

## 2012 年全新中考数学模拟试题五

\*考试时间 120 分钟 试卷满分 150 分

一、选择题（下列各题的备选答案中，只有一个答案是正确的，将正确答案的序号填在题后的括号内，每小题 3 分，共 24 分）

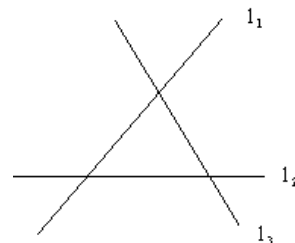
1.  $\sin 30^\circ$  的值为 ( )

- A.  $\frac{1}{2}$                   B.  $\frac{\sqrt{3}}{2}$                   C.  $\frac{\sqrt{3}}{3}$                   D.  $\frac{\sqrt{2}}{2}$

2.  $\triangle ABC$  中， $\angle A = 50^\circ$ ， $\angle B = 60^\circ$ ，则  $\angle C =$  ( )

- A.  $50^\circ$                   B.  $60^\circ$                   C.  $70^\circ$                   D.  $80^\circ$

3. 如图，直线  $l_1$ 、 $l_2$ 、 $l_3$  表示三条相互交叉的公路，现要建一个货物中转站，要求它到三条公路的距离相等，则可供选择的地址有 ( )



- A. 一处.                  B. 两处                  C. 三处.                  D. 四处.

4. 点  $P(-2, 1)$  关于  $x$  轴对称的点的坐标是 ( )

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

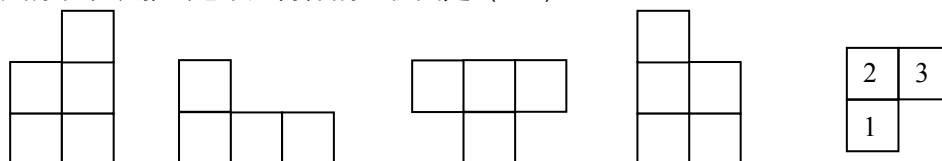
5. 若  $x=3$  是方程  $x^2 - 3mx + 6m = 0$  的一个根，则  $m$  的值为 ( )

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

6. 现有 A、B 两枚均匀的小立方体（立方体的每个面上分别标有数字 1, 2, 3, 4, 5, 6）. 用小莉掷 A 立方体朝上的数字为  $x$ 、小明掷 B 立方体朝上的数字为  $y$  来确定点  $P(x, y)$ ，那么它们各掷一次所确定的点  $P$  落在已知抛物线  $y = -x^2 + 4x$  上的概率为 ( )

- A.  $\frac{1}{18}$                   B.  $\frac{1}{12}$                   C.  $\frac{1}{9}$                           D.  $\frac{1}{6}$

7. 右图是由几个小立方块搭成的几何体的俯视图，小正方形中的数字表示在该位置的小立方块的个数，那么这个几何体的主视图是 ( )



A.      B.      C.      D.

8. 某超级市场失窃,大量的商品在夜间被罪犯用汽车运走。三个嫌疑犯被警察局传讯,警察局已经掌握了以下事实:(1)罪犯不在A、B、C三人之外;(2)C作案时总得有A作从犯;(3)B不会开车。在此案中能肯定的作案对象是( )

A. 嫌疑犯A      B. 嫌疑犯B      C. 嫌疑犯C      D. 嫌疑犯A和C

二、填空题(每小题3分,共24分)

9. 据中新社报道:2010年我国粮食产量将达到540000000000千克,用科学记数法表示这个粮食产量为\_\_\_\_\_千克.

10. 用一个半径为6cm的半圆围成一个圆锥的侧面,则这个圆锥的侧面积为\_\_\_\_ $\text{cm}^2$ . (结果保留 $\pi$ )

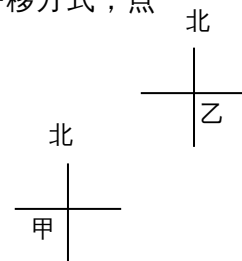
11.  $\triangle ABC$ 中, $AB=6$ , $AC=4$ , $\angle A=45^\circ$ ,则 $\triangle ABC$ 的面积为\_\_\_\_\_.

12. 若一次函数的图象经过反比例函数 $y=-\frac{4}{x}$ 图象上的两点 $(1, m)$ 和 $(n, 2)$ ,则这个一次函数的解析式是\_\_\_\_\_.

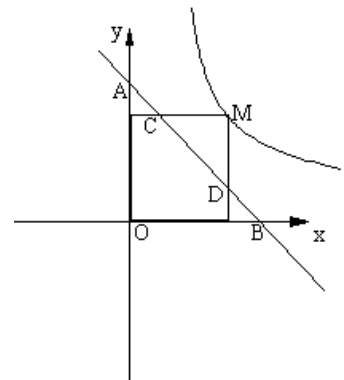
13. 某品牌的牛奶由于质量问题,在市场上受到严重冲击,该乳业公司为了挽回市场,加大了产品质量的管理力度,并采取了“买二赠一”的促销手段,一袋鲜奶售价1.4元,一箱牛奶18袋,如果要买一箱牛奶,应该付款\_\_\_\_\_元.

14. 通过平移把点 $A(2, -3)$ 移到点 $A'(4, -2)$ ,按同样的平移方式,点 $B(3, 1)$ 移到点 $B'$ ,则点 $B'$ 的坐标是\_\_\_\_\_

15. 如图,在甲、乙两地之间修一条笔直的公路,从甲地测得公路的走向是北偏东 $48^\circ$ 。甲、乙两地间同时开工,若干天后,公路准确接通,则乙地所修公路的走向是南偏西\_\_\_\_\_度。



16. 如图,  $M$  为双曲线  $y = \frac{1}{x}$  上的一点, 过点  $M$  作  $x$  轴、 $y$  轴的垂线, 分别交直线  $y = -x + m$  于  $D$ 、 $C$  两点, 若直线  $y = -x + m$  与  $y$  轴交于点  $A$ , 与  $x$  轴相交于点  $B$ . 则  $AD \cdot BC$  的值为



三、(第17小题6分,第18、19小题各8分,第20小题10分,共32分)

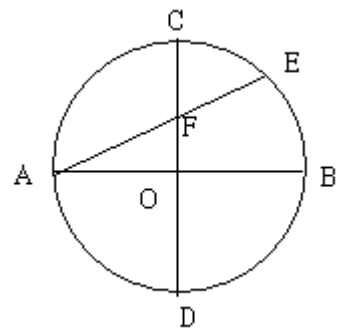
17. 求值: 计算:  $(2\cos 30^\circ - 1)^0 + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1} - \sqrt{(-5)^2} - |-1|$

18. 先化简,再请你用喜爱的数代入求值

$$\left(\frac{x+2}{x^2-2x} - \frac{x-1}{x^2-4x+4}\right) \div \frac{x+2}{x^3-4x}$$

19. 已知 $\odot O$ 的直径AB、CD互相垂直,弦AE交CD于F,若 $\odot O$ 的半径为R

求证:  $AE \cdot AF = 2R^2$



20. 据统计某外贸公司2007年、2008年的进出口贸易总额分别为3300万元和3760

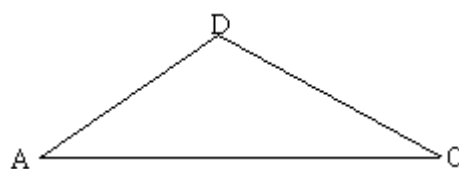
万元, 其中 2008 年的进口和出口贸易额分别比 2007 年增长 20% 和 10%.

(1) 试确定 2007 年该公司的进口和出口贸易额分别是多少万元;

(2) 2009 年该公司的目标是: 进出口贸易总额不低于 4200 万元, 其中出口贸易额所占比重不低于 60%, 预计 2009 年的进口贸易额比 2008 年增长 10%, 则为完成上述目标, 2009 年的出口贸易额比 2008 年至少应增加多少万元?

#### 四、(每小题 10 分, 共 20 分)

21. 如图, 河中水中停泊着一艘小艇, 王平在河岸边的 A 处测得  $\angle DAC = \alpha$ , 李月在河岸边的 B 处测得  $\angle DCA = \beta$ , 如果 A、C 之间的距离为  $m$ , 求小艇 D 到河岸 AC 的距离.



22. 某书报亭开设两种租书方式: 一种是零星租书, 每册收费 1 元; 另一种是会员卡租书, 办卡费每月 12 元, 租书费每册 0.4 元. 小军经常来该店租书, 若每月租书数量为  $x$  册.

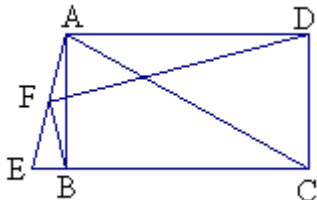
(1) 写出零星租书方式应付金额  $y_1$ (元) 与租书数量  $x$  (册) 之间的函数关系式;

(2) 写出会员卡租书方式应付金额  $y_2$ (元) 与租书数量  $x$ (册) 之间的函数关系式;

(3) 小军选取哪种租书方式更合算？

五、(本题 12 分)

23. 如图所示，矩形 ABCD 中，点 E 在 CB 的延长线上，使  $CE = AC$ ，连结 AE，点 F 是 AE 的中点，连结 BF、DF，求证： $BF \perp DF$

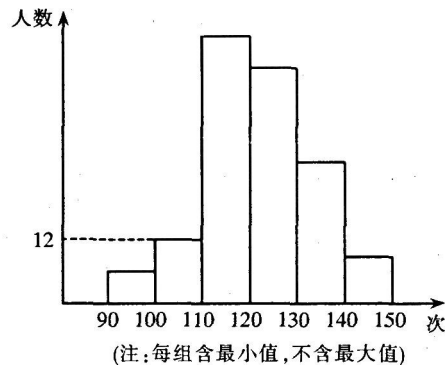


六、(本题 12 分)

24. 某校为了了解九年级学生的体能情况，抽调了一部分学生进行一分钟跳绳测试，将测试成绩整理后作出如下统计图。甲同学计算出前两组的频率和是 0.12，乙同学计算出跳绳次数不少于 100 次的同学占 96%，丙同学计算出从左至右第二、三、四组的频数比为 4 : 17 : 15。结合统计图回答下列问题：

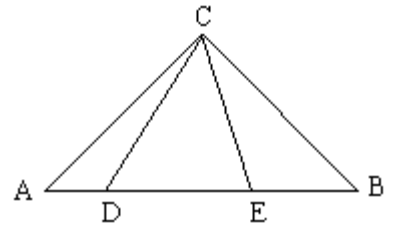
(1) 这次共抽调了多少人？

- (2)若跳绳次数不少于 130 次为优秀，则这次测试成绩的优秀率是多少？  
 (3)如果这次测试成绩的中位数是 120 次，那么这次测试中，成绩为 120 次的学生至少有多少人？



### 七、(本题 12 分)

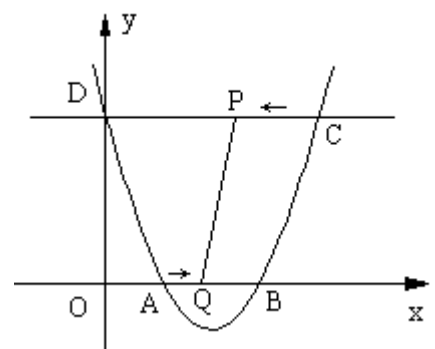
25. 在  $\triangle ABC$  中， $AC = BC$ ， $\angle ACB = 90^\circ$ ， $D$ 、 $E$  是直线  $AB$  上两点， $\angle DCE = 45^\circ$
- (1) 当  $CE \perp AB$  时，点  $D$  与点  $A$  重合，显然  $DE^2 = AD^2 + BE^2$  (不必证明)
  - (2) 如图，当点  $D$  不与点  $A$  重合时，求证： $DE^2 = AD^2 + BE^2$
  - (3) 当点  $D$  在  $BA$  的延长线上时，(2) 中的结论是否成立？画出图形，说明理由。



八 (本题 14 分)

26. 如图, 已知抛物线  $y = x^2 - ax + a^2 - 4a - 4$  与  $x$  轴相交于点 A 和点 B, 与  $y$  轴相交于点 D (0, 8), 直线 DC 平行于  $x$  轴, 交抛物线于另一点 C, 动点 P 以每秒 2 个单位长度的速度从 C 点出发, 沿  $C \rightarrow D$  运动, 同时, 点 Q 以每秒 1 个单位长度的速度从点 A 出发, 沿  $A \rightarrow B$  运动, 连接 PQ、CB, 设点 P 运动的时间为  $t$  秒.

- (1) 求  $a$  的值;
- (2) 当四边形 ODPQ 为矩形时, 求这个矩形的面积;
- (3) 当四边形 PQBC 的面积等于 14 时, 求  $t$  的值.
- (4) 当  $t$  为何值时,  $\triangle PBQ$  是等腰三角形? (直接写出答案)



数学试题参考答案及评分标准

一、选择题 (每小题 3 分, 共 24 分)

1 . A ; 2 . C ; 3 . D ; 4 . A ; 5 . C ; 6 . ; 7 . A ; 8 . A

二、填空题 (每小题 3 分, 共 24 分)

9 .  $5.4 \times 10_{11}$  ; 10 .  $18\pi$  ; 11 .  $6\sqrt{2}$  ; 12 .  $y = -2x - 2$  ; 13 . 16.8 ;

14 . (5, 2) ; 15 .  $48^\circ$  ; 16 . 2

三、 (第 17 小题 6 分, 第 18、19 小题各 8 分, 第 20 小题 10 分, 共 32 分)

17 . 解: 原式  $= x^2 + 4x + 4 + x^2 - 4x - 5$  3 分  
 $= 2x^2 - 1$  . 4 分

当  $x = \sqrt{2}$  时,

原式  $= 2 \times (\sqrt{2})^2 - 1$

=3

6分

18. 解：原式 =  $\left[ \frac{x+2}{x(x-2)} - \frac{x-1}{(x-2)^2} \right] \times \frac{x(x+2)(x-2)}{x+2}$  .....3分

=  $x+2 - \frac{x^2-x}{x-2}$  .....5分

=  $\frac{x-4}{x-2}$  .....6分

当  $x=6$  时，原式 =  $\frac{1}{2}$  .....8分

19. 证明：连接 BE.....1分

∵ AB 为 ⊙O 的直径

∴ ∠AEB = 90° .....2分

∵ AB ⊥ CD

∴ ∠AOF = 90°

∴ ∠AOF = ∠AEB = 90°

又 ∠A = ∠A

∴ △AOF ∼ △AEB .....5分

$$\frac{AF}{AB} = \frac{AO}{AE}$$

∴ AE · AF = AO · AB

∵ AO = R AB = 2R

AE · AF = 2R<sup>2</sup> .....8分

20. 解：设 2007 年进口贸易额为 x 万元、出口贸易额为 y 万元

则：  $\begin{cases} x+y=33000 \\ x(1+20\%)+y(1+10\%)=3760 \end{cases}$   $\begin{cases} x=1300 \\ y=2000 \end{cases}$

∴ 2007 年进口贸易额为 1300 万元、出口贸易额为 2000 万元

(2) 设 2009 年的出口贸易额比 2008 年至少增加 z 万元

由 2008 年的进口贸易额是：1300 (1+20%) = 1560 万元

2008 年的出口贸易额是：2000 (1+10%) = 2200 万元

$$\text{则: } \begin{cases} 1560(1+10\%) + (2200+z) \geq 4200 \\ \frac{2200+z}{1560(1+10\%) + (2200+z)} \geq 60\% \end{cases}$$

$$\text{解得 } \begin{cases} z \geq 284 \\ z \geq 374 \end{cases}$$

所以  $z \geq 374$  , 即 2009 年的出口贸易额比 2008 年至少增加 374 万元 . .....10 分

四 . (每小题 10 分, 共 20 分)

21 . 解 : 过点 D 作  $DB \perp AC$  于点 B , 设  $DB = x$  .....1 分

$$\text{在 Rt}\triangle ADB \text{ 中, } \tan \angle DAB = \frac{BD}{AB}$$

$$\therefore AB = \frac{BD}{\tan \angle DAB} = \frac{x}{\tan \alpha} \text{ .....4 分}$$

$$\text{在 Rt}\triangle CDB \text{ 中, } \tan \angle DCB = \frac{BD}{BC}$$

$$\therefore BC = \frac{BD}{\tan \angle DCB} = \frac{x}{\tan \beta}$$

$$\therefore AB + BC = AC = m$$

$$\therefore \frac{x}{\tan \alpha} + \frac{x}{\tan \beta} = m \text{ .....8 分}$$

$$\text{解得: } x = \frac{m \tan \alpha \tan \beta}{\tan \alpha + \tan \beta}$$

答 : 小艇 D 到河岸 AB 的距离为  $\frac{m \tan \alpha \tan \beta}{\tan \alpha + \tan \beta}$  .....10 分

22 . 解 : (1)  $y_1 = x$  . . . . . 2 分

(2)  $y_2 = 12 + 0.4x$  . . . . . 4 分

(3) 当  $y_1 = y_2$  时,  $x = 12 + 0.4x$  , 解得 :  $x = 20$

当  $y_1 > y_2$  时,  $x > 12 + 0.4x$ , 解得  $x > 20$

当  $y_1 < y_2$  时,  $x < 12 + 0.4x$ , 解得  $x < 20$

综上所述, 当小军每月借书少于 20 册时, 采用零星方式租书合算; 当每月租书 20 册时, 两种方式费用一样; 当每月租书多于 20 册时, 采用会员的方式更合算. . . . . 10 分

23. 证明: 延长 BF, 交 DA 的延长线于点 M, 连接 BD.....2 分

∵ 四边形 ABCD 是矩形

∴ MD ∥ BC

∴ ∠AMF = ∠EBF ∠E = ∠MAF

又 FA = FE

∴ △AFM ≅ △EFB.....5 分

AM = BE FB = FM

矩形 ABCD 中, AC = BD, AD = BC

∴ BC + BE = AD + AM

即 CE = MD

∴ CE = AC

∴ DB = DM

∴ FB = FM

∴ BF ⊥ DF.....12 分

24. (1) 第一组的频率为  $1 - 0.96 = 0.04$ .....2 分

第二组的频率为  $0.12 - 0.04 = 0.08$ .....3 分

= 150(人), 这次共抽调了 150 人.....6 分

(2) 第一组人数为  $150 \times 0.04 = 6$ (人), 第三、四组人数分别为 51 人, 45 人.....8 分

这次测试的优秀率为  $\times 100\% = 24\%$ .....10 分

(3) 成绩为 120 次的学生至少有 7 人.....12 分

七、

25. 解: (2) 证明:

过点 A 作 AF ⊥ AB, 使 AF = AB, 连接 DF

∵ △ABC 是等腰直角三角形

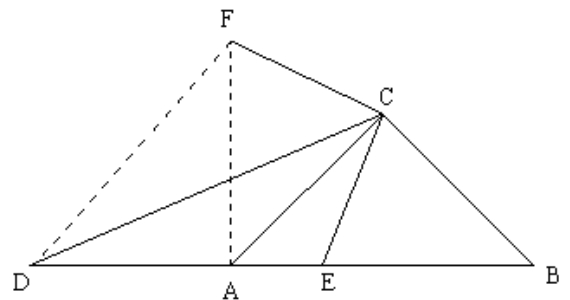
∴ AC = AB ∠CAB = ∠B = 45°,

∴ ∠FAC = 45°

$\therefore \triangle CAF \cong \triangle CBE$ .....3分  
 $\therefore CF = CE \quad \angle ACF = \angle BCE$   
 $\because \angle ACB = 90^\circ, \angle DCE = 45^\circ$   
 $\therefore \angle ACD + \angle BCE = 45^\circ$   
 $\therefore \angle ACD + \angle ACF = 45^\circ$   
 即  $\angle DCF = 45^\circ$   
 $\therefore \angle DCF = \angle DCE$   
 又  $CD = CD$   
 $\therefore \triangle CDF \cong \triangle CDE$   
 $\therefore DF = DE$   
 $\therefore AD^2 + AF^2 = DF^2$   
 $\therefore AD^2 + BE^2 = DE^2$  .....7分

(3) 结论仍然成立

如图  
 证法同(2) .....  
 ...12分



八、(本题 14 分)

26. (1)  $\because$  抛物线  $y = x^2 - ax + a^2 - 4a - 4$  经过点  $(0, 8)$

$\therefore a^2 - 4a - 4 = 8$

解得： $a_1 = 6, a_2 = -2$  (不合题意，舍去)

$\therefore a$  的值为 6.....4分

(2) 由(1) 可得抛物线的解析式为

$y = x^2 - 6x + 8$

当  $y = 0$  时， $x^2 - 6x + 8 = 0$

解得： $x_1 = 2, x_2 = 4$

$\therefore A$  点坐标为  $(2, 0)$ ， $B$  点坐标为  $(4, 0)$

当  $y = 8$  时，

$x = 0$  或  $x = 6$

∴D 点的坐标为 (0, 8), C 点坐标为 (6, 8)

$$DP = 6 - 2t, OQ = 2 + t$$

当四边形 OQPD 为矩形时,  $DP = OQ$

$$2 + t = 6 - 2t, t = \frac{4}{3}, OQ = 2 + \frac{4}{3} = \frac{10}{3}$$

$$S = 8 \times \frac{10}{3} = \frac{80}{3}$$

即矩形 OQPD 的面积为  $\frac{80}{3}$  .....8 分

(3) 四边形 PQBC 的面积为  $\frac{1}{2}(BQ + PC) \times 8$ , 当此四边形的面积为 14 时,

$$\frac{1}{2} (2 - t + 2t) \times 8 = 14$$

$$\text{解得 } t = \frac{3}{2} \text{ (秒)}$$

当  $t = \frac{3}{2}$  时, 四边形 PQBC 的面积为 14 .....12 分

(4)  $t = \frac{6}{5}$  时, PBQ 是等腰三角形 .....14 分