

3.16-3.20 数学答疑

3.16 答疑

黄皮 P71-7. 一个礼堂有 4 个门, 若从任一个门进, 从任一门出, 共有不同走法_____种.

没有考虑可同门进出

这道题:可以从同一个门出,所以答案是 16,而不是 12

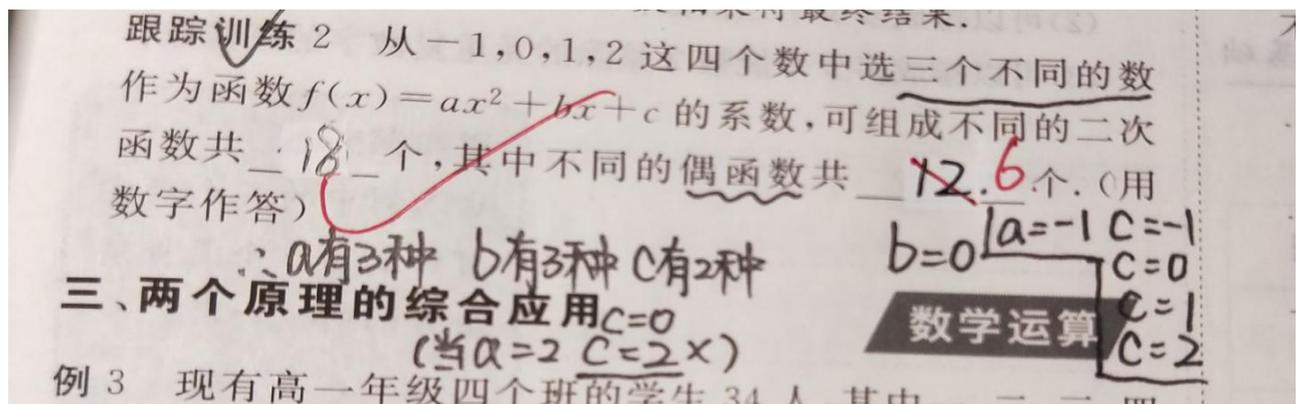
黄皮 P71-12. 集合 $A=\{1,2,-3\}$, $B=\{-1,-2,3,4\}$, 从 A, B 中各取 1 个元素, 作为点 $P(x, y)$ 的坐标.

(1)可以得到多少个不同的点?

(2)这些点中, 位于第一象限的有几个?

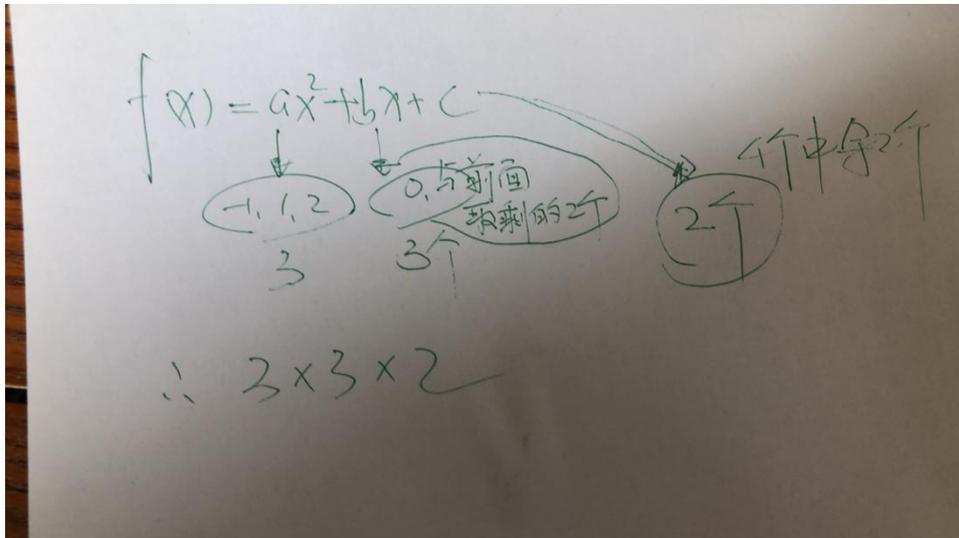
误认为 $x \in A, y \in B$, 没有考虑 $y \in A, x \in B$ 的情况

此题 x 可以在 A 中取也可以在 B 中取, 所以有 24 种. 有部分同学还用列举法求解, 最好用两类计数原理求解。



什么叫“完成一件事情”, 有些学生还不是很理解, 要分三步, 把 a, b, c 全部定下来才算完成, 有学生问“是不是每个数字只能用一次?”

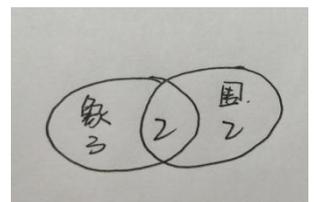
三个数不同。



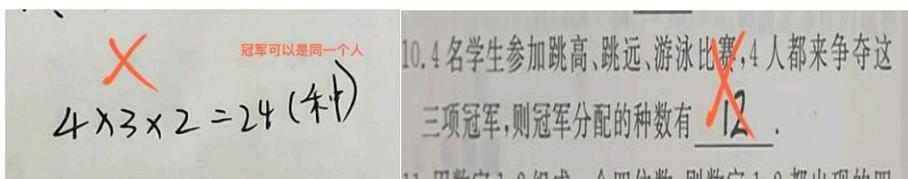
3.17 日答疑

13. 在 7 名学生中，有 3 名会下象棋但不会下围棋，有 2 名会下围棋但不会下象棋，另 2 名既会下象棋又会下围棋，现在从 7 人中选 2 人分别参加象棋比赛和围棋比赛，共有多少种不同的选法？

2 名既会下象棋又会下围棋的学生分别参加象棋比赛和围棋比赛有 2 种选法，部分学生误以为只有一种选法



4 名学生参加跳高、跳远、游泳比赛，4 人都来争夺这三项冠军，则冠军分配的种数有 _____。



1、黄皮书 P71 第 10 题：算成了 $4 \times 3 \times 2 = 24$ 种

2、黄皮书 P71 第 11 题：算成了 $2 \times 2 \times 2 = 8$ 种，没有减去都是 2 的情况

3、黄皮书 P72 第 13 题：有以下解法

解：若选择仅会下象棋者参加象棋比赛
则有 $3 \times 4 = 12$ 种情况
若选择下象棋及围棋均会者参加象棋比赛
则有 $2 \times 3 = 6$ 种情况
总选法有 $12 + 6 = 18$ 种

解：记 3 名只会象棋的为 a, b, c
只会围棋记 d, e ，两都会记
为 f, g ，
从 7 中选 2 人分别参加比赛的组
合有 ad, ae, af, ag
 bd, be, bf, bg
 cd, ce, cf, cg
 df, dg, ef, eg
 fg, gf 共 18 种
∴ 共有 18 种选法
答：共有 18 种选法

象棋：5 围棋：4
 $4 \times 5 - 2 = 18$ (种)

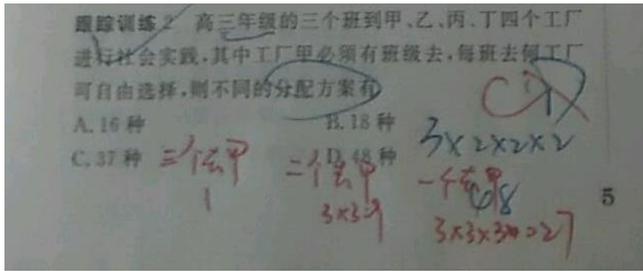
3.18.答疑

黄皮 P73-7. 4 名同学分别报名参加学校的足球队、篮球队、乒乓球队，每人限报其中的一个运动队，则不同的报法有_____种.

1、每个同学报哪个运动队没有限制

2、这一题部分学生的答案是 64，到底是 3 的 4 次方还是 4 的 3 次方，容易混淆，主要还是“完成一件事情”这个概念没有彻底弄明白，这一题是要求把四名同学分下去，也就是完成这件事需要 4 个步骤，所以正确答案是 3 的 4 次方，结果为 81.

3、还是不懂得如何分类，想到用间接法的同学也比较少：

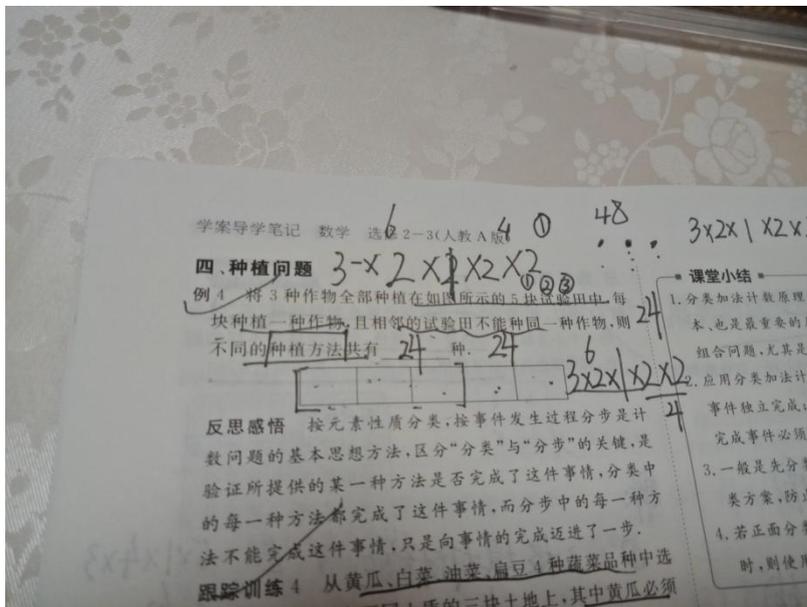


3.19 答疑

1、例 4，看不懂答案，不知何时分类何时分步。

2、学生的疑难点主要在“染色问题”上，步步高 P5 的例 3 和跟 3、黄皮书 P73 第 5 题，主要问题是分类的标准比较混乱，不知道怎么去确定分类的标准。

3、个别学生提问黄皮书 P73 第 9 题能否这样处理： $27 \times 26 - (10 \times 9 + 9 \times 8 + 8 \times 7)$ ，但是算出来的结果是 484。错因在于这是一个组合问题而不是排列问题，但这里讲未必明白，所以建议她不要用这种方法，而采用直接法。



4、有学生反映这道题的答案看不懂，或者说即使看懂了也不知道为什么要这样分类。

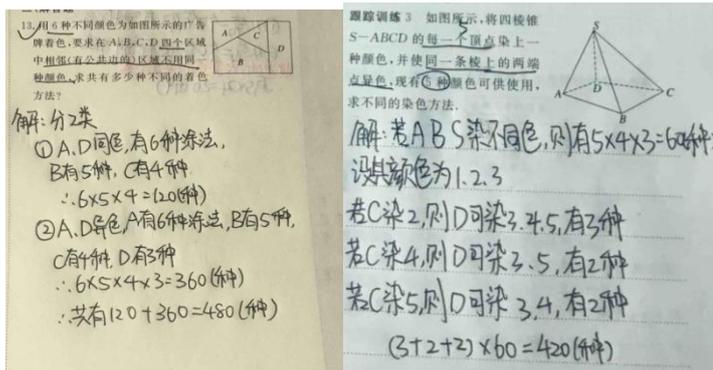
种植问题是一类比较难的计数原理问题，综合性较强，还是要弄清楚分类的时间和分类的标准，讲解的时候也要把这两个点讲清楚，否则学生还是无法举一反三，触类旁通。

5、涂色问题是一大难题，学生不知怎么下手？不知如何分类？

其中的跟 3，例 4，问题较多

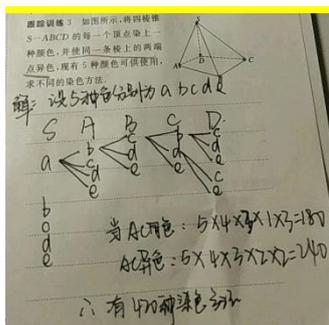
7、主要还是涂色问题：

没看懂分类的原因（分类的标准），盲目分类：



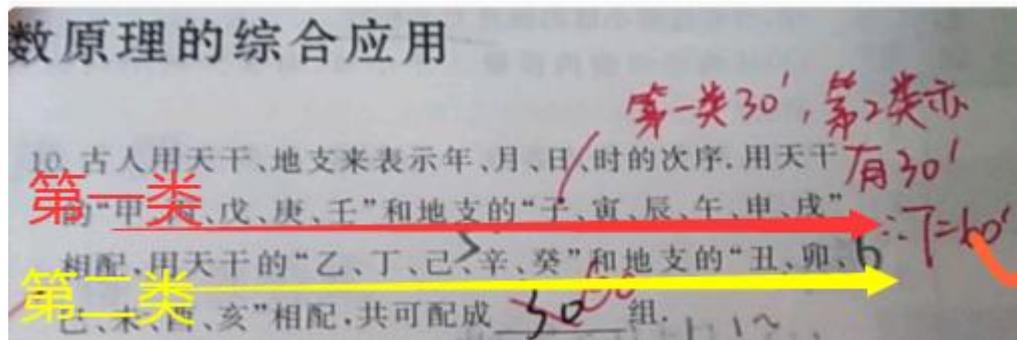
还有完全不知道如何分类计算的

但认真学习了网课的同学,通过画树状图,准确地找到分类的原因(即分类标准)



3.20 答疑

- 第2和第4题
- 黄皮73页第10题 问题:漏掉了一种情况



3、12题: (1) 不会化简转化条件, (2) 重复考虑公差为0时的情况

12. 已知函数 $f(x)$ 的定义域为 $\{1,2,3\}$, 值域为集合 $\{1,2,3,4\}$ 的非空真子集, 设点 $A(1, f(1))$,

$B(2, f(2))$, $C(3, f(3))$, 且 $(\vec{BA} + \vec{BC}) \cdot \vec{AC} = 0$, 则满足条件的函数 $f(x)$ 有 _____ 个.

解: 由 $(\vec{BA} + \vec{BC}) \cdot \vec{AC} = (\vec{BA} + \vec{BC})(\vec{BC} - \vec{BA}) = \vec{BC}^2 - \vec{BA}^2 = 0$, 可知 $\vec{BA}^2 = \vec{BC}^2$,

$\therefore \vec{BA} = (-1, f(1) - f(2))$, $\vec{BC} = (1, f(3) - f(2))$ 所以 $(f(2) - f(1))^2 = (f(3) - f(2))^2$,

$$\Leftrightarrow f^2(2) - 2f(1)f(2) + f^2(1) = f^2(3) - 2f(3)f(2) + f^2(2)$$

$$\Leftrightarrow f^2(1) - f^2(3) = 2f(1)f(2) - 2f(3)f(2) \quad \text{得 } f(1) = f(3), f(1) + f(3) = 2f(2).$$

$$\Leftrightarrow (f(1) - f(3))(f(1) + f(3)) = 2f(2)(f(1) - f(3))$$

$$\Leftrightarrow (f(1) - f(3))(f(1) + f(3) - 2f(2)) = 0$$

当 $f(1) = f(3)$ 时, $f(1)$ 有 4 种选择, $f(2)$ 有 4 种选择, 故满足条件的 $f(x)$ 有 $4 \times 4 = 16$ 个;

当 $f(1) \neq f(3)$ 时, 则 $f(1) + f(3) = 2f(2)$, 此时 $f(1), f(2), f(3)$ 成等差数列, 有 4 种选择,

123, 321, 234, 432, 故满足条件的 $f(x)$ 有 4 个. 所以满足条件的函数 $f(x)$ 共有 $16 + 4 = 20$ 个.

很多同学不会将此式 $(\overrightarrow{BA} + \overrightarrow{BC}) \cdot \overrightarrow{AC} = 0$ 进行转化, 得到 $|\overrightarrow{BA}| = |\overrightarrow{BC}| \Rightarrow |f(2) - f(1)| = |f(3) - f(2)| \Rightarrow f(1) = f(3)$ 或 $2f(2) = f(1) + f(3)$

- 4、黄皮书第 12 题: 学生的主要问题是不会转化题目的条件, 特别是向量运算还是不熟练
- 5、黄皮书第 15 题: 部分学生没有严格按照个数书写, 只是列个式子求出结果, 还是要强调下古典概型问题的表述。
- 6、解答题书写不规范, 只有几个式子, 没有必要的文字说明。

(1) $P(A) = \frac{8+2+5}{45 \times 1} = \frac{1}{3}$

要有必要的文字说明

(2) $P(A) = \frac{2}{5 \times 3} = \frac{2}{15}$

A. 4 320 种 B. 2 880 种
C. 1 440 种 D. 720 种

6. (2019·凌源模拟) 中国有十二生肖, 又叫十二属相, 每一个人的出生年份对应了十二种生物(鼠、牛、虎、兔、龙、蛇、马、羊、猴、鸡、狗、猪)中的一种. 现有十二生肖的吉祥物各一个, 三位同学依次选一个作为礼物, 甲同学喜欢牛和马, 乙同学喜欢牛、狗和羊, 丙同学哪个吉祥物都喜欢, 如果让三位同学选取礼物都满意, 则选法有

A. 30 种 B. 50 种 C. 60 种 D. 90 种

二、填空题

7. 4 名同学分别报名参加学校的足球队、篮球队、乒乓球

特殊元素优先考虑, 并且甲的选择结果会对乙造成影响, 所以要分类别, 部分学对这一点还是了解地不够透彻。

() $f(x)$ 有 _____ 个.

36 种

7.4, 另外

形有 (A)

个

求相邻

B, D

三、解答题

13. 用 6 种不同颜色为如图所示的广告牌着色, 要求在 A, B, C, D 四个区域中相邻(有公共边的)区域不用同一种颜色, 求共有多少种不同的着色方法?

方法:

① AD 同色, BC 不同色 $6 \times 6 \times 5 \times 4 = 720$ 种

② AD 不同色, BC 不同色: $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$ 种

$N = 720 + 360 = 1080$ 种

480.

另: $6 \times 5 \times 4 \times 3 = 360$

7、着色问题, 是难点, 部分学生通过这两天的学习, 仍然没有掌握分类的标准, 或者分类后仍然不能准确写出每一类的数目。

8、黄皮第 12 题比较多同学不会做, 向量不懂, 转化不懂, 数列不懂, 统统不懂。

老师, 我想问一下今天今天黄皮73页第12题, 为什么 $f_1 f_2 f_3$ 成等差数列有四种选择啊?

12:45

该用户通过高二(18)班数学群向你发起临时会话, 前往设置。

拍照给我看看

14:28

先选等差中项, 即 f_2 的值, 只可能是 2 或 3, 当 f_2 是 2 时, $f_1=1, f_3=3$, 也可以

天哪我早上只想着是 123 或者 234 这样子

没想着反过来也是等差的

但应该是 $2+2$, 因为是分类

哦哦哦对对对!

谢谢老师提醒

思维的严谨性可以不断锻炼的, 加油

9、概率解答题的表达全还给我了, 还有部分同学数数仍然用列举法, 没有用计数原理。