

2011年全国中学生数学能力竞赛 初二组(样题)

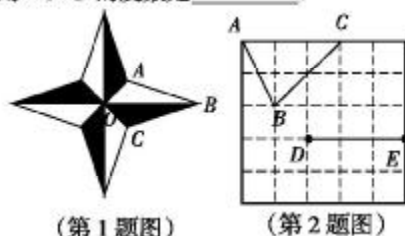
(试题总分:120分 答题时间:120分钟)

- B. 由 SAS 可得 $\triangle ABO \cong \triangle DCO$, 从而 $AB = CD$
C. 由 ASA 可得 $\triangle ABO \cong \triangle DCO$, 从而 $AB = CD$
D. 由 AAS 可得 $\triangle ABO \cong \triangle DCO$, 从而 $AB = CD$

- (4) 小李和小张的身高相同.
(5) 小张和小余并不是都是高个子.
请问: 谁是莉莉的白马王子?

一、画龙点睛 (本大题共 8 道小题, 每小题 3 分, 总计 24 分)

1. 如下图是“北大西洋公约组织”标志的主体部分(平面图), 它是由四个完全相同的四边形 $OABC$ 拼成的. 测得 $AB = BC$, $OA = OC$, $OA \perp OC$, $\angle ABC = 36^\circ$, 则 $\angle OAB$ 的度数是_____.



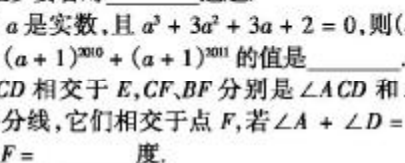
(第 1 题图)

2. 已知是 5×5 的正方形网格, 以点 D, E 为两个顶点作位置不同的格点三角形, 使所作的格点三角形与 $\triangle ABC$ 全等, 这样的格点三角形最多可以画出_____个.



(第 3 题图)

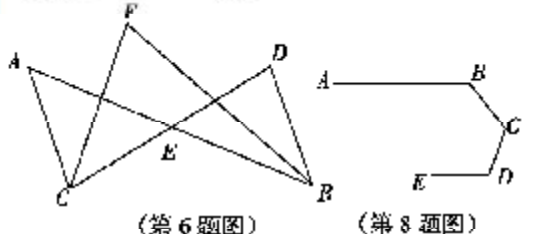
3. 用同样大小的黑色棋子按图所示的方式摆图案, 按照这样的规律摆下去, 第 2011 个图案需填棋子_____枚.



4. 学校举办百科知识抢答赛, 共有 20 道题, 规定每答对一题记 10 分, 答错或放弃一题记 -4 分, 八(4)班代表队的得分目标是不得低于 88 分, 要达到这一目标, 至少要答对_____道题.

5. 已知 a 是实数, 且 $a^3 + 3a^2 + 3a + 2 = 0$, 则 $(a+1)^{2009} + (a+1)^{2010} + (a+1)^{2011}$ 的值是_____.

6. AB, CD 相交于 E, CF, BF 分别是 $\angle ACD$ 和 $\angle ABD$ 的平分线, 它们相交于点 F , 若 $\angle A + \angle D = 130^\circ$, 则 $\angle F =$ _____度.



(第 6 题图)

(第 8 题图)

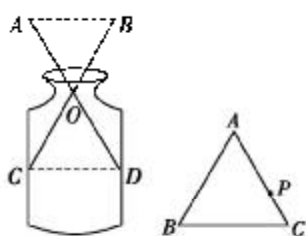
7. 请你观察思考下列计算过程: 因为 $11^2 = 121$, 所以 $\sqrt{121} = 11$; 同样, 因为 $111^2 = 12321$, 所以 $\sqrt{12321} = 111$; ...; 由此猜想 $\sqrt{12345678987654321} =$ _____.
8. 如图, 是赛车跑道的一段示意图, 其中 $AB \parallel DE$, 测得 $\angle B = 140^\circ$, $\angle D = 120^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数为_____.

二、一锤定音 (本大题共 4 道小题, 每小题 3 分, 总计 12 分)

9. 小玉设计了一个关于数的运算的程序: 输入一个数后, 输出的数总是比该数的立方小 1. 小芳按照此程序输入 $\sqrt[3]{9}$ 后, 输出的结果应为 ()
A. 26 B. 9 C. 8 D. 1

10. 已知某种商品的售价是 204 元, 即使促销降价 20% 仍有 20% 的利润, 则该商品的成本价是 ()
A. 133 B. 134 C. 135 D. 136

11. 小明家有一个小口瓶, 他很想知道它的内径是多少? 但是尺子不能伸到里边直接测量, 于是他想了想, 有了办法: 他拿来了两根长度相同的细木条, 并且把两根长木条的中点固定在一起, 木条可以绕中点转动, 这样只要量出 AB 的长, 就可以知道小口瓶的内径是多少了. 小明这样做的理由是 ()
A. 由 SSS 可得 $\triangle ABO \cong \triangle DCO$, 从而 $AB = CD$



(第 11 题图)

12. 如图是一个等边三角形木框 ABC , 甲虫 P 在边 AC 上爬行(A, C 端点除外), 设甲虫 P 到另外两边的距离之和为 d , 等边三角形 ABC 的高为 h , 则 d 与 h 的大小关系是 ()
A. $d > h$ B. $d < h$ C. $d = h$ D. 无法确定

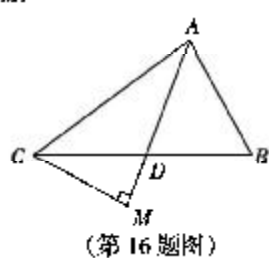
(本大题共 4 道小题, 13 题 6 分, 14 题 7 分, 15 题 8 分, 16 题 9 分, 总计 30 分)

13. 已知 $\frac{ab}{a+b} = 4$, $\frac{ac}{a+c} = 5$, $\frac{bc}{b+c} = 6$, 求 $17a + 13b - 7c$ 的值.

14. 已知 a, b, c 为三个非负数, 且满足 $3a + 2b + c = 5$, $2a + b - 3c = 1$.
(1) 求 c 的取值范围;
(2) 设 $S = 3a + b - 7c$, 求 S 的最大值和最小值.

15. 某公司用 1400 元向厂家订了 22 张办公桌, 办公桌有甲、乙、丙三种, 它们的单价分别是 80 元, 50 元, 30 元, 问有哪些不同的订购方案.

16. AD 是 $\triangle ABC$ 的角平分线, 且 $\angle B = \angle ADB$, 过点 C 作 AD 延长线的垂线, 垂足为 M .
(1) 若 $\angle BCM = \alpha$, 试用 α 表示 $\angle BAD$;
(2) 求证: $AB + AC = 2AM$.



(第 16 题图)

(本大题共 2 道小题, 17 题 12 分, 18 题 12 分, 总计 24 分)

17. 莉莉心目中的白马王子是高个子、双眼皮、相貌英俊. 她认识小王、小李、小张、小余四位男士, 其中只有一位符合她的全部条件.
(1) 四位男士中, 只有三人是高个子, 只有两人是双眼皮, 只有一人相貌英俊.
(2) 每位男士都至少符合一个条件.
(3) 小王和小李眼皮相同.

18. 已知正整数 a, b, c 满足 $a < b < c$ 且 $ab + bc + ca = abc$. 求所有符合条件的 a, b, c .

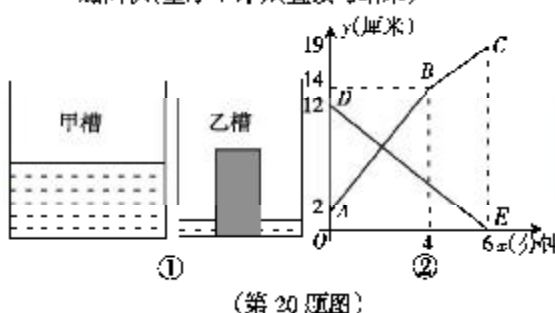
三、百炼成钢 (本大题总计 15 分)

19. 有两个女商贩在市场上卖烧饼, 其中有一位张女士有急事, 委托另一位卖烧饼的女商贩杨女士替她卖掉剩下的烧饼. 她俩剩下的烧饼一样多, 不过杨女士的烧饼大些, 价格是 1 元钱两个, 而张女士的烧饼小些, 价格是 1 元钱三个. 杨女士接受了帮朋友卖掉存货的任务后, 希望做得非常公正, 她把所有的烧饼混在一起, 以 2 元钱 5 个的价格出售. 第二天当张女士来到市场的时候, 烧饼都已经卖完了, 但是当她俩分配收入的时候, 她们发现恰恰短缺了 7 元钱. 假设她们平分这些钱, 张女士究竟损失了多少钱?

四、马到成功 (本大题总计 15 分)

20. 如图①是甲、乙两个圆柱形水槽的轴截面示意图, 乙槽中有一圆柱形铁块放其中(圆柱形铁块的下底面完全落在乙槽底面上). 现将甲槽中的水匀速注入乙槽, 甲、乙两个水槽中水的深度 y (厘米) 与注水时间 x (分钟) 之间的关系如图②所示. 根据图象提供的信息, 解答下列问题:

- (1) 图②中折线 ABC 表示_____槽中的深度与注水时间之间的关系, 线段 DE 表示_____槽中的深度与注水时间之间的关系(以上两空选填“甲”或“乙”), 点 B 的纵坐标表示的实际意义是_____;
(2) 注水多长时间时, 甲、乙两个水槽中的水的深度相同?
(3) 若乙槽底面积为 36 平方厘米(壁厚不计), 求乙槽中铁块的体积;
(4) 若乙槽中铁块的体积为 112 立方厘米, 求甲槽底面积(壁厚不计).(直接写结果)



(第 20 题图)

“有奖求疵”活动 正在进行中

亲爱的老师们、同学们, 《数学辅导报》有奖求疵活动开始啦! 为了进一步提高我报的质量, 从而更好地为广大师生服务, 现正开展“有奖求疵”活动. 无论您是老师还是学生, 只要您在报纸上发现任何错误、不足, 或者您对《数学辅导报》有任何意见和建议, 都可以通过电话、传真、E-mail、信件等方式与我们取得联系.

参与办法:

1. 电话求疵:

0435-3940599

2. 传真求疵:

0435-3940566

3. E-mail 求疵:

perfect@ccp.com.cn

4. 信件求疵: 来信请寄

吉林省通化市西昌工贸开发区 2 号 总编室《数学辅导报》“有奖求疵”栏目组 周斌(收)

邮编: 134001

无论以何种方式参与活动, 请务必将您发现错误的报纸的版别、期数及具体问题叙述清晰. 同时请务必注明您的姓名、所在学校、年级、联系电话, 并标明“有奖求疵”字样, 以便我们经核实确认后与您取得联系.

奖励办法: 凡“有奖求疵”栏目的参与者, 我们都将在近期给您回复, 同时可获得由我们为贵提供的精美纪念卡一张. 对于第一位求疵内容正确的读者及有建设性建议的提出者, 我们将登报致谢, 并奖励精美图书.

责任编辑: 杨 帆 (yxf@ccp.com.cn)

美术编辑: 李 彦

电脑排版: 杨 帆

天仁报业集团广告公司以集团多种品牌产品为宣传媒介, 以报、刊、图书的巨大发行量和编辑质量保障为依托, 集中宣传与师生学习和生活息息相关的各类产品. 欢迎洽谈各类广告业务, 并诚招我集团各类产品的全国和地区广告代理商! 广告许可证号: 220000435006 广告收费热线: 0435-3940705 3940706 3940784 传真: 0435-3940522 电子邮箱: xdgjma@sohu.com huan215@163.com gaoyaman666@126.com