

## 2018-2019 学年上学期郑州外国语中学九年级期中考试 数学试卷

### 一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）.

1. 如图是一根空心方管，它的俯视图是（ ）



2. 一元二次方程  $3x^2 - 7x + 5 = 0$  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. 只有一个实数根      D. 没有实数根

3. 已知点  $A(2, -3)$  在双曲线  $y = \frac{k}{x}$  上，则下列哪个点也在此双曲线上（ ）

- A.  $(2, 3)$       B.  $(1, 6)$       C.  $(-1, 6)$       D.  $(-2, -3)$

4. 在一个不透明的盒子里有  $n$  个除颜色外其他完全相同的小球，其中有 18 个黄球，每次摸球前先将盒子里的球摇匀，任意摸出一个球记下颜色后再放回盒子，通过大量重复摸球实验后发现，摸到黄球的频率稳定在 30%，那么估计盒子中小球的个数  $n$  为（ ）

- A. 40      B. 48      C. 56      D. 60

5. 下列各组中的四条线段成比例的是（ ）

- A.  $a = \sqrt{2}$ ,  $b = 3$ ,  $c = 2$ ,  $d = \sqrt{3}$       B.  $a = 4$ ,  $b = 6$ ,  $c = 5$ ,  $d = 10$   
C.  $a = 2$ ,  $b = \sqrt{5}$ ,  $c = 2\sqrt{3}$ ,  $d = \sqrt{15}$       D.  $a = 2$ ,  $b = 3$ ,  $c = 4$ ,  $d = 1$

6. 已知  $\triangle ABC \sim \triangle DEF$ ，相似比为 2，若  $\triangle ABC$  的面积为 16，则  $\triangle DEF$  的面积为（ ）

- A. 8      B. 4 或 64      C. 4      D. 64

7. 关于  $x$  的一元二次方程  $(m-1)x^2 + 5x + m^2 - 3m + 2 = 0$  的常数项为 0，则  $m$  等于（ ）

- A. 1      B. 2      C. 1 或 2      D. 0

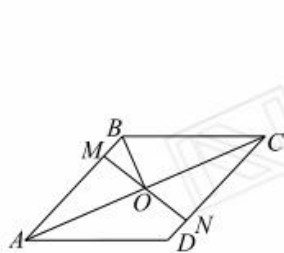
8. 若点  $A(-6, y_1)$ ,  $B(-2, y_2)$ ,  $C(3, y_3)$  在反比例函数  $y = \frac{a^x + 1}{x}$  ( $a$  为常数) 的图象上,

则  $y_1, y_2, y_3$  的大小关系为 ( )

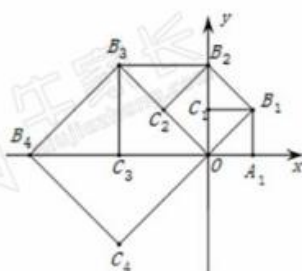
- A.  $y_1 > y_2 > y_3$       B.  $y_2 > y_3 > y_1$       C.  $y_3 > y_2 > y_1$       D.  $y_3 > y_1 > y_2$

9. 如图, 在菱形  $ABCD$  中,  $M, N$  分别在  $AB, CD$  上, 且  $AM = CN$ ,  $MN$  与  $AC$  交于点  $O$ , 连接  $BO$ , 若  $\angle DAC = 31^\circ$ , 则  $\angle OBC$  的度数为 ( )

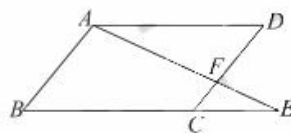
- A.  $31^\circ$       B.  $49^\circ$       C.  $59^\circ$       D.  $69^\circ$



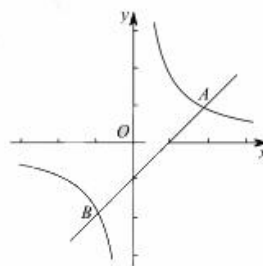
第 9 题图



第 10 题图



第 12 题图



第 13 题图

10. 如图, 在平面直角坐标系中, 边长为 1 的正方形  $OA_1B_1C_1$  的两边在坐标轴上, 以它的对角线  $OB_1$  为边作正方形  $OB_1B_2C_2$ , 再以正方形  $OB_1B_2C_2$  的对角线  $OB_2$  为边作正方形  $OB_2B_3C_3$ , 以此类推..., 则正方形  $OB_{2017}B_{2018}C_{2018}$  的顶点  $B_{2018}$  的坐标是 ( )

- A.  $(2^{1009}, 0)$       B.  $(0, 2^{1009})$       C.  $(2^{1008}, 0)$       D.  $(0, 2^{1008})$

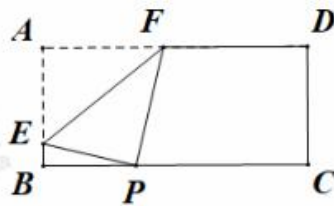
## 二. 填空题 (每小题 3 分, 共 15 分)

11. 一元二次方程  $\frac{1}{2}x^2 = x$  的解是\_\_\_\_\_.

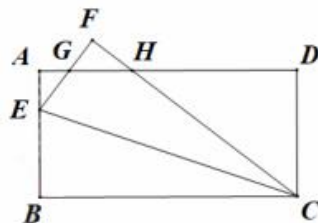
12. 如图, 在平行四边形  $ABCD$  中,  $E$  是  $BC$  的延长线上一点,  $AE$  与  $CD$  交于点  $F$ ,  $BC = 2CE$ , 若  $AB = 6$ , 则  $DF =$ \_\_\_\_\_.

13. 如图, 一次函数  $y_1 = x - 1$  与反比例函数  $y_2 = \frac{2}{x}$  的图象交于点  $A(2, 1)$ ,  $B(-1, -2)$ , 请观察图象直接写出  $y_1 > y_2$  的  $x$  的取值范围\_\_\_\_\_.

14. 如图矩形纸片  $ABCD$  中,  $AB=5$ ,  $AD=13$ ,  $P$  是边  $BC$  上的动点, 现将纸片折叠, 使点  $A$  与点  $P$  重合, 折痕与矩形边的交点分别是  $E$ 、 $F$ , 要使折痕始终与边  $AB$ 、 $AD$  有交点, 则  $BP$  的取值范围是\_\_\_\_\_.



15. 已知, 如图, 在矩形  $ABCD$  中,  $AB=8$ ,  $BC=12$ , 点  $E$  为线段  $AB$  上一动点 (不与点  $A$ 、点  $B$  重合), 先将矩形  $ABCD$  沿  $CE$  折叠, 使点  $B$  落在点  $F$  处,  $CF$  交  $AD$  于点  $H$ , 若折叠后, 点  $B$  的对应点  $F$  落在矩形  $ABCD$  的对称轴上, 则  $AE$  的长是\_\_\_\_\_.



### 三、解答题 (本大题共 18 个小题, 满分 75 分)

16. 解方程 (每小题 4 分, 共 8 分)

①  $9x^2 + 6x = 8$

②  $4x^2 - x = 1$

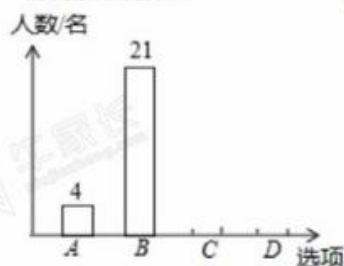
17. (9 分) 为响应市政府关于“垃圾不落地·市区更美丽”的主题宣传活动, 郑州外国语中学随机调查了部分学生对垃圾分类知识的掌握情况, 调查选项分为“ $A$ : 非常了解;  $B$ : 比较了解;  $C$ : 了解较少;  $D$ : 不了解.”四种, 并将调查结果绘制成以下两幅不完整的统计图. 请根据图中提供的信息, 解答下列问题:

(1) 求  $m=$ \_\_\_\_\_, 并补全条形统计图;

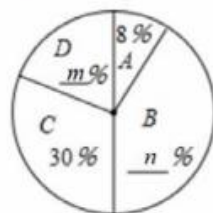
(2) 若我校学生人数为 1000 名, 根据调查结果, 估计该校“非常了解”与“比较了解”的学生共有\_\_\_\_\_名;

(3) 已知“非常了解”的是 3 名男生和 1 名女生, 从中随机抽取 2 名向全校做垃圾分类的知识交流, 请画树状图或列表的方法, 求恰好抽到 1 男 1 女的概率.

垃圾分类知识掌握情况条形统计图



垃圾分类知识掌握情况扇形统计图

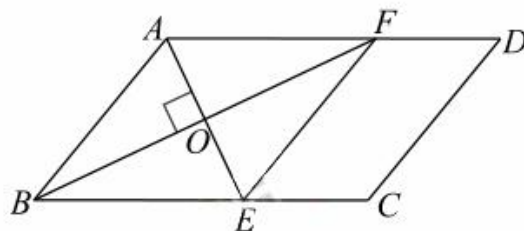




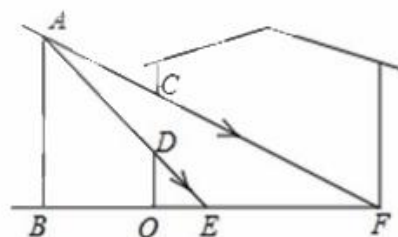
18. 已知，如图，在平行四边形  $ABCD$  中， $BF$  平分  $\angle ABC$  交  $AD$  于点  $F$ ， $AE \perp BF$  于点  $O$ ，交  $BC$  于点  $E$ ，连接  $EF$ 。

(1) 求证：四边形  $ABEF$  是菱形；

(2) 若  $AE = 10$ ， $BF = 24$ ， $CE = 7$ ，求四边形  $ABCD$  的面积。



19. (9 分) 如图，小明家窗外有一堵围墙  $AB$ ，由于围墙的遮挡，清晨太阳光恰好从窗户的最高点  $C$  射进房间的地板  $F$  处，中午太阳光恰好能从窗户的最低点  $D$  射进房间的地板  $E$  处，小明测得窗子距地面的高度  $OD = 1\text{m}$ ，窗高  $CD = 1.2\text{m}$ ，并测得  $OE = 1\text{m}$ ， $OF = 3\text{m}$ ，求围墙  $AB$  的高度。



20. (9 分) 现代互联网技术的广泛应用，催生了快递行业的高度发展，据调查，郑州市某家小型“大学生自主创业”的快递公司，今年三月份与五月份完成投递的快递总件数分别为 10 万件和 14.4 万件，现假定该公司每月投递的快递总件数的增长率相同。

(1) 求该快递公司投递总件数的月平均增长率；

(2) 如果平均每人每月最多可投递 0.6 万件，那么该公司现有的 21 名快递投递业务员能否完成今年 6 月份的快递投递任务？如果不能，请问至少需要增加几名业务员？

21. (10 分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 反比例函数  $y_1 = \frac{k}{x}$  的图象与一次函数  $y_2 = ax + b$  的图象

交于点  $A(2, 3)$  和点  $B(-3, m)$ .

(1) 求反比例函数和一次函数的表达式;

(2) 点  $C$  是坐标平面内一点,  $BC \parallel x$  轴,  $AD \perp BC$  交直线  $BC$  于点  $D$ , 连接  $AC$ . 若  $AC = \sqrt{5}CD$ , 求点  $C$  的坐标.

22. (10 分) 如图, 在菱形四边形  $ABCD$  中,  $\angle ABC = 60^\circ$ ,  $AB = 4$ , 对角线  $AC$ 、 $BD$  交于点  $O$ , 点  $P$  为直线  $BD$  上的动点 (不与点  $B$  重合), 连接  $AP$ , 将线段  $AP$  绕点  $P$  逆时针旋转  $60^\circ$  得到线段  $PE$ , 连接  $CE$ 、 $BE$ .

(1) 问题发现

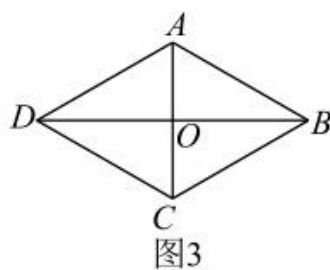
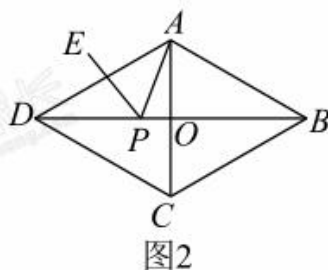
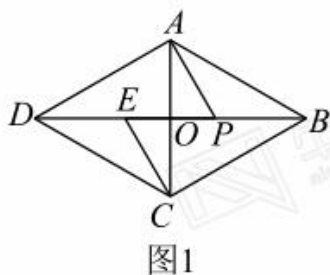
如图 1, 当点  $E$  在直线  $BD$  上时, 线段  $BP$  与  $CE$  的数量关系为 \_\_\_\_\_;  $\angle ECB =$  \_\_\_\_\_  
°.

(2) 拓展探究

如图 2, 当点  $P$  在直线  $BO$  延长线上时, (1) 的结论是否成立? 若成立, 请加以证明; 若不成立, 请说明理由;

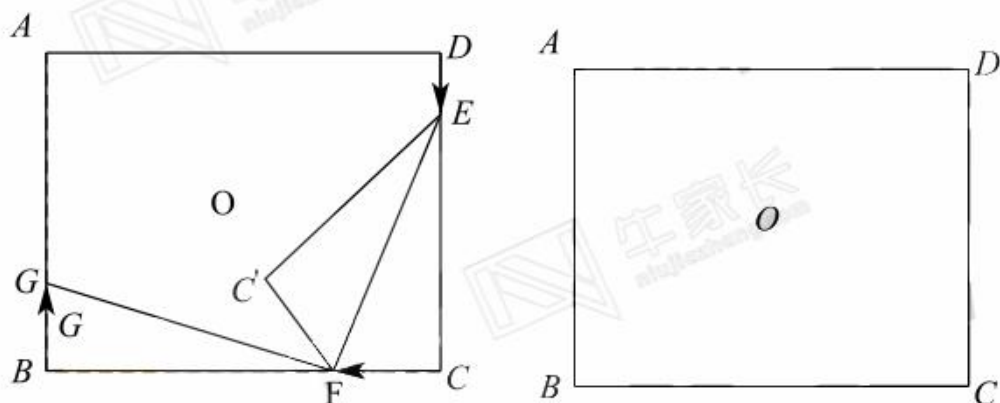
(3) 问题解决

当  $\angle BEC = 30^\circ$  时, 请直接写出线段  $AP$  的长度.



23. (11分) 如图, 点  $O$  为矩形  $ABCD$  对角线交点,  $AB=10\text{cm}$ ,  $BC=12\text{cm}$ , 点  $E$ 、 $F$ 、 $G$  分别从  $D$ 、 $C$ 、 $B$  三点同时出发, 沿矩形的边  $DC$ 、 $CB$ 、 $BA$  匀速运动, 点  $E$  的运动速度为  $2\text{cm/s}$ , 点  $F$  的运动速度为  $6\text{cm/s}$ , 点  $G$  的运动速度为  $3\text{cm/s}$ , 当点  $F$  到达点  $B$  (点  $F$  与点  $B$  重合) 时, 三个点随之停止运动. 在运动过程中,  $\triangle EFC$  关于直线  $EF$  的对称图形是  $\triangle EFC'$ . 设点  $E$ 、 $F$ 、 $G$  运动的时间为  $t$  (单位:  $s$ )

- (1) 当  $t = \underline{\hspace{2cm}} s$  时, 四边形  $ECFC'$  为正方形;
- (2) 若以点  $E$ 、 $C$ 、 $F$  为顶点的三角形与以点  $F$ 、 $B$ 、 $G$  为顶点的三角形相似, 求  $t$  的值;
- (3) 是否存在实数  $t$ , 使得点  $C'$  与点  $O$  重合? 若存在, 直接写出  $t$  的值; 若不存在, 请说明理由.



(备用图)

## 加群步骤

- ① 长按下方二维码+小牛好友
- ② 备注 “孩子年级”  
加入【牛家长微信群】
- ③ 第一时间了解最新升学动态

小牛聊升学



微信公众号

郑州牛家长



升学信息 | 原创干货 | 家长社群 | 公益活动



每个牛孩身后都有一个牛家长