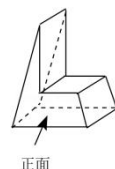
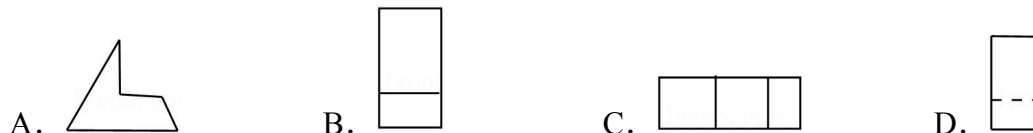


班级: \_\_\_\_\_ 姓名: \_\_\_\_\_ 学号: \_\_\_\_\_ 家长签名: \_\_\_\_\_ 成绩: \_\_\_\_\_

一、选择题:(每小题 3 分, 共 30 分)

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 如图, 该几何体的左视图是 ( )

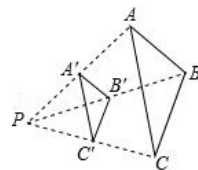


2. 若将方程  $x^2+4x=-1$  化为  $(x+a)^2=3$ , 则  $a$  的值为 ( )

A. 2 B. 3 C. 4 D. 8

3. 如图,  $\triangle ABC$  与  $\triangle A'B'C'$  是位似图形,  $PB'=BB'$ ,  $A'B'=2$ , 则  $AB$  的长为 ( )

A. 1 B. 2 C. 4 D. 8



4. 下列命题正确的是 ( )

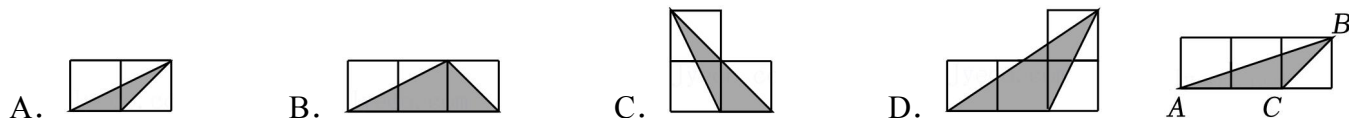
A. 已知: 线段  $a=1\text{cm}$ ,  $b=2\text{cm}$ ,  $c=3\text{cm}$ ,  $d=4\text{cm}$ , 则  $a, b, c, d$  是比例线段

B. 关于  $x$  的方程  $(m^2+1)x^2-3=0$  是一元二次方程

C. 已知点  $A(-1, y_1)$ ,  $B(-2, y_2)$  是函数  $y=-\frac{5}{x}$  图象上的两点, 则  $y_2>y_1$

D. 角都对应相等的两个多边形是相似多边形, 边都对应成比例的多边形也是相似多边形

5. 如图, 小正方形的边长均为 1, 则下列图中的三角形 (阴影部分) 与  $\triangle ABC$  相似的是 ( )



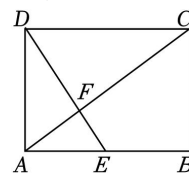
6. 《九章算术》是我国古代数学名著, 有题译文如下: 今有门, 不知其高宽; 有竿, 不知其长短. 横放, 竿比门宽长出 4 尺; 竖放, 竿比门高长出 2 尺; 斜放, 竿与门对角线长恰好相等. 问门高、宽和对角线的长各是多少? 设门对角线的长为  $x$  尺, 下列方程符合题意的是 ( )

A.  $(x+2)^2+(x-4)^2=x^2$  B.  $(x-2)^2+(x-4)^2=x^2$

C.  $x^2+(x-2)^2=(x-4)^2$  D.  $(x-2)^2+x^2=(x+4)^2$

7. 某路口的交通信号灯每一轮红灯亮 72 秒, 绿灯亮 25 秒, 黄灯亮 3 秒, 当小明到达该路口时, 遇到绿灯的概率是 ( )

A.  $\frac{1}{2}$  B.  $\frac{1}{4}$  C.  $\frac{1}{3}$  D.  $\frac{5}{12}$

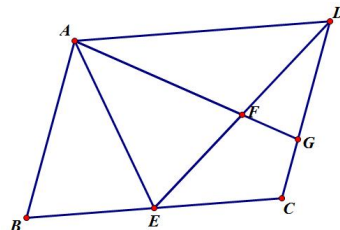


8. 如图, 矩形  $ABCD$  中, 点  $E$  为  $AB$  边中点, 连接  $AC$ 、 $DE$  交于点  $F$ , 若  $\triangle CDF$  的面积为 4, 则  $\triangle AED$  的面积为 ( )

A. 3 B. 4 C. 6 D. 8

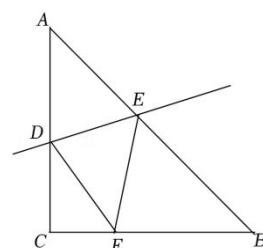
9. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中, 点  $E$  在边  $BC$  上, 将  $\triangle ABE$  沿着直线  $AE$  翻折得到  $\triangle AFE$ , 点  $B$  的对应点  $F$  恰好落在线段  $DE$  上, 线段  $AF$  的延长线交边  $CD$  于点  $G$ , 如果点  $E$  为  $BC$  的中点, 则  $AF:FG$  的值为 ( )

A. 3 B. 4 C. 5 D. 6



10. 如图, 在  $\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $AC=BC=3$ , 点  $D$ 、 $E$  分别在  $AC$  边和  $AB$  边上, 沿着直线  $DE$  翻折  $\triangle ADE$ , 点  $A$  落在  $BC$  边上, 记为点  $F$ , 如果  $CF=1$ , 则  $BE$  的长为 ( )

A. 3 B.  $\frac{5\sqrt{2}}{2}$  C.  $\frac{3\sqrt{2}}{4}$  D.  $\frac{7\sqrt{2}}{4}$

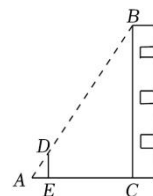


## 二、填空题（每小题 3 分，共 15 分）

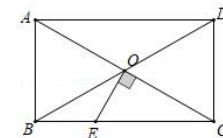
题号	11	12	13	14	15
答案					

11. 如果  $\frac{x}{x-y} = \frac{5}{3}$ , 那么  $\frac{x}{y} =$  \_\_\_\_\_.

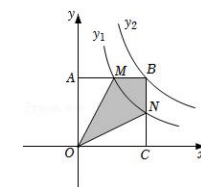
12. 如图, 利用标杆  $DE$  测量楼高, 点  $A, D, B$  在同一直线上,  $DE \perp AC$ ,  $BC \perp AC$ , 垂足分别为  $E, C$ . 若测得  $AE = 1\text{m}$ ,  $DE = 1.5\text{m}$ ,  $AC = 5\text{m}$ , 楼高  $BC$  是 \_\_\_\_\_.



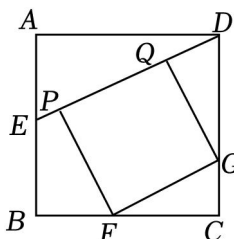
13. 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB = 4$ ,  $BD = 4\sqrt{5}$ , 对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ , 过点  $O$  作  $OE \perp AC$  交  $BC$  于点  $E$ , 则  $CE$  的长是 \_\_\_\_\_.



14. 如图, 矩形  $OABC$  与反比例函数  $y_1 = \frac{k_1}{x}$  ( $k_1$  是非零常数,  $x > 0$ ) 的图象交于点  $M$ ,  $N$ , 反比例函数  $y_2 = \frac{k_2}{x}$  ( $k_2$  是非零常数,  $x > 0$ ) 的图象交于点  $B$ , 连接  $OM, ON$ . 若四边形  $OMBN$  的面积为 3, 则  $2k_2 - 2k_1 =$  \_\_\_\_\_.



15. 如图, 点  $F, G$  分别在正方形  $ABCD$  的边  $BC, CD$  上,  $E$  为  $AB$  中点, 连结  $ED$ , 正方形  $FGQP$  的边  $PQ$  恰好在  $DE$  上, 若正方形  $ABCD$  边长为 7, 则正方形  $FPQG$  面积为 \_\_\_\_\_.



## 三、解答题（共 55 分）

16. (6 分) 解方程 (1)  $y^2 - 5y + 4 = 0$ ; (2)  $x^2 - 2x - 1 = 0$

17. (6 分) 数学建模小组在综合实践课上探究面积为 4, 周长为  $m$  的矩形问题时, 发现矩形的面积与周长存在一定的关系. 他们在解决此问题时通常采用“代数”的方法解决, 但也可以从“图形”的角度来研究它.

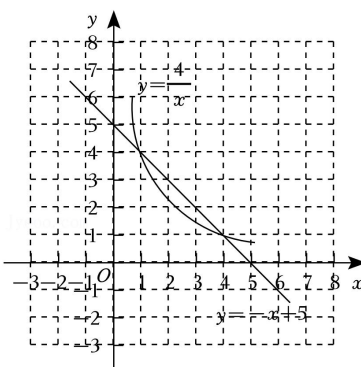
构建模型: (1) 当  $m = 10$  时, 设矩形的长和宽分别为  $x, y$ , 则  $xy = 4$ ,  $2(x + y) = 10$ , 满足要求的  $(x, y)$  可以看成反比例函数  $y = \frac{4}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象与一次函数  $y = -x + 5$  在第一象限内的交点坐标.

从图①中观察到, 交点坐标为 \_\_\_\_\_, 即满足当矩形面积为 4 时, 周长是 10 的矩形是存在的;

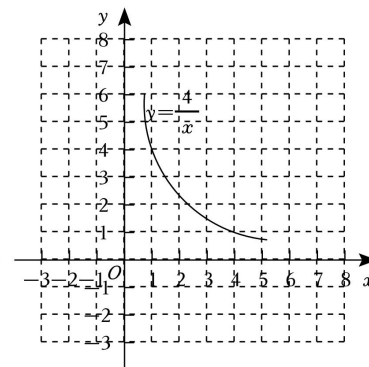
问题探究: (2) 根据 (1) 的结论, 当  $xy = 4$ ,  $2(x + y) = m$  时, 满足要求的  $(x, y)$ , 可以看成反比例函数  $y = \frac{4}{x}$  ( $x > 0$ ) 的图象与一次函数

的交点坐标, 而此一次函数图象可由直线  $y = -x$  平移得到. 请在图②的平面直角坐标系中直接画出直线  $y = -x$ . 当直线平移到与反比例函数的图象有唯一交点时, 周长  $m$  的值为 \_\_\_\_\_;

拓展应用: (3) 写出周长  $m$  的取值范围 \_\_\_\_\_.



图①



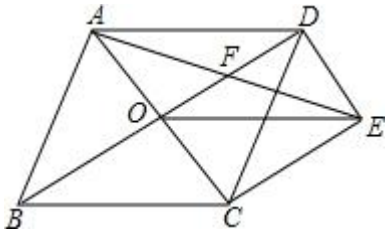
图②

18. (7 分) 一个不透明的口袋里装有三个小球, 分别标有汉字“爱”、“祖”、“国”, 除汉字不同之外, 小球没有任何区别, 每次摸球前先摇均匀.

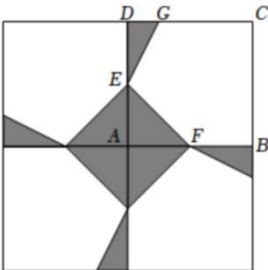
(1) 若从中任取一个球, 球上的汉字刚好是“爱”的概率是 \_\_\_\_\_.

(2) 从中任取一球，不放回，再从中任取一球，请用树状图或列表的方法，求取出的两个球上的汉字能组成“祖国”的概率.

19. (8 分) 如图， $\square ABCD$  对角线  $AC, BD$  相交于点  $O$ ，过点  $D$  作  $DE \parallel AC$  且  $DE = OC$ ，连接  $CE, OE, OE = CD$ .
- (1) 求证： $\square ABCD$  是菱形；
  - (2) 若  $AB = 4, \angle ABC = 60^\circ$ ，求  $AE$  的长.



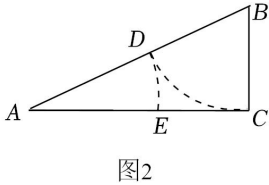
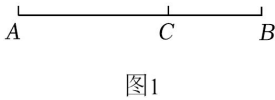
20. (8 分) 如图，一个边长为  $8m$  的正方形花坛由 4 块全等的小正方形组成. 在小正方形  $ABCD$  中，点  $G, E, F$  分别在  $CD, AD, AB$  上，且  $DG = 1m, AE = AF = x$ ，在  $\triangle AEF, \triangle DEG$ ，五边形  $EFBCG$  三个区域上种植不同的花卉，每平方米的种植成本分别是 20 元、20 元、10 元.
- (1) 试用含有  $x$  的代数式表示五边形  $EFBCG$  的面积\_\_\_\_\_；
  - (2) 当  $x = 2$  时，请写出小正方形  $ABCD$  种植花卉所需的费用\_\_\_\_\_；
  - (3) 当  $x$  为何值时，大正方形花坛种植花卉所需的总费用是 715 元？



21. (8 分) 【温故知新】黄金分割是一种最能引起美感的分割比例，具有严格的比例性、艺术性、和谐性，蕴藏着丰富的美学价值. 我们知道：如图 1，点  $C$  把线段  $AB$  分成两部分，如果  $\frac{BC}{AC} = \frac{AC}{AB}$ ，那么称点  $C$  为线段  $AB$  的黄金分割点.

【问题发现】如图 1，点  $C$  为线段  $AB$  的黄金分割点，且  $AC > BC$ ，若  $AB = 2$ ，请直接写出  $CB$  的值是\_\_\_\_\_.

【问题探究】如图 2，在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中， $\angle C = 90^\circ, AC = 2, BC = 1$ ，在  $BA$  上截取  $BD = BC$ ，再在  $AC$  上截取  $AE = AD$ ，则  $\frac{AE}{AC}$  的值为\_\_\_\_\_.



【问题解决】

如图 3，用边长为 6 的正方形纸片进行如下操作：对折正方形  $ABDE$  得折痕  $MN$ ，连接  $EN$ ，将  $AE$  折叠到  $EN$  上，点  $A$  对应点  $H$ ，得折痕  $CE$ ，试说明： $C$  是  $AB$  的黄金分割点.

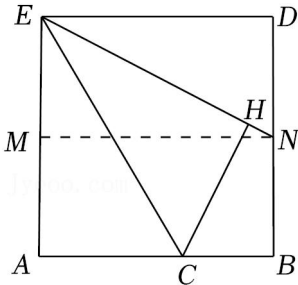


图3

22. (12分) 数学小组在探究题目：矩形  $ABCD$  中， $\frac{AB}{BC} = \frac{k}{2}$  ( $k > 1$ )，点  $E$  是边  $BC$  的中点，连接  $AE$ ，

过点  $E$  作  $AE$  的垂线  $EF$ ，与矩形的外角平分线  $CF$  交于点  $F$ 。如图 (1)，当  $k=2$  时，求证： $AE=EF$ ；

【特例证明】

(1) 小明在实验操作过程中发现：如图，在  $BA$  上截取  $BH=BE$ ，连接  $EH$ 。构造三角形的全等可以解决问题。请帮助小明画好辅助线完成证明过程

【类比探究】

(2) 如图 (2)，当  $k \neq 2$  时，求  $\frac{AE}{EF}$  的值 (用含  $k$  的式子表示)；

【拓展运用】

(3) 如图 (3)，当  $k=3$  时， $P$  为边  $CD$  上一点，连接  $AP$ ， $PF$ ， $\angle PAE=45^\circ$ ， $PF=\sqrt{5}$ ，求  $BC$  的长。

【拓展延伸】

(4) 如图 (4)，当题目变为：平行四边形  $ABCD$  中， $\angle B=60^\circ$ ， $\frac{AB}{BC} = \frac{k}{2}$  ( $k > 1$ )，点  $E$  是边  $BC$  的中点，连接  $AE$ ，过点  $E$  作  $\angle AEF=60^\circ$ ，与平行四边形的外角平分线  $CF$  交于点  $F$ 。则  $\frac{AE}{EF}$  的值\_\_\_\_\_ (用含  $k$  的式子表示)；

