

2009年全国中学生数学能力竞赛

初一组(群题)



一、画龙点睛(本大题共 8 道小题,每小题 3 分,总计 24 分)

1. 某辆公交车原来坐有 22 人,在途中经过的 4 个站点乘客上下车的情况如下(上车记为正,下车记为负): $(+4, -8), (-5, +6), (-3, +2), (+1, -7)$,公交车继续行驶,那么此时车上还有_____人.



2. 某数学辅导书中有一方程: $\frac{2+\square x}{3} = -1$, \square 处被污染盖住了,已知书后该方程的解为 $x = -1$,那么 \square 处的数字应为_____.

3. 宋佳在做一道数学题目时,题目要求在数轴上有一点 B,表示数 -3,结果她错将点 B 表示在了 -3 的绝对值的位置上,现在单位长度与正方向都已确定,则只有原点位置可更正,那么她要将题目正确做出,则她应把原点在原位置的基础上,向_____ (左/右) 移动_____个单位长度.

4. 若 $[x]$ 表示不超过 x 的最大整数,如 $[3.2] = 3$, $[-3.7] = -4$, $[0.7] = 0$ 等,则 $[-5.1] + 3 \times [0.6] + [6.9] =$ _____.

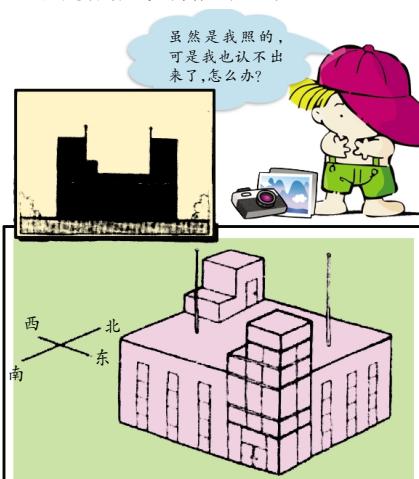
5. “育英”学校决定为每个学生编制学号.设定末尾数字用 1 表示男生,用 2 表示女生.如 0973281 表示“2009 年入学的七年级(3)班的 28 号男同学”,那么 09791452 表示的信息是_____.

6. 观察下列图形的排列规律(其中△是三角形,□是正方形,○是圆):□○△□○△□○△□○□○△□○△□○△□○○△…,若第一个图形是正方形,则第 2008 个图形是_____ (填图形名称).

7. 2009 年元旦之际,某学校学生都放假在家,七年级(1)班某一学习小组的 7 位同学互通电话祝福问候,假如每两位同学通一次电话,则他们共通电话_____ 次.



8. 小王给图中的建筑物拍了一张照片,但是因为照相技术不佳,照片洗出来后,上面的建筑物显得漆黑一片,现已知小王没有站在建筑物西面拍摄,那么仔细观察照片和建筑物,可以确定小王是站在建筑物_____ (填“东面”、“南面”或“北面”)朝向建筑物拍的照片.



(第 8 题图)

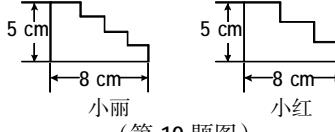
二、一锤定音(本大题共 4 道小题,每小题 3 分,总计 12 分)

9. 若 m 为有理数,则式子 $|m| + m$ 的值一定是().

A. 正数 B. 0 C. 负数 D. 非负数

10. 小丽和小红在手工制作课上用铁丝各自制作了楼梯模型如图所示,那么她们用的铁丝的长度().

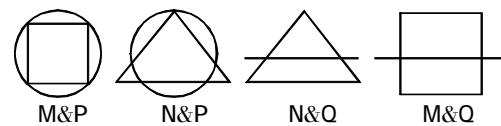
A. 小丽多
B. 小红多
C. 一样多
D. 不能确定



(第 10 题图)

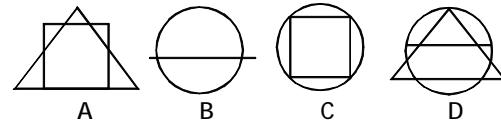
11. 用 M,N,P,Q 各代表四种简单几何图形(线段、三角形、正方形、圆)中的一种,下图是由 M,N,P,Q 中的两种图形组合而成的(组合用“&”表示).

(试题总分:120 分 答题时间:120 分钟)

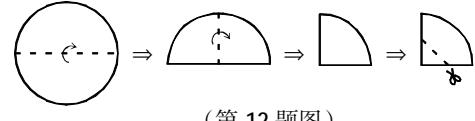


(第 11 题图)

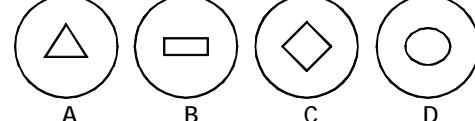
那么,下列组合图形中,表示 P&Q 的是().



12. 如图所示,将一个圆形纸片对折后再对折,得到扇形图,然后沿着图中的虚线剪开,得到两部分,其中一部分展开后的平面图形是().



(第 12 题图)



- 三、妙笔生花(本大题共 4 道小题,13 题 6 分,14 题 7 分,15 题 9 分,16 题 8 分,总计 30 分)

13. 计算: $199999 + 19999 + 1999 + 199 + 19$.

14. 阅读下面例题的解题过程,再解答后面的题目:

例: 已知式子 $9 - 6y - 4y^2 = 7$,求 $2y^2 + 3y + 7$ 的值.

解: 由 $9 - 6y - 4y^2 = 7$,得 $-6y - 4y^2 = 7 - 9$,那么 $6y + 4y^2 = 2$,所以 $2y^2 + 3y = 1$,因此 $2y^2 + 3y + 7 = 8$.

题目: 已知式子 $14x + 5 - 21x^2$ 的值是 -2,求 $6x^2 - 4x + 5$ 的值.

15. 定义新运算: $\begin{array}{c} a \\ \triangle \\ b \end{array} c = a - b - c$, $\begin{array}{c} x \\ \square \\ n \end{array} m = x - y + n - m$,求 $\begin{array}{c} 19 \\ \triangle \\ 16 \end{array} 41 \times \begin{array}{c} 55 \\ \square \\ 55 \end{array} 96$ 的值.

$n - m$,求 $\begin{array}{c} 19 \\ \triangle \\ 16 \end{array} 41 \times \begin{array}{c} 55 \\ \square \\ 55 \end{array} 96$ 的值.

16. 小明做一道数学题,题目要求:“两个式子 A、B,其中 B 为 $4x^2 - 5x + 6$,试求 $A + B$ 的值”,小明错把“ $A + B$ ”看成了“ $A - B$ ”,结果求出的答案是 $7x^2 + 10x - 12$,那么 $A + B$ 的正确答案是多少?

四、一鼓作气(本大题共 2 道小题,每小题 12 分,总计 24 分)

17. 公安人员在破案时常常根据案发现场作案人留下的脚印推断犯罪嫌疑人的身高,如果用 a 表示脚印长度,b 表示身高,则两者间的关系类似于 $b = 7a - 3.07$.

(1) 某人的脚印长度为 24.5 cm,则他的身高约为多少(单位为 m,结果保留三位有效数字)?

(2) 在某次案件中,抓获了两个可疑人员,一个身高 1.81 m,另一个身高为 1.78 m,现场测量的脚印长度为 26.3 cm,请你帮助侦察一下,哪个可疑人员作案可能性更大?



(参考答案见下期)

18. 为庆祝国庆节,某市中小学统一组织文艺汇演.甲、乙两所学校共 92 人(其中甲校人数多于乙校人数,且甲校人数不足 90 人)准备统一购买服装参加演出.下面是某服装厂给出的演出服装的价格表:

购买服装的套数 (单位:套)	1~45	46~90	91 及以上
每套服装的价格 (单位:元)	60	50	40

如果两所学校分别单独购买服装,那么一共应付 5000 元.

- (1) 如果甲、乙两校联合起来购买服装,那么比各自购买服装共可以节省多少钱?
(2) 甲、乙两所学校各有多少名学生准备参加演出?
(3) 如果甲校有 10 名同学抽调去参加绘画比赛不能参加演出,请你为两所学校设计一种最省钱的购买服装方案.

五、再接再厉(本大题总计 15 分)

19. 阅读材料,回答问题:

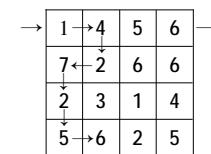
由 $3^1 = 3$, $3^2 = 9$, $3^3 = 27$, $3^4 = 81$, $3^5 = 243$, $3^6 = 729$, $3^7 = 2187$, $3^8 = 6561$, …, 不难看出 3 的正整数幂的个位数字以 3, 9, 7, 1 为一个周期循环出现,而 $3^{2008} = 3^{4 \times 502}$, 所以 3^{2008} 的个位数字与 3^4 的个位数字相同,应为 1.

- (1) 请仿照材料,写出 2^{2008} 的个位数字;
(2) 请探索出 $3^{2008} - 2^{2008}$ 的个位数字.

六、马到成功(本大题总计 15 分)

数字迷宫大闯关:

下面是一个 4×4 的正方形迷宫.请你完成下面的任务:



任务一: 从左上角的入口出发,在右上方的出口处走出,只能横走或者竖走但不能斜着走.请在图中画出补全的路线图(要求每个小正方形都要走过,并且只能经过一次);

任务二: 完整的路线图所途经的每个小正方形中都有一个数字,请你将这些数字按照所走的顺序依次写出来(不能破坏数字顺序),并将这列数进行划分,使其成为一列有规律的数(看看小蜜蜂的提示语,会对你有所启发哦);

任务三: 将这列数的规律表示出来.

按照图中所走的顺序,前几个所经数字为 1427256,看看这些数字有什么规律呢?如果按照 1,4,27,256 这样的方法划分,你能看出这其中的奥妙吗?试着按照这样的方法继续走下去吧,相信你一定能成功!

