

# 九年级数学一模试题

(本试卷共 150 分 考试时间 120 分钟) 2013.4

请注意：考生须将本卷答案答到答题纸上，答案写在试卷上无效！

## 一、选择题(每题 3 分，共 24 分)

1.  $-\frac{1}{5}$  的倒数是

- A. -5      B.  $\frac{1}{5}$       C.  $-\frac{1}{5}$       D. 5

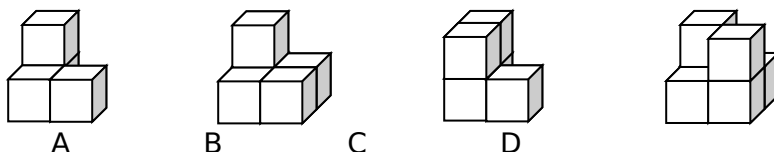
2. 下列运算正确的是

- A.  $a^2 \cdot a^3 = a^6$       B.  $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1} = -2$       C.  $\sqrt{16} = \pm 4$       D.  $|-6| = 6$

3. 2012 年 3 月 5 日上午，国务院总理温家宝向第十一届全国人大五次会议作政府工作报告时提出，2012 年中央财政要进一步增加教育投入，国家财政性教育经费支出 21984.63 亿元. 将 21984.63 用科学记数法可表示为

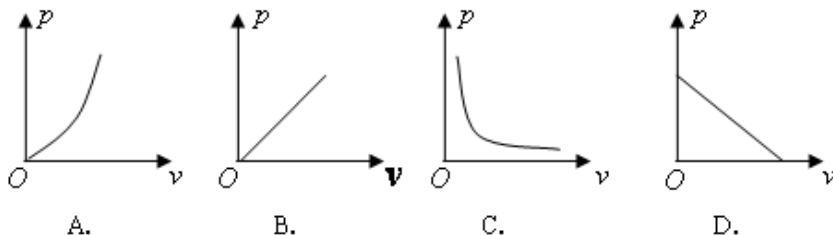
- A.  $21.98463 \times 10^3$       B.  $0.2198463 \times 10^5$       C.  $2.198463 \times 10^4$       D.  $2.198463 \times 10^3$

4. 下列几何体的正视图与众不同的是

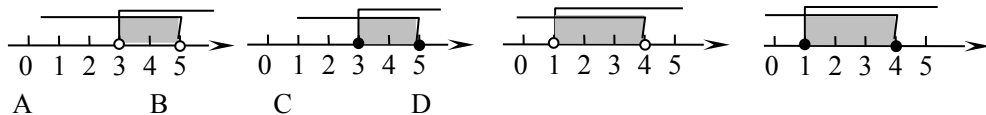


5. 物理学家波义耳 1662 年的一项重要研究结果是：在温度不变的情况下，气球内气体的压强  $p(p_a)$  与它的体积  $v(m^3)$  的乘积是一个常数  $k$ ，即  $pv = k$  ( $k$  为常数， $k > 0$ )

下列图象能正确反映  $p$  与  $v$  之间函数关系图像的是



6.  $\odot O_1$  和  $\odot O_2$  的半径分别为 1 和 4，若两圆相交，则圆心距  $O_1O_2$  的取值范围在数轴上表示正确的是

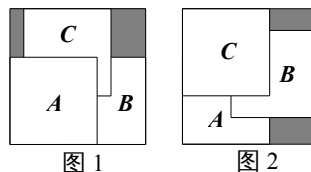


7. 在“走进苏馨家园奉献助残爱心”的活动中，某班 50 位同学捐款金额统计如下，则在  
这次活动中，该班同学捐款金额的中位数是

金额(元)	20	30	35	50	100
学生数(人)	20	10	5	10	5

A. 10 元    B. 25 元    C. 30 元    D. 35 元

8. 把三张大小相同的正方形卡片 A、B、C 叠放在一个底面为正方形的盒底上，底面未被卡片覆盖的部分用阴影表示，若按图 1 摆放时，阴影部分的面积为  $S_1$ ；若按图 2 摆放时，阴影部分的面积为  $S_2$ ，则  $S_1$  与  $S_2$  的大小关系是



A.  $S_1 > S_2$     B.  $S_1 < S_2$     C.  $S_1 = S_2$     D. 无法确定

**二、填空题(本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分.)**

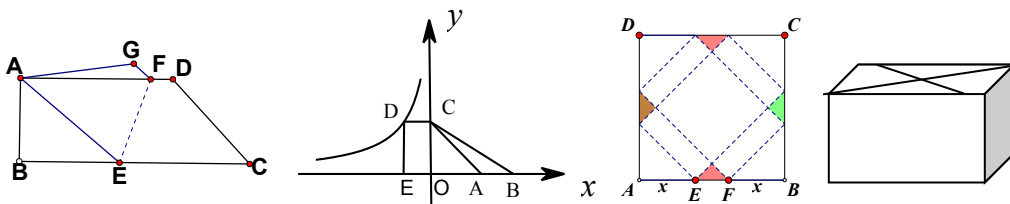
9. 点 A(2, -3) 关于原点对称的点的坐标为\_\_\_\_\_.

10. 分解因式： $3x^2 - 27 =$ \_\_\_\_\_.

11. 函数  $y = \frac{\sqrt{x-3}}{x+1}$  的自变量 x 的取值范围是\_\_\_\_\_.

12. 如果关于 x 的方程  $x^2 + 4x + a = 0$  有两个相等的实数根，那么  $a =$ \_\_\_\_\_.

13. 如图，梯形 ABCD 纸片， $AD \parallel BC$ ，现将纸片沿 EF 折叠，使点 C 与点 A 重合，点 D 落在点 G 处，展开后，若  $\angle AFG = 30^\circ$ ，则  $\angle CEF =$ \_\_\_\_\_°.



第 13 题

第 16 题

第 18 题

14. 已知实数 m 是关于 x 的方程  $x^2 - 3x - 1 = 0$  的一根，则代数式  $2m^2 - 6m + 2$  值为\_\_\_\_\_.

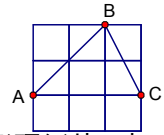
15. 我国从 2011 年 5 月 1 日起在公众场所实行“禁烟”，为配合“禁烟”行动，某校组织开展了“吸烟有害健康”的知识竞赛，共有 20 道题。答对一题记 10 分，答错(或不答)一题记 -5 分，小明参加竞赛得分要超过 100 分，他至少要答对\_\_\_\_道题。

16. 如图，D 是反比例函数  $y = \frac{k}{x} (k < 0)$  的图像上一点，过 D 作  $DE \perp x$  轴于 E， $DC \perp y$

轴于 C，一次函数  $y = -x + m$  与  $y = -\frac{\sqrt{3}}{3}x + 2$  的图象都经过点 C，与  $x$  轴分别交于

A、B 两点，四边形 DCAE 的面积为 4，则  $k$  的值为\_\_\_\_\_。

17. 如图，在正方形网格中， $\sin \angle ABC =$ \_\_\_\_\_。



18. 一个包装盒的设计方法如图所示，ABCD 是边长为 60cm 的正方形硬纸片，切去阴影部分所示的四个全等的等腰直角三角形，再沿虚线折起，使得 ABCD 四个点重合于图中的点 P，正好形成一个正四棱柱形状的包装盒，E、F 在 AB 上是被切去的等腰直角三角形斜边的两个端点，设  $AE = FB = x$ cm。若广告商要求包装盒侧面积  $S$ ( $\text{cm}^2$ ) 最大，试问  $x$  应取的值为\_\_\_\_\_cm。

### 三、解答题

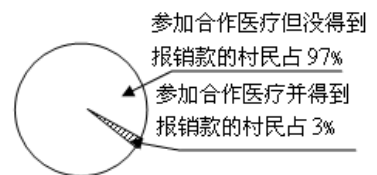
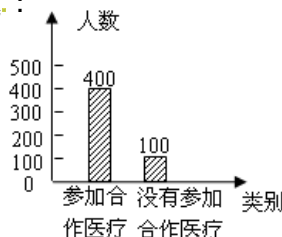
19. (6分) 计算： $\sqrt{8} + (1 - \pi)^0 - \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + |\tan 45^\circ - 1|$  (6分)

20. (8分) 先化简： $\left(\frac{3}{a+1} - a + 1\right) \div \frac{a^2 - 4a + 4}{a+1}$ ，并从 0，-1，2 中选一个合适的数作为  $a$  的值代入求值。

21. (10分) 为了提高农民抵御大病风险的能力，全国农村推行了新型农村合作医疗政策，农民只需每人每年交 20 元钱，就可以加入合作医疗。若农民患病住院治疗，出院后到新型农村合作医疗办公室按一定比例报销医疗费。小军与同学随机调查了他们镇的一些村民，根据收集到的数据绘制成了如图所示的统计图。

根据以上信息，解答下列问题：

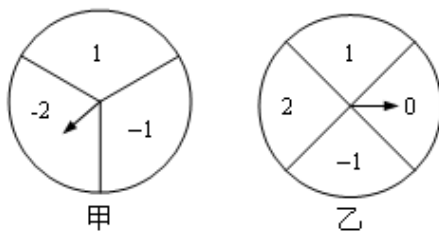
(1) 本次共调查了多少村民？  
被调查的村民中，有多少人参加合作医疗得到了报销款？



(2) 若该镇有村民 12500 人，请你计算有多少人参加了合作医疗？要使两年后参加合作医疗的人数增加到 12100 人，假设这两年的年增长率相同，求这个年增长率。

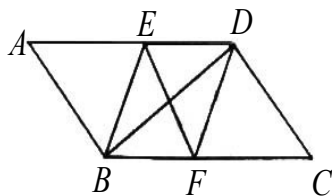
22. (10分)如图，甲、乙两个可以自由转动的均匀的转盘，甲转盘被分成3个面积相等的扇形，乙转盘被分成4个面积相等的扇形，每一个扇形都标有相应的数字，同时转动两个转盘，当转盘停止后，设甲转盘中指针所指区域内的数字为  $m$ ，乙转盘中指针所指区域内的数字为  $n$  (若指针指在边界线上时，重转一次，直到指针都指向一个区域为止)。

- (1) 请你用画树状图或列表格的方法求出  $|m+n| > 1$  的概率；
- (2) 直接写出点  $(m, n)$  落在函数  $y = -x$  图象上的概率。



23. (10分)如图，在  $\square ABCD$  中， $BE$  平分  $\angle ABC$  交  $AD$  于点  $E$ ， $DF$  平分  $\angle ADC$  交  $BC$  于点  $F$ 。

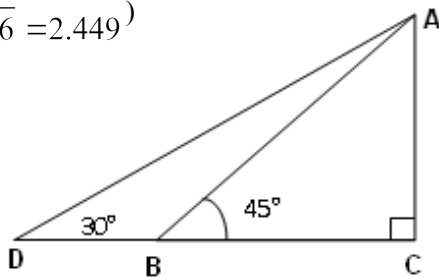
- (1) 求证： $\triangle ABE \cong \triangle CDF$ ；
- (2) 若  $BD \perp EF$ ，则判断四边形  $EBFD$  是什么特殊四边形，请证明你的结论。



24. (10分)如图，某幼儿园为了加强安全管理，决定将园内的滑滑板的倾斜角由  $45^\circ$  降为  $30^\circ$ ，已知原滑滑板  $AB$  的长为 5 米，点  $D$ 、 $B$ 、 $C$  在同一水平地面上。

- (1) 改善后滑滑板会加长多少？(精确到 0.01)
- (2) 若滑滑板的正前方能有 3 米长的空地就能保证安全，原滑滑板的前方有 6 米长的空地，像这样改造是否可行？说明理由。

(参考数据： $\sqrt{2} = 1.414, \sqrt{3} = 1.732, \sqrt{6} = 2.449$ )



25. (10分)

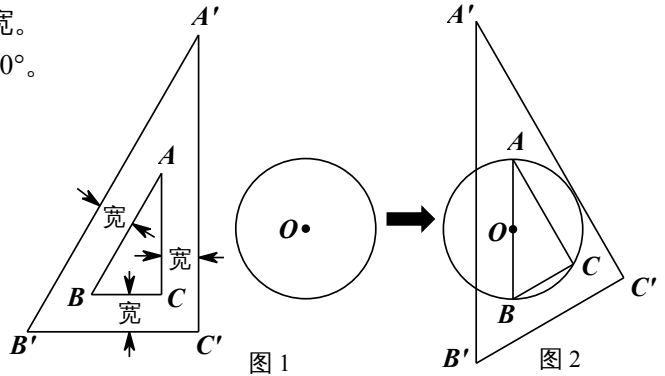
已知：图 1 为一锐角是  $30^\circ$  的直角三角尺，其边框为透明塑料制成(内、外直角三角形

对应边互相平行且三处所示宽度相等)。

**操作：**将三角尺移向直径为4cm的 $\odot O$ ，它的内 $Rt\triangle ABC$ 的斜边 $AB$ 恰好等于 $\odot O$ 的直径，它的外 $Rt\triangle A'B'C'$ 的直角边 $A'C'$ 恰好与 $\odot O$ 相切(如图2)。

**思考：**

- (1) 求直角三角尺边框的宽。
- (2) 求证： $\angle BB'C' + \angle CC'B' = 90^\circ$ 。
- (3) 求边 $B'C'$ 的长。



26. (10分) 已知一次函数  $y_1 = 2x$  和二次函数  $y_2 = x^2 + 1$ 。

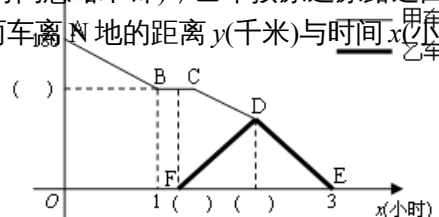
- (1) 求证：函数  $y_1$ 、 $y_2$  的图像都经过同一个定点；
- (2) 求证：在实数范围内，对于任意同一个  $x$  的值，这两个函数所对应的函数值  $y_1 \leq y_2$

$y_2$

总成立；

- (3) 是否存在抛物线  $y_3 = ax^2 + bx + c$ ，其图象经过点  $(-5, 2)$ ，且在实数范围内，对于同一个  $x$  的值，这三个函数所对应的函数值  $y_1 \leq y_3 \leq y_2$  总成立？若存在，求出  $y_3$  的解析式；若不存在，说明理由。

27. (10分) 有一批物资，由甲汽车从M地运往距M地180千米的N地。而甲车在驶往N地的途中发生故障，司机马上通知N地，并立即自查和维修。N地在接到通知后第12分钟时，立即派乙车前往接应。经过抢修，甲车在乙车出发第8分钟时修复并继续按原速行驶，两车在途中相遇。为了确保物资能准时运到N地，随行人员将物资全部转移到乙车上(装卸货物时间和乙车掉头时间忽略不计)，乙车按原速原路返回，并按预计时间准时到达N地。下图是甲、乙两车离N地的距离  $y$ (千米)与时间  $x$ (小时)



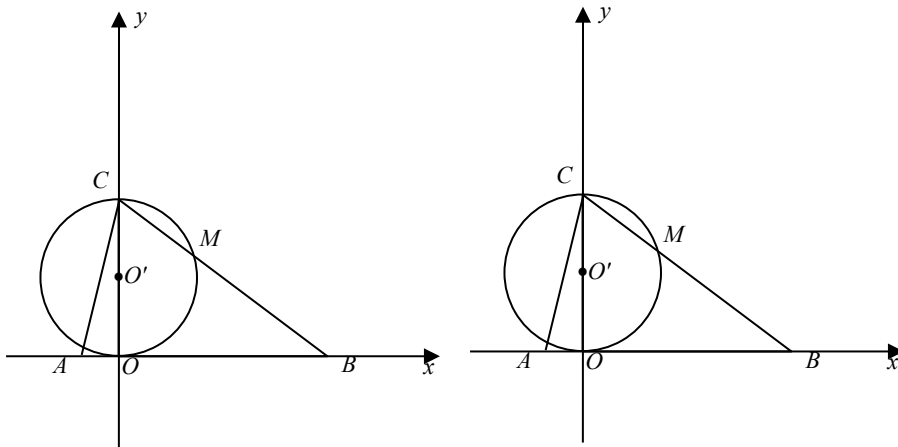
之间的函数图象。请结合图象信息解答下列问题：

- (1) 请直接在坐标系中的( )内填上数据；
- (2) 求线段 CD 的函数解析式，并写出自变量 x 的取值范围；
- (3) 求乙车的行驶速度。

28. (12分)如图，在平面直角坐标系中，O 是坐标原点，直线  $y = 3x + 9$  与 x 轴、y 轴分别交于 A、C 两点，抛物线  $y = -\frac{1}{4}x^2 + bx + c$  经过 A、C 两点，与 x 轴的另一个交点为点 B，动点 P 从点 A 出发沿 AB 以每秒 3 个单位长度的速度向点 B 运动，动点 Q 从点 B 出发沿 BC 以每秒 3 个单位长度的速度向点 C 运动，动点 N 从点 C 出发沿 CA 以每秒  $\frac{3\sqrt{10}}{5}$  个单位长度的速度向点 A 运动，点 P、Q、N 同时出发、同时停止，设

运动时间为  $t (0 < t < 5)$  秒。

- (1) 求抛物线的解析式；
- (2) 判断  $\triangle ABC$  的形状；
- (3) 以 OC 为直径的  $\odot O'$  与 BC 交于点 M，求当 t 为何值时，PM 与  $\odot O'$  相切？请说明理由；
- (4) 在点 P、Q、N 运动的过程中，是否存在  $\triangle NCQ$  为直角三角形的情形，若存在，求出相应的 t 值；若不存在，请说明理由。



### 参考答案

1-8. ADCDC ACC

9.  $(-2, 3)$

10.  $3(x+3)(x-3)$

11.  $x \geq 3$

12. 4

