

2012年河南省中招数学原创模拟试卷

一、选择题 (每题3分,共18分)

1. $-\frac{1}{4}$ 的倒数是 ()

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

2. 在一个不透明的口袋中装有若干个只有颜色不同的球,如果口袋中装有4个红球,且摸出红球的概率为 $\frac{1}{3}$,那么袋中共有球的个数为 ()

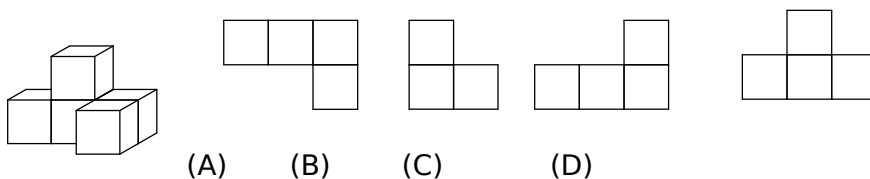
- (A) 12个 (B) 9个 (C) 7个 (D) 6个

3. 下列体育运动标志中,从图案看不是轴对称图形的有 () 个.

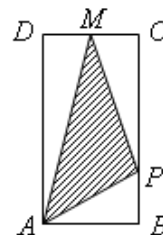
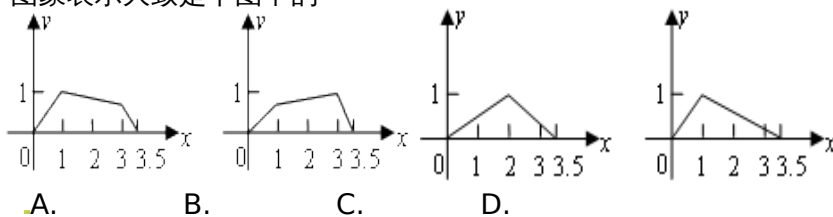


- A. 4 B. 3 C. 2 D. 1

4. 如图是由5个大小相同的正方体摆成的立方体图形,它的左视图是 ()



5. 如图,矩形 $ABCD$ 中, $AB=1$, $AD=2$, M 是 CD 的中点,点 P 在矩形的边上沿 $A \rightarrow B \rightarrow C \rightarrow M$ 运动,则 $\triangle APM$ 的面积 y 与点 P 经过的路程 x 之间的函数关系用图象表示大致是下图中的

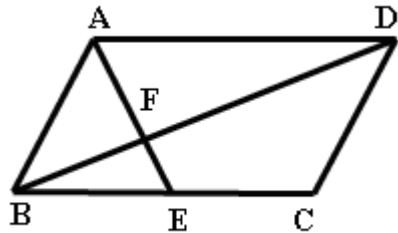


第5题

6.如图，在平行四边形ABCD中，E是BC的中点，且 $\angle AEC = \angle DCE$ ，

则下列结论不正确的是()

- A. $S_{\triangle AFD} = 2S_{\triangle EFB}$ B. $BF = \frac{1}{2}DF$
 C. 四边形AECD是等腰梯形 D. $\angle AEB = \angle ADC$



第6题

二、填空题 (每题 3 分, 共 27 分)

7. 记者从市科技局获悉, 2007 年哈尔滨市将继续加大科技投入力度, 科技经费投入总量达到 1.395 亿元, 比上年增加近 22%, 为近年来增加比例最高的一次. 1.395 亿元用科学计数法表示为_____元. (保留三位有效数字)

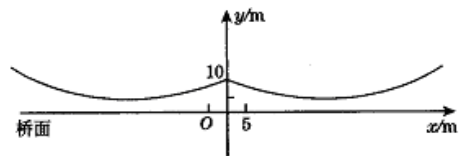
8. 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x+2}} - \sqrt{3-x}$ 中自变量 x 的取值范围是_____。

9. 分解因式 $3x^2 + 6xy + 3y^2 =$ _____。

10. 上午九时, 一条船从 A 处出发, 以每小时 40 海里的速度向正东方向航行, 9 时 30 分到达 B 处, 从 A、B 两处分别测得小岛 M 在北偏东 45° 和北偏东 15° 方向, 则 B 处船与小岛 M 的距离是_____海里。

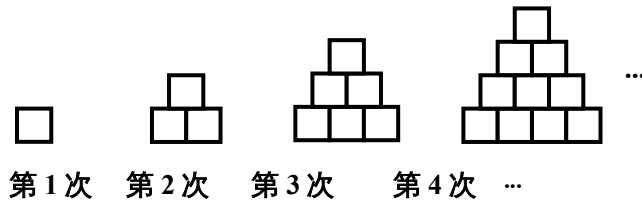
11. 某种出租车的收费标准是: 起步价 7 元 (即行驶距离不超过 3 km 都需付 7 元车费), 超过 3 km 以后, 每增加 1 km, 加收 2.4 元 (不足 1 km 按 1 km 计), 某人乘这种车从甲地到乙地共支付车费 19 元, 那么, 他行程的最大值是_____。

12. 如图所示的是桥梁的两条钢缆具有相同的抛物线形状. 按照图中建立的直角坐标系, 右面的一条抛物线可以用 $y = 0.0225x^2 - 0.9x + 10$ 表示, 而且左右两条抛物线关于 y 轴对称, 请你写出左面钢缆的表达式_____。

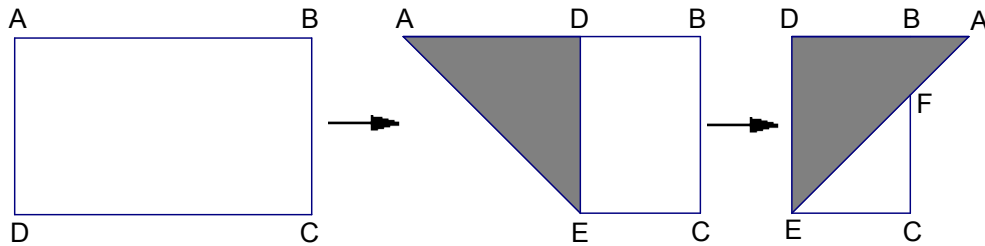


13. 在矩形 ABCD 中, $AB = 5$, $BC = 12$, $\odot A$ 的半径为 2, 若以 C 为圆心作一个圆, 使 $\odot C$ 与 $\odot A$ 相切, 那么 $\odot C$ 的半径为_____。

14. 用边长为 1 cm 的小正方形搭如下的塔状图形, 则第 n 次所搭图形的周长是_____ cm (用含 n 的代数式表示)。



15. 如图,有一矩形纸片 ABCD,AB=10,AD=6,将纸片折叠,使 AD 边落在 AB 边上,折痕为 AE,再将 $\triangle AED$ 以 DE 为折痕向右折叠,AE 与 BC 交于点 F,则 $\triangle CEF$ 的面积为

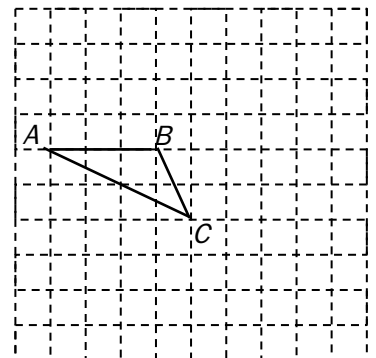


三、解答题

16. (本题 7 分) 化简求值: $\frac{x^2 - 1}{x^2 - 2x + 1} + \frac{x^2 - 2x}{x - 2} \div x$, 其中 $x = 2\sin 45^\circ - 1$

17. (本题 8 分) 如图,网络中每个小正方形的边长为 1,点 C 的坐标为 (0,1).

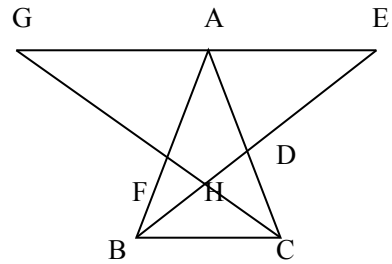
- (1) 画出直角坐标系 (要求标出 x 轴, y 轴和原点) 并写出点 A 的坐标;
- (2) 以 $\triangle ABC$ 为基本图形,利用轴对称或旋转或平移设计一个图案,说明你的创意.



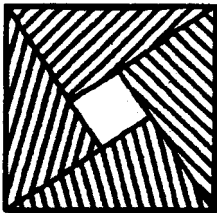
解: (1) 点 A 的坐标是 _____;

(2) 图案设计的创意是 _____.

18. (本题 8 分) 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, 过点 A 作 $GE \parallel BC$, 角平分线 BD 、 CF 相交于点 H, 它们的延长线分别交 GE 于点 E、G. 试在图中找出 3 对全等三角形, 并对其中一对全等三角形给出证明.



19. (本题 9 分) 四年一度的国际数学家大会会标如图甲. 它是由四个相同的直角三角形与中间的小正方形拼成的一个大正方形. 现有一张长为 6.5cm、宽为 2cm 的纸片, 如图乙, 请你根据图甲的启示将它分割成 6 块, 再拼合成一个正方形. (要求: 先在图乙中画出分割线, 再画出拼成的正方形图甲形并标明相应数据)



(图甲)



(图乙)

20 (本题 9 分) .图 10 - 1 和图 10 - 2 是某报纸公布的中国人口发展情况统计图和 2000 年中国人口年龄构成图 . 请根据图中提供的信息 , 回答下列问题 :

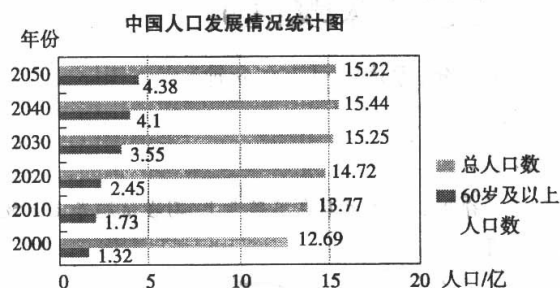


图 10 - 1

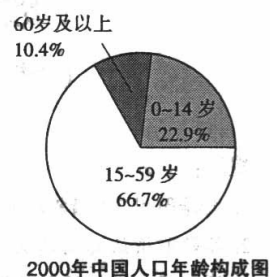


图 10 - 2

- (1) 2000 年 , 中国 60 岁及以上人口数为 _____ 亿 , 15 ~ 59 岁人口数为 _____ 亿 (精确到 0.01 亿) ;
- (2) 预计到 2050 年 , 中国总人口数将达到 _____ 亿 , 60 岁及以上人口数占总人口数的 _____ % (精确到 0.1 %) ;
- (3) 通过对中国人口发展情况统计图的分析 , 写出两条你认为正确的结论 .

21. (本题 10 分) 随着大陆惠及台胞政策措施的落实，台湾水果进入了大陆市场。一水果经销商购进了 A，B 两种台湾水果各 10 箱，分配给他的甲、乙两个零售店（分别简称甲店、乙店）销售。预计每箱水果的盈利情况如下表：

	A 种水果/箱	B 种水果/箱
甲店	11 元	17 元
乙店	9 元	13 元

有两种配货方案（整箱配货）：

方案一：甲、乙两店各配货 10 箱，其中 A 种水果两店各 5 箱，B 种水果两店各 5 箱；

方案二：按照甲、乙两店盈利相同配货，其中 A 种水果甲店_____箱，乙店_____箱；B 种水果甲店_____箱，乙店_____箱。

- (1) 如果按照方案一配货，请你计算出经销商能盈利多少元？
- (2) 请你将方案二填写完整（只填写一种情况即可），并根据你填写的方案二与方案一作比较，哪种方案盈利较多？
- (3) 在甲、乙两店各配货 10 箱，且保证乙店盈利不小于 100 元的条件下，请你设计出使水果经销商盈利最大的配货方案，并求出最大盈利为多少？

21.如图，在直角坐标系中，点 A 是反比例函数 $y_1 = \frac{k}{x}$ 的图象上一点， $AB \perp x$ 轴的正半轴于点 B，C 是 OB 的中点，

一次函数 $y_2 = ax + b$ 的图象经过 A、C 两点，并交 y 轴于点 D(0, -2)，若 $S_{\triangle AOD} = 4$

(1) 求反比例函数和一次函数解析式。21.如图，在直角坐标系中，点 A 是反比例函数 $y_1 = \frac{k}{x}$ 的图象上一点， $AB \perp x$ 轴的正半轴于点 B，C 是 OB 的中点，

一次函数 $y_2 = ax + b$ 的图象经过 A、C 两点，并交 y 轴于点 D(0, -2)，若 $S_{\triangle AOD} = 4$

(1) 求反比例函数和一次函数解析式。

(2) 观察图象, 请指出在 y 轴的右侧, 当 $y_1 > y_2$ 时 x 的取值范围 (10 分)

(2) 观察图象, 请指出在 y 轴的右侧, 当 $y_1 > y_2$ 时 x 的取值范围 (10 分)

22. (本 题 12 分) 在 梯 形 $ABCD$ 中, $AB \parallel CD, \angle BCD = 90^\circ$, 且 $AB = 1, BC = 2, \tan \angle ADC = 2$; 对 角 线 相 交 于 O 点, 等 腰 直 角 三 角 板 的 直 角 顶 点 落 在 梯 形 的 顶 点 C 上, 使 三 角 板 绕 点 C 旋 转。

(1) 当三角板旋转到图 1 的位置时, 猜想 DE 与 BF 的数量关系, 并加以证明。

(2) 在 (1) 问条件下, 若 $BE : CE = 1 : 2, \angle BEC = 135^\circ$, 求 $\sin \angle BFE$ 的值。

(3) 当三角板的一边 CF 与梯形对角线 AC 重合时, 作 $DH \perp PE$ 于 H , 如图 2, 若 $OF = \frac{\sqrt{5}}{6}$

时, 求 PE 及 DH 的长。

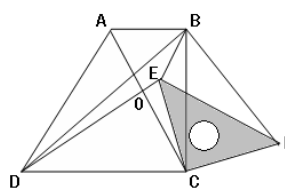


图1

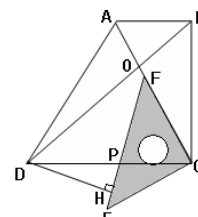


图2

23. (本题 12 分) 如图, 在平行四边形 $ABCD$ 中, AB 在 x 轴上, D 点 y 轴上,

$\angle C = 60^\circ$, $BC = 6$, B 点坐标为 $(4, 0)$. 点

M 是边 AD 上一点, 且 $DM : AD = 1 : 3$. 点 E 、

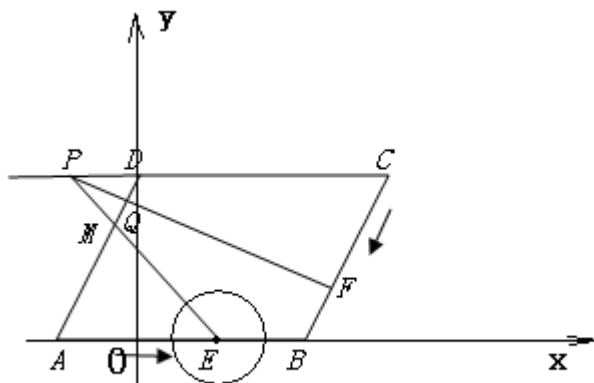
F 分别从 A 、 C 同时出发, 以 1 厘米/秒的速度

分别沿 AB 、 CB 向点 B 运动 (当点 F 运动

到点 B 时, 点 E 随之停止运动), EM 、 CD

的延长线交于点 P , FP 交 AD 于点 Q . $\odot E$

半径为 $\frac{5}{2}$, 设运动时间为 x 秒。



23题

(1) 求直线 BC 的解析式。

(2) 当 x 为何值时, $PF \perp AD$?

(3) 在 (2) 问条件下, $\odot E$ 与直线 PF 是否相切; 如果相切, 加以证明, 并求出切点的坐标。如果不相切, 说明理由。

2012年河南省中招模拟数学试卷参考答案

1.D ; 2.A ; 3.D ; 4.B ; 5.A D ; 6A

7. 1.40×10^9 ;

8. $-2 < X \leq 3$;

9.3 $(x+y)^2$

10.20 $\sqrt{2}$;

11. 8Km ;

12. $y = 0.0225x^2 + 0.9x + 10$;

13. 11 或 15 ;

14. $4n$;

15. 8 ;

16.解：原式 = $\frac{(x+1)(x-1)}{(x-1)^2} + \frac{x(x-2)}{x-2} \times \frac{1}{x} = \frac{2x}{x-1} = -\sqrt{2}$

17.解：(1) 正确画出直角坐标系，标出 x 轴、 y 轴和原点。 $A(-4, 3)$

(2) 答案略。正确画出设计图案。 答案略。写出创意。

18.解： $\triangle BCF \cong \triangle CBD$.

$\triangle BHF \cong \triangle CHD$.

$\triangle BDA \cong \triangle CFA$.

证明 $\triangle BCF \cong \triangle CBD$.

$\because AB = AC$.

$\therefore \angle ABC = \angle ACB$.

$\because BD$ 、 CF 是角平分线.

$\therefore \angle BCF = \frac{1}{2} \angle ACB$, $\angle CBD = \frac{1}{2} \angle ABC$.

$\therefore \angle BCF = \angle CBD$.

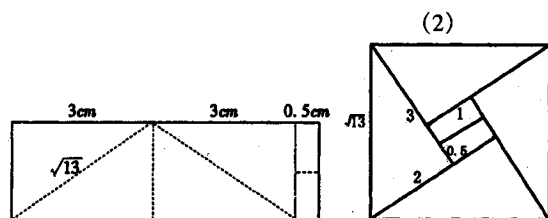
又 $BC = CB$.

$\therefore \triangle BCF \cong \triangle CBD$.

还有答案供参考：

$\triangle BAE \cong \triangle CAG$, $\triangle AGF \cong \triangle AED$.

19. 答案：



20. (1) 1.32, 8.46;

(2) 15.22, 28.8;

(3) 本题答案不唯一，言之有理即可。

以下答案仅供参考。

①2000 - 2050 年中国 60 岁及以上人口数呈上升趋势；

②2000 - 2050 年中国 60 岁及以上人口数所占总人口数比率逐年加大；

③2020 年到 2050 年中国总人口增长变缓；

④2050 年中国 60 岁及以上人口数所占总人口数比率约为 28.8%

21. 解：(1) 按照方案一配货，经销商盈利：

$$5 \times 11 + 5 \times 9 + 5 \times 17 + 5 \times 13 = 250 \text{ (元)}$$

(2) 只要求学生填写一种情况。

第一种情况：2, 8, 6, 4；第二种情况：5, 5, 4, 6；第三种情况：8, 2, 2, 8

按第一种情况计算： $(2 \times 11 + 17 \times 6) \times 2 = 248$ (元)；

按第二种情况计算： $(5 \times 11 + 4 \times 17) \times 2 = 246$ (元)；

按第三种情况计算： $(8 \times 11 + 2 \times 17) \times 2 = 244$ (元)。

方案一比方案二盈利较多

(3) 设甲店配 A 种水果 x 箱，则甲店配 B 种水果 $(10-x)$ 箱，

乙店配 A 种水果 $(10-x)$ 箱，乙店配 B 种水果 $10 - (10-x) = x$ 箱。

$$\therefore 9 \times (10-x) + 13x \geq 100,$$

$$\therefore x \geq 2\frac{1}{2}$$

经销商盈利为 $y = 11x + 17 \times (10-x) + 9 \times (10-x) + 13x = -2x + 260$

当 $x=3$ 时， y 值最大。

方案：甲店配A种水果3箱，B种水果7箱。乙店配A种水果7箱，B种水果3箱。最大盈利： $-2 \times 3 + 260 = 254$ (元)。

22. (1) 当三角板旋转到图1的位置时， $DE=BF$,证明略。

$$(2) \sin \angle BFE = \frac{1}{3}.$$

$$(3) PE = \frac{\sqrt{10}}{6}, \quad DH = \frac{7\sqrt{10}}{20}.$$

23.解：(1) $y = \sqrt{3}x - 4\sqrt{3}$

(2) $\because PF \perp AD, AD \parallel BC$

$\therefore PF \perp BC$

$\because \angle C = 60^\circ \quad \therefore \angle CPF = 30^\circ$

$$\therefore CF = \frac{1}{2}PC$$

$$\therefore x = \frac{1}{2}(\frac{1}{2}x + 7)$$

$$\therefore x = \frac{14}{3}$$

$\because 0 < \frac{14}{3} < 6 \quad \therefore$ 当 $x = \frac{14}{3}$ 时, $PF \perp AD$

(3) 相切，切点坐标为 $(\frac{35}{12}, \frac{5\sqrt{3}}{4})$