

第九届“五羊杯”初中数学竞赛初二试题

1997年10月 时间：90分钟 满分：100分

试题收集：李启印 费振鹏 录入：成俊锋 校对：姜玉燕

一、选择题（每小题5分，共50分）

1. 如图1，全部矩形（长方形）的总数为

- A、18个 B、30个 C、36个 D、49个

2. 如果一串小彩灯按一下顺序方式不断闪动，其中数字表示小彩灯排列序号，英文字母R、G、B分别表示该灯为红、绿、蓝色，如图2所示，那么从426号到428号小彩灯的排列与彩色模式为（注：原题中9号灯的颜色为B，我和东北师大附中卢秀军同志讨论后认为此系印刷错误，所以录入时做了更改。）

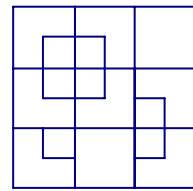
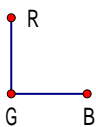
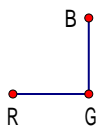
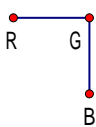
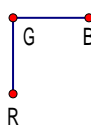


图 1

- A、 B、 C、 D、

3. 三角形三边长都是整数，最大边长为8，满足这样条件的互不全等的三角形个数为

- A、15个 B、20个 C、25个 D、30个

4. aoshoo.com 防盗暗记，方程 $1/x + 1/y + 1/z = 1$ 适合 x, y, z 的正整数解的组数为

- A、3 B、4 C、5 D、6

5. 设 $x * y$ 定义为 $x * y = (x+1)(y+1)$ ，

x^{*2} 定义为 $x^{*2} = x * x$ ，则多项式

$3 * (x^{*2}) - 2 * x + 1$ 在当 $x = 2$ 时的值为

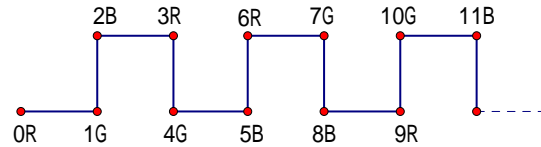


图 2

- A、19 B、27 C、32 D、38

6. 小李乘自行车上学，冲过横涂在马路的一条 20 cm 宽的尚未干的白色石灰浆条沿直路前进，如果自行车轮胎直径为 60 cm，在短时间以后，自行车的一个轮胎在马路上留下痕迹是

- A、间隔为 60 cm 宽的白点 B、间隔为 $(60\pi - 20)$ cm 宽的白点
C、间隔为 $(120\pi - 20)$ cm 宽的白点 D、20 cm 宽的白线

7. 林先生在商店订购 4 双黑袜子和另外一些蓝袜子，黑袜子每双价格为蓝袜子的两倍，当订购单填好后，才发现两种颜色的袜子双数互换了，为此支出增加了 50%，林先生原想订购的黑袜子与蓝袜子的双数之比为

- A、3:1 B、1:3 C、4:1 D、1:4

8. 矩形的周长为 p 对角线长为 d ，则此矩形的长与宽的差可表示为

- A、 $\frac{1}{2}\sqrt{8d^2 - p^2}$ B、 $\frac{1}{2}\sqrt{8d^2 + p^2}$ C、 $\frac{1}{2}\sqrt{6d^2 - p^2}$ D、 $\frac{1}{2}\sqrt{6d^2 + p^2}$

9. 某商品的标价比成本提高了 $p\%$ ，当该商品降价出售时，为了不亏损成本，售价的折扣不得超过 $d\%$ ，则 d 可用 p 表示为

- A、 $\frac{p}{100+p}$ B、 p C、 $\frac{100p}{100+p}$ D、 $\frac{100p}{100-p}$

10. a, b, c, d 都是正数，在以下命题中，错误的命题是

- A、若 $a^2 + b^2 + c^2 = ab + bc + ca$, 则 $a = b = c$;
 B、若 $a^3 + b^3 + c^3 = 3abc$, 则 $a = b = c$;
 C、若 $a^4 + b^4 + c^4 + d^4 = 2(a^2b^2 + c^2d^2)$, 则 $a = b = c = d$;
 D、若 $a^4 + b^4 + c^4 + d^4 = 4abcd$, 则 $a = b = c = d$.

二、填空题 (每小题 5 分 , 共 50 分)

11 . aoshoo.com 防盗暗记 . 设 $x = y + z = 2$, 则 $x^3 + 2y^3 + 2z^3 + 6xyz =$ _____ .

12 . 平面上 5 条直线两两相交 , 但无 3 条相交于一点 . 这些直线将平面分成 _____ 部分 .

13 . 小张购买了同样件数的圆珠笔、铅笔和塑胶擦三种学习用具 , 各件用具的款式都不相同 . 如果小张能在同一年内每天都有不同样的圆珠笔、铅笔和塑胶擦配套使用 , 那么 , 他购买每种学习用具至少 _____ 件 .

14 . 某班学生若干人住进若干间宿房 . 如果每间住 4 人 , 则余 20 人没宿房住 . 如每间住 8 人 , 那么只有一间宿房住不满 , 该班学生有 _____ 人 .

15 . 设 $x^3 + 3x^2 - 2xy - ky - 4y$ 可分解为一次与二次因式之积 . 则 $k =$ _____ .

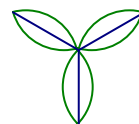


图 3

16 . 多项式 $x^{5n} + x^n + 1$ 的两个因式的和当 $n = 1$, $x = 2$ 时的值为 _____ .

17 . 如图 3 , 三叶花由六个圆弧组成 , 每一圆弧都是 $1/4$ 圆周 , 叶片两端的弦长为 2 , 则此三叶花的面积为 _____ .

18 . 某班期中考试科目为语文、数学和英语 . 据了解 , 语文学科及格人数与其他两科的及格人数的和为 106 , 语文、数学都及格的有 28 人 , 语文、英语都及格的有 22 人 , 三科都及格的仅占全班人数的 $1/3$, 但没有人三科都不及格 , 则该班学生有 _____ 人 .

19 . 通讯员从队伍末尾追赶至队伍前头时用全速进行 , 其速度为队伍的 3 倍 , 当他从队伍前面返回队伍末尾时每分钟减少 100 米 . 在队伍前进过程中 , 通讯员连续三次往返执行任务 , 途中花费时间共 1 小时 , 其中三次往返队伍末尾时间比三次追赶队伍前头时间共少用 12 分钟 , 则队伍的长为 _____ .

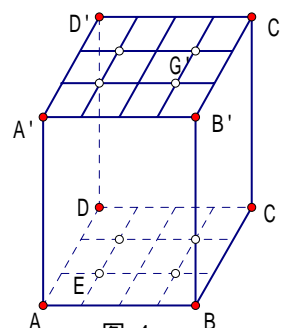


图 4

20 . 图 4 中 $ABCD - A'B'C'D'$ 为长方体 , $AA' = 50$ cm , $AB = 40$ cm , $AD = 30$ cm . 把上、下底面都等分成 3×4 个小矩形 , 其边长均为 10 cm , 得到诸格子点 E、F、G、H 和 E'、F'、G'、H' 等 , 假设蚂蚁爬行速度为每秒 2 cm . 则它从下底面 E 点沿表面爬行至上底面 G' 点至少需要花费时间 _____ 秒 . (精确到 1 秒)