

2011 年浙江省温州市中考数学试卷

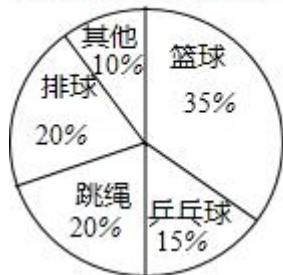
一、选择题（本题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分. 每小题只有一个选项是正确的，不选、多选、错选，均不给分）

1. (4 分) 计算： $(-1) + 2$ 的结果是 ()

- A. -1 B. 1 C. -3 D. 3

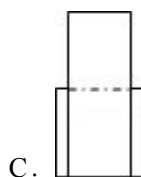
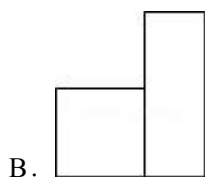
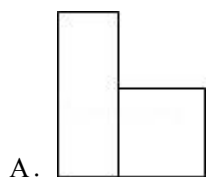
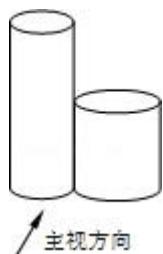
2. (4 分) 某校开展形式多样的“阳光体育”活动，七(3)班同学积极响应，全班参与. 晶晶绘制了该班同学参加体育项目情况的扇形统计图(如图所示)，由图可知参加人数最多的体育项目是 ()

七(3)班同学参加体育项目情况的扇形统计图



- A. 排球 B. 乒乓球 C. 篮球 D. 跳绳

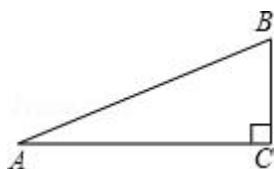
3. (4 分) 如图所示的物体有两个紧靠在一起的圆柱体组成，它的主视图是 ()



4. (4 分) 已知点 $P(-1, 4)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上，则 k 的值是 ()

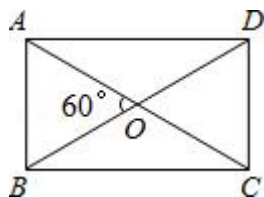
- A. $-\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{4}$ C. 4 D. -4

5. (4 分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 13$ ， $BC = 5$ ，则 $\sin A$ 的值是 ()

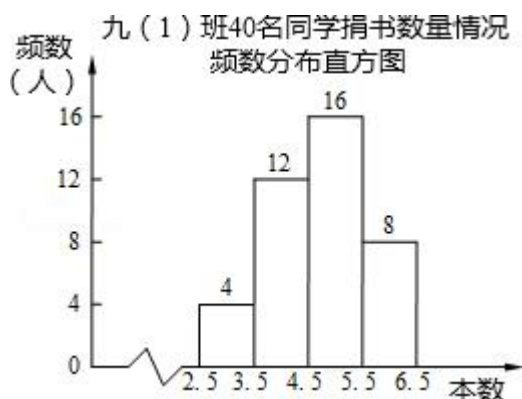


- A. $\frac{5}{13}$ B. $\frac{12}{13}$ C. $\frac{5}{12}$ D. $\frac{13}{5}$

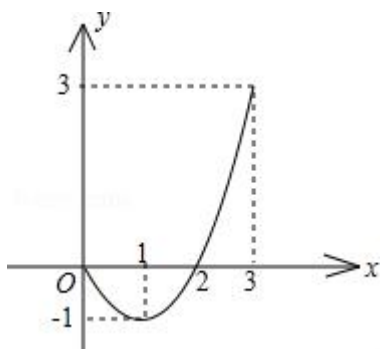
6. (4分) 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 交于点 O . 已知 $\angle AOB = 60^\circ$, $AC = 16$, 则图中长度为 8 的线段有 ()



- A. 2 条 B. 4 条 C. 5 条 D. 6 条
7. (4分) 为了支援地震灾区同学, 某校开展捐书活动, 九(1)班 40 名同学积极参与. 现将捐书数量绘制成频数分布直方图如图所示, 则捐书数量在 5.5 ~ 6.5 组别的频率是()

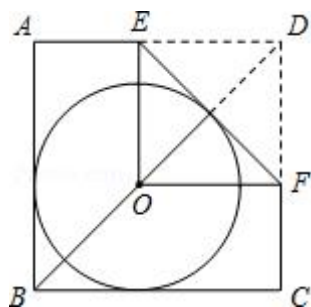


- A. 0.1 B. 0.2 C. 0.3 D. 0.4
8. (4分) 已知线段 $AB = 7cm$, 现以点 A 为圆心, $2cm$ 为半径画 $\odot A$; 再以点 B 为圆心, $3cm$ 为半径画 $\odot B$, 则 $\odot A$ 和 $\odot B$ 的位置关系 ()
- A. 内含 B. 相交 C. 外切 D. 外离
9. (4分) 已知二次函数 $y = (x - 1)^2 - 1$ ($0 \leq x \leq 3$) 的图象, 如图所示, 关于该函数在所给自变量取值范围内, 下列说法正确的是 ()



- A. 有最小值 0，有最大值 3 B. 有最小值 -1，有最大值 0
C. 有最小值 -1，有最大值 3 D. 有最小值 -1，无最大值

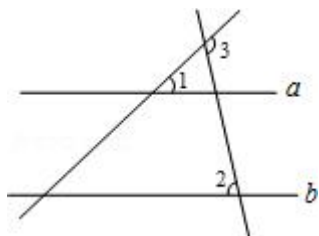
10. (4 分) 如图， O 是正方形 $ABCD$ 的对角线 BD 上一点， $\odot O$ 与边 AB ， BC 都相切，点 E ， F 分别在 AD ， DC 上，现将 $\triangle DEF$ 沿着 EF 对折，折痕 EF 与 $\odot O$ 相切，此时点 D 恰好落在圆心 O 处. 若 $DE = 2$ ，则正方形 $ABCD$ 的边长是 ()



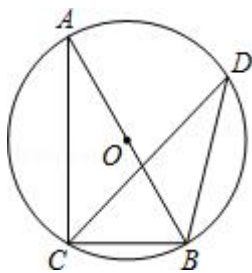
- A. 3 B. 4 C. $2+\sqrt{2}$ D. $2\sqrt{2}$

二、填空题 (本题有 6 小题，每小题 5 分，共 30 分)

11. (5 分) 分解因式: $a^2 - 1 =$ _____.
12. (5 分) 某校艺术节演出中，5 位评委给某个节目打分如下: 9 分，9.3 分，8.9 分，8.7 分，9.1 分，则该节目的平均得分是 _____ 分.
13. (5 分) 如图， $a \parallel b$ ， $\angle 1 = 40^\circ$ ， $\angle 2 = 80^\circ$ ，则 $\angle 3 =$ _____ 度.



14. (5 分) 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 C ， D 都在 $\odot O$ 上，连接 CA ， CB ， DC ， DB . 已知 $\angle D = 30^\circ$ ， $BC = 3$ ，则 AB 的长是 _____.



15. (5分) 汛期来临前, 滨海区决定实施“海堤加固”工程. 某工程队承包了该项目, 计划每天加固 60 米. 在施工前, 得到气象部门的预报, 近期有“台风”袭击滨海区, 于是工程队改变计划, 每天加固的海堤长度是原计划的 1.5 倍, 这样赶在“台风”来临前完成加固任务. 设滨海区要加固的海堤长为 a 米, 则完成整个任务的实际时间比原计划时间少用了_____天 (用含 a 的代数式表示).

16. (5分) 我国汉代数学家赵爽为了证明勾股定理, 创制了一副“弦图”, 后人称其为“赵爽弦图” (如图 1). 图 2 由弦图变化得到, 它是由八个全等的直角三角形拼接而成. 记图中正方形 $ABCD$, 正方形 $EFGH$, 正方形 $MNKT$ 的面积分别为 S_1 , S_2 , S_3 , 若 $S_1 + S_2 + S_3 = 10$, 则 S_2 的值是_____.

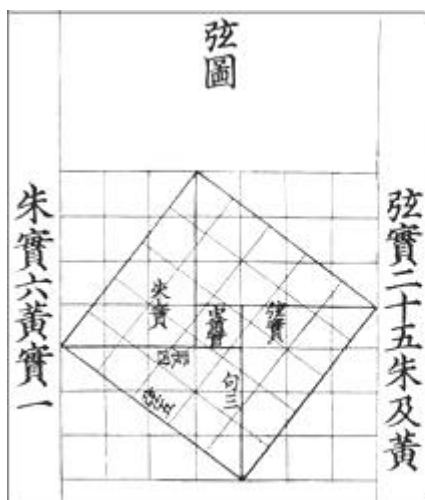


图 1

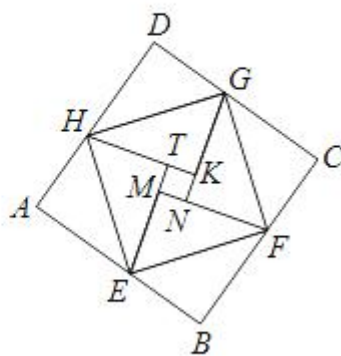


图 2

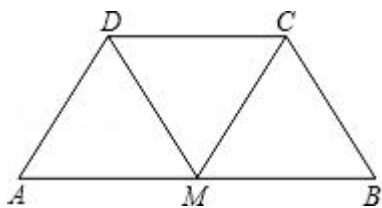
三、解答题 (本题有 8 小题, 共 80 分. 解答需要写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程)

17. (10分) (1) 计算: $(-2)^2 + (-2011)^0 - \sqrt{12}$;

(2) 化简: $a(3+a) - 3(a+2)$.

18. (8分) 如图, 在等腰梯形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD$, 点 M 是 AB 的中点.

求证: $\triangle ADM \cong \triangle BCM$.



19. (8分) 七巧板是我们祖先的一项卓越创造, 用它可以拼出多种图形, 请你用七巧板中标号为①②③的三块板 (如图 1) 经过平移、旋转拼成图形.

(1) 拼成矩形, 在图 2 中画出示意图.

(2) 拼成等腰直角三角形, 在图 3 中画出示意图.

注意: 相邻两块板之间无空隙, 无重叠; 示意图的顶点画在小方格顶点上.

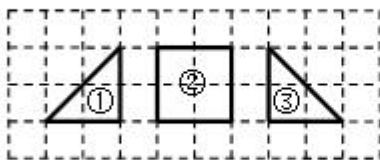
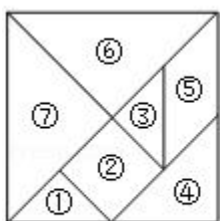


图 1

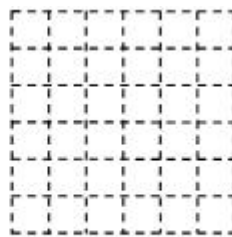


图 2

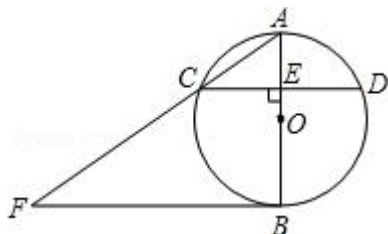


图 3

20. (8分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 $CD \perp AB$ 于点 E , 过点 B 作 $\odot O$ 的切线, 交 AC 的延长线于点 F . 已知 $OA = 3$, $AE = 2$,

(1) 求 CD 的长;

(2) 求 BF 的长.



21. (10分) 一个不透明的布袋里装有 3 个球, 其中 2 个红球, 1 个白球, 它们除颜色外其余都相同.

(1) 求摸出 1 个球是白球的概率;

(2) 摸出 1 个球, 记下颜色后放回, 并搅均, 再摸出 1 个球. 求两次摸出的球恰好颜色不同的概率 (要求画树状图或列表);

(3) 现再将 n 个白球放入布袋, 搅均后, 使摸出 1 个球是白球的概率为 $\frac{5}{7}$. 求 n 的值.

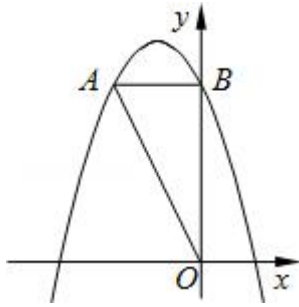
22. (10分) 如图, 在平面直角坐标系中, O 是坐标原点, 点 A 的坐标是 $(-2, 4)$, 过点 A 作 $AB \perp y$ 轴, 垂足为 B , 连接 OA .

(1) 求 $\triangle OAB$ 的面积;

(2) 若抛物线 $y = -x^2 - 2x + c$ 经过点 A .

①求 c 的值;

②将抛物线向下平移 m 个单位, 使平移后得到的抛物线顶点落在 $\triangle OAB$ 的内部 (不包括 $\triangle OAB$ 的边界), 求 m 的取值范围 (直接写出答案即可).

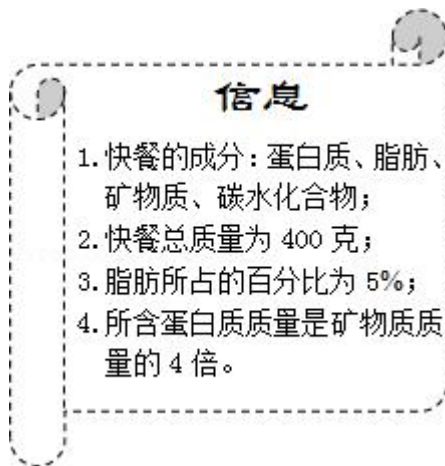


23. (12分) 2011年5月20日是第22个中国学生营养日, 某校社会实践小组在这天开展活动, 调查快餐营养情况. 他们从食品安全监督部门获取了一份快餐的信息 (如图). 根据信息, 解答下列问题.

(1) 求这份快餐中所含脂肪质量;

(2) 若碳水化合物占快餐总质量的40%, 求这份快餐所含蛋白质的质量;

(3) 若这份快餐中蛋白质和碳水化合物所占百分比的和不高于85%, 求其中所含碳水化合物质量的最大值.



24. (14分) 如图, 在平面直角坐标系中, O 是坐标原点, 点 A 的坐标是 $(-4, 0)$, 点 B 的坐标是 $(0, b)$ ($b > 0$). P 是直线 AB 上的一个动点, 作 $PC \perp x$ 轴, 垂足为 C . 记点 P 关于 y 轴的对称点为 P' (点 P' 不在 y 轴上), 连接 PP' , $P'A$, $P'C$. 设点 P 的横坐标为 a .

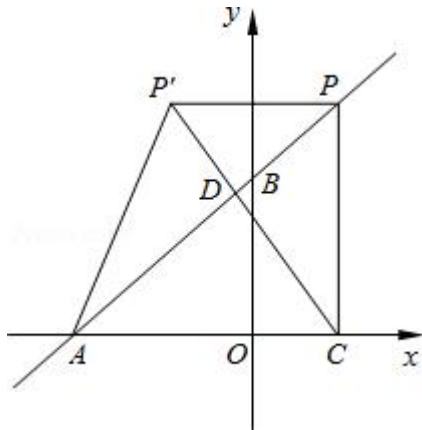
(1) 当 $b = 3$ 时,

①求直线 AB 的解析式;

②若点 P' 的坐标是 $(-1, m)$, 求 m 的值;

(2) 若点 P 在第一象限, 记直线 AB 与 $P'C$ 的交点为 D . 当 $P'D:DC = 1:3$ 时, 求 a 的值;

(3) 是否同时存在 a, b , 使 $\triangle P'CA$ 为等腰直角三角形? 若存在, 请求出所有满足要求的 a, b 的值; 若不存在, 请说明理由.



2011 年浙江省温州市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本题有 10 小题，每小题 4 分，共 40 分. 每小题只有一个选项是正确的，不选、多选、错选，均不给分）

1. 【分析】异号两数相加，取绝对值较大加数的符号，再用较大绝对值减去较小绝对值.

【解答】解： $(-1) + 2 = +(2 - 1) = 1$.

故选：B.

【点评】此题主要考查了有理数的加法，做题的关键是掌握好有理数的加法法则.

2. 【分析】因为总人数是一样的，所占的百分比越大，参加人数就越多，从图上可看出篮球的百分比最大，故参加篮球的人数最多.

【解答】解： $\because$ 篮球的百分比是 35%，最大.

$\therefore$ 参加篮球的人数最多.

故选：C.

【点评】本题对扇形图的识图能力，扇形统计图表现的是部分占整体的百分比，因为总数一样，所以百分比越大，人数就越多.

3. 【分析】找到从正面看所得到的图形即可，注意所有的看到的棱都应表现在主视图中.

【解答】解：主视图是从正面看，圆柱从正面看是长方形，两个圆柱，看到两个长方形.

故选：A.

【点评】此题主要考查了三视图的知识，主视图是从物体的正面看得到的视图.

4. 【分析】根据反比例函数图象上的点的坐标特征，将 $P(-1, 4)$ 代入反比例函数的解析式 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ ，然后解关于 k 的方程即可.

【解答】解： $\because$ 点 $P(-1, 4)$ 在反比例函数 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ 的图象上，

$\therefore$ 点 $P(-1, 4)$ 满足反比例函数的解析式 $y = \frac{k}{x} (k \neq 0)$ ，

$$\therefore 4 = \frac{k}{-1},$$

解得， $k = -4$.

故选：D.

【点评】此题比较简单，考查的是用待定系数法求反比例函数的解析式，是中学阶段的重点. 解答此题时，借用了“反比例函数图象上的点的坐标特征”这一知识点.

5. 【分析】本题可以利用锐角三角函数的定义求解， $\sin A$ 为 $\angle A$ 的对边比上斜边，求出即可.

【解答】解： $\because$ 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle C = 90^\circ$ ， $AB = 13$ ， $BC = 5$ ，

$$\therefore \sin A = \frac{\angle A \text{ 的对边}}{\text{斜边}} = \frac{BC}{AB} = \frac{5}{13}.$$

故选：A.

【点评】此题主要考查了锐角三角函数的定义及运用：在直角三角形中，锐角的正弦为对边比斜边，余弦为邻边比斜边，正切为对边比邻边.

6. 【分析】因为矩形的对角线相等且互相平分，所以 $AO = BO = CO = DO$ ，已知 $\angle AOB = 60^\circ$ ，所以 $AB = AO$ ，从而 $CD = AB = AO$. 从而可求出线段为 8 的线段.

【解答】解： $\because$ 在矩形 $ABCD$ 中， $AC = 16$ ，

$$\therefore AO = BO = CO = DO = \frac{1}{2} \times 16 = 8.$$

$$\because AO = BO, \angle AOB = 60^\circ,$$

$$\therefore AB = AO = 8,$$

$$\therefore CD = AB = 8,$$

$\therefore$ 共有 6 条线段为 8.

故选：D.

【点评】本题考查矩形的性质，矩形的对角线相等且互相平分，以及等边三角形的判定与性质.

7. 【分析】频率 = $\frac{\text{频数}}{\text{总数}}$ ，从直方图可知在 5.5 ~ 6.5 组别的频数是 8，总数是 40 可求出解.

【解答】解： $\because$ 在 5.5 ~ 6.5 组别的频数是 8，总数是 40，

$$\therefore \frac{8}{40} = 0.2.$$

故选：B.

【点评】本题考查频数分布直方图，从直方图上找出该组的频数，根据频率 = $\frac{\text{频数}}{\text{总数}}$ ，可求出解.

8. 【分析】针对两圆位置关系与圆心距 d ，两圆半径 R ， r 的数量关系间的联系得出两圆位置关系.

【解答】解：依题意，线段 $AB = 7\text{cm}$ ，现以点 A 为圆心， 2cm 为半径画 $\odot A$ ；再以点 B 为圆心， 3cm 为半径画 $\odot B$ ，

$$\therefore R + r = 3 + 2 = 5, d = 7,$$

所以两圆外离.

故选: D .

【点评】此题主要考查了圆与圆的位置关系, 圆与圆的位置关系与数量关系间的联系. 此类题为中考热点, 需重点掌握.

9. 【分析】根据函数图象自变量取值范围得出对应 y 的值, 即是函数的最值.

【解答】解: 根据图象可知此函数有最小值 -1 , 有最大值 3 .

故选: C .

【点评】此题主要考查了根据函数图象判断函数的最值问题, 结合图象得出最值是利用数形结合, 此知识是部分考查的重点.

10. 【分析】延长 FO 交 AB 于点 G , 根据折叠对称可以知道 $OF \perp CD$, 所以 $OG \perp AB$, 即点 G 是切点, OD 交 EF 于点 H , 点 H 是切点. 结合图形可知 $OG = OH = HD = EH$, 等于 $\odot O$ 的半径, 先求出半径, 然后求出正方形的边长.

【解答】解: 如图: 延长 FO 交 AB 于点 G , 则点 G 是切点,

OD 交 EF 于点 H , 则点 H 是切点,

$\because ABCD$ 是正方形, 点 O 在对角线 BD 上,

$\therefore DF = DE$, $OF \perp DC$,

$\therefore GF \perp DC$,

$\therefore OG \perp AB$,

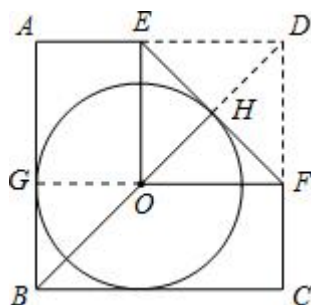
$\therefore OG = OH = HD = HE = AE$, 且都等于圆的半径.

在等腰直角三角形 DEH 中, $DE = 2$,

$\therefore EH = DH = \sqrt{2} = AE$.

$\therefore AD = AE + DE = \sqrt{2} + 2$.

故选: C .



【点评】本题考查的是切线的性质, 利用切线的性质, 结合正方形的特点求出正方形的

边长.

二、填空题（本题有 6 小题，每小题 5 分，共 30 分）

11. 【分析】符合平方差公式的特征，直接运用平方差公式分解因式. 平方差公式： $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.

【解答】解： $a^2 - 1 = (a+1)(a-1)$.

故答案为： $(a+1)(a-1)$.

【点评】本题主要考查平方差公式分解因式，熟记公式是解题的关键.

12. 【分析】把 5 位评委的打分加起来然后除以 5 即可得到该节目的平均得分.

【解答】解： $\bar{x} = \frac{9+9.3+8.9+8.7+9.1}{5} = 9$,

$\therefore$ 该节目的平均得分是 9 分.

故答案为：9.

【点评】本题考查的是平均数的求法，平均数是指在一组数据中所有数据之和再除以数据的个数. 平均数是表示一组数据集中趋势的量数，它是反映数据集中趋势的一项指标. 熟记公式是解决本题的关键.

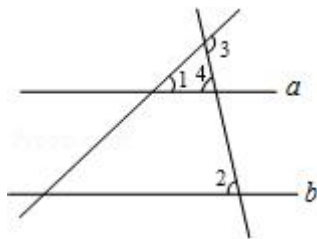
13. 【分析】先根据两直线平行，同位角相等，求出 $\angle 2$ 的同位角的度数，再利用三角形的外角的性质求得 $\angle 3$ 的度数.

【解答】解：如图， $\because a \parallel b$ ， $\angle 2 = 80^\circ$ ，

$\therefore \angle 4 = \angle 2 = 80^\circ$ （两直线平行，同位角相等）

$\therefore \angle 3 = \angle 1 + \angle 4 = 40^\circ + 80^\circ = 120^\circ$.

故答案为 120° .



【点评】本题比较简单，考查的是平行线的性质及三角形外角的性质. 特别注意三角形的一个外角等于与它不相邻的两个内角的和.

14. 【分析】利用直径所对的圆周角是直角得到直角三角形，然后利用同弧所对的圆周角相等，在解直角三角形即可.

【解答】解： $\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径，

$$\therefore \angle ACB = 90^\circ,$$

$$\therefore \angle D = 30^\circ,$$

$$\therefore \angle A = \angle D = 30^\circ,$$

$$\therefore BC = 3,$$

$$\therefore AB = 6.$$

故答案为：6.

【点评】 本题考查了圆周角定理及直角三角形的性质．考查了同学们利用角平分线的性质、圆周角定理、弦切角定理解决问题的能力，有利于培养同学们的发散思维能力．

15. **【分析】** 首先由已知用 a 表示出原计划用的天数和实际用的天数再相减即是完成整个任务的实际时间比原计划时间少用的天数．

【解答】 解：由已知得：

$$\text{原计划用的天数为, } \frac{a}{60},$$

$$\text{实际用的天数为, } \frac{a}{60 \times 1.5} = \frac{a}{90},$$

$$\text{则完成整个任务的实际时间比原计划时间少用的天数为, } \frac{a}{60} - \frac{a}{90} = \frac{a}{180}.$$

$$\text{故答案为: } \frac{a}{180}.$$

【点评】 此题考查的知识点是列代数式，解题的关键是根据题意先列出原计划用的天数和实际用的天数．

16. **【分析】** 根据图形的特征得出四边形 $MNKT$ 的面积设为 x ，将其余八个全等的三角形面积一个设为 y ，从而用 x, y 表示出 S_1, S_2, S_3 ，得出答案即可．

【解答】 解：将四边形 $MTKN$ 的面积设为 x ，将其余八个全等的三角形面积一个设为 y ，

$$\therefore \text{正方形 } ABCD, \text{ 正方形 } EFGH, \text{ 正方形 } MNKT \text{ 的面积分别为 } S_1, S_2, S_3, S_1 + S_2 + S_3 = 10,$$

$$\therefore \text{得出 } S_1 = 8y + x, S_2 = 4y + x, S_3 = x,$$

$$\therefore S_1 + S_2 + S_3 = 3x + 12y = 10, \text{ 故 } 3x + 12y = 10,$$

$$x + 4y = \frac{10}{3},$$

$$\text{所以 } S_2 = x + 4y = \frac{10}{3},$$

$$\text{故答案为: } \frac{10}{3}.$$

【点评】 此题主要考查了图形面积关系，根据已知得出用 x, y 表示出 S_1, S_2, S_3 ，再利

用 $S_1+S_2+S_3=10$ 求出是解决问题的关键.

三、解答题（本题有 8 小题，共 80 分．解答需要写出必要的文字说明、演算步骤或证明过程）

17. 【分析】（1）本题涉及零指数幂、乘方、二次根式化简三个考点．针对每个考点分别进行计算，然后根据实数的运算法则求得计算结果．

（2）根据乘法的分配律，去括号，合并同类项即可．

【解答】解：（1） $(-2)^2 + (-2011)^0 - \sqrt{12}$,

$$= 4 + 1 - 2\sqrt{3},$$

$$= 5 - 2\sqrt{3};$$

（2） $a(3+a) - 3(a+2)$,

$$= 3a + a^2 - 3a - 6,$$

$$= a^2 - 6.$$

【点评】本题考查实数的综合运算能力，整式的混合运算及零指数幂，是各地中考题中常见的计算题型．解决此类题目的关键是熟练掌握乘方、零指数幂、二次根式等考点的运算．

18. 【分析】由等腰梯形得到 $AD=BC$ ， $\angle A=\angle B$ ，根据 SAS 即可判断 $\triangle ADM \cong \triangle BCM$ ．

【解答】证明：在等腰梯形 ABCD 中， $AB \parallel CD$,

$$\therefore AD=BC, \angle A=\angle B,$$

$\because$ 点 M 是 AB 的中点，

$$\therefore MA=MB,$$

$$\therefore \triangle ADM \cong \triangle BCM.$$

【点评】本题主要考查对等腰梯形的性质，全等三角形的判定等知识点的理解和掌握，证出证三角形全等的三个条件是解此题的关键．

19. 【分析】（1）根据七巧板中有两个较小的等腰直角三角形，由一个小正方形进行拼凑即可；

（2）根据七巧板中有两个较小的等腰直角三角形，且小正方形的边长与等腰三角形的腰长相等进行拼凑．

【解答】解：参考图形如下（答案不唯一）．

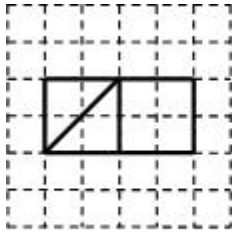


图 2

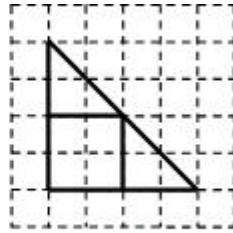


图 3

【点评】 本题考查的是作图与应用设计作图，熟知七巧板中各图形的特点是解答此题的关键.

20. 【分析】 (1) 连接 OC ，在 $\triangle OCE$ 中用勾股定理计算求出 CE 的长，然后得到 CD 的长.

(2) 根据切线的性质得 $AB \perp BF$ ，然后用 $\triangle ACE \sim \triangle AFB$ ，可以求出 BF 的长.

【解答】 解：(1) 如图，连接 OC ，

$\because AB$ 是直径，弦 $CD \perp AB$ ，

$\therefore CE = DE$

在直角 $\triangle OCE$ 中， $OC^2 = OE^2 + CE^2$

$$3^2 = (3 - 2)^2 + CE^2$$

得： $CE = 2\sqrt{2}$ ，

$\therefore CD = 4\sqrt{2}$.

(2) $\because BF$ 切 $\odot O$ 于点 B ，

$\therefore \angle ABF = 90^\circ = \angle AEC$.

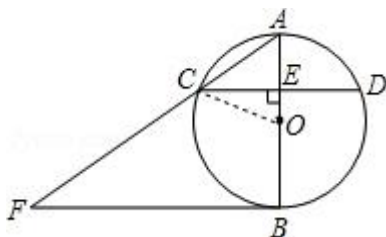
又 $\because \angle CAE = \angle FAB$ (公共角)，

$\therefore \triangle ACE \sim \triangle AFB$

$$\therefore \frac{AE}{AB} = \frac{CE}{BF}$$

$$\text{即：} \frac{2}{6} = \frac{2\sqrt{2}}{BF}$$

$\therefore BF = 6\sqrt{2}$.



【点评】 本题考查的是切线的性质，(1) 利用垂径定理求出 CD 的长. (2) 根据切线的

性质，得到两相似三角形，然后利用三角形的性质计算出 BF 的长．

21. 【分析】（1）由一个不透明的布袋里装有 3 个球，其中 2 个红球，1 个白球，根据概率公式直接求解即可求得答案；

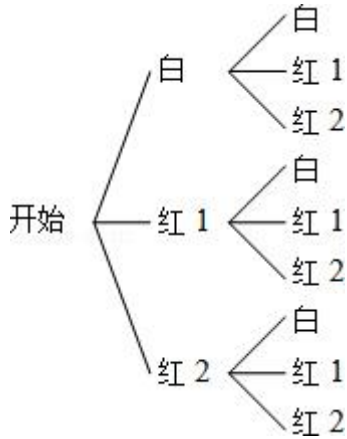
（2）依据题意先用列表法或画树状图法分析所有等可能的出现结果，然后根据概率公式求出该事件的概率；

（3）根据概率公式列方程，解方程即可求得 n 的值．

【解答】解：（1） $\because$ 一个不透明的布袋里装有 3 个球，其中 2 个红球，1 个白球，

$\therefore$ 摸出 1 个球是白球的概率为 $\frac{1}{3}$ ；

（2）画树状图、列表得：



第二次 第一次	白	红 1	红 2
白	白，白	白，红 1	白，红 2
红 1	红 1，白	红 1，红 1	红 1，红 2
红 2	红 2，白	红 2，红 1	红 2，红 2

$\therefore$ 一共有 9 种等可能的结果，两次摸出的球恰好颜色不同的有 4 种，

$\therefore$ 两次摸出的球恰好颜色不同的概率为 $\frac{4}{9}$ ；

（3）由题意得： $\frac{n+1}{n+3} = \frac{5}{7}$ ，

解得： $n = 4$ ．

经检验， $n = 4$ 是所列方程的解，且符合题意，

$$\therefore n = 4.$$

【点评】此题考查了概率公式与用列表法或画树状图法求概率．注意列表法或画树状图法可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，适合于两步完成的事件．用到的知识点为：概率 = 所求情况数与总情况数之比．

22. 【分析】(1) 根据点 A 的坐标是 $(-2, 4)$ ，得出 AB ， BO 的长度，即可得出 $\triangle OAB$ 的面积；

(2) ①把点 A 的坐标 $(-2, 4)$ 代入 $y = -x^2 - 2x + c$ 中，直接得出即可；

②利用配方法求出二次函数解析式即可得出顶点坐标，根据 AB 的中点 E 的坐标以及 F 点的坐标即可得出 m 的取值范围．

【解答】解：(1) $\because$ 点 A 的坐标是 $(-2, 4)$ ， $AB \perp y$ 轴，

$$\therefore AB = 2, OB = 4,$$

$$\therefore \triangle OAB \text{ 的面积为: } \frac{1}{2} \times AB \times OB = \frac{1}{2} \times 2 \times 4 = 4,$$

(2) ①把点 A 的坐标 $(-2, 4)$ 代入 $y = -x^2 - 2x + c$ 中，

$$-(-2)^2 - 2 \times (-2) + c = 4,$$

$$\therefore c = 4,$$

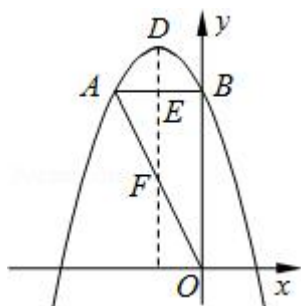
$$\textcircled{2} \because y = -x^2 - 2x + 4 = -(x+1)^2 + 5,$$

$\therefore$ 抛物线顶点 D 的坐标是 $(-1, 5)$ ，

过点 D 作 $DE \perp AB$ 于点 E 交 AO 于点 F ，

AB 的中点 E 的坐标是 $(-1, 4)$ ， OA 的中点 F 的坐标是 $(-1, 2)$ ，

$\therefore m$ 的取值范围是： $1 < m < 3$ ．



【点评】此题主要考查了二次函数的综合应用以及二次函数顶点坐标求法，二次函数的综合应用是初中阶段的重点题型特别注意利用数形结合是这部分考查的重点也是难点同学们应重点掌握．

23. 【分析】(1) 快餐中所含脂肪质量 = 快餐总质量 $\times$ 脂肪所占百分比;

(2) 根据这份快餐总质量为 400 克, 列出方程求解即可;

(3) 根据这份快餐中蛋白质和碳水化合物所占百分比的和不高于 85%, 列出不等式求解即可.

【解答】解: (1) $400 \times 5\% = 20$ 克.

答: 这份快餐中所含脂肪质量为 20 克;

(2) 设 400 克快餐所含矿物质的质量为 x 克, 由题意得:

$$x + 4x + 20 + 400 \times 40\% = 400,$$

$$\therefore x = 44,$$

$$\therefore 4x = 176.$$

答: 所含蛋白质质量为 176 克;

(3) 设所含矿物质的质量为 y 克, 则所含蛋白质质量为 $4y$ 克, 所含碳水化合物的质量为 $(380 - 5y)$ 克.

$$\therefore 4y + (380 - 5y) \leq 400 \times 85\%,$$

$$\therefore y \geq 40,$$

$$\therefore -5y \leq -200,$$

$$\therefore 380 - 5y \leq 380 - 200,$$

$$\text{即 } 380 - 5y \leq 180,$$

$$\therefore \text{所含碳水化合物质量的最大值为 } 180 \text{ 克}.$$

【点评】本题由课本例题改编而成 (原题为浙教版七年级下 P96 例题), 这使学生对试题有“亲切感”, 而且对教学有着积极的导向作用. 题中第 (3) 问是本题的一个亮点, 给出两个量的和的范围, 求其中一个量的最值, 隐含着函数最值思想. 本题切入点较多, 方法灵活, 解题方式多样化, 可用不等式解题, 也可用极端原理求解, 不同的解答反映出思维的不同层次.

24. 【分析】(1) ①利用待定系数法即可求得函数的解析式;

②把 $(-1, m)$ 代入函数解析式即可求得 m 的值;

(2) 可以证明 $\triangle PP'D \sim \triangle ACD$, 根据相似三角形的对应边的比相等, 即可求解;

(3) 分 P 在第一, 二, 三象限, 三种情况进行讨论. 利用相似三角形的性质即可求解.

【解答】解：（1）①设直线 AB 的解析式为 $y = kx + 3$,

把 $x = -4, y = 0$ 代入得: $-4k + 3 = 0$,

$$\therefore k = \frac{3}{4},$$

$$\therefore \text{直线的解析式是: } y = \frac{3}{4}x + 3,$$

$$\textcircled{2} P' (-1, m),$$

$\therefore$ 点 P 的坐标是 $(1, m)$,

$\because$ 点 P 在直线 AB 上,

$$\therefore m = \frac{3}{4} \times 1 + 3 = \frac{15}{4};$$

$$(2) \because PP' \parallel AC,$$

$$\triangle PP'D \sim \triangle ACD,$$

$$\therefore \frac{P'D}{DC} = \frac{P'P}{CA}, \text{ 即 } \frac{2a}{a+4} = \frac{1}{3},$$

$$\therefore a = \frac{4}{5};$$

(3) 以下分三种情况讨论.

①当点 P 在第一象限时,

1) 若 $\angle AP'C = 90^\circ$, $P'A = P'C$ (如图 1)

过点 P' 作 $P'H \perp x$ 轴于点 H .

$$\therefore PP' = CH = AH = P'H = \frac{1}{2}AC.$$

$$\therefore 2a = \frac{1}{2}(a+4)$$

$$\therefore a = \frac{4}{3}$$

$$\because P'H = PC = \frac{1}{2}AC, \triangle ACP \sim \triangle AOB$$

$$\therefore \frac{OB}{OA} = \frac{PC}{AC} = \frac{1}{2}, \text{ 即 } \frac{b}{4} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore b = 2$$

2) 若 $\angle P'AC = 90^\circ$, (如图 2), 则四边形 $P'ACP$ 是矩形, 则 $PP' = AC$.

若 $\triangle P'CA$ 为等腰直角三角形，则： $P'A = CA$ ，

$$\therefore 2a = a+4$$

$$\therefore a = 4$$

$$\therefore P'A = PC = AC, \triangle ACP \sim \triangle AOB$$

$$\therefore \frac{OB}{OA} = \frac{PC}{AC} = 1, \text{ 即 } \frac{b}{4} = 1$$

$$\therefore b = 4$$

3) 若 $\angle P'CA = 90^\circ$ ，

则点 P' ， P 都在第一象限内，这与条件矛盾。

$\therefore \triangle P'CA$ 不可能以 C 为直角顶点的等腰直角三角形。

②当点 P 在第二象限时， $\angle P'CA$ 为钝角（如图 3），此时 $\triangle P'CA$ 不可能为等腰直角三角形；

③当 P 在第三象限时， $\angle P'AC$ 为钝角（如图 4），此时 $\triangle P'CA$ 不可能为等腰直角三角形。

所有满足条件的 a, b 的值为： $\begin{cases} a=\frac{4}{3} \\ b=2 \end{cases}, \begin{cases} a=4 \\ b=4 \end{cases}$ 。

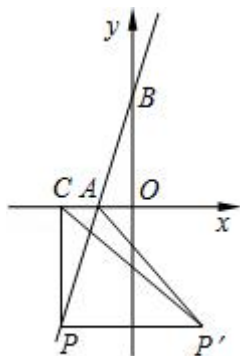
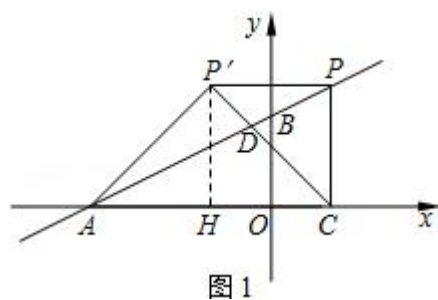
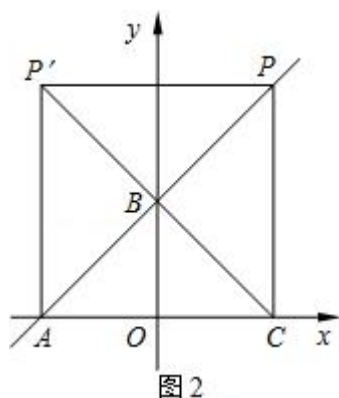
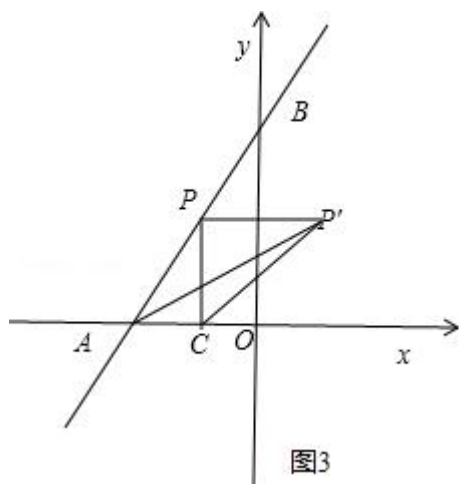


图 4



【点评】 本题主要考查了梯形的性质，相似三角形的判定和性质以及一次函数的综合应用，要注意的是（3）中，要根据 P 点的不同位置进行分类求解．