

江西省2020年中等学校招生考试

数学适应性测试卷·(三)

题号	一	二	三	四	五	六	总分	累分人
得分								

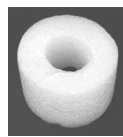
座位号

说明:本卷共有六个大题,23 个小题,全卷满分 120 分,考试时间 120 分钟.

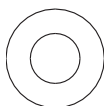
得分	评卷人

一、选择题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分. 每小题只有一个正确选项)

- 实数 $-\sqrt{3}$ 的绝对值是 ()
A. $\sqrt{3}$ B. $-\sqrt{3}$ C. $\pm\sqrt{3}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{3}$
- 2018 年,我省居民人均可支配收入为 24080 元,扣除价格因素,实际增长 7.1%,增幅超过全国平均水平 0.6 个百分点,居中部六省第二位,数据 24080 用科学记数法表示为 ()
A. 24.08×10^3 B. 2.408×10^3 C. 2.408×10^4 D. 2.408×10^5
- 如图所示的是珍珠棉实物图,它的左视图是 ()



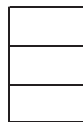
正面



A



B



C



D

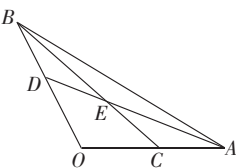
- 下表所示的是某校庆祝“新中国成立 70 周年”合唱团成员年龄分布情况:

年龄/岁	13	14	15	16
频数	5	15	x	$10-x$

- 对于不同的 x , 下列关于年龄的统计量不会发生改变的是 ()
- A. 众数、中位数 B. 中位数、方差
C. 平均数、中位数 D. 平均数、方差

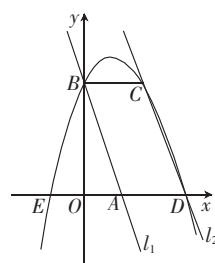
- 如图, $OA = OB$, $\angle EAB = \angle EBA$, 有下列 3 个结论: ① $\triangle AOD \cong \triangle BOC$; ② $\triangle ACE \cong \triangle BDE$; ③ 点 E 在 $\angle O$ 的平分线上. 其中正确的结论有 ()

- A. 0 个 B. 1 个
C. 2 个 D. 3 个



- 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $l_1: y = -3x + 3$ 交 x 轴于点 A , 交 y 轴于点 B , 直线 $l_2: y = -3x + 9$ 交 x 轴于点 D , 过点 B 作 x 轴的平行线交 l_2 于点 C , 若点 A, E 关于 y 轴对称, 且抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 过 E, B, C 三点, 则下列结论中错误的是 ()

- A. $a - b + c = 0$ B. 抛物线关于直线 $x = 1$ 对称
C. 抛物线过点 (b, c) D. 四边形 $ABCD$ 的面积为 5



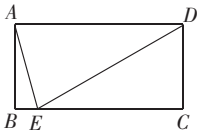
得分	评卷人

二、填空题(本大题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

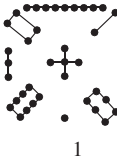
7. 分解因式: $a^2-5a=$ _____.
8. 如图,当油桶装满油时,桶和油的质量一共是 m 千克;当油用去一半时,桶和油的质量一共是 n 千克. 则当油桶装满油时,油的质量是_____千克.(用含 m,n 的代数式表示)
9. 如图,在矩形 $ABCD$ 中,点 E 在边 BC 上,连接 AE 、 DE ,若 EA 平分 $\angle BED$, $\angle BAE=15^\circ$, $AD=2$,则 BE 的长为_____.
10. “九宫图”源于我国古代夏禹时期的“洛书”(如图 1),是世界上最早的矩阵,又称为“幻方”,用今天的数学符号翻译,“洛书”就是一个三阶“幻方”(如图 2). 观察图 1、图 2,根据“九宫图”中各数字之间的关系,我们得出:若图 3 是一个“幻方”,则 $a^b=$ _____.



第 8 题图



第 9 题图



4	9	2
3	5	7
8	1	6

图 2

4	a	2
-1	1	3
b	5	-2

图 3

第 10 题图

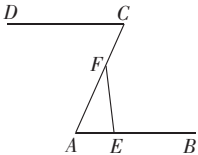
11. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, 两直角边 a,b 分别是方程 $x^2-5x+5=0$ 的两实数根, 则 AB 边上的中线长为_____.
12. 在平面直角坐标系中, 以点 $P(2,a)$ 为圆心的 $\odot P$ 与 y 轴相切, 直线 $y=x$ 与 $\odot P$ 相交于点 A,B , 且 AB 的长为 $2\sqrt{3}$, 则 a 的值为_____.

得分	评卷人

三、(本大题共 5 小题,每小题 6 分,共 30 分)

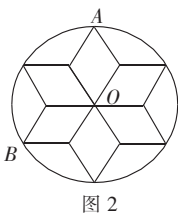
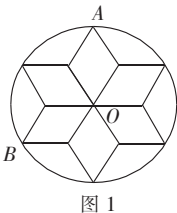
13. (1)解不等式: $\frac{5(x+2)}{4}>2x-2$.

(2)如图, $AB\parallel CD$, 若 $\angle ACD=66^\circ$, $\angle AFE=30^\circ$, 求 $\angle BEF$ 的度数.



14. 已知 $x^2 - x - 1 = 2$, 求代数式 $(x-1)^2 + (x-2)(x+2)$ 的值.

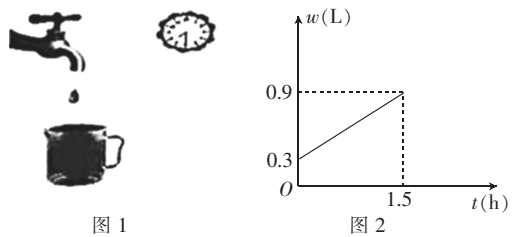
15. 如图所示的是一副跳棋的抽象图, 由以 O 为圆心的圆及六个全等的菱形无缝隙拼接而成, 这六个菱形各有一个顶点在 $\odot O$ 上, 也各有一个顶点与圆心 O 重合, A 、 B 为菱形在圆上的顶点, 请仅用无刻度的直尺, 分别按下列要求画图.
- (1) 在图 1 中, 画一个以 AB 为直角边的直角三角形 ABC , 且点 C 在菱形的顶点上;
- (2) 如图 2, 在圆上找一点 D , 使 $\angle ABD = 45^\circ$.



16. 现如今, 垃圾分类已逐渐推广. 如图, 垃圾一般可分为可回收物, 厨余垃圾, 有害垃圾, 其他垃圾. 甲拿了一袋有害垃圾, 乙拿了一袋厨余垃圾, 随机扔进并排的 4 个垃圾桶.
- (1) “甲扔对垃圾桶”是_____事件(填“不可能”“必然”或“随机”);
- (2) 用列表或画树形图的方法求甲、乙两人同时扔对垃圾桶的概率.



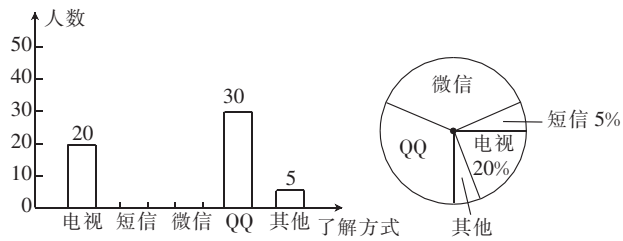
17. 水龙头关闭不严会造成不断滴水的后果,容器内的盛水量 $w(\text{L})$ 与滴水时间 $t(\text{h})$ 之间的关系可以用显示水量的容器做如图 1 所示的试验,并根据试验数据绘制出如图 2 所示的函数图象,请结合图象解答下列问题.
- (1) 容器内原有水多少 L?
- (2) 求 w 与 t 之间的函数关系式.



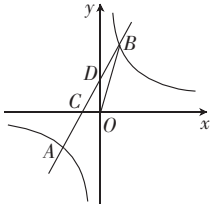
得分	评卷人

四、(本大题共 3 小题,每小题 8 分,共 24 分)

18. 2019 年央视春节联欢晚会在革命摇篮——井冈山设立分会场. 开学后某校数学兴趣小组对通过什么方式了解到这个消息进行了问卷调查(每人必选且只选一种). 他们在全校范围内随机调查了部分学生,并将统计结果绘制成如下两幅不完整的统计图,请结合图中所给的信息解答下列问题.
- (1) 这次问卷调查共抽查了_____名学生;在扇形统计图中,表示“QQ”的扇形的圆心角的度数为_____.
- (2) 请将条形统计图补充完整.
- (3) 该校共有 2500 名学生,请估计该校通过“微信”了解到这个消息的学生有多少名.



19. 如图,在平面直角坐标系中,一次函数 $y=\frac{3}{2}x+b$ 的图象与反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ (k 为常数,且 $k\neq 0$) 的图象交于 A 、 B 两点,与 x 轴、 y 轴分别交于 C 、 D 两点,已知点 B 的坐标为 $(1,3)$,连接 OB .
- (1)求反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的解析式及 C 、 D 两点的坐标.
- (2)已知 $\triangle D'O'B'$ 是由 $\triangle DOB$ 沿射线 BD 方向平移得到的,当点 O 的对应点 O' 落在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上时,停止平移,试求此时四边形 $D'O'OD$ 的面积.



20. “滑块铰链”是一种用于连接窗扇和窗框,使窗户能够开启和关闭的连杆式活动链接装置(如图 1). 图 2 所示的是“滑块铰链”的平面示意图,滑轨 MN 安装在窗框上,悬臂 DE 安装在窗扇上,支点 B 、 C 、 D 始终在一条直线上. 已知托臂 $AC=20$ 厘米,托臂 $BD=40$ 厘米,支点 C 、 D 之间的距离是 10 厘米,张角 $\angle CAB=60^\circ$.
- (1)求支点 D 到滑轨 MN 的距离. (结果精确到 1 厘米)
- (2)将滑块 A 向左移动到 A' 处(在移动过程中,托臂长度不变,即 $AC=A'C'$, $BC=BC'$),当张角 $\angle C'A'B=45^\circ$ 时,求滑块 A 向左移动的距离. (结果精确到 1 厘米)
- (备用数据: $\sqrt{2}\approx 1.41$, $\sqrt{3}\approx 1.73$, $\sqrt{6}\approx 2.45$, $\sqrt{7}\approx 2.65$)



图 1

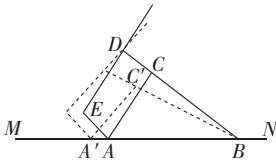
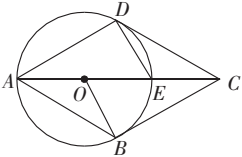


图 2

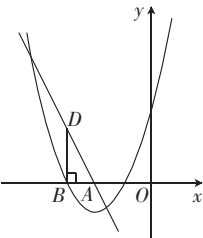
得分	评卷人

五、(本大题共 2 小题,每小题 9 分,共 18 分)

21. 如图, E 是四边形 $ABCD$ 的对角线 AC 上的一点, $DE=EC$,以 AE 为直径的 $\odot O$ 与边 CD 相切于点 D ,点 B 在 $\odot O$ 上,连接 OB .
- (1)求证: $DE=OE$.
- (2)若 $CD\parallel AB$,求证: BC 是 $\odot O$ 的切线.
- (3)在(2)的条件下,求证:四边形 $ABCD$ 是菱形.



22. 如图,直线 $l:y=-2x+m$ 与 x 轴交于点 $A(-2,0)$,抛物线 $C_1:y=x^2+4x+3$ 与 x 轴的一个交点为 B (点 B 在点 A 的左侧),过点 B 作 BD 垂直于 x 轴,交直线 l 于点 D .
- (1)分别求 m 的值和点 B 的坐标.
- (2)将 $\triangle ABD$ 绕点 A 顺时针旋转 90° ,点 B 、 D 的对应点分别为点 E 、 F .
- ①点 F 的坐标为_____;
- ②将抛物线 C_1 向右平移使它经过点 F ,此时得到的抛物线记为 C_2 ,直接写出抛物线 C_2 的表达式.



得分	评卷人

六、(本大题共 12 分)

23. 【定义】若一个四边形恰好关于其中一条对角线所在的直线对称,则我们将这个四边形叫做对称四边形.

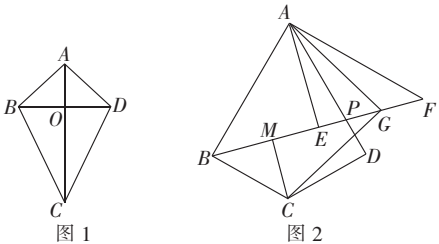
- (1) 下列四边形是对称四边形的是().
- A. 平行四边形 B. 矩形 C. 菱形 D. 任意四边形

【证明】

(2) 如图 1, 四边形 $ABCD$ 为对称四边形, 对角线 AC 与 BD 相交于点 O , 设四边形 $ABCD$ 的面积为 $S_{\text{四边形}ABCD}$, 求证: $S_{\text{四边形}ABCD} = \frac{1}{2}BD \cdot AC$.

【应用】

- (3) 如图 2, 在对称四边形 $ABCD$ 中, $\angle BAD = 60^\circ$, $\angle ABC = 90^\circ$, $AB \neq BC$, P 是 AD 上一点, 连接 BP , 作 $AE \perp BP$ 于点 E , 在 BP 的延长线上取一点 F , 使 $EF = BE$, 连接 AF , 作 $\angle FAD$ 的平分线 AG 交 BF 于点 G , $CM \perp BF$ 于点 M , 连接 CG .
- ① 求 $\angle EAG$ 的度数;
- ② 比较 BM 与 EG 的大小, 并说明理由;
- ③ 若以线段 CB 、 CG 、 AG 为边构成的三角形是直角三角形, 求 $\cos \angle CBM$ 的值. (直接写出答案)



数学适应性测试卷(三) · 参考答案与评分标准

12. $2+\sqrt{2}$ 或 $2-\sqrt{2}$ 提示: 设 $\odot P$ 与 y 轴相切于点 C , 连接 PC , 则有 $PC \perp OC$.

综上, a 的值为 $2+\sqrt{2}$ 或 $2-\sqrt{2}$.

- (2)如图 2,点 D 即为所求. 6 分



16. 解:(1)随机. 2分

(2)记可回收物垃圾桶为 A,厨余垃圾桶为 B,有害垃圾桶为 C,其他垃圾桶为 D.
列表如下:

	A	B	C	D
A	(A,A)	(B,A)	(C,A)	(D,A)
B	(A,B)	(B,B)	(C,B)	(D,B)
C	(A,C)	(B,C)	(C,C)	(D,C)
D	(A,D)	(B,D)	(C,D)	(D,D)

由表可知共有 16 种等可能结果,其中甲、乙两人同时扔对垃圾桶只有 1 种结果,

故甲、乙两人同时扔对垃圾桶的概率为 $\frac{1}{16}$ 6 分

17. 解:(1)根据图象可知,当 $t=0$ 时, $w=0.3$,即容器内原有水 0.3 L. 2 分

(2)设 w 与 t 之间的函数关系式为 $w=kt+b$,

将 $(0,0.3),(1.5,0.9)$ 代入函数关系式,

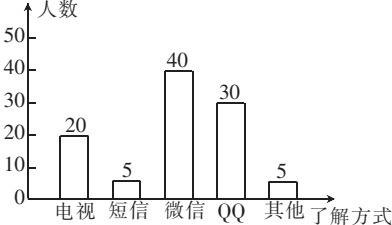
得 $\begin{cases} b=0.3, \\ 1.5k+b=0.9, \end{cases}$ 3 分

解得 $\begin{cases} k=0.4, \\ b=0.3, \end{cases}$ 5 分

故 w 与 t 之间的函数关系式为 $w=0.4t+0.3(0.3\leq w\leq 0.9)$ 6 分

18. 解:(1)100,108°. 2 分

(2)补全的条形统计图如下:



..... 6 分

(3)估计该校用“微信”了解到这个消息的学生有 $2500\times\frac{40}{100}=1000$ 人. 8 分

19. 解:(1)把 $B(1,3)$ 代入 $y=\frac{k}{x}$,得 $k=1\times 3=3$,

\therefore 反比例函数的解析式为 $y=\frac{3}{x}$ 2 分

\therefore 一次函数 $y=\frac{3}{2}x+b$ 的图象过点 $B(1,3)$,

$\therefore 3=\frac{3}{2}+b$,解得 $b=\frac{3}{2}$,

\therefore 一次函数的解析式为 $y=\frac{3}{2}x+\frac{3}{2}$.

当 $y=0$ 时, $\frac{3}{2}x+\frac{3}{2}=0$,解得 $x=-1,\therefore C(-1,0)$ 3 分

当 $x=0$ 时, $y=\frac{3}{2},\therefore D(0,\frac{3}{2})$ 4 分

(2)设 $O'(m,\frac{3}{m})$,则 $D'(m,\frac{3}{2}m+\frac{3}{2})$.

$\therefore O'D'$ 为 OD 平移所得,

\therefore 四边形 $D'O'OD$ 是平行四边形.

$\therefore O'D'=OD=\frac{3}{2}$,

$\therefore \frac{3}{2}m+\frac{3}{2}-\frac{3}{m}=\frac{3}{2}$,

解得 $m_1=-\sqrt{2},m_2=\sqrt{2}$ (不符合题意,舍去),

$\therefore S_{\text{四边形}D'O'OD}=\sqrt{2}\times\frac{3}{2}=\frac{3\sqrt{2}}{2}$ 8 分

20. 解:(1)如图,过点 C 作 $CG \perp AB$ 于点 G ,过点 D 作 $DH \perp AB$ 于点 H .

$$\because AC=20, \angle CAB=60^\circ,$$

$$\therefore AG=AC \cdot \cos 60^\circ = \frac{1}{2}AC=10, CG=AG \cdot \tan 60^\circ = \sqrt{3}AG=10\sqrt{3}.$$

$$\because CG \perp AB, DH \perp AB,$$

$$\therefore CG \parallel DH,$$

$$\therefore \triangle BCG \sim \triangle BDH,$$

$$\therefore \frac{BC}{BD} = \frac{CG}{DH},$$

$$\because BC=BD-CD=30,$$

$$\therefore \frac{30}{40} = \frac{10\sqrt{3}}{DH},$$

$$\therefore DH = \frac{40\sqrt{3}}{3} \approx 23(\text{厘米}),$$

\therefore 支点 D 到滑轨 MN 的距离为 23 厘米. 4 分

(2)过点 C' 作 $C'S \perp MN$ 于点 S .

$$\because A'C'=AC=20, \angle C'A'S=45^\circ,$$

$$\therefore A'S=C'S=A'C' \cdot \sin 45^\circ = 10\sqrt{2},$$

$$\therefore BS = \sqrt{BC'^2 - C'S^2} = 10\sqrt{7},$$

$$\therefore A'B = 10\sqrt{2} + 10\sqrt{7}.$$

$$\because BG = \sqrt{BC^2 - CG^2} = 10\sqrt{6},$$

$$\therefore AB = 10 + 10\sqrt{6},$$

$$\therefore AA' = A'B - AB \approx 6(\text{厘米}),$$

\therefore 滑块 A 向左移动的距离为 6 厘米. 8 分

21. 证明:(1)如图,连接 OD .

$\because CD$ 是 $\odot O$ 的切线,

$$\therefore OD \perp CD,$$

$$\therefore \angle 2 + \angle 3 = \angle 1 + \angle COD = 90^\circ.$$

$$\because DE = EC,$$

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

$$\therefore \angle 3 = \angle COD,$$

$$\therefore DE = OE. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$(2) \because OD = OE,$$

$$\therefore OD = DE = OE,$$

$$\therefore \angle 3 = \angle COD = \angle DEO = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle 2 = \angle 1 = 30^\circ.$$

$$\because AB \parallel CD,$$

$$\therefore \angle 4 = \angle 1,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \angle 4 = \angle OBA = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle BOC = \angle DOC = 60^\circ.$$

$$\text{在 } \triangle CDO \text{ 与 } \triangle CBO \text{ 中, } \begin{cases} OD=OB, \\ \angle DOC=\angle BOC, \\ OC=OC, \end{cases}$$

$$\therefore \triangle CDO \cong \triangle CBO(\text{SAS}),$$

$$\therefore \angle CBO = \angle CDO = 90^\circ,$$

$$\therefore OB \perp BC,$$

又 $\because OB$ 为半径,

$\therefore BC$ 是 $\odot O$ 的切线. 6 分

$$(3) \because OA = OB = OE, OE = DE = EC,$$

$$\therefore OA = OB = DE = EC.$$

$$\because AB \parallel CD,$$

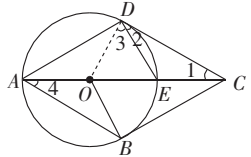
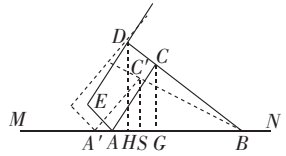
$$\therefore \angle 4 = \angle 1,$$

$$\therefore \angle 1 = \angle 2 = \angle 4 = \angle OBA = 30^\circ,$$

$$\therefore \triangle ABO \cong \triangle CDE(\text{AAS}),$$

$$\therefore AB = CD,$$

\therefore 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,



- $\therefore \angle DAE = \frac{1}{2} \angle DOE = 30^\circ$,
 $\therefore \angle 1 = \angle DAE$,
 $\therefore CD = AD$,
 \therefore 四边形 $ABCD$ 是菱形. 9 分
22. 解: (1) 将 $A(-2, 0)$ 代入 $y = -2x + m$, 得 $0 = -2 \times (-2) + m$,
 解得 $m = -4$ 1 分
 当 $y = 0$ 时, 有 $x^2 + 4x + 3 = 0$,
 解得 $x_1 = -3, x_2 = -1$,
 又 \because 点 B 在点 A 的左侧,
 \therefore 点 B 的坐标为 $(-3, 0)$ 3 分
 (2) ① $(0, 1)$ 5 分
 提示: 当 $x = -3$ 时, $y = -2x - 4 = 2$,
 \therefore 点 D 的坐标为 $(-3, 2)$,
 $\therefore BD = 2, AB = 1, \therefore$ 点 F 的坐标为 $(0, 1)$.
 ② $y = x^2 - 2\sqrt{2}x + 1$ 或 $y = x^2 + 2\sqrt{2}x + 1$ 9 分
 提示: $\because y = x^2 + 4x + 3 = (x + 2)^2 - 1$,
 \therefore 设平移后得到的抛物线 C_2 的表达式为 $y = (x + m)^2 - 1$.
 将 $F(0, 1)$ 代入 $y = (x + m)^2 - 1$, 得 $1 = (0 + m)^2 - 1$,
 解得 $m_1 = \sqrt{2}, m_2 = -\sqrt{2}$,
 \therefore 抛物线 C_2 的表达式为 $y = (x - \sqrt{2})^2 - 1$ 或 $y = (x + \sqrt{2})^2 - 1$, 即 $y = x^2 - 2\sqrt{2}x + 1$ 或 $y = x^2 + 2\sqrt{2}x + 1$.
23. 解: (1) C. 2 分
 (2) \because 四边形 $ABCD$ 为对称四边形,
 $\therefore AC \perp BD$,
 $\therefore S_{\text{四边形}ABCD} = S_{\triangle ABD} + S_{\triangle CBD} = \frac{1}{2} BD \cdot AO + \frac{1}{2} BD \cdot CO = \frac{1}{2} BD(AO + CO) = \frac{1}{2} BD \cdot AC$ 4 分
 (3) ① $\because AE \perp BP, EF = BE$,
 $\therefore AB = AF$,
 $\therefore \angle EAF = \frac{1}{2} \angle BAF$.
 $\because \angle GAF = \frac{1}{2} \angle FAD$,
 $\therefore \angle EAG = \angle EAF - \angle GAF = \frac{1}{2} \angle BAF - \frac{1}{2} \angle FAD = \frac{1}{2} \angle BAD = 30^\circ$ 6 分
 ② 证明: $BM = EG$ 7 分
 理由: 连接 AC .
 $\because \angle ABC = 90^\circ$,
 $\therefore AB = \sqrt{3} BC$.
 $\because \angle ABC = \angle AEB = \angle CMB = 90^\circ$,
 $\therefore \angle BAE + \angle ABF = \angle CBF + \angle ABF = 90^\circ$,
 $\therefore \angle BAE = \angle CBF$,
 $\therefore \triangle ABE \sim \triangle BCM$,
 $\therefore \frac{AE}{BM} = \frac{AB}{BC} = \sqrt{3}$,
 $\therefore AE = \sqrt{3} BM$.
 $\because \angle EAG = 30^\circ, AE \perp BP$,
 $\therefore AE = \sqrt{3} EG$.
 $\therefore BM = EG$ 10 分
 ③ $\cos \angle CBM = \frac{\sqrt{6}}{4}$ 或 $\frac{\sqrt{10}}{4}$ 12 分

