

2014 年北京西城区初一数学期末考试试卷分析

2014 年北京期末考式已经接近尾声，学而思北京中考研究中心对今年的重点城区做了一个简要的分析。

——学而思北京中考研究中心

分析人：学而思初中理科教研齐永确老师、吕静琳老师

一、 西城区初一期末考试重点题目考点：

题型	题号	考查知识点
选择题	9	圆锥侧展图
	10	整式系数问题
填空题	15	代数式整体代入求值
	16	图形翻折与角度计算
	17	列方程解应用题
	18	图形找规律
解答题	22	整式化简求值
	26	列方程解应用题
	27	整式化简计算与方程应用
	28	几何画图与分类讨论求角度
	附加题 1	定义新运算与循环找规律
	附加题 2	三视图
	附加题 3	与钟表有关的角度计算应用题

二、重难易错题目详细解析：

27. 已知代数式 $M=(a+b+1)x^3+(2a-b)x^2+(a+3b)x-5$ 是关于 x 的二次多项式.

(1) 若关于 y 的方程 $3(a+b)y=ky-8$ 的解是 $y=4$, 求 k 的值;

(2) 若当 $x=2$ 时, 代数式 M 的值为 -39 , 求当 $x=-1$ 时, 代数式 M 的值.

[解析] (1) $\because$ 代数式 $M=(a+b+1)x^3+(2a-b)x^2+(a+3b)x-5$ 是关于 x 的二次多项式,

$$\therefore a+b+1=0, \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

且 $2a-b \neq 0$.

$$\therefore \text{关于 } y \text{ 的方程 } 3(a+b)y=ky-8 \text{ 的解是 } y=4,$$

$$\therefore 3(a+b) \times 4 = 4k - 8. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore a+b=-1,$$

$$\therefore 3 \times (-1) \times 4 = 4k - 8.$$

$$\text{解得 } k=-1. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

(2) $\because$ 当 $x=2$ 时, 代数式 $M=(2a-b)x^2+(a+3b)x-5$ 的值为 -39 ,

$$\therefore \text{将 } x=2 \text{ 代入, 得 } 4(2a-b)+2(a+3b)-5=-39.$$

$$\text{整理, 得 } 10a+2b=-34. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \begin{cases} a+b=-1, & \text{①} \\ 10a+2b=-34. & \text{②} \end{cases}$$

$$\text{由②, 得 } 5a+b=-17. \text{ ③}$$

由③-①, 得 $4a=-16$.

系数化为 1, 得 $a=-4$.

把 $a=-4$ 代入①, 解得 $b=3$.

$$\therefore \text{原方程组的解为 } \begin{cases} a=-4, \\ b=3. \end{cases} \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

$$\therefore M=[2 \times (-4)-3]x^2+(-4+3 \times 3)x-5=-11x^2+5x-5.$$

$$\text{将 } x=-1 \text{ 代入, 得 } -11 \times (-1)^2+5 \times (-1)-5=-21. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

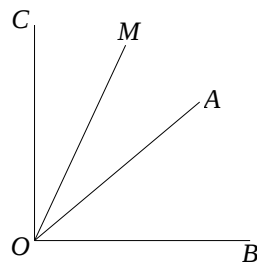
分析: 这道题目主要是对整基础知识, 以及方程应用的考察, 解题关键在对二次多项式定义的理解。

28. 已知 $\angle AOB = \alpha$ ($30^\circ < \alpha < 45^\circ$), $\angle AOB$ 的余角为 $\angle AOC$, $\angle AOB$ 的补角为 $\angle BOD$, OM 平分 $\angle AOC$, ON 平分 $\angle BOD$.

(1) 如图, 当 $\alpha = 40^\circ$, 且射线 OM 在 $\angle AOB$ 的外部时, 用直尺、量角器画出射线 OD , ON 的准确位置;

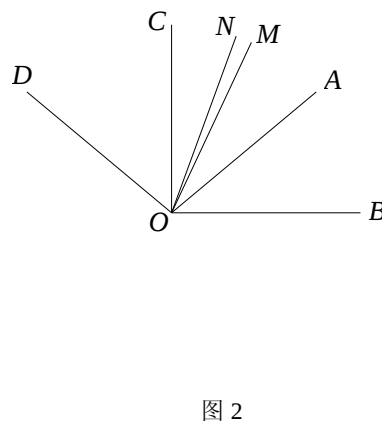
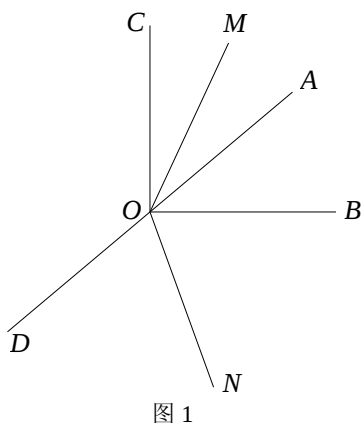
(2) 求 (1) 中 $\angle MON$ 的度数, 要求写出计算过程;

(3) 当射线 OM 在 $\angle AOB$ 的内部时, 用含 α 的代数式表示 $\angle MON$ 的度数. (直接写出结果即可)



[解析] (1) 如图 1, 图 2 所示. 2 分

(阅卷说明: 画图每种情况正确各 1 分, 误差很大的不给分)



(2) $\because \angle AOB = 40^\circ$, $\angle AOB$ 的余角为 $\angle AOC$, $\angle AOB$ 的补角为 $\angle BOD$,

$$\therefore \angle AOC = 90^\circ - \angle AOB = 50^\circ,$$

$$\angle BOD = 180^\circ - \angle AOB = 140^\circ.$$

$\because OM$ 平分 $\angle AOC$, ON 平分 $\angle BOD$,

$$\therefore \angle MOA = \frac{1}{2} \angle AOC = 25^\circ,$$

$$\angle BON = \frac{1}{2} \angle BOD = 70^\circ. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

①如图 1.

$$\begin{aligned} \angle MON &= \angle MOA + \angle AOB + \angle BON \\ &= 25^\circ + 40^\circ + 70^\circ = 135^\circ. \dots\dots\dots 4 \text{ 分} \end{aligned}$$

②如图 2.

$$\begin{aligned} \angle MON &= \angle NOB - \angle MOA - \angle AOB \\ &= 70^\circ - 25^\circ - 40^\circ = 5^\circ. \dots\dots\dots 5 \text{ 分} \end{aligned}$$

$\therefore \angle MON = 135^\circ$ 或 5° .

(3) $\angle MON = \alpha + 45^\circ$ 或 $135^\circ - 2\alpha$7 分

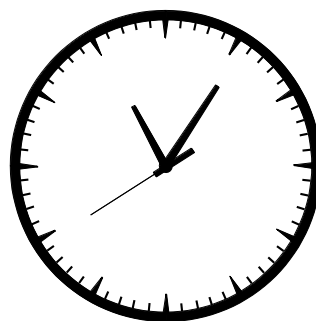
分析：这道题目关键是对分类讨论考察，小学到初中的非常重要的转变就是由单一答案到分类讨论的转化，在初一第一学期分类讨论主要集中在长度问题和角度大小问题。

附加题 3

小明的妈妈在打扫房间时，不小心把一块如图所示的钟表（钟表盘上均匀分布着 60 条刻度线）摔坏了．小明找到带有指针的一块残片，其上的时针和分针恰好分别指向两条相邻的刻度线．

(1) 若这块残片所表示的时间是 2 点 t 分，求 t 的值；

(2) 除了 (1) 中的答案，你知道这块残片所表示的时间还可以是 0 点~12 点中的几点几分吗？写出你的求解过程．



【解析】 (1) 此钟表一共有 60 条刻度线，两条相邻两条刻度线间叫 1 格．

时针每走 1 格是 $\frac{60}{5} = 12$ 分钟．

以 0 点为起点，则时针走了 $(2 \times 5 + \frac{t}{12})$ 格，分针走了 t 格．

$\therefore$ 时针和分针恰好分别指向两条相邻的刻度线，

$\therefore$ ①当分针在前时， $2 \times 5 + \frac{t}{12} + 1 = t$ 1 分

解得 $t = 12$ 2 分

②当时针在前时， $2 \times 5 + \frac{t}{12} = t + 1$ 3 分

解得 $t = \frac{108}{11}$. (不符合题意，舍去) 4 分

$\therefore t = 12$.

(2) 设这块残片所表示的时间是 x 点 y 分，其中 x, y 都为整数．

以 0 点为起点，则时针走了 $(5x + \frac{y}{12})$ 格，分针走了 y 格．

$\therefore 5x + \frac{y}{12}$ 为整数．

$\therefore y = 0, 12, 24, 36, 48.$ 5 分

①当分针在前时, $y = 5x + \frac{y}{12} + 1.$

可知当 $y = 12$ 时, $x = 2$, 即为 (1) 中的答案. 6 分

②当时针在前时, $5x + \frac{y}{12} = y + 1.$

可知当 $y = 48$ 时, $x = 9$, 符合题意.

即这块残片所表示的时间是 9 点 48 分. 7 分

答: 这块残片所表示的时间还可以是 9 点 48 分.

分析: 第一问主要是列方程解决实际问题, 但题目中的等量关系不是很明显, 需要结合实际进行分析, 找到等量关系从而解决问题. 第二问是对角度问题的分类讨论, 问题的实质就是 $\angle AOB$ 与 $\angle BOA$ 表示的是同一个角.

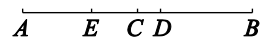
三、部分重要题目与初一暑秋讲义对比:

考试第 25 题

问题: 如图, 点 C 是线段 AB 的中点, 点 D 在线段 CB 上, 点 E 是线段 AD 的中点.

若 $EC = 8$, 求线段 DB 的长.

请补全以下解答过程.



解: $\because$ 点 C 是线段 AB 的中点, ,

$\therefore AB = 2AC$, $AD = 2AE$.

$\therefore DB = AB - \underline{\hspace{2cm}}$,

$\therefore DB = \underline{\hspace{2cm}} - 2AE = 2(AC - AE) = 2EC$.

$\therefore EC = 8$,

$\therefore DB = \underline{\hspace{2cm}}$.

(暑假班第 8 讲例 3 (3) ----挖空求线段长)

补全下面解题过程.

已知: 如图, B 、 E 是线段 AC 上两点, E 是 BC 的中点, $BE = \frac{1}{5}AC$, $BE = 2\text{cm}$,

求线段 AB 的长.

$\therefore BE = \frac{1}{5}AC$, $BE = 2\text{cm}$, (已知)

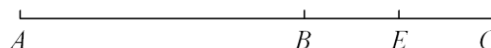
$\therefore AC = 5BE = 10\text{cm}$.

$\therefore E$ 是 BC 的中点, (已知)

$\therefore BC = BE$, (线段中点的定义)

$= \text{cm}$.

$\therefore AB = AC - \text{ } = \text{cm}$.



考试第 26 题

某商店买入 100 个整理箱，进价为每个 40 元，卖出时每个整理箱的标价为 60 元．当按标价卖出一部分整理箱后，剩余的部分以标价的九折出售．所有整理箱卖完时，该商店获得的利润一共是 1880 元，求以九折出售的整理箱有多少个

（秋季班第 8 讲例 1 第 2 题-----打折销售问题）

五一期间，百货大楼推出全场打八折的优惠活动，持贵宾卡可在八折基础上继续打折，小明妈妈持贵宾卡买了标价为 10000 元的商品，共节省 2800 元，则用贵宾卡又享受了折优惠．

考试第 27 题

已知代数式 $M = (a+b+1)x^3 + (2a-b)x^2 + (a+3b)x - 5$ 是关于 x 的二次多项式．

- (1) 若关于 y 的方程 $3(a+b)y = ky - 8$ 的解是 $y = 4$ ，求 k 的值；
- (2) 若当 $x = 2$ 时，代数式 M 的值为 -39 ，求当 $x = -1$ 时，代数式 M 的值．

（第 14 讲测试卷第 30 题-----代数式求值）

已知当 $x = 1$ 时，代数式 $3ax^3 + bx^2 - 2cx + 4$ 的值为 8，代数式 $ax^3 + 2bx^2 - cx - 15$ 的值为 -14 ，那么当 $x = -1$ 时，代数式 $5ax^3 - 5bx^2 - 4cx + 6$ 的值为多少？

附加题第 1 题

对于正整数 a ，我们规定：若 a 为奇数，则 $f(a) = 3a + 1$ ；若 a 为偶数，则 $f(a) = \frac{a}{2}$ ．例如

$$f(15) = 3 \times 15 + 1 = 46, f(10) = \frac{10}{2} = 5. \text{ 若 } a_1 = 8, a_2 = f(a_1), a_3 = f(a_2), a_4 = f(a_3), \dots,$$

依此规律进行下去，得到一列数 $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_n, \dots$ (n 为正整数)，则 $a_3 =$,

$$a_1 + a_2 + a_3 + \dots + a_{2014} = .$$

（秋季班第 5 讲例 7-----定义新运算和循环找规律）

(4) 定义： a 是不为 1 的有理数，我们把 $\frac{1}{1-a}$ 称为 a 的差倒数．如：2 的差倒数是

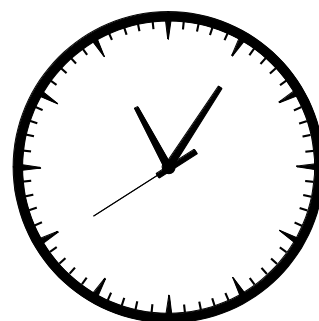
$$\frac{1}{1-2} = -1, -1 \text{ 的差倒数是 } \frac{1}{1-(-1)} = \frac{1}{2}. \text{ 已知 } a_1 = -\frac{1}{3},$$

- ① a_2 是 a_1 的差倒数，则 $a_2 =$ ；
- ② a_3 是 a_2 的差倒数，则 $a_3 =$ ；
- ③ a_4 是 a_3 的差倒数，则 $a_4 =$ ，...，依此类推，则 $a_{2009} =$ ．

附加题第 3 题

小明的妈妈在打扫房间时，不小心把一块如图所示的钟表（钟表盘上均匀分布着 60 条刻度线）摔坏了．小明找到带有指针的一块残片，其上的时针和分针恰好分别指向两条相邻的刻度线．

- (1) 若这块残片所表示的时间是 2 点 t 分，求 t 的值；
- (2) 除了 (1) 中的答案，你知道这块残片所表示的时间还可以是 0 点~12 点中的几点几分吗？写出你的求解过程．



（秋季班第 11 讲例 7-----钟表有关的角度计算）

饭后，韩老师准备外出散步，出发时看了一下钟，时间是 6 点多，时针与分针成 90° 角，散完步后回家，韩老师又看了一下钟，还不到 7 点，而时针与分针又恰好成 90° 角，问韩老师外出多少分钟？