

第十二届“走进美妙的数学花园”青少年展示交流活动

趣味数学解题技能展示大赛初赛

小学四年级试卷 (B 卷)

注意事项

- 1 请在密封线内填好有关信息
- 2 不允许使用手机、计算器等电子设备。

填空题 I (每题 8 分, 共 40 分)

【第 1 题】

计算: $(10 \times 19 \times 20 \times 53 \times 100 + 601) \div 13 = \underline{\hspace{2cm}}$ 。

【分析与解】

计算。

$$\begin{aligned}(10 \times 19 \times 20 \times 53 \times 100 + 601) \div 13 &= (2 \times 19 \times 53 \times 10 \times 10 \times 100 + 601) \div 13 \\ &= (2014 \times 10000 + 601) \div 13 = (20140000 + 601) \div 13 = 20140601 \div 13 = 1549277\end{aligned}$$

【第 2 题】

5 个人排成一排, 有 $\underline{\hspace{2cm}}$ 种不同的排法。

【分析与解】

计数, 排列。

5 个人排成一排, 有 $P_5^5 = 5 \times 4 \times 3 \times 2 \times 1 = 120$ 种不同的排法。

【第 3 题】

【分析与解】

质数。

质数按从小到大的顺序排列为 2, 3, 5, 7, 11, 13, 17, 19, 23, 29, 31, 37, 41, 43, 47, 53, ...
故质数按从小到大的顺序, 第 16 个质数是 53。

2014 年第十二届“走进美妙的数学花园”青少年展示交流活动

趣味数学解题技能展示大赛初赛

小学四年级试卷 (B 卷)

城隍喵



【第4题】

昊宇写好了三封信和三个信封，要将每封信放入相应的信封中，一个信封只放入一封信。三封信中至少有一封信被装错的所有可能情形有 _____ 种。

【分析与解】

计数。

(方法一)

假设信 A 、 B 、 C 对应的信封为 a 、 b 、 c ；

(1) 只有一封信被装错：不存在；

(2) 只有两封信被装错：有 3 种；

① 信 A 放入信封 b 中，信 B 放入信封 a 中，信 C 放入信封 c 中；

② 信 A 放入信封 c 中，信 C 放入信封 a 中，信 B 放入信封 b 中；

③ 信 B 放入信封 c 中，信 C 放入信封 b 中，信 A 放入信封 a 中；

(3) 有三封信被装错：有 2 种；

① 信 A 放入信封 b 中，信 B 放入信封 c 中，信 C 放入信封 a 中；

② 信 A 放入信封 c 中，信 C 放入信封 b 中，信 B 放入信封 a 中；

综上所述，三封信中至少有一封信被装错的所有可能情形有 $0+3+2=5$ 种。

(方法二)

三封信分别放入三个信封，一个信封只放入一封信，一共有 $P_3^3 = 3 \times 2 \times 1 = 6$ 种不同情形；

其中，三封信都分别放入对应的信封有 1 种；

故三封信中至少有一封信被装错的所有可能情形有 $6-1=5$ 种。

【第5题】
【分析与解】

24 点。

$$Q \times Q \div (K - 7) = 24;$$

$$(K \times Q + Q) \div 7 = 24.$$

填空题 II (每题 10 分, 共 50 分)
【第6题】
【分析与解】

4 个。



【第7题】

将一根长80厘米的细绳对折两次后，用剪刀在中点处剪开，取其中长度最长的与最短的各一段，这两段绳的绳长之和是_____厘米。

【分析与解】

将一根长80厘米的细绳对折两次后，用剪刀在中点处剪开，

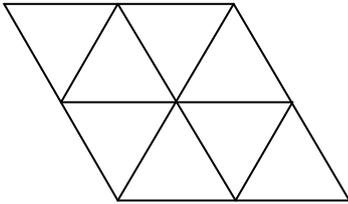
最短的绳子长度为 $(80 \div 2 \div 2) \div 2 = 10$ 厘米，

最长的身子长度为 $10 \times 2 = 20$ 厘米；

这两段绳的绳长之和是 $20 + 10 = 30$ 厘米。

【第8题】

下图中有_____个平行四边形。



【分析与解】

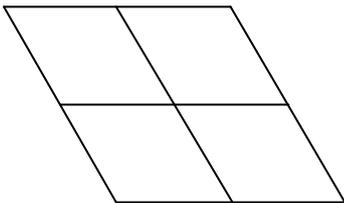


图1

如图1所示，有 $(2+1) \times (2+1) = 9$ 个平行四边形；

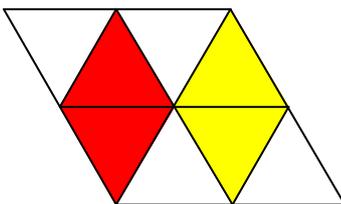


图2

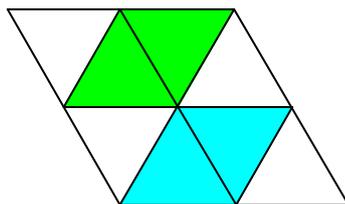


图3

此外，如图2、图3所示，还分别有2个平行四边形；

综上所述，图中有 $9 + 2 + 2 = 13$ 个平行四边形。

【第9题】**【分析与解】**

五边形数: 1, 5, 12, 22, 35, ...

相邻两个数的差为 4, 7, 10, 13, ..., 构成公差为 3 的等差数列;

那么第 8 个五边形数为 $1+4+7+10+13+16+19+22=(1+22)\times 8\div 2=92$ 。

【第10题】**【分析与解】**

(方法一)

由多边形内角和公式: $(n-2)\times 180^\circ$;

在五边形 $ABCDE$ 中, $\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E=(5-2)\times 180^\circ=540^\circ$;

$$(180^\circ-\angle A)+(180^\circ-\angle B)+(180^\circ-\angle C)+(180^\circ-\angle D)+(180^\circ-\angle E)$$

$$=180^\circ\times 5-(\angle A+\angle B+\angle C+\angle D+\angle E)=180^\circ\times 5-540^\circ=360^\circ$$

即五边形所有内角外角之和为 360° 。

(方法二)

正 n 边形的外角和为 360° 。

五边形所有内角外角之和为 360° 。

填空题III (每题12分, 共60分)**【第11题】****【分析与解】**

容斥原理。

一共有 $29+28+27-13-12-11+5=53$ 名学员;

其中至少报两个科目学习的学员有 $13+12+11-5\times 2=26$ 名学员;

只参加一科学习的学员有 $53-26=27$ 名。

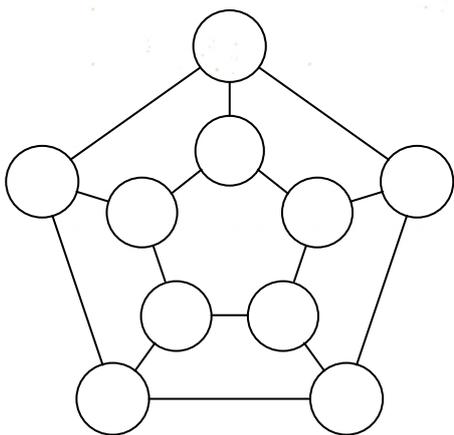
【第12题】**【分析与解】**

进制与位值。

二进制中的“111100”用十进制表示是

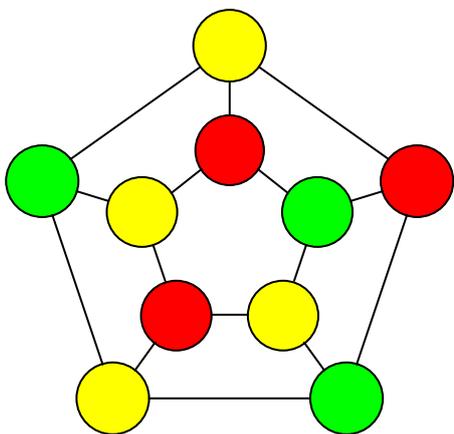
$$1\times 2^5+1\times 2^4+1\times 2^3+1\times 2^2+0\times 2^1+0\times 2^0=1\times 32+1\times 16+1\times 8+1\times 4+0\times 2+0\times 1=60。$$

【第 13 题】



【分析与解】

一方面，显然，对于一个五边形，2种颜色是不能保证要求；
另一反面，如图所示，3种颜色是可以的；



故最小需要3种颜色。

【第 14 题】

【分析与解】

策略性问题。

本题可以用逆推分析法。

如果先手要能写到 22，在倒数第二次写的时候必须写 19，

这样无论后手选择加 1 或者加 2，先手都能写 22；

以此类推，先手写 22，19，16，13，10，7，4，1，这样先手必胜。

$$22 \div 3 = 7 \dots 1;$$

所以先手先写 1，然后无论后手加几，先手合起来一共加 3（后手加 1，先手加 2；后手加 2，先手加 1）；

故先手有必胜策略；

如果要取胜，先手从第一轮开始取胜分别写下的数字为 1，4，7，10，13，16，19，22。

【第 15 题】

【分析与解】

幻方。

4	9	2
3	5	7
8	1	6

更多杯赛信息敬请关注 **e 度教育论坛**

e度论坛
BBS.eduu.com

上海学而思 外联竞赛部

甘日
鲸夫

2014 年第十二届“走进美妙的数学花园”青少年展示交流活动
趣味数学解题技能展示大赛初赛
小学四年级试卷 (B 卷)

城隍喵

