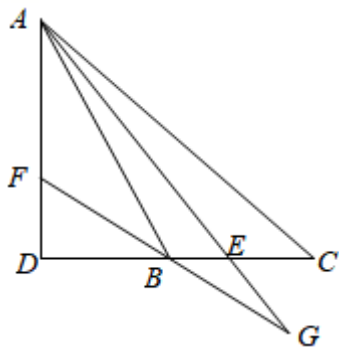
$$\because \angle C + \angle EBC = \angle BEF,$$

$$\therefore \angle BAF + \angle C = 2\angle BEF; \text{ 故③正确;}$$

④ $\angle BGH = \angle FGD = 90^\circ - \angle F = \angle BEF = \angle C + \angle EBC = \angle C + \angle ABE$, 故④正确;

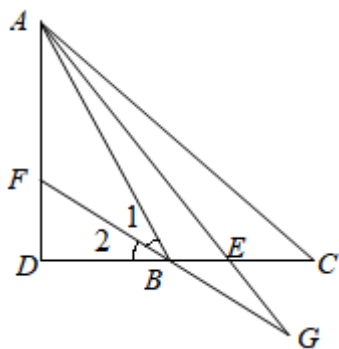
故选：D.

6. (2分) (2021春•姑苏区期中) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, AE 平分 $\angle BAC$, $AD \perp BC$ 于点 D . $\angle ABD$ 的角平分线 BF 所在直线与射线 AE 相交于点 G , 若 $\angle ABC = 3\angle C$, 且 $\angle G = 20^\circ$, 则 $\angle DFB$ 的度数为 ()



- A. 50° B. 55° C. 60° D. 65°

解：如图：



$\because AE$ 平分 $\angle BAC$, BF 平分 $\angle ABD$,

$\therefore \angle CAE = \angle BAE$, $\angle 1 = \angle 2$,

设 $\angle CAE = \angle BAE = x$, $\angle C = y$, $\angle ABC = 3y$,

由外角的性质得：

$$\angle 1 = \angle BAE + \angle G = x + 20, \quad \angle 2 = \frac{1}{2} \angle ABD = \frac{1}{2} (2x + y) = x + \frac{1}{2} y,$$

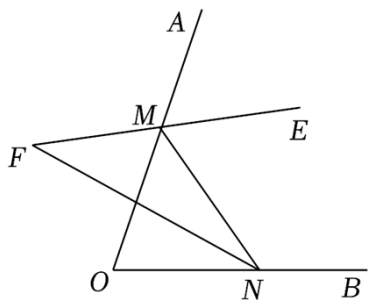
$$\therefore x + 20 = x + \frac{1}{2} y, \text{ 解得 } y = 40^\circ,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \frac{1}{2} (180^\circ - \angle ABC) = \frac{1}{2} \times (180^\circ - 120^\circ) = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle DFB = 60^\circ.$$

故选：C.

7. (2分) (2023春•广陵区期末) 如图, $\angle AOB = 70^\circ$, 点 M, N 分别在 OA, OB 上运动 (不与点 O 重合), ME 平分 $\angle AMN$, ME 的反向延长线与 $\angle MNO$ 的平分线交于点 F , 在 M, N 的运动过程中, $\angle F$ 的度数 ()



- A. 变大 B. 变小 C. 等于 55° D. 等于 35°

解：∵ ME 平分 $\angle AMN$, NF 平分 $\angle MNO$,

$$\therefore \angle AME = \angle EMN = \frac{1}{2} \angle AMN, \quad \angle MNF = \angle FNO = \frac{1}{2} \angle MNO,$$

又∵ $\angle AMN$ 是 $\triangle MNO$ 的外角,

$$\therefore \angle AMN = \angle MNO + \angle O,$$

$$\text{即 } 2\angle EMN = 2\angle MNF + \angle O,$$

$$\therefore \angle EMN = \angle MNF + \frac{1}{2} \angle O,$$

又∵ $\angle EMN$ 是 $\triangle MNF$ 的外角,

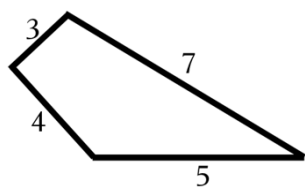
$$\therefore \angle EMN = \angle MNF + \angle F,$$

$$\therefore \angle MNF + \angle F = \angle MNF + \frac{1}{2} \angle O,$$

$$\therefore \angle F = \frac{1}{2} \angle O = \frac{1}{2} \times 70^\circ = 35^\circ,$$

故选：D.

8. (2分) (2023春•兴化市期末) 如图, 用四个螺丝将四条不可弯曲的木条围成一个木框, 不计螺丝大小, 其中相邻两螺丝的距离依次为3、4、5、7, 且相邻两木条的夹角均可调整, 若调整木条的夹角时不破坏此木框, 则任两螺丝的距离之最大值是 ()



- A. 7 B. 8 C. 9 D. 10

解：已知4条木棍的四边长为3、4、5、7;

①选3+4、5、7作为三角形, 则三边长为7、5、7; $7-5 < 7 < 7+5$, 能构成三角形, 此时两个螺丝间的最长距离为7;

②选 4+5、3、7 作为三角形，则三边长为 9、3、7； $7-3 < 9 < 7+3$ ，能构成三角形，此时两个螺丝间的最大距离为 9；

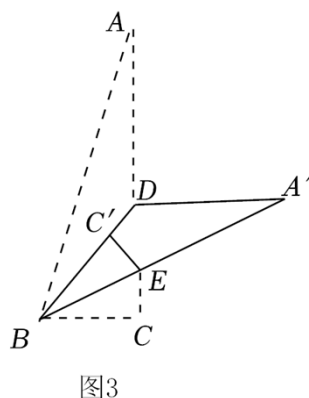
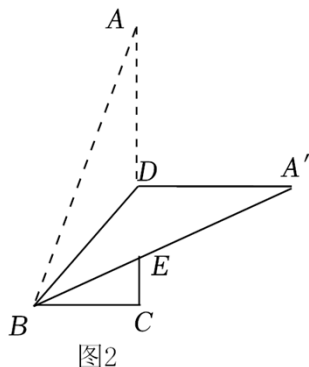
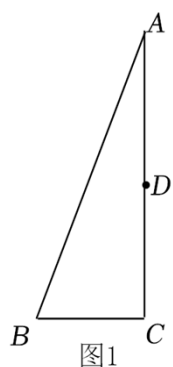
③选 3+7、4、5 作为三角形，则三边长为 10、4、5； $4+5 < 10$ ，不能构成三角形，此种情况不成立；

④选 5+7、3、4 作为三角形，则三边长为 12、3、4；而 $3+4 < 12$ ，不能构成三角形，此种情况不成立；

综上所述，任两螺丝的距离之最大值为 9.

故选：C.

9. (2 分) (2023 春•睢宁县期中) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A = 20^\circ$ ，点 D 在边 AC 上 (如图 1)，先将 $\triangle ABD$ 沿着 BD 翻折，使点 A 落在点 A' 处， $A'B$ 交 AC 于点 E (如图 2)，再将 $\triangle BCE$ 沿着 BE 翻折，点 C 恰好落在 BD 上的点 C' 处，此时 $\angle C'EB = 66^\circ$ (如图 3)，则 $\angle ABC$ 的度数为 ()



- A. 66° B. 23° C. 46° D. 69°

解：由题意可得 $\angle ABC' = \angle C'BE = \angle EBC = \frac{1}{3}\angle ABC$ ， $\angle C'EB = \angle CEB = 66^\circ$ ，

设 $\angle ABC = x$ ，则 $\angle ABC' = \angle C'BE = \angle EBC = \frac{1}{3}x$ ，

$\because$ 三角形的内角和等于 180° ，

$\therefore$ 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle A + \angle ABC = 180^\circ - \angle C$ ，即 $20^\circ + x = 180^\circ - \angle C$ ；

在 $\triangle BCE$ 中， $\angle CEB + \angle CBE = 180^\circ - \angle C$ ，即 $66^\circ + \frac{1}{3}x = 180^\circ - \angle C$ ；

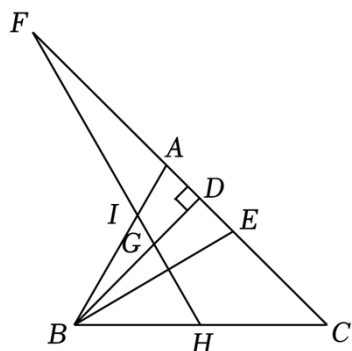
$\therefore 20^\circ + x = 66^\circ + \frac{1}{3}x$ ，

解得： $x = 69^\circ$ ，

故选：D.

10. (2 分) (2023 春•鼓楼区校级期末) 如图，在 $\triangle ABC$ ， BD 、 BE 分别是高和角平分线，点 F 在 CA 的延长线上， $FH \perp BE$ 交 BD 于 G ，交 BC 于 H ，下列结论 ① $\angle DBE = \angle F$ ；② $2\angle BEF = \angle BAF + \angle C$ ；③ $\angle F = \frac{1}{2}(\angle BAC$

- $\angle C$); ④ $\angle BGH = \angle ABE + \angle C$, 正确的是 ()



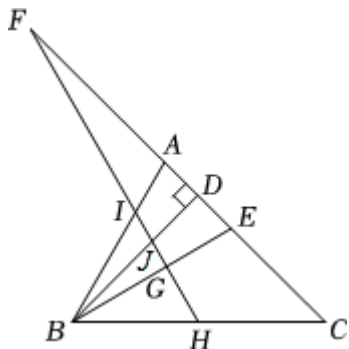
A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

解: 设 BD 交 FH 于点 J .



① $\because BD \perp FD$,

$\therefore \angle FJD + \angle F = 90^\circ$

$\because FH \perp BE$,

$\therefore \angle BJG + \angle DBE = 90^\circ$,

$\because \angle FJD = \angle BJG$,

$\therefore \angle DBE = \angle F$,

①正确;

② $\because BE$ 平分 $\angle ABC$,

$\therefore \angle ABE = \angle CBE$,

$\angle BEF = \angle CBE + \angle C$,

$\therefore 2\angle BEF = \angle ABC + 2\angle C$,

$\angle BAF = \angle ABC + \angle C$,

$\therefore 2\angle BEF = \angle BAF + \angle C$,

②正确;

$$\textcircled{3} \angle ABD = 90^\circ - \angle BAC,$$

$$\angle DBE = \angle ABE - \angle ABD = \angle ABE - 90^\circ + \angle BAC = \angle CBD - \angle DBE - 90^\circ + \angle BAC,$$

$$\because \angle CBD = 90^\circ - \angle C,$$

$$\therefore \angle DBE = \angle BAC - \angle C - \angle DBE,$$

$$\text{由}\textcircled{1}\text{得, } \angle DBE = \angle F,$$

$$\therefore \angle F = \angle BAC - \angle C - \angle DBE,$$

$$\therefore \angle F = \frac{1}{2} (\angle BAC - \angle C);$$

$\textcircled{3}$ 正确;

$$\textcircled{4} \because \angle AEB = \angle EBC + \angle C,$$

$$\because \angle ABE = \angle CBE,$$

$$\therefore \angle AEB = \angle ABE + \angle C,$$

$$\because BD \perp FC, FH \perp BE,$$

$$\therefore \angle FGD = \angle FEB,$$

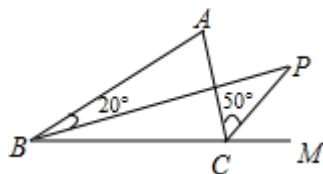
$$\therefore \angle BGH = \angle ABE + \angle C,$$

$\textcircled{4}$ 正确,

故选: D.

二、填空题(本大题共 10 小题, 每小题 2 分, 共 20 分. 不需写出解答过程, 请将正确答案填写在横线上)

11. (2 分) (2022 春•鼓楼区期末) 如图, BP 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle ABC$ 的平分线, CP 是 $\angle ACB$ 的外角的平分线, 如果 $\angle ABP = 20^\circ$, $\angle ACP = 50^\circ$, 则 $\angle P = \underline{30}^\circ$.



解: $\because BP$ 是 $\triangle ABC$ 中 $\angle ABC$ 的平分线, CP 是 $\angle ACB$ 的外角的平分线,

$$\therefore \angle ABP = \angle CBP = 20^\circ, \angle ACP = \angle MCP = 50^\circ,$$

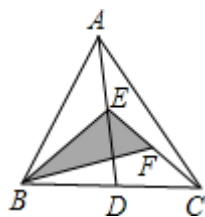
$\because \angle PCM$ 是 $\triangle BCP$ 的外角,

$$\therefore \angle P = \angle PCM - \angle CBP = 50^\circ - 20^\circ = 30^\circ,$$

故答案为: 30° .

12. (2 分) (2022 秋•清江浦区校级期末) 已知: 如图所示, 在 $\triangle ABC$ 中, 点 D, E, F 分别为 BC, AD, CE 的

中点，且 $S_{\triangle ABC}=4\text{cm}^2$ ，则阴影部分的面积为 1 cm^2 。



解：∵ D 为 BC 中点，根据同底等高的三角形面积相等，

$$\therefore S_{\triangle ABD}=S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2}S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}\times 4=2\text{ (cm}^2\text{)},$$

$$\text{同理 } S_{\triangle BDE}=S_{\triangle CDE}=\frac{1}{2}S_{\triangle BCE}=\frac{1}{2}\times 2=1\text{ (cm}^2\text{)},$$

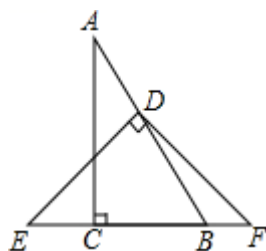
$$\therefore S_{\triangle BCE}=2\text{ (cm}^2\text{)},$$

∵ F 为 EC 中点，

$$\therefore S_{\triangle BEF}=\frac{1}{2}S_{\triangle BCE}=\frac{1}{2}\times 2=1\text{ (cm}^2\text{)}.$$

故答案为 1.

13. (2 分) (2022 春•宿城区期末) 将一副直角三角板如图放置， $\angle A=30^\circ$ ， $\angle F=45^\circ$ 。若边 AB 经过点 D ，则 $\angle EDB=\underline{75}^\circ$ 。



解：∵ $\angle ACB=90^\circ$ ， $\angle A=30^\circ$ ，

$$\therefore \angle ABC=90^\circ-30^\circ=60^\circ,$$

$$\because \angle ABC=\angle F+\angle BDF, \angle F=45^\circ,$$

$$\therefore \angle BDF=\angle ABC-\angle F=60^\circ-45^\circ=15^\circ,$$

$$\because \angle EDF=90^\circ,$$

$$\therefore \angle EDB=\angle EDF-\angle BDF=90^\circ-15^\circ=75^\circ,$$

故答案为 75.

14. (2 分) (2022 春•江都区校级月考) 如图，将 $\triangle ABC$ 纸片沿 DE 折叠，使点 A 落在点 A' 处，且 $A'B$ 平分 $\angle ABC$ ， $A'C$ 平分 $\angle ACB$ ，若 $\angle BA'C=120^\circ$ ，则 $\angle 1+\angle 2$ 的度数为 120° 。

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/345240312201011221>