

## 2016 ~ 2017 学年第一学期九年级阶段性测评

## 数学试卷

(考试时间:上午 7:30 — 9:00)

说明:本试卷为闭卷笔答,不允许携带科学计算器.时间 90 分钟,满分 100 分.

题号	一	二	三								总分
			17	18	19	20	21	22	23	24	
得分											

## 一、选择题(本大题含 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

下列各题给出的四个选项中,只有一个符合题目要求,请选出并填入下表相应位置.

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 一元二次方程  $3x^2 - x = 0$  的根是

A.  $x = 0$

B.  $x_1 = 0, x_2 = 3$

C.  $x_1 = 0, x_2 = \frac{1}{3}$

D.  $x = \frac{1}{3}$

## 2. 下列命题中,真命题是

A. 所有的平行四边形都相似

B. 所有的矩形都相似

C. 所有的菱形都相似

D. 所有的正方形都相似

3. 方程  $x^2 + 3x - 1 = 0$  的根的情况是

A. 有两个相等的实数根

B. 有两个不相等的实数根

C. 没有实数根

D. 只有一个实数根

4. 已知,在四边形  $ABCD$  中,  $\angle A = \angle B = 90^\circ$ ,要使四边形  $ABCD$  为矩形,那么需要添加的一个条件是

A.  $AB = BC$

B.  $AD = BC$

C.  $AD = AB$

D.  $BC = CD$

5. 在“两学一做”活动中,某社区居民要在一幅长 90cm,宽 40cm 的矩形形状的宣传画的四周加上宽度相同的边框,制成一幅挂图(如图).如果宣传画的面积占这个挂图面积的 72%,所加边框的宽度为  $x$ cm,则根据题意列出的方程是

A.  $(90 + x)(40 + x) = 90 \times 40 \times 72\%$

B.  $(90 - 2x)(40 - 2x) = 90 \times 40 \times 72\%$

C.  $(90 + 2x)(40 + 2x) \times 72\% = 90 \times 40$

D.  $(90 + x)(40 + x) \times 72\% = 90 \times 40$



6. 如果在四边形内存在一点, 它到四个顶点的距离相等, 那么这个四边形一定是

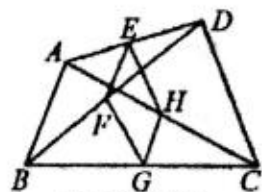
- A. 平行四边形                      B. 矩形  
C. 正方形                          D. 菱形

7. 有一块多边形形状的草坪, 在设计的图纸上, 其中两条边的长度分别为 5cm, 6cm. 经实地测量, 5cm 长的边的实际长度为 15m, 则 6cm 长的边的实际长度为

- A. 18m                      B. 16m                      C. 14m                      D. 12m

8. 如图, 在四边形  $ABCD$  中, 点  $E, F, G, H$  分别是  $AD, BD, BC, CA$  的中点. 若四边形  $EFGH$  是矩形, 则四边形  $ABCD$  需满足的条件是

- A.  $AB \perp DC$                       B.  $AC = BD$   
C.  $AC \perp BD$                       D.  $AB = DC$



(第 8 题图)

9. 同时掷两枚质地均匀的骰子, 下列说法: (1)“两枚的点数都是 3”的概率比“两枚的点数都是 6”的概率大; (2)“两枚的点数相同”的概率是  $\frac{1}{6}$ ; (3)“两枚的点数都是 1”的概率最大; (4)“两枚的点数之和为奇数”与“两枚的点数之和为偶数”的概率相等. 其中正确的是

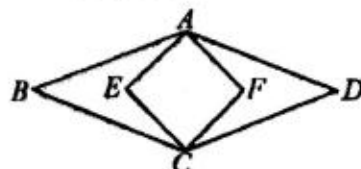
- A. (1), (2)                      B. (3), (4)                      C. (1), (3)                      D. (2), (4)



(第 9 题图)

10. 如图, 菱形  $ABCD$  的面积为  $120\text{cm}^2$ , 正方形  $AECF$  的面积为  $50\text{cm}^2$ , 则  $AB$  的长为

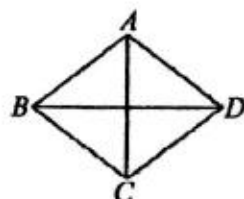
- A. 9cm                      B. 12cm  
C. 13cm                      D. 15cm



(第 10 题图)

二、填空题(本大题含 6 个小题, 每小题 3 分, 共 18 分) 把结果直接填在横线上.

11. 如图, 菱形  $ABCD$  的对角线  $AC = 6$ ,  $BD = 8$ , 则菱形  $ABCD$  的周长为\_\_\_\_\_.



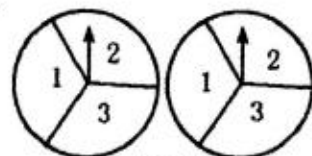
(第 11 题图)

12. 用配方法解方程  $x^2 - 4x + 1 = 0$  时, 配方后所得的方程是\_\_\_\_\_.

13. 如图, 把一个正方形纸片对折两次, 然后沿图中虚线剪下一个角, 若打开后得到一个正方形纸片, 则剪切线与折痕所成的角  $\alpha$  的度数等于\_\_\_\_\_.



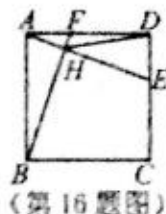
14. 小刚与小亮一起玩一种转盘游戏. 如图是两个完全相同的转盘, 每个转盘分成面积相等的三个区域, 分别用“1”, “2”, “3”表示. 固定指针, 同时转动两个转盘, 任其自由停止. 若两指针的数字和为奇数, 则小刚获胜; 否则, 小亮获胜. 在这个游戏中, 小刚获胜的概率等于\_\_\_\_\_.



(第 14 题图)

15. 某超市今年七月份的利润为 40 万元, 九月份的利润为 48.4 万元, 则八, 九月份利润的平均增长率为\_\_\_\_\_.

16. 如图, 在边长为 2 的正方形  $ABCD$  中, 点  $E$  在边  $DC$  上运动, 点  $F$  在边  $AD$  上运动, 且  $DE = AF$ ,  $AE, BF$  交于点  $H$ , 连接  $DH$ , 则  $DH$  的最小值为



三、解答题(本大题含 8 个小题, 共 52 分) 解答时应写出必要的文字说明、演算步骤或推理过程.

17. (本题 5 分)

请从 A, B 两个题目中任选一题作答.

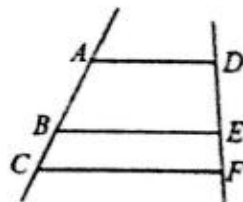
A 关于  $x$  的方程  $x^2 + mx - 1 = 0$  的一个根是  $x = 2$ , 求  $m$  的值.

B 关于  $x$  的方程  $(x + a)^2 = b$  的根是  $x_1 = -1, x_2 = 2$ , 求方程  $(x + a + 2)^2 = b$  的根.

我选择 \_\_\_\_\_ 题.

18. (本题 5 分)

如图,  $AD \parallel BE \parallel CF$ ,  $AB = 6, BC = 3, DF = 8$ , 求  $EF$  的长.

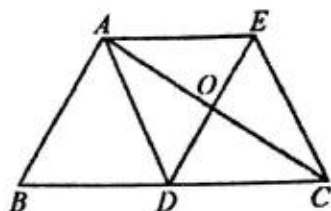


19. (本题 6 分)

如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $AD$  是  $\triangle ABC$  的中线, 过点  $A$  作  $AE \parallel BC$  与  $AB$  的平行线  $DE$  交于点  $E$ ,  $DE$  与  $AC$  相交于点  $O$ , 连接  $EC$ .

(1) 求证:  $AD \parallel EC$ ;

(2) 当  $\triangle ABC$  满足条件\_\_\_\_\_时, 四边形  $ADCE$  是菱形. 请补充条件并证明.



20. (本题 9 分)

在课堂上, 老师将除颜色外都相同的 1 个黑球和若干个白球放入一个不透明的口袋并搅匀, 让全班同学依次进行摸球试验, 每次随机摸出一个球, 记下颜色再放回搅匀. 下表是试验得到的一组数据.

摸球的次数 $n$	100	150	200	500	800
摸到黑球的次数 $m$	26	37	49	124	200
摸到黑球的频率 $\frac{m}{n}$	0.26	0.247	0.245	0.248	$a$

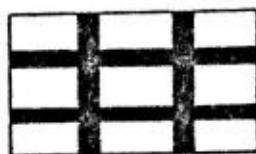
(1) 表中  $a$  的值等于\_\_\_\_\_;

(2) 估算口袋中白球的个数;

(3) 用画树状图或列表的方法计算连续两名同学都摸出白球的概率.

21. (本题 6 分)

如图, 在一块长为 36 米, 宽为 20 米的矩形试验田中, 计划挖两横、两竖四条水渠, 横、竖水渠的宽度比为 1:2. 要使四条水渠所占面积是这块试验田面积的五分之一, 求水渠的宽度.



22. (本题 6 分)

如图, 在菱形  $ABCD$  中,  $\angle BAD = 120^\circ$ , 点  $E$  是边  $BC$  上的动点 (不与点  $B, C$  重合), 以  $AE$  为边作  $\angle EAF$ , 使得  $\angle EAF = \frac{1}{2} \angle BAD$ , 射线  $AF$  交边  $CD$  于点  $F$ .

(1) 如图 1, 当点  $E$  是边  $CB$  的中点时, 判断并证明线段  $AE, AF$  之间的数量关系;

(2) 如图 2, 当点  $E$  不是边  $BC$  的中点时, 求证:  $BE = CF$ .

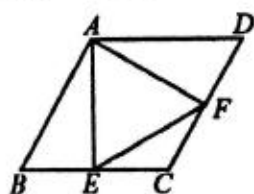


图 1

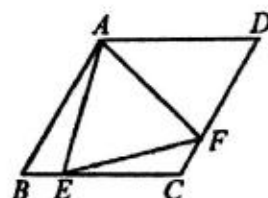


图 2

23. (本题 7 分)

某水果经营户以 4 元 / 千克的价格购进一批水果, 以 5 元 / 千克的价格出售, 每天可售出 200 千克. 为了促销, 该经营户决定降价销售. 经调查发现, 这种水果每降价 0.1 元 / 千克, 每天可多售出 40 千克. 另外, 每天的房租等固定成本共 24 元. 该经营户要想每天盈利 200 元, 应将每千克水果的售价降低多少元.

24. (本题 8 分)

如图 1, 在正方形  $ABCD$  的外部, 分别以  $AB, CD$  为边作菱形  $ABEF$  和菱形  $CDGH$ , 连接  $EH, FG$ .

(1) 求证:  $FG = EH$ ;

(2) 请从 A, B 两个题目中任选一题作答.

A 如图 2, 若  $AB = 4, \angle BAF = 60^\circ, \angle CDG = 30^\circ$ , 求四边形  $AFGD$  的面积.

B 如图 3, 若  $\angle BAF = \angle CDG$ , 求证: 四边形  $EFGH$  是矩形.

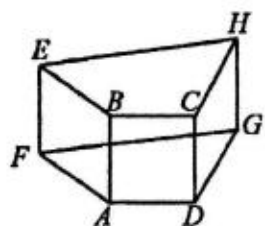


图 1

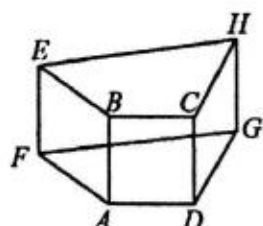


图 2

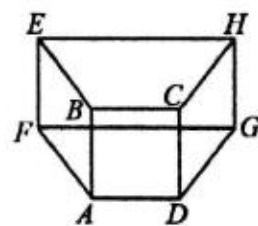


图 3

我选择 \_\_\_\_\_ 题.



# 2016 ~ 2017 学年第一学期九年级阶段性测评

## 数学试题参考答案及评分标准

一、选择题(本大题含 10 个小题,每小题 3 分,共 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	C	D	B	B	C	B	A	A	D	C

二、填空题(本大题含 6 个小题,每小题 3 分,共 18 分)

11. 20    12.  $(x-2)^2 = 3$     13.  $45^\circ$     14.  $\frac{4}{9}$     15. 10%    16.  $\sqrt{5} - 1$

三、解答题(本大题含 8 个小题,共 52 分)

17. (本题 5 分)

A ..... 1 分

解:  $\because$  关于  $x$  的方程  $x^2 + mx - 1 = 0$  的一个根是  $x = 2$ , ..... 2 分

$\therefore 2^2 + 2m - 1 = 0$ , ..... 4 分

解,得  $m = -\frac{3}{2}$ , ..... 5 分

$\therefore m$  的值为  $-\frac{3}{2}$ . ..... 5 分

B ..... 2 分

解:方法一:设  $y = x + 2$ , 则方程  $(x + a + 2)^2 = b$  可化为  $(y + a)^2 = b$ , ..... 2 分

$\therefore$  关于  $x$  的方程  $(x + a)^2 = b$  的根是  $x_1 = -1, x_2 = 2$ , ..... 3 分

$\therefore y_1 = -1, y_2 = 2$ , ..... 3 分

由  $y = x + 2$ , 得  $x = y - 2$ , ..... 4 分

$\therefore x = -1 - 2 = -3$ , 或  $x = 2 - 2 = 0$ , ..... 5 分

所以,方程  $(x + a + 2)^2 = b$  的根为  $x_1 = 0, x_2 = -3$ , ..... 5 分

方法二:  $\because$  关于  $x$  的方程  $(x + a)^2 = b$  的根是  $x_1 = -1, x_2 = 2$ , ..... 1 分

$\therefore \begin{cases} (-1 + a)^2 = b, & \text{①} \\ (2 + a)^2 = b. & \text{②} \end{cases}$  ..... 1 分

把 ① 代入 ②, 得  $(2 + a)^2 = (-1 + a)^2$ , ..... 2 分

$\therefore 2 + a = -1 + a$ , 或  $2 + a = -(-1 + a)$ , ..... 2 分

方程  $2 + a = -1 + a$  无解; 方程  $2 + a = -(-1 + a)$  的根为  $a = -\frac{1}{2}$ , ..... 2 分

把  $a = -\frac{1}{2}$  代入 ①, 得  $b = (-1 - \frac{1}{2})^2 = \frac{9}{4}$ , ..... 3 分

$\therefore \begin{cases} a = -\frac{1}{2}, \\ b = \frac{9}{4}. \end{cases}$  ..... 3 分

此时,原方程为  $(x - \frac{1}{2} + 2)^2 = \frac{9}{4}$ , ..... 4 分

解,得  $x_1 = 0, x_2 = -3$ , ..... 4 分

所以,方程  $(x + a + 2)^2 = b$  的根为  $x_1 = 0, x_2 = -3$ , ..... 5 分

方法三:解方程  $(x + a)^2 = b$ , 得  $x = -a \pm \sqrt{b}$ , ..... 1 分

..... 1 分



$\because x$  的方程  $(x+a)^2 = b$  的根是  $x_1 = -1, x_2 = 2$ ,

$\therefore -a + \sqrt{b} = 2, -a - \sqrt{b} = -1$ . ..... 2分

解方程  $(x+a+2)^2 = b$ , 得  $x = -2 - a \pm \sqrt{b}$ . ..... 3分

$\therefore x = -2 - a + \sqrt{b} = -2 + 2 = 0$ , 或  $x = -2 - a - \sqrt{b} = -2 - 1 = -3$ . ..... 4分

所以, 方程  $(x+a+2)^2 = b$  的根为  $x_1 = 0, x_2 = -3$ . ..... 5分

18. (本题5分)

解:  $\because AD \parallel BE \parallel CF, \therefore \frac{AB}{BC} = \frac{DE}{EF}$ . ..... 2分

$\because AB = 6, BC = 3, DF = 8, DE = DF - EF$ . ..... 3分

$\therefore \frac{6}{3} = \frac{8 - EF}{EF}$ . ..... 4分

解, 得  $EF = \frac{8}{3}$ .

所以,  $EF$  的长为  $\frac{8}{3}$ . ..... 5分

19. (本题6分)

(1) 证明:  $\because AE \parallel BC, DE \parallel AB, \therefore$  四边形  $ABDE$  是平行四边形.

$\therefore AE = BD$ . ..... 1分

$\because AD$  是  $\triangle ABC$  的中线,  $\therefore BD = DC, \therefore AE = DC$ . ..... 2分

$\because AE \parallel DC, \therefore$  四边形  $ADCE$  是平行四边形, ..... 3分

$\therefore AD \parallel EC$ . ..... 4分

(2) 解:  $\angle BAC = 90^\circ$  (或  $\angle B + \angle ACB = 90^\circ$ , 或  $AB^2 + AC^2 = BC^2$ ). ..... 5分

$\because \angle BAC = 90^\circ, AD$  是  $\triangle ABC$  的中线,

$\therefore AD = \frac{1}{2}BC, DC = \frac{1}{2}BC, \therefore AD = DC$ .

由(1), 知 四边形  $ADCE$  是平行四边形,

$\therefore$  四边形  $ADCE$  是菱形. ..... 6分

评分说明: 补充的条件不是  $\triangle ABC$  的基本元素(即边或角)满足的关系, (2) 题不得分.

20. (本题9分)

解: (1) 0.25. ..... 1分

(2) 由表中数据可以看出, 摸到黑球的频率稳定于 0.25. ..... 2分

根据题意, 得  $1 \div 0.25 - 1 = 3$  (个). ..... 3分

答: 口袋中有 3 个白球. ..... 4分

(3) 列表如下: ..... 6分

第二个人 第一个人	黑球	白球 1	白球 2	白球 3
黑球	(黑球, 黑球)	(黑球, 白球 1)	(黑球, 白球 2)	(黑球, 白球 3)
白球 1	(白球 1, 黑球)	(白球 1, 白球 1)	(白球 1, 白球 2)	(白球 1, 白球 3)
白球 2	(白球 2, 黑球)	(白球 2, 白球 1)	(白球 2, 白球 2)	(白球 2, 白球 3)
白球 3	(白球 3, 黑球)	(白球 3, 白球 1)	(白球 3, 白球 2)	(白球 3, 白球 3)

由表知, 一共有 16 种结果, 每种结果出现的可能性相同. 其中, 连续两名同学都摸出白球的结果有 9 种. .... 8分

$\therefore P(\text{连续两名同学都摸出白球}) = \frac{9}{16}$ .

即, 连续两名同学都摸出白球的概率为  $\frac{9}{16}$ . ..... 9分



21. (本题6分) ..... 1分  
 解: 设横向水果的宽度为  $x$  米, 则竖向水果的宽度为  $2x$  米. .... 3分  
 根据题意, 得  $(36 - 2x \times 2)(20 - 2x) = 36 \times 20 \times (1 - \frac{1}{5})$ . .... 5分  
 解, 得  $x_1 = 1, x_2 = 18$  (不合题意, 舍去).  
 当  $x = 1$  时,  $2x = 2 \times 1 = 2$  (米). .... 6分  
 答: 横向水果的宽度为 1 米, 竖向水果的宽度为 2 米.

22. (本题6分) ..... 1分  
 (1) 解:  $AE = AF$ .

方法一: 如图 1, 连接  $AC$ .

- $\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $\angle BAD = 120^\circ$ ,  
 $\therefore AB = BC = AD$ ,  $\angle B = \angle D$ ,  $AD \parallel BC$ .  
 $\therefore \angle B + \angle BAD = 180^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\therefore \triangle ABC$  是等边三角形. .... 1分  
 $\because$  点  $E$  是边  $CB$  的中点,  $\therefore AE \perp BC$ ,  $AE$  平分  $\angle BAC$ ,  $\therefore \angle BAE = \frac{1}{2} \angle BAC = 30^\circ$ .

$\therefore \angle EAF = \frac{1}{2} \angle BAD$ ,  $\angle BAD = 120^\circ$ ,  $\therefore \angle EAF = 60^\circ$ .

$\therefore \angle DAF = \angle BAD - \angle BAE - \angle EAF = 30^\circ$ .  $\therefore \angle DAF = \angle BAE$ . .... 2分

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

$\angle BAE = \angle DAF$ ,  $AB = AD$ ,  $\angle B = \angle D$ .

$\therefore \triangle ABE \cong \triangle ADF$ ,  $\therefore AE = AF$ . .... 3分

方法二: 如图 1, 连接  $AC$ .

- $\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $\angle BAD = 120^\circ$ ,  
 $\therefore AB = BC$ ,  $\angle BCD = \angle BAD = 120^\circ$ ,  $AD \parallel BC$ .  
 $\therefore \angle B + \angle BAD = 180^\circ$ ,  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\therefore \triangle ABC$  是等边三角形. .... 1分  
 $\therefore \angle BAC = \angle ACB = 60^\circ$ ,  $\angle ACF = \angle BCD - \angle ACB = 60^\circ$ .

$\because$  点  $E$  是边  $CB$  的中点,  $\therefore AE \perp BC$ ,  $AE$  平分  $\angle BAC$ ,  $\therefore \angle EAC = \frac{1}{2} \angle BAC = 30^\circ$ .

$\therefore \angle EAF = \frac{1}{2} \angle BAD$ ,  $\angle BAD = 120^\circ$ ,  $\therefore \angle EAF = 60^\circ$ .  $\therefore \angle EAC = \frac{1}{2} \angle EAF$ .

$\therefore \angle EAC = \angle FAC = 30^\circ$ ,  $\therefore \angle FAC + \angle ACF = 90^\circ$ . .... 2分

在  $\triangle ACF$  中,  $\angle AFC = 180^\circ - (\angle FAC + \angle ACF) = 90^\circ$ ,  $\therefore AF \perp CD$ .

$\because \angle ACB = \angle ACD$ ,  $\therefore CA$  平分  $\angle BCD$ ,  $\therefore AE = AF$ . .... 3分

(2) 证明: 由(1), 得  $\angle B = 60^\circ$ ,  $\triangle ABC$  是等边三角形,  $\angle EAF = 60^\circ$ .

$\therefore AB = AC$ ,  $\angle BAC = \angle ACB = 60^\circ$ ,  $\therefore \angle BAC = \angle EAF = 60^\circ$ . .... 4分

$\therefore \angle BAC - \angle EAC = \angle EAF - \angle EAC$ ,  $\therefore \angle BAE = \angle CAF$ .

$\because$  四边形  $ABCD$  是菱形,  $\angle BAD = 120^\circ$ ,  $\therefore \angle BCD = \angle BAD = 120^\circ$ .

$\therefore \angle ACD = \angle BCD - \angle BCA = 60^\circ$ ,  $\therefore \angle ACD = \angle B = 60^\circ$ . .... 5分

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

$\angle BAE = \angle CAF$ ,  $AB = AC$ ,  $\angle B = \angle ACF$ ,  $\therefore \triangle ABE \cong \triangle ACF$ .

$\therefore BE = CF$ . .... 6分

23. (本题7分) ..... 6分

解: 设应将每千克水果的售价降低  $x$  元进行销售. .... 1分

根据题意, 得  $(5 - 4 - x)(200 + \frac{x}{0.1} \times 40) = 200 + 24$ . .... 4分

解, 得  $x_1 = 0.3, x_2 = 0.2$ .  $\therefore$  为了促销,  $\therefore x = 0.3$ . .... 6分

答: 应将每千克水果的售价降低 0.3 元进行销售. .... 7分

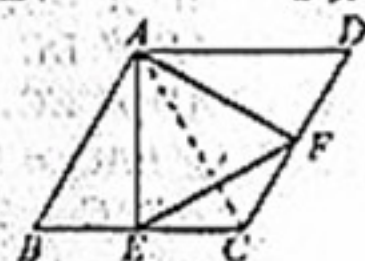


图 1



24. (本题 8 分)

- (1) 证明:  $\because$  四边形 ABEF 和四边形 CDGH 都是菱形, ..... 1 分  
 $\therefore AB = EF, AB \parallel EF, CD = HG, CD \parallel HG$ .  
 $\because$  四边形 ABCD 是正方形,  $\therefore AB = CD, AB \parallel CD$ . ..... 2 分  
 $\therefore EF = HG, EF \parallel HG$ .  
 $\therefore$  四边形 EFGH 是平行四边形. .... 3 分  
 $\therefore FG = EH$ .

(2)A

解: 如图, 延长 FA 交 GD 的延长线于点 M. .... 4 分

$\because$  四边形 ABCD 是正方形,  $AB = 4$ ,

$\therefore \angle BAD = \angle CDA = 90^\circ, AD = AB = CD = 4$ . .... 5 分

$\because \angle BAF = 60^\circ, \angle CDG = 30^\circ$ ,

$\therefore \angle MAD = 180^\circ - \angle BAF - \angle BAD = 30^\circ$ .

同理可得  $\angle ADM = 60^\circ$ .

在  $\triangle ADM$  中,  $\angle M = 180^\circ - \angle MAD - \angle ADM = 90^\circ$ .

在  $Rt\triangle ADM$  中,  $DM = \frac{1}{2}AD = 2$ ,

$AM = \sqrt{AD^2 - DM^2} = \sqrt{4^2 - 2^2} = 2\sqrt{3}$ . .... 6 分

$\because$  四边形 ABEF 和四边形 CDGH 都是菱形,  $\therefore AF = AB = 4, GD = CD = 4$ .

$\therefore MF = AF + AM = 4 + 2\sqrt{3}, GM = GD + DM = 4 + 2 = 6$ . .... 7 分

$\therefore S_{\text{四边形AFGD}} = S_{\triangle MFG} - S_{\triangle MAD} = \frac{MF \times MG}{2} - \frac{MA \times MD}{2}$

$= \frac{(4 + 2\sqrt{3}) \times 6}{2} - \frac{2\sqrt{3} \times 2}{2} = 12 + 6\sqrt{3} - 2\sqrt{3} = 12 + 4\sqrt{3}$ .

$\therefore$  四边形 AFGD 的面积为  $12 + 4\sqrt{3}$ . .... 8 分

(2)B

证明: 如图, 延长 FA 交 GD 的延长线于点 M. .... 4 分

$\because$  四边形 ABCD 是正方形,

$\therefore \angle BAD = \angle CDA = 90^\circ, AD = AB = CD$ .

$\because \angle BAF = \angle CDG, \angle MAD = 180^\circ - \angle BAF - \angle BAD$ ,

$\angle MDA = 180^\circ - \angle CDG - \angle CDA$ .

$\therefore \angle MAD = \angle MDA = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle M)$ .

$\therefore MA = MD$ . .... 5 分

$\because$  四边形 ABEF 和四边形 CDGH 都是菱形,

$\therefore AF = AB, GD = CD, CD \parallel HG. \therefore AF = GD$ .

$\therefore AF + AM = GD + DM. \therefore FM = GM$ . .... 6 分

$\therefore \angle MFG = \angle MGF = \frac{1}{2}(180^\circ - \angle M). \therefore \angle MFG = \angle MAD$ .

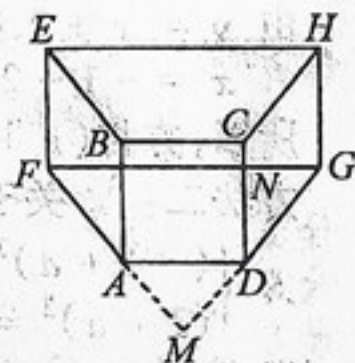
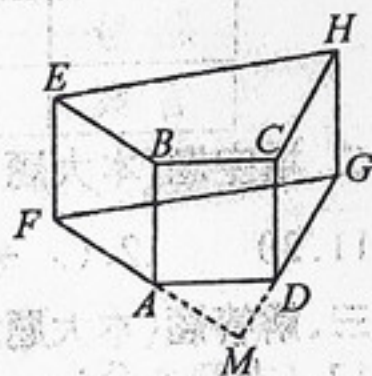
$\therefore AD \parallel FG. \therefore \angle DNG = \angle CDA$ . .... 7 分

$\because CD \parallel HG, \therefore \angle FGH = \angle DNG$ .

$\therefore \angle FGH = \angle CDA = 90^\circ$ .

由(1), 知 四边形 EFGH 是平行四边形,

$\therefore$  四边形 EFGH 是矩形. .... 8 分



评分说明: 解答题的其他解法, 参照上述标准评分.