

荆门市东宝区 2012 年中考模拟试卷

数学试题

一、选择题 (本大题共 12 小题, 每小题只有唯一正确答案, 每小题 3 分, 共 36 分)

1. 温家宝总理强调, “十二五”期间, 将新建保障性住房 36000000 套, 用于解决中低收入和新参加工作的大学生住房的需求. 把 36000000 用科学记数法表示应是 ().

- A. 3.6×10^7 B. 3.6×10^6 C. 36×10^6 D. 0.36×10^8

2. 下列运算正确的是 ().

- A. $a^2 \times a^3 = a^5$ B. $(ab)^2 = ab^2$ C. $(a^3)^2 = a^9$ D. $a^6 \div a^3 = a^2$

3. 下列图案是部分汽车的标志, 其中是中心对称图形的是 ().



A. 雪佛兰



B. 沃尔沃



C. 梅赛德斯·奔驰



D. 奥迪

4. 为备战中考, 同学们积极投入复习, 李红书包里装有语文试卷 3 张、数学试卷 2 张、英语试卷 1 张、其它学科试卷 3 张, 从中任意抽出一张试卷, 恰好是数学试卷的概率是 ().

- A. $\frac{1}{4}$ B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{9}$ D. $\frac{2}{9}$

5. 下列计算① $\sqrt{3} \cdot \sqrt{5} = \sqrt{15}$; ② $\sqrt{\frac{3}{100}} = \frac{\sqrt{3}}{10}$; ③ $3\sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{3}$; ④ $\sqrt{16} = 4$. 其中错误的

是 ().

- A. ① B. ② C. ③ D. ④

6. 已知三角形三边长分别为 2, x , 13, 若 x 为正整数, 则这样的三角形个数为 ().

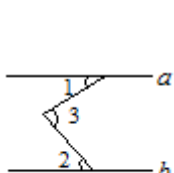
- A. 2 B. 3 C. 5 D. 13

7. 如图, 已知直线 $a \parallel b$, $\angle 1 = 40^\circ$, $\angle 2 = 60^\circ$. 则 $\angle 3$ 等于 ().

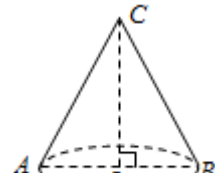
- A. 100° B. 60° C. 40° D. 20°

8. 在综合实践活动课上, 小明同学用纸板制作了一个圆锥形漏斗模型. 如图所示, 它的底面半径 $OB = 6\text{cm}$, 高 $OC = 8\text{cm}$. 则这个圆锥漏斗的侧面积是 ().

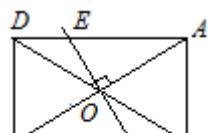
- A. 30cm^2 B. $30\pi\text{cm}^2$ C. $60\pi\text{cm}^2$ D. 120cm^2



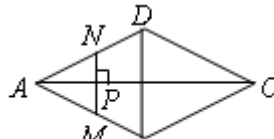
第7题图



第8题图



第9题图

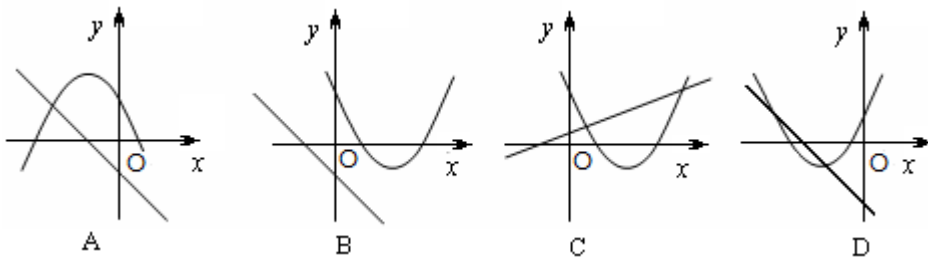


第11题图

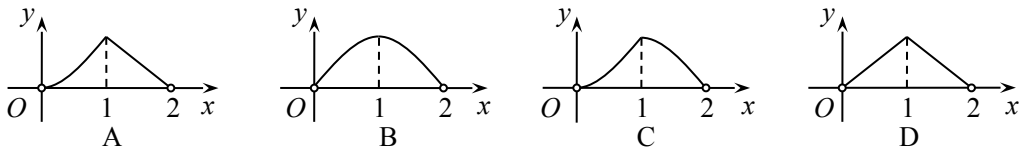
9. 如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 3$, $BC = 5$, 过对角线交点 O 作 $OE \perp AC$ 交 AD 于 E , 则 AE 的长是 ().

- A. 1.6 B. 2.5 C. 3 D. 3.4

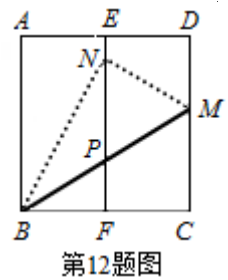
10. 在同一直角坐标系中，函数 $y = mx + m$ 和函数 $y = -mx^2 + 2x + 2$ (m 是常数，且 $m \neq 0$) 的图象可能是 () .



11. 如图，点 P 是菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 上的一个动点，过点 P 垂直于 AC 的直线交菱形 $ABCD$ 的边于 M 、 N 两点．设 $AC = 2$ ， $BD = 1$ ， $AP = x$ ， $\triangle AMN$ 的面积为 y ，则 y 关于 x 的函数图象大致形状是 () .

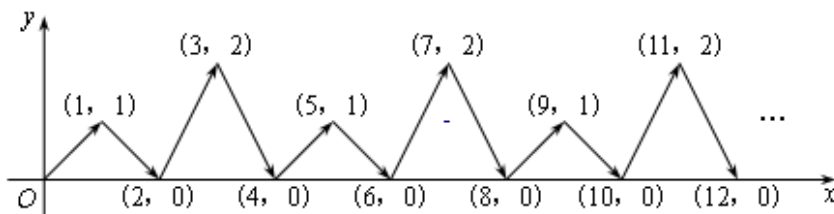


12. 如图，在正方形纸片 $ABCD$ 中， E 、 F 分别是 AD 、 BC 的中点，沿过点 B 的直线折叠，使点 C 落在 EF 上，落点为 N ，折痕交 CD 边于点 M ， BM 与 EF 交于点 P ，再展开．则下列结论中：
 ① $CM = DM$ ；② $\angle ABN = 30^\circ$ ；③ $AB^2 = 3CM^2$ ；④ $\triangle PMN$ 是等边三角形．正确的有 () .
 A. 1个 B. 2个 C. 3个 D. 4个

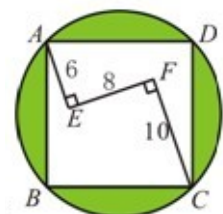


二、填空题(本大题共 5 小题，每小题 3 分，共 15 分)

13. 分解因式 $a^2 - 1 =$ _____ .
 14. 现定义运算“ \star ”，对于任意实数 a 、 b ，都有 $a \star b = a^2 - 3a + b$ ，如： $3 \star 5 = 3^2 - 3 \times 3 + 5$ ，若 $x \star 2 = 6$ ，则实数 x 的值是 _____ .
 15. 若关于 x 的分式方程 $\frac{x-a}{x-1} - \frac{3}{x} = 1$ 无解，则 $a =$ _____ .
 16. 如图，在正方形 $ABCD$ 内有一折线段，其中 $AE \perp EF$ ， $EF \perp FC$ ，并且 $AE = 6$ ， $EF = 8$ ， $FC = 10$ ，则正方形与其外接圆之间形成的阴影部分的面积为 _____ .
 17. 如图，动点 P 在坐标系中按图中所示箭头方向运动，第 1 次从原点运动到点 $(1, 1)$ ，第 2 次接着运动到点 $(2, 0)$ ，第 3 次接着运动到点 $(3, 2)$ ， \dots ，按这样的运动规律，经过第 2011 次运动后，动点 P 的坐标是 _____ .



第 17 题



第 16 题图

三、解答题(本大题共 7 个小题，满分 69 分)

18. (本题满分 8 分)先化简分式： $(a - \frac{3a+4}{a+3}) \div \frac{a-2}{a+3} \cdot \frac{a+3}{a+2}$ ，再从-3、 $\sqrt{5}-3$ 、2、-2

中选一个你喜欢的数作为 a 的值代入求值。

19. (本题满分 9 分)为贯彻落实区教育局提出的“三生教育”，在母亲节来临之际，学校团委组织了以“珍爱生命，学会生存，感恩父母”为主题的教育活动，在学校随机调查了 50 名同学平均每周在家做家务的时间，统计并制作了如下的频数分布表和扇形统计图：

组别	做家务的时间	频数	频率
AB	$1 \leq t < 2$	3	0.06
B	$2 \leq t < 4$	20	0.40
C	$4 \leq t < 6$	a	0.30
D	$6 \leq t < 8$	8	b
E	$t \geq 8$	4	0.08

根据上述信息回答下列问题：

(1) $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

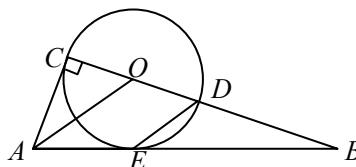
(2) 在扇形统计图中，B 组所占圆心角的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 。

(3) 全校共有 2000 名学生，估计该校平均每周做家务时间不少于 4 小时的学生约有多少人？

20. (本题满分 10 分)如图，已知 CD 是 $\odot O$ 的直径， $AC \perp CD$ ，垂足为 C ，弦 $DE \parallel OA$ ，直线 AE 、 CD 相交于点 B 。

(1) 求证：直线 AB 是 $\odot O$ 的切线。

(2) 当 $AC = 1$ ， $BE = 2$ 时，求 $\tan \angle OAC$ 的值。



21. (本小题满分 10 分)某市在道路改造过程中，需要铺设一条长为 1000 米的管道，决定由甲、乙两个工程队来完成这一工程。已知甲工程队比乙工程队每天能多铺设 20 米，且甲工程队铺设 350 米所用的天数与乙工程队铺设 250 米所用的天数相同。

(1) 甲、乙工程队每天各能铺设多少米？

(2) 如果要求完成该项工程的工期不超过 10 天，那么为两工程队分配工程量（以百米为单位）的方案有几种？请你帮助设计出来.

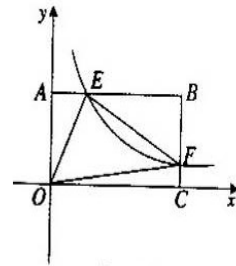
22. (本小题满分 10 分)如图，将一矩形 $OABC$ 放在直角坐标系中， O 为坐标原点. 点 A 在 x 轴正半轴上. 点 E 是边 AB 上的一个动点(不与点 A 、 B 重合)，过点 E 的反比例函数

$$y = \frac{k}{x} (x > 0)$$

的图象与边 BC 交于点 F .

(1) 若 $\triangle OAE$ 、 $\triangle OCF$ 的面积分别为 S_1 、 S_2 ，且 $S_1 + S_2 = 2$ ，求 k 的值.

(2) 若 $OA=2$ ， $OC=4$ ，问当点 E 运动到什么位置时，四边形 $OAEF$ 的面积最大，其最大值为多少？



23. (本小题满分 10 分)在 $\triangle ABC$ 中， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 30^\circ$ ，将 $\triangle ABC$ 绕顶点 C 顺时针旋转，旋转角为 θ ($0^\circ < \theta < 180^\circ$)，得到 $\triangle A_1B_1C$.

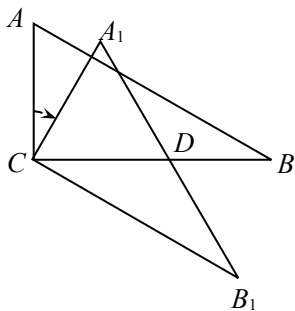


图 1

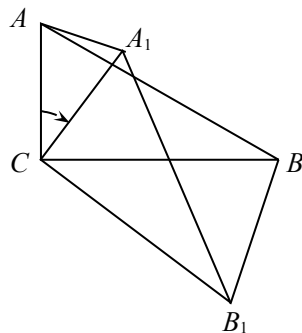


图 2

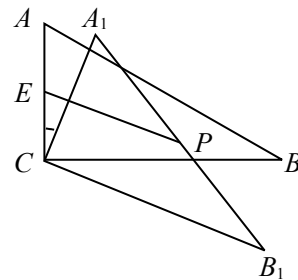


图 3

(1) 如图 1，当 $AB \parallel CB_1$ 时，设 A_1B_1 与 BC 相交于点 D . 证明： $\triangle A_1CD$ 是等边三角形；

(2) 如图 2，连接 AA_1 、 BB_1 ，设 $\triangle ACA_1$ 和 $\triangle BCB_1$ 的面积分别为 S_1 、 S_2 .

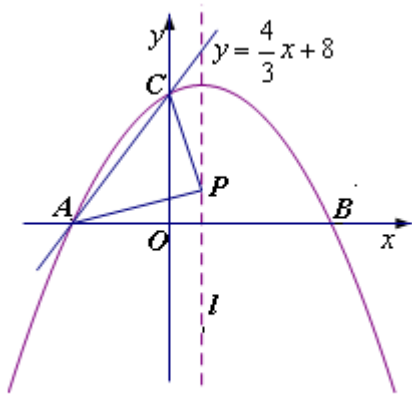
求证： $S_1 : S_2 = 1 : 3$ ；

(3)如图 3，设 AC 的中点为 E ， A_1B_1 的中点为 P ， $AC = a$ ，连接 EP 。当 θ 等于多少度时， EP 的长度最大，最大值是多少？

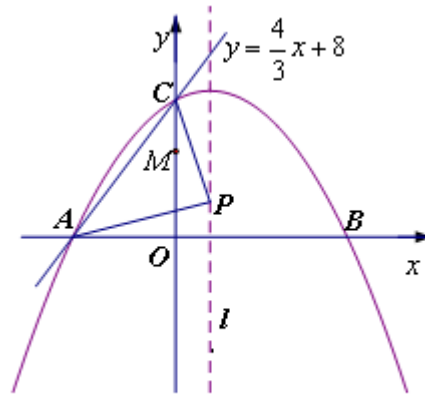
24. (本小题满分 12 分) 如图，在平面直角坐标系中，直线 $AC : y = \frac{4}{3}x + 8$ 与 x 轴交于点

A ，与 y 轴交于点 C ，抛物线 $y = ax^2 + bx + c$ 过点 A 、点 C ，且与 x 轴的另一交点为 $B(x_0, 0)$ ，其中 $x_0 > 0$ ，又点 P 是抛物线的对称轴 l 上一动点。

- (1) 求点 A 的坐标，并在图 1 中的 l 上找一点 P_0 ，使 P_0 到点 A 与点 C 的距离之和最小；
- (2) 若 $\triangle PAC$ 周长的最小值为 $10 + 2\sqrt{41}$ ，求抛物线的解析式及顶点 N 的坐标；
- (3) 如图 2，在线段 CO 上有一动点 M 以每秒 2 个单位的速度从点 C 向点 O 移动 (M 不与端点 C 、 O 重合)，过点 M 作 $MH \parallel CB$ 交 x 轴于点 H ，设 M 移动的时间为 t 秒，试把 $\triangle P_0HM$ 的面积 S 表示成时间 t 的函数，当 t 为何值时， S 有最大值，并求出最大值。



第 24 题图 1



第 24 题图 2

荆门市东宝区 2012 年中考模拟试卷

数学试题参考答案

一、选择题(本大题共 12 小题, 每小题只有唯一正确答案, 每小题 3 分, 共 36 分)

1—6 **AAADCB** 7—12 **ACDDCC**

二、填空题(本大题共 5 小题, 每小题 3 分, 共 15 分)

13. $(a+1)(a-1)$ 14. **-1 或 4** 15. **1 或 -2** 16. **$80\pi-160$** 17. **(2011, 2)**

三、解答题(本大题共 7 个小题, 满分 69 分)

18.(本题满分 8 分)

解: 原式= $a+3$, 当 $a=\sqrt{5}-3$ 时, 原式= $\sqrt{5}$

19. (本题满 9 分)

解: (1) $a=50-3-4-8-20=15$, $b=8\div 50=0.16$;

(2) B 组所占圆心角的度数为 $20\div 50\times 360^\circ=144^\circ$;

(3) $2000\times (0.3+0.08+0.16)=1080$ (人), 即该校平均每周做家务时间不少于 4 小时的学生约有 1080 少人.

20. (本题满分 10 分) (1) 证明: 略 (2) 解: $\tan\angle OAC=\frac{\sqrt{2}}{2}$.

21. (本题满分 10 分) (1) 甲、乙工程队每天分别能铺设 70 米和 50 米.

(2) 解: 设分配给甲工程队 y 米, 则分配给乙工程队 $(1000-y)$ 米.

$$\text{由题意, 得 } \begin{cases} \frac{y}{70} \leq 10, \\ \frac{1000-y}{50} \leq 10. \end{cases} \quad \text{解得 } 500 \leq y \leq 700 .$$

所以分配方案有 3 种.

方案一: 分配给甲工程队 500 米, 分配给乙工程队 500 米;

方案二: 分配给甲工程队 600 米, 分配给乙工程队 400 米;

方案三: 分配给甲工程队 700 米, 分配给乙工程队 300 米.

22. (本题满分 10 分) 解: (1) $\frac{k}{2} + \frac{k}{2} = 2$, $k = 2$ 。

(2) 当点 E 运动到 AB 的中点时, 四边形 OAEF 的面积最大, 最大值是 5.

23. (本题满分 10 分) (1) 易求得 $\angle A'CD = 60^\circ$, $A'C = DC$, 因此得证.

(2) 易证得 $\triangle ACA' \sim \triangle BCB'$, 且相似比为 $1:\sqrt{3}$, 得证.

(3) 120° , $\frac{3}{2}a$ (当 E, C, P 三点在一条直线上时, 即可求解)

24. (本小题满分 12 分) (1) A (-6,0), 连接 CB 与直线 l 相交于一点, 交点即为 P_0 ;

(2) 抛物线的解析式为 $y = -\frac{2}{15}x^2 + \frac{8}{15}x + 8$, 顶点 N 的坐标为 $(2, \frac{128}{15})$

(3) $s = -\frac{5}{2}t^2 + 10t$ ($0 < t < 4$), 当 $t = 2$ 时, 最大值为 10.