

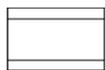
## 外国语 2017-2018 学年上学期九年级期中数学试卷

### 一. 选择题 (每小题 3 分, 共 30 分)

1. 如图, 水平放置的空心圆柱体的主视图为( )



A.



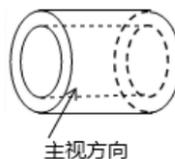
B.



C.



D.



2. 两个相似多边形的面积之比为 5, 周长之比为  $m$ , 则  $\frac{5}{m}$  为( )

A. 1    B.  $\frac{\sqrt{5}}{5}$     C.  $\sqrt{5}$     D. 5

3. 若关于  $x$  的方程  $x^2 - 2\sqrt{k}x - 1 = 0$  有实数根, 则  $k$  的取值范围为( )

A.  $k \geq 0$     B.  $k > 0$     C.  $k \geq -1$     D.  $k > -1$

4. 为估计某池塘里鱼的数量, 先捕捉 20 条鱼给它们分别做上标记然后放回, 特有标记的鱼完全混合于鱼群后, 第二次捕捉 40 条鱼, 发现两条有标记, 估计该池塘鱼的数量大约为( )

A. 200 条    B. 400 条    C. 800 条    D. 1000 条

5. 用配方法解关于  $x$  的方程  $ax^2 + bx + c = 0 (a \neq 0)$ , 方程可变形为( )

A.  $\left(x - \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$     B.  $\left(x - \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{4ac - b^2}{4a^2}$

C.  $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{b^2 - 4ac}{4a^2}$     D.  $\left(x + \frac{b}{2a}\right)^2 = \frac{4ac - b^2}{4a^2}$

6. 已知线段  $AB=2$ , 点  $C$ 、 $D$  是线段  $AB$  上的两个黄金分割点, 则  $CD$  的长是( )

A.  $3 - \sqrt{5}$     B.  $\sqrt{5} - 2$     C.  $2\sqrt{5} - 4$     D.  $\sqrt{5} - 1$

7. 已知反比例函数  $y = \frac{5m-2}{x}$  的图象上有  $A(x_1, y_1)$ 、 $B(x_2, y_2)$  两点, 当  $x_1 < x_2 < 0$  时,  $y_1 < y_2$ , 则  $m$  的取值范围是( )

A.  $m > \frac{5}{2}$     B.  $m < -\frac{5}{2}$     C.  $m < \frac{2}{5}$     D.  $m > \frac{2}{5}$

8. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $AD$  平分  $\angle BAC$ ；按如下步骤作图：

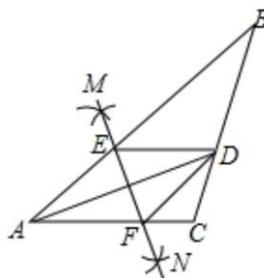
第一步，分别以点  $A$ 、 $D$  为圆心，以大于  $\frac{1}{2}AD$  的长为半径作弧，

两弧交于点  $M$ 、 $N$ ；

第二步，过  $M$ 、 $N$  两点作直线分别交  $AB$ 、 $AC$  于点  $E$ 、 $F$ ；

第三步，连接  $DE$ 、 $DF$ 。若  $BD=8$ ， $AF=6$ ， $CD=4$ ，则  $BE$  的长是( )

- A. 12      B. 11      C. 13      D. 10

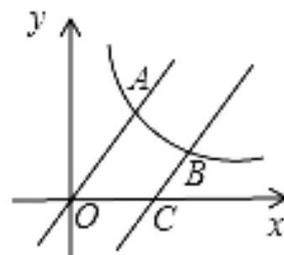


9. 如图，直线  $y = \frac{3}{4}x$  与双曲线  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$  交于点  $A$ 。

将直线  $y = \frac{3}{4}x$  向右平移 6 个单位后，与双曲线  $y = \frac{k}{x} (x > 0)$

交于点  $B$ ，与  $x$  轴交于点  $C$ ，若  $\frac{AO}{BC} = 2$ ，则  $k$  的值为( )

- A. 24      B. 18      C. 14      D. 12

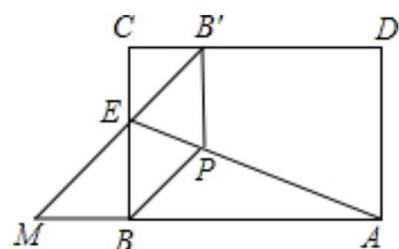


10. 矩形纸片  $ABCD$  中， $AB=5$ ， $AD=4$ ，将纸片折叠，使点  $B$  落在边  $CD$  上的  $B'$  处，折痕为  $AE$ 。延长  $B'E$  交  $AB$  的延长线于  $M$ ，折痕  $AE$  上有点  $P$ ，下列五个结论中正确的有( )个

- ①  $\angle M = \angle DAB'$  ②  $PB = PB'$  ③  $AE = \frac{5\sqrt{5}}{2}$  ④  $MB' = CD$  ⑤

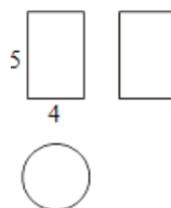
若  $B'P \perp CD$ ，则  $EB' = B'P$ 。

- A. 2      B. 3      C. 4      D. 5

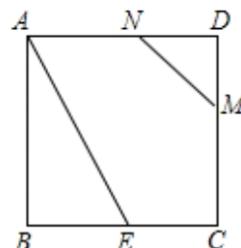


二. 填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

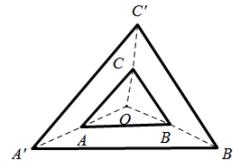
11. 如图，是一个几何体的三视图，由图中数据计算此几何体的表面积为 \_\_\_\_\_。



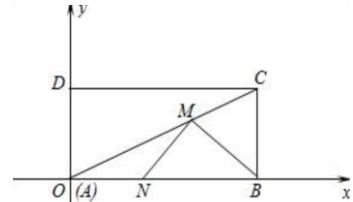
12. 如图所示，正方形  $ABCD$  边长是 4， $BE=CE$ ， $MN=2$ ，线段  $MN$  的端点  $M$ 、 $N$  分别在  $CD$ 、 $AD$  上滑动，当  $DM = \underline{\hspace{2cm}}$  时， $\triangle NDM \sim \triangle EBA$ 。



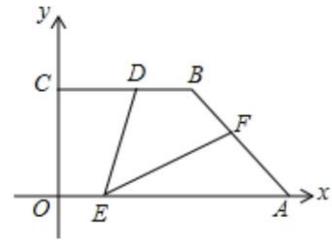
13. 如图,  $\triangle ABC$ 与 $\triangle A'B'C'$ 是位似图形, 点  $O$  是位似中心,  $OA = AA'$ ,  $S_{\triangle ABC} = 4$ , 则  $S_{\triangle A'B'C'}$  = \_\_\_\_\_.



14. 如图, 在平面直角坐标系中, 矩形  $ABCD$  的边  $AB=8$ ,  $CB=6$ . 在线段  $AC$ 、 $AB$  上各有一动点  $M$ 、 $N$ . 则  $BM + MN$  的最小值是\_\_\_\_\_.



15. 如图, 在平面直角坐标系中  $OA \parallel CB$ ,  $D$  是  $BC$  上一点,  $BD = \frac{1}{4}OA = \sqrt{2}$ ,  $AB = 3$ ,  $\angle OAB = 45^\circ$ ,  $E$ 、 $F$  分别是线段  $OA$ ,  $AB$  上的两个动点, 且始终保持  $\angle DEF = 45^\circ$ , 若  $\triangle AEF$  是等腰三角形. 将  $\triangle AEF$  沿  $EF$  对折得到  $\triangle A'EF$ , 则  $\triangle A'EF$  与五边形  $OEFCB$  重叠部分面积为\_\_\_\_\_.



### 三. 解答题 (本大题共 8 个小题, 满分 75 分)

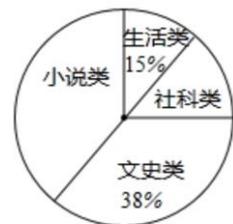
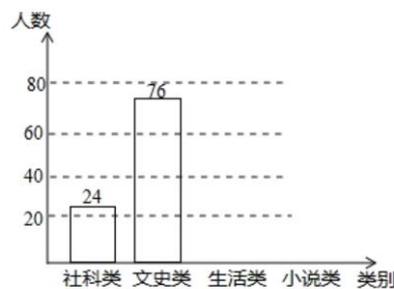
16. 解方程 (每小题 4 分, 共 8 分)

(1)  $2x^2 + 3x - 5 = 0$

(2)  $(x-3)^2 = 2x-6$

17. (9 分) 在郑州外国语中学的文化建设进程中, “打造书香校园”一直是其最重要的内容之一, 我校为满足学生的阅读需求, 欲购进一批学生喜欢的图书, 学校组织学生会成员随机抽取部分学生进行问卷调查, 被调查学生须从“文史类、社科类、小说类、生活类”中选择自己喜欢的一类. 根据调查结果绘制了统计图 (未完成). 请根据图中信息, 解答下列问题:

- (1) 此次共调查了\_\_\_\_\_名学生.
- (2) 将条形统计图补充完整.
- (3) 小红与小明每人从四类图书中任选一种, 用画树状图或列表格的方法求二人恰好选择文史类的概率是多少?



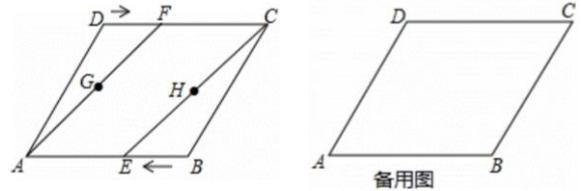
18. (9分) 如图, 在菱形  $ABCD$  中,  $AB=4\text{cm}$ ,  $\angle BAD=60^\circ$ , 动点  $E$ 、 $F$  分别从点  $B$ 、 $D$  同时出发, 以  $1\text{cm/s}$  的速度向点  $A$ 、 $C$  运动, 连接  $AF$ 、 $CE$ , 取  $AF$ 、 $CE$  的中点  $G$ 、 $H$ , 连接  $GE$ 、 $FH$ . 设运动的时间为  $t\text{s}$  ( $0 < t < 4$ ).

(1) 求证:  $AF \parallel CE$ ;

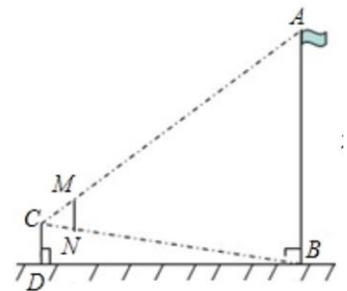
(2) 当  $t = \underline{\hspace{2cm}}$  时, 四边形  $EHFG$  为菱形;

(3) 试探究: 是否存在某个时刻  $t$ , 使四边形

$EHFG$  为矩形, 若存在, 直接写出  $t$  的值, 若不存在, 请说明理由.



19. (9分) 学习了利用平行投影测高以后, 9.12 班数学兴趣小组成员们学以致用, 想测量操场旗杆  $AB$  的高度. 小亮手拿一支铅笔  $MN$ , 边观察边移动 (铅笔  $MN$  始终与地面垂直). 如示意图, 当小亮移动到  $D$  点时, 他的眼睛  $C$  与铅笔、旗杆的顶端  $M$ 、 $A$  共线, 同时, 他的眼睛  $C$  与铅笔的底端  $N$ 、旗杆的底端  $B$  也恰好共线, 此时, 测得  $DB=50\text{m}$ , 他的眼睛  $C$  到铅笔的距离为  $0.65\text{cm}$ , 铅笔  $MN$  的长为  $0.16\text{m}$ , 你知道他们怎么计算旗杆  $AB$  的高度吗? 请写出计算过程 (结果精确到  $0.1\text{m}$ ).

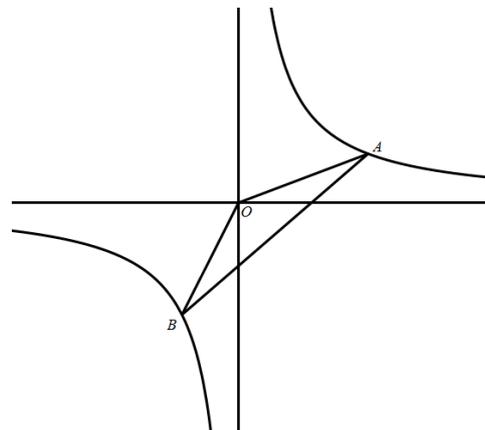


20. (9分) 2017年10月29日, 一年一度的环中原自行车赛郑州站赛事活动圆满结束, 倡导绿色环保的生活理念和户外公益活动, 已逐渐被大家接受. 某运动商城的自行车销售量自2017年起逐月增加, 据统计, 该商城1月份销售自行车64辆, 3月份销售了100辆.

- (1) 若该商城前4个月的销量的月平均增长率相同, 该商城4月份卖出多少辆自行车?
- (2) 该商城准备投入3万元再购进一批两种规格的自行车, 已知A型车的进价为500元/辆, 售价为700元/辆, B型车的进价为1000元/辆, 售价为1300元/辆. 根据销售经验, A型车不少于30辆但不超过B型车的2.8倍. 假设所进车辆全部售完, 为使利润最大, 该商城应如何进货?

21. (10分) 如图, 已知A(3, m), B(-2, -3)是直线AB和某反比例函数的两个交点.

- (1) 求直线AB和反比例函数的解析式;
- (2) 观察图象, 直接写出当x在什么范围时, 直线AB在该双曲线的下方;
- (3) 反比例函数的图象上是否存在点C, 使得 $\triangle OBC$ 的面积等于 $\triangle OAB$ 的面积? 如果存在, 直接写出点C的坐标; 如果不存在, 请说明理由.

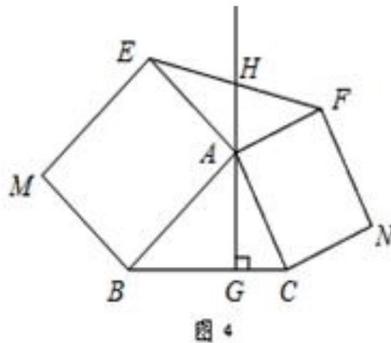
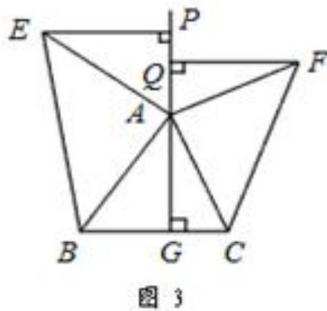
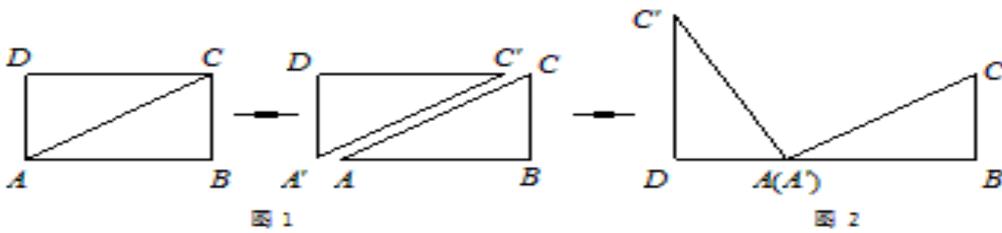


22. (10分) 【初步尝试】

将矩形  $ABCD$  纸片沿对角线  $AC$  剪开, 得到  $\triangle ABC$  和  $\triangle A'C'D$ , 如图1所示. 将  $\triangle A'C'D$  的顶点  $A'$  与点  $A$  重合, 并绕点  $A$  按逆时针方向旋转, 使点  $D$ 、 $A(A')$ 、 $B$  在同一条直线上, 如图2所示. 观察图2可知: 与  $BC$  相等的线段是\_\_\_\_\_,  $\angle CAC' =$ \_\_\_\_\_.

【问题探究】如图3,  $\triangle ABC$  中,  $AG \perp BC$  于点  $G$ , 以  $A$  为直角顶点, 分别以  $AB$ 、 $AC$  为直角边, 向  $\triangle ABC$  外作等腰  $Rt\triangle ABE$  和等腰  $Rt\triangle ACF$ . 过点  $E$ 、 $F$  作射线  $GA$  的垂线. 垂足分别为  $P$ 、 $Q$ . 请直接写出  $EP$  与  $FQ$  之间的数量关系.

【拓展延伸】如图4.  $\triangle ABC$  中.  $AG \perp BC$  于点  $G$ , 分别以  $AB$ 、 $AC$  为一边向  $\triangle ABC$  作矩形  $ABME$  和矩形  $ACNP$ . 连接  $EF$ , 射线  $GA$  交  $EF$  于点  $H$ . 若  $AB = kAE$ ,  $AC = kAF$ , 请猜想  $HE$  与  $HF$  之间的数量关系, 并证明.



23. (11分)在平面直角坐标系中, 矩形  $OABC$  的顶点  $A$  的坐标为  $(0, 3)$ , 顶点  $C$  坐标为  $(8, 0)$ . 直线  $y = \frac{3}{4}x$  交  $AB$  于点  $D$ , 点  $P$  从  $O$  点出发, 沿射线  $OD$  方向以每秒  $a$  个单位长度的速度移动, 同时点  $Q$  从  $C$  点出发沿  $x$  轴向原点  $O$  方向以每秒 1 个单位长度的速度移动, 当点  $Q$  到达  $O$  点时, 点  $P$  停止移动, 连接  $PB, PC$ , 设运动时间为  $t$  秒.

(1)求点  $D$  坐标;

(2)当  $\triangle PBC$  为等腰三角形时, 求点  $P$  坐标;

(3)若点  $P, Q$  在运动过程中存在某一时刻, 使得以点  $D, P, Q$  为顶点的三角形与  $\triangle BCQ$  相似, 求点  $P$  的运动速度  $a$  的值.

