2019~2020学年四川成都锦江区成都七中嘉祥外国语学校初二上学期开学考试数学试卷

一、选择题

1 答案 C

解析 A选项：底数不变指数相加，原式$=x^6$，故A错误；

B选项：字母部分不变，系数相加，原式$=2x^2$，故B错误；

C选项：底数不变指数相加，原式$=\mathrm{a}^6$，故C正确；

D选项：幂的乘方的相反数，原式$=-\mathrm{a}^{12}$，故D错误．

故选C.

2 答案 A

解析 （1）两条平行的直线被第三条直线所截，同位角相等，故错误；

（2）钝角三角形的高在三角形外部，错误；

（3）正确；

（4）从直线外一点到这条直线的垂线段的长度，叫做点到直线的距离，错误．

故选A．

3 答案 C

解析 形如$\sqrt{a}\,(a\geqslant 0)$的式子是二次根式，

所以二次根式有：①$\sqrt{\frac{1}{3}}$；③$-\sqrt{x^2+1}$；⑤$\sqrt{(-2)^2}$；②中被开方数小于0无意义，④是三次根式．

故选C．

4 答案 B

解析 $\because \angle B=\angle C$，$\angle A=\angle A$，

$\therefore$只需要补充一条边相等即可判断全等，

故不能判断$\triangle ABE \cong \triangle ACD$的是B．

5 答案 A

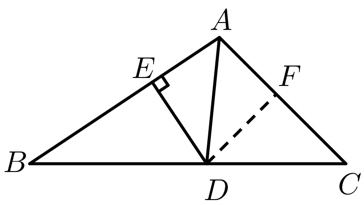
解析 由题知MN是AB的垂直平分线，$\therefore AD=DB$，$\therefore \angle DBA=\angle A=35^{\circ}$，

又$\angle CDB=\angle A+\angle DBA=70^{\circ}$，

$\because CD=BC$，$\therefore \angle CBD=\angle CDB=70^{\circ}$，$\therefore \angle C=180^{\circ}-\angle CDB-\angle CBD=40^{\circ}$．

6 答案 B

解析 过D作$DF \perp AC$垂足为F，



$\because AD$为$\triangle ABC$中$\angle BAC$的角平分线，

$\therefore \angle BAD=\angle CAD$，

$\because DE \perp AB$，

$\therefore \angle AED=\angle AFD=90^{\circ}$，

在$\triangle ADE$和$\triangle ADF$中，

$\therefore \begin{cases} \angle BAD=\angle CAD \\ \angle AED=\angle AFD \\ AD=AD \end{cases}$，

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle ADF\,(\mathrm{AAS})$，

$\therefore DE=DF$，

$\because DE=2$，$AB=4$，

$\therefore S_{\triangle ABD}=\frac{1}{2}AB \cdot DE=\frac{1}{2}\times 2\times 4=4$，

$\because S_{\triangle ABC}=7$，

$\therefore S_{\triangle ACD}=7-4=3$，

$\because S_{\triangle ACD}=\frac{1}{2}AC\cdot DF$，

$\therefore \frac{1}{2}AC\times 2=3$，

$\therefore AC=3$，

故选B．

7 答案 B

解析 由1微米$=10^{-6}$米可知，

20微米$=2\times 10^{-5}$米．

故选项B正确．

8 答案 D

解析 由题意得，黄豆的剩余量先减少然后不变，最后迅速减少．

A选项，B选项：中的黄豆剩余量在增加，故AB错误；

C选项：黄剩余量先开始减少的速度快，后来减少的速度慢，不符合题意，故C错误；

D选项：黄豆剩余量先开始减少速度慢，后来减少的速度加快，符合题意，故D正确．

故选D．

9 答案 B

解析 $\because P=a^2+2b^2+2a+4b+2015$

$=(a^2+2a+1)+(2b^2+4b+2)+2012$

$=(a+1)^2+2(b+1)^2+2012$，

$\therefore$当$(a+1)^2=0$，$(b+1)^2=0$时，P有最小值，

故P的最小值为2012．

故选B．

10 答案 D

解析 $\because \triangle ABC$是等边三角形，

$\therefore AB = AC$，$\angle BAD = \angle ACB = 60^\circ$，

在$\triangle ABD$和$\triangle ACE$中，

$\begin{cases} AB = AC \\ \angle ABD = \angle ECD \\ BD = CE \end{cases}$，

$\therefore \triangle ABD \cong \triangle ACE$，

$\therefore \angle BAD = \angle CAE$，$AD = AE$，

$\therefore \angle CAE = 60^\circ$，

$\therefore \triangle ADE$是等边三角形，

故选D．

二、填空题

11 答案 $\frac{4}{5}$

解析 $\because a^m = 2$，$a^n = 5$，

$\therefore a^{2m-n} = \frac{a^{2m}}{a^n} = \frac{(a^m)^2}{a^n} = \frac{2^2}{5} = \frac{4}{5}$．

故$a^{2m-n} = \frac{4}{5}$．

12 答案 B、C、D、E、1、3

解析 在A、B、C、D、E、1、2、3、4、5中，只有B、C、D、E和1、3是左右轴对称图形，经镜面反射后数字不变．

故答案为：B、C、D、E、1、3．

13 答案 $x \leqslant 2$且$x \neq -\frac{1}{4}$

解析 由题意得$\begin{cases} 2 - x \geqslant 0 \\ 4x + 1 \neq 0 \end{cases}$．

解得$\begin{cases} x \leqslant 2 \\ x \neq -\dfrac{1}{4} \end{cases}$．

$\therefore$若$\sqrt{2-x}+\dfrac{3x}{4x+1}$有意义，则$x \leqslant 2$且$x \neq -\dfrac{1}{4}$．

故答案为：$x \leqslant 2$且$x \neq -\dfrac{1}{4}$．

14 答案 8cm

解析 $\because OC$，OB分别是$\angle ACB$，$\angle ABC$的角平分线，

$\therefore \angle ACO=\angle OCE$，$\angle ABO=\angle OBC$，

$\because OD//AB$，$OE//AC$，

$\therefore \angle EOC=\angle ACO$，$\angle ABO=\angle BOD$，

$\therefore \angle EOC=\angle OCE$，$\angle OBD=\angle BOD$，

即$OD=BD$，$OE=CE$，

$\therefore \triangle ODE$的周长$=OD+DE+OE$

$=BD+DE+CE$

$=BC$

$=8\text{cm}$．

故答案为：8cm．

三、解答题

15 答案 (1) $-2a^3b^7c$．

(2) $2\sqrt{2}-2$．

解析 (1) 原式$=\left[\left(-\dfrac{3}{4}a^2b^2c\right)\cdot\left(-\dfrac{1}{3a^2b}\right)\right]\cdot\left(-8a^3b^6\right)$

$=\dfrac{1}{4}bc\cdot\left(-8a^3b^6\right)$

$=-2a^3b^7c$．

(2) 原式$=\left|1-\sqrt{2}\right|-(3-1)+\dfrac{1}{\sqrt{2}-1}$

$=\sqrt{2}-1-2+\sqrt{2}+1$

$=2\sqrt{2}-2$．

16 答案 -40．

解析 原式$=\left[4\left(x^2y^2-2xy+1\right)-\left(4-x^2y^2\right)\right]\cdot\frac{4}{xy}$

$=\left[4x^2y^2-8xy+4-4+x^2y^2\right]\cdot\frac{4}{xy}$

$=\left[5x^2y^2-8xy\right]\cdot\frac{4}{xy}$

$=20xy-32$，

当$x=-2$，$y=\frac{1}{5}$时，

原式$=20\times(-2)\times\frac{1}{5}-32$

$=-8-32$

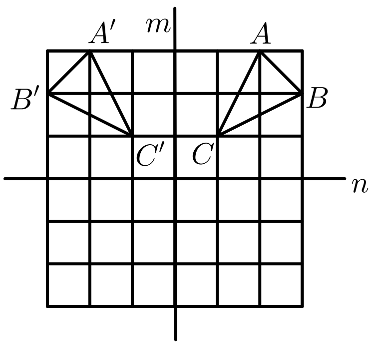
$=-40$．

故答案为-40．

17 答案 (1) 画图见解析．

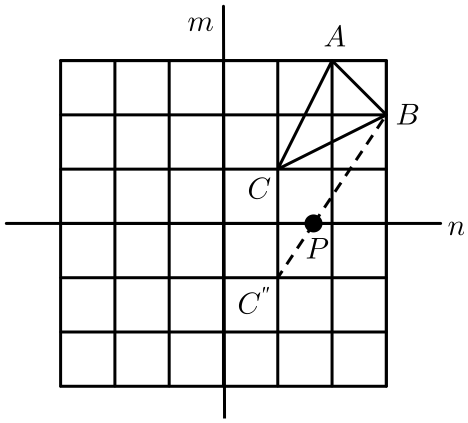
(2) 画图见解析．

解析 (1) 如图所示：



．

(2) 如图所示，



$\because \triangle PBC$的周长$=PB+PC+BC$，

又$\because BC$的长为定值，

$\therefore \triangle PBC$周长最小值即为$PB+PC$的最小值，

$\therefore$作点C关于直线n的对称点C''，

连接BC''交直线n于点P，则点P即为所示．

18 答案 $2a$．

解析 由图可知，$c<b<0$，$a>0$，

且$|a|>|c|>|b|$，

$\therefore a-b>0$，$b+c<0$，$-b>0$，

原式$=\sqrt{(a-b)^2}+|c|-|b+c|-|-b|-(b-a)$

$=|a-b|+|c|-|b+c|-|-b|-b+a$

$=a-b+(-c)-[-(b+c)]-(-b)-b+a$

$=a-b-c+b+c+b-b+a$

$=2a$．

故答案为：$2a$．

19 答案

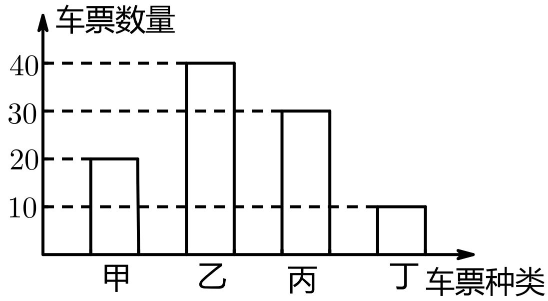
(1) 10张，画图见解析．

(2) $\frac{1}{5}$．

(3) 这个规则不公平，理由见解析．

解析 (1) 根据题意得：$(20+40+30)\div(1-10\%)=100$（张），

则D地车票数为$100-(20+40+30)=10$（张），补全图形，如图所示：



(2) 总票数为100张，甲地票数为20张，则员工小胡抽到去甲地的车票的概率为$\frac{20}{100}=\frac{1}{5}$．

(3) 列表如下：

	1	2	3	4
1	$(1,1)$	$(2,1)$	$(3,1)$	$(4,1)$
2	$(1,2)$	$(2,2)$	$(3,2)$	$(4,2)$
3	$(1,3)$	$(2,3)$	$(3,3)$	$(4,3)$
4	$(1,4)$	$(2,4)$	$(3,4)$	$(4,4)$

所有等可能的情况数有16种，其中小王掷得数字比小李掷得的数字小的有6种：$(1,2)$，$(1,3)$，$(1,4)$，$(2,3)$，$(2,4)$，$(3,4)$，

$\therefore P_{小王掷得的数字比小李小}=\frac{6}{16}=\frac{3}{8}$，

则$P_{小李掷得的数字比小王小}=1-\frac{3}{8}=\frac{5}{8}$，

则这个规则不公平．

20 答案

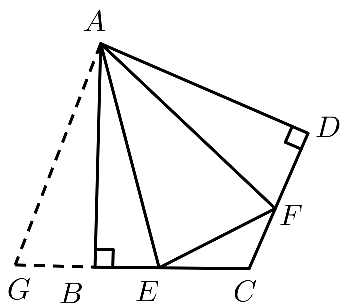
(1) 证明见解析．

(2) 成立，证明见解析．

(3) 结论$EF=BE+FD$不成立，应当是$EF=BE-FD$，证明见解析．

解析

(1) 如图所示，



延长EB到G，使$BG=DF$，连接AG，

$\because \angle ABG=\angle ABC=\angle D=90^\circ$，$AB=AD$，

在$\triangle ABG$和$\triangle ADF$中$\begin{cases} AB=AD \\ \angle ABG=\angle ADF \\ BG=DF \end{cases}$，

$\therefore \triangle ABG \cong \triangle ADF\,(\mathrm{SAS})$，

$\because AG=AF$，$\angle GAB=\angle FAD$，

$\therefore \angle GAB+\angle BAE=\angle FAD+\angle BAE$

$=\angle BAD-\angle EAF=\dfrac{1}{2}\angle BAD$，

$\therefore \angle GAE=\angle EAF$，

$\therefore$在$\triangle GAE$和$\triangle FAE$中$\begin{cases} AG=AF \\ \angle GAE=\angle FAE \\ AE=AE \end{cases}$，

$\therefore \triangle GAE \cong \triangle FAE\,(\mathrm{SAS})$，

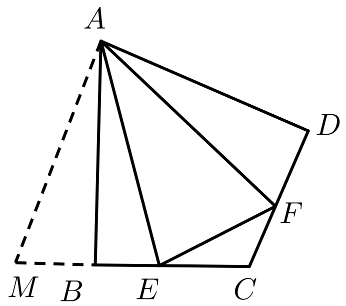
$\therefore EF=EF$，

$\because EG=BE+BG=BE+FD$，

$\therefore EF=BE+FD$．

(2) （1）中的结论$EF=BE+FD$仍然成立，

如图所示，



延长CB至M，使$BM=DF$，

$\because \angle ABC+\angle D=180^\circ$，$\angle ABM+\angle ABC=180^\circ$，

$\therefore \angle ABM=\angle D$，

$\therefore$在$\triangle ABM$与$\triangle ADF$中$\begin{cases} AB=AD \\ \angle ABM=\angle D \\ BM=DF \end{cases}$，

$\therefore \triangle ABM \cong \triangle ADF\,(\mathrm{SAS})$，

$\therefore AF=AM$，$\angle MAB=\angle MAB=\angle FAD$，

$\because \angle EAF=\dfrac{1}{2}\angle BAD$，

$\therefore \angle BAE+\angle MAB=\angle EAF$，

即$\angle MAE=\angle EAF$，

在$\triangle AME$和$\triangle AFE$中$\begin{cases} AM = AF \\ \angle MAE = \angle FAE \\ AE = AE \end{cases}$，

$\therefore \triangle AME \cong \triangle AFE\,(\mathrm{SAS})$，

$\therefore EF = EM$，

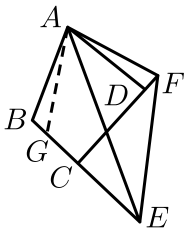
$\because EM = MB + BE = DF + BE$，

$\therefore EF = BE + FD$，

$\therefore$（1）中的结论仍然成立．

(3) 结论$EF = BE + FD$不成立，应当是$EF = BE - FD$，

如图所示，



在BE上截取BG，使$BG = DF$，连接AG，

$\because \angle B + \angle ADC = 180^\circ$，$\angle ADC + \angle ADF = 180^\circ$，

$\therefore \angle B = \angle ADF$，

$\therefore$在$\triangle ABG$和$\triangle ADF$中$\begin{cases} AB = AD \\ \angle ABG = \angle ADF \\ BG = DF \end{cases}$，

$\therefore \triangle ABG \cong \triangle ADF\,(\mathrm{SAS})$，

$\therefore \angle BAG = \angle DAF$，$AG = AF$，

$\therefore \angle BAG + \angle EAD = \angle DAF + \angle EAD = \angle EAF = \frac{1}{2}\angle BAD$，

$\therefore \angle GAE = \angle EAF$，

$\therefore$在$\triangle AEG$和$\triangle AEF$中$\begin{cases} AG = AF \\ \angle GAE = \angle FAE \\ AE = AE \end{cases}$，

$\therefore \triangle AEG \cong \triangle AEF\,(\mathrm{SAS})$，

$\therefore EG = EF$，

$\because EG = BE - BG = BE - DF$，

$\therefore EF = BE - FD$．

四、填空题

21 答案 2

解析 设$2013-3m=x$，$2012-3m=y$，

由题意得，$x^2+y^2=5$，

且$x-y=1$，

$\because (x-y)^2=x^2+y^2-2xy=1$，

$\therefore$解得$xy=2$，

即$(2013-3m)(2012-3m)=2$，

故答案为2．

22 答案 2004

解析 根据二次根式的意义可知，

$a-2004\geqslant 0$，即$a\geqslant 2004$，

$\therefore a-2003\geqslant 0$，

则$|a-2003|=a-2003$，

得$a-2003+\sqrt{a-2004}=a$，

整理得$\sqrt{a-2004}=2003$，

两边平方得$a-2004=2003^2$，

即$a-2003^2=2004$．

故答案为：2004．

23 答案 5

解析 $\because ab=1>0$，$\therefore a$，b同号，

又$\because a+b=-5<0$，$\therefore a<0$，$b<0$，

$\therefore$原式$=\sqrt{\dfrac{ab}{b^2}}+\sqrt{\dfrac{ab}{a^2}}$

$=\dfrac{\sqrt{ab}}{|b|}+\dfrac{\sqrt{ab}}{|a|}$

$=-\sqrt{ab}\left(\dfrac{1}{b}+\dfrac{1}{a}\right)$

$=-\sqrt{ab}\left(\frac{a+b}{ab}\right)$

$=5$.

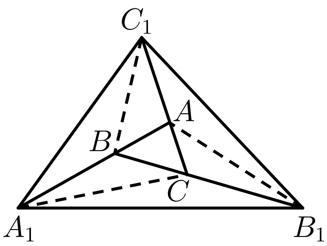
24 答案 120

解析 根据图示可知$\angle CFE=180^\circ-3\times20^\circ=120^\circ$.

故答案为：120 .

25 答案 5

解析 如图，连接A_1C，B_1A，BC_1，



$\because S_{\triangle ABC}=1$，

$\therefore S_{\triangle AA_1C}=2S_{\triangle ABC}=2$，

$\therefore S_{\triangle A_1BC}=1$，$S_{\triangle A_1B_1C}=2$，$S_{\triangle CC_1B_1}=6$，

$S_{\triangle AA_1C_1}=2S_{\triangle AA_1C}=4$，

$\therefore S_{\triangle A_1B_1C_1}=6+4+4=14$，

同理可得$S_{\triangle A_2B_2C_2}=14\times14=361$，

$S_{\triangle A_3B_3C_3}=196\times14=6859$，

从中可以得出一个规律，延长各边后得到的三角形是原三角形的14倍，所以延长第n次后得到$\triangle A_nB_nC_n$，

则其面积$S_n=14^n\cdot S_1=14^n=537824$，

$\because 14^5=537824$，

$\therefore n=5$，

故答案为：5 .

五、解答题

26 答案

(1) $x^2-4x+2=(x-2)^2-2$；

$x^2-4x+2=(x-\sqrt{2})^2+(2\sqrt{2}-4)x$；

$x^2-4x+2=(\sqrt{2}x-\sqrt{2})^2-x^2$．

(2) $a^2+ab+b^2=(a+b)^2-ab$；

$a^2+ab+b^2=\left(a+\frac{1}{2}b\right)^2+\frac{3}{4}b^2$．（答案不唯一）

(3) 4．

解析

(1) $x^2-4x+2=(x-2)^2-2$；

$x^2-4x+2=(x-\sqrt{2})^2+(2\sqrt{2}-4)x$；

$x^2-4x+2=(\sqrt{2}x-\sqrt{2})^2-x^2$．

(2) $a^2+ab+b^2=(a+b)^2-ab$；

$a^2+ab+b^2=\left(a+\frac{1}{2}b\right)^2+\frac{3}{4}b^2$．（答案不唯一）

(3) $a^2+b^2+c^2-ab-3b-2c+4$

$=\left(a-\frac{1}{2}b\right)^2+\frac{3}{4}(b-2)^2+(c-1)^2$

$=0$，

从而$a-\frac{1}{2}b=0$，$b-2=0$，$c-1=0$，

则$a=1$，$b=2$，$c=1$，

所以$a+b+c=4$．

27 答案

(1) 证明见解析．

(2) 1:60°

2:$BE=AD$

(3) $AE=BE+2CM$．

解析

(1) $\because \angle BAC=\angle DAE=40^\circ$，

$\therefore \angle BAC-\angle DAC=\angle DAE-\angle DAC$，

即$\angle BAD=\angle CAE$，

在$\triangle BAD$和$\triangle CAE$中，

$\begin{cases} AB = AC \\ \angle BAD = \angle CAE \\ AD = AE \end{cases}$，

$\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAE$，

$\therefore BD = CE$．

(2) $\because \triangle ACB$和$\triangle DCE$均为等边三角形，

$\therefore AC = BC$，$CD = CE$，$\angle ACB = \angle DCE = 60^\circ$，$\angle ACB = \angle DCE = 60^\circ$，

$\angle CDE = \angle CED = 60^\circ$，

$\therefore \angle ACB - \angle DCB = \angle DCE - \angle DCB$，

即$\angle ACD = \angle BCE$，

在$\triangle ACD$和$\triangle BCE$中，

$\begin{cases} AC = BC \\ \angle ACD = \angle BCE \\ CD = CE \end{cases}$

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE$，

$\therefore BE = AD$，$\angle ADC = \angle BEC$，

$\because$点A，D，E在同一直线上，

$\therefore \angle ADC = 180 - 60 = 120^\circ$，

$\therefore \angle BEC = 120^\circ$，

$\therefore \angle AEB = \angle BEC - \angle CED = 120 - 60 = 60^\circ$，

综上，可得：

$\angle AEB$的度数为60°，线段BE与AD之间的数量关系是：$BE = AD$．

(3) $\because \triangle ACB$和$\triangle DCE$均为等腰直角三角形，

$\therefore AC = BC$，$CD = CE$，$\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$，$\angle CDE = \angle CED = 45^\circ$

，

$\therefore \angle ACB - \angle DCB = \angle DCE - \angle DCB$，

即$\angle ACD = \angle BCE$，

在$\triangle ACD$和$\triangle BCE$中，

$\begin{cases} AC = BC \\ \angle ACD = \angle BCE \\ CD = CE \end{cases}$，

$\therefore \triangle ACD \cong \triangle BCE$，

$\therefore BE = AD$，$\angle BEC = \angle ADC$，

$\because$点A，D，E在同一直线上，

$\therefore \angle ADC = 180 - 45 = 135°$，

$\therefore \angle BEC = 135°$，

$\therefore \angle AEB = \angle BEC - \angle CED = 135 - 45 = 90°$，

$\because \angle DCE = 90°$，$CD = CE$，$CM \perp DE$，

$\therefore CM = DM = EM$，

$\therefore DE = DM + EM = 2CM$，

$\therefore AE = AD + DE = BE + 2CM$．

28 答案 (1) 证明见解析．

(2) $AC = CF + BF$；$AC = CF - BF$．

(3) $6 + 2\sqrt{7}$

解析 (1) $\because \angle ACB = 90°$，点$E$为边$AB$的中点，

$\therefore AE = CE$，

$\therefore \angle ACE = \angle A = 30°$，

由翻折的性质得，$\angle A'CE = \angle ACE$，

$\therefore \angle BCF = 90° - 30° \times 2 = 30°$，

$\because BF // AC$，

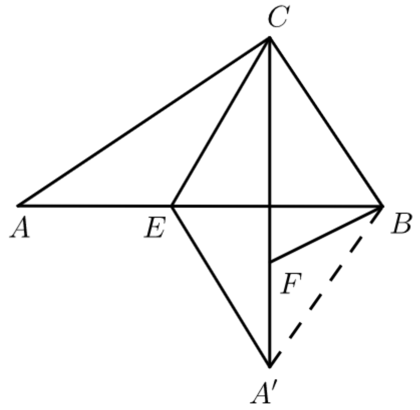
$\therefore \angle CBF = 180° - \angle ACB = 180° - 90° = 90°$，

$\therefore CF = 2BF$，$BC = BF \div \tan 30° = BF \div \frac{\sqrt{3}}{3} = \sqrt{3}BF$，

又$\because AC = BC \div \tan 30° = \sqrt{3}BF \div \frac{\sqrt{3}}{3} = 3BF$，

$\therefore AC = CF + BF$．

(2) 如图（2），连接$A'B$，



图(2)

由翻折的性质得，$A'E=AE$，$A'C=AC$，$\angle A=\angle CA'E$，

$\because$点E为边AB的中点，

$\therefore AE=BE$，

$\therefore BE=A'E$，

$\therefore \angle EA'B=\angle EBA'$，

$\because BF//AC$，

$\therefore \angle A=\angle ABF$，

$\because \angle FA'B=\angle EA'B-\angle CA'E$，

$\angle FBA'=\angle EBA'-\angle ABF$，

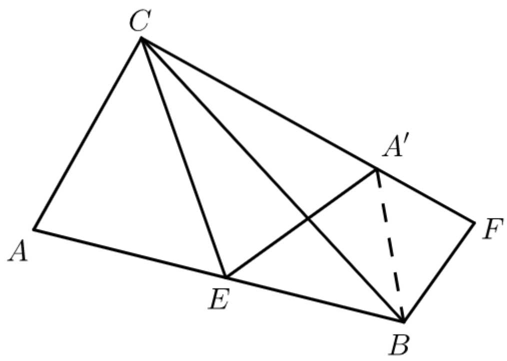
即$\angle FA'B=\angle FBA'$，

$\therefore A'F=BF$，

$\because A'C=CF+A'F$，

$\therefore AC=CF+BF$；

如图（3），连接$A'B$，



图(3)

由翻折的性质得，$A'E=AE$，

$A'C=AC$，$\angle A=\angle CA'E$，

$\because$点E为边AB的中点，

$\therefore AE = BE$，

$\therefore BE = A'E$，

$\therefore \angle EA'B = \angle EBA'$，

$\because BF // AC$，

$\therefore \angle A + \angle ABF = 180^\circ$，

$\because \angle CA'E + \angle EA'F = 180^\circ$，

$\therefore \angle ABF = \angle EA'F$，

$\because \angle FA'B = \angle EA'F - \angle EA'B$，

$\angle FBA' = \angle ABF - \angle EBA'$，

即$\angle FA'B = \angle FBA'$，

$\therefore A'F = BF$，

$\because A'C = CF - A'F$，

$\therefore AC = CF - BF$．

(3) 如图（4），连接$A'B$，过点F作$FG \perp BC$于G，

$\because BF // AC$，$\angle ACB = 120^\circ$，

$\therefore \angle CBF = 180^\circ - 120^\circ = 60^\circ$，

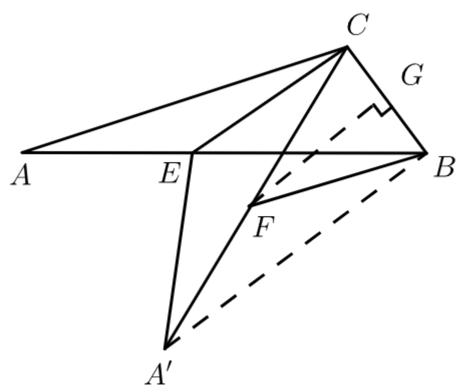
$\therefore BG = BF \cdot \cos 60^\circ = 6 \times \frac{1}{2} = 3$，$FG = BF \cdot \sin 60^\circ = 6 \times \frac{\sqrt{3}}{2} = 3\sqrt{3}$，

$\therefore CG = BC - BG = 4 - 3 = 1$，

在$\mathrm{Rt}\triangle CGF$中，$CF = \sqrt{FG^2 + CG^2} = \sqrt{(3\sqrt{3})^2 + 1^2} = 2\sqrt{7}$，

$\therefore AC = BF + CF = 6 + 2\sqrt{7}$．

故答案为：$6 + 2\sqrt{7}$．



图(4)