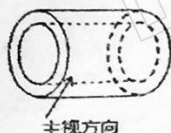


郑州外国语中学 2017-2018 学年上学期 九年级期中考试数学试卷

考试时间：100 分钟 分值：120 分 命题人：聂莹莹

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，待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. $m < \frac{5}{5}$ 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

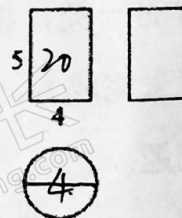
① $\angle M = \angle DAB'$ ；② $PB = PB'$ ；③ $AE = \frac{5\sqrt{5}}{2}$ ；④ $MB' = CD$ ；

⑤若 $B'P \perp CD$ ，则 $EB' = B'P$.

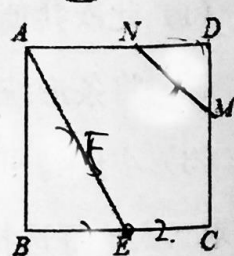
- A. 2 B. 3 C. 4 D. 5

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=_____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, 若 $OA = A'A$, $S_{\triangle ABC} = 4$, 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 _____.

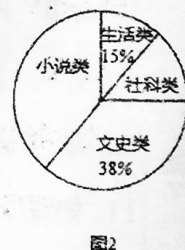
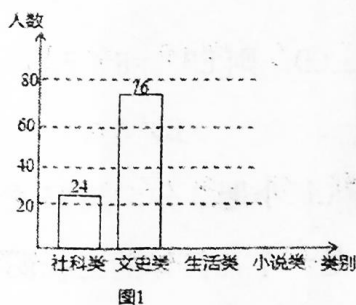
三. 解答题 (本大题共 8 个小题, 满分 75 分)

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:



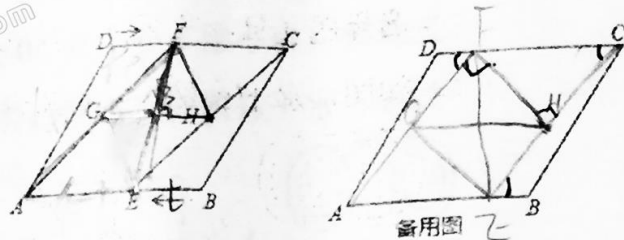
- (1) 此次共调查了 _____ 名学生;
- (2) 将条形统计图补充完整;
- (3) 小红与小明每人从四类图书中任选一种, 用画树状图或者列表格的方法求二人恰好选择文史类的概率是多少?

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 1cm/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 $t\text{s}$ ($0 < t < 4$).

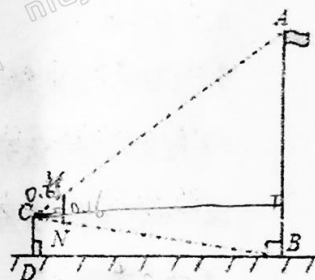
(1) 求证: $AF \parallel CE$;

(2) 当 $t = \underline{\hspace{1cm}}$ 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 0.65m , 铅笔 MN 的长为 0.16m , 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 0.1m).



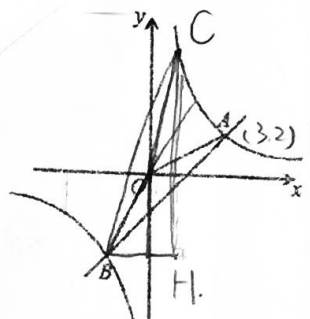
20. (9分) 2017 年 10 月 29 日, 一年一度的环中原自行车赛郑州站赛事活动圆满结束, 倡导绿色环保的生活理念和户外公益活动, 已逐渐被大家接受. 某运动商城的自行车销售量自 2017 年起逐月增加, 据统计, 该商城 1 月份销售自行车 64 辆, 3 月份销售了 100 辆.

(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 $\triangle ABC$ 外作矩形 $ABME$ 和矩形 $ACNF$, 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.

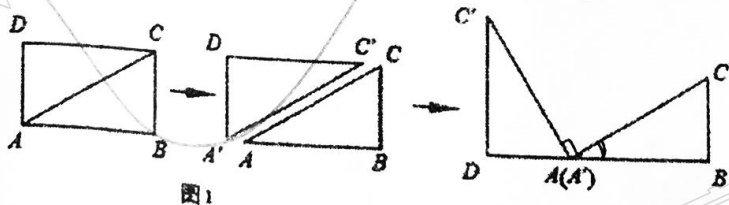


图 1

图 2

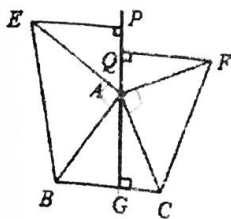


图 3

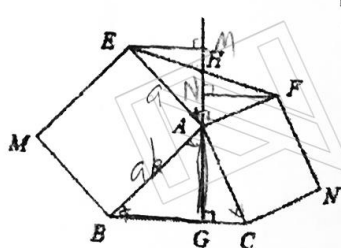


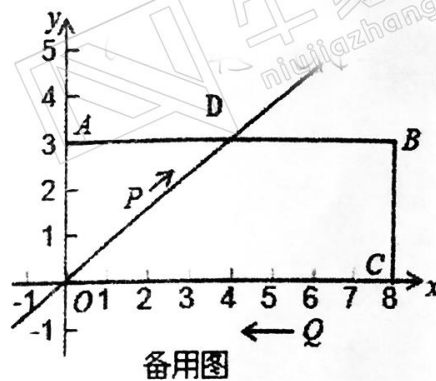
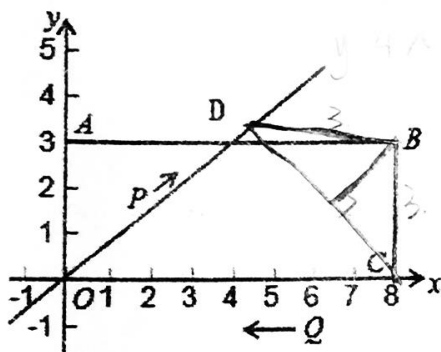
图 4

23. (11分) 在平面直角坐标系中, 矩形 $OABC$ 的顶点 A 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 O, 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.



郑州牛家长

微信号 :zzniujiazhang

长按二维码关注



升学信息



家长社群



名师讲座



我们不是搬运工 原创才是我们的特色



—— 小牛聊升学 ——

每个牛孩身后都有一个牛家长



长按二维码 > 识别图中二维码 > 添加好友

备注【孩子年级+学校】邀你加入微信升学群