

## 八年级数学下期末模拟试卷 03（解析版）

总分 150 分 时间 120 分钟

### 一. 选择题一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

1. 学校举行演讲比赛，共有 13 名同学进入决赛，比赛将评出金奖 1 名，银奖 2 名，铜奖 3 名，某选手知道自己的分数后，要判断自己能否获奖，他应当关注有关成绩的（ ）

A. 平均数                  B. 中位数                  C. 众数                  D. 方差

**思路引领：**根据进入决赛的 13 名学生所得分数互不相同，所以这 13 名学生所得分数的中位数即是获奖的学生中的最低分，所以某学生知道自己的分数后，要判断自己能否获奖，他应该关注的统计量是中位数，据此解答即可.

解：∵进入决赛的 13 名学生所得分数互不相同，共有  $1+2+3=6$  个奖项，

∴这 13 名学生所得分数的中位数即是不能获奖的学生中的最高分，

∴某学生知道自己的分数后，要判断自己能否获奖，他应该关注的统计量是中位数，

如果这名学生的分数大于中位数，则他能获奖，

如果这名学生的分数小于或等于中位数，则他不能获奖.

故选：B.

**解题秘籍：**此题主要考查了统计量的选择，要熟练掌握，解答此题的关键是要明确：数据的平均数、众数、中位数是描述一组数据集中趋势的特征量，属于基础题，难度不大.

2. 若二次根式  $\sqrt{\frac{1}{x-2}}$  在实数范围内有意义，则  $x$  的取值范围是（ ）

A.  $x \geq 2$                   B.  $x \leq 2$                   C.  $x > 2$                   D.  $x > -2$

**思路引领：**二次根式无意义，那么二次根式的被开方数为负数，或者分母为 0，列式求解即可.

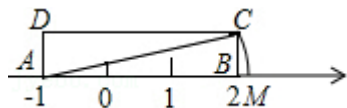
解：根据题意可知，当  $x-2 > 0$  时，二次根式有意义，

解得  $x > 2$ ，

故选：C.

**解题秘籍：**考查的知识点为：二次根式无意义，被开方数为非负数；分式无意义，分母为 0.

3. 如图，矩形  $ABCD$  中， $AB=3$ ， $AD=1$ ， $AB$  在数轴上，若以点  $A$  为圆心，对角线  $AC$  的长为半径作弧交数轴的正半轴于  $M$ ，则点  $M$  所表示的数为（ ）



A. 2

B.  $\sqrt{5}-1$ C.  $\sqrt{10}-1$ D.  $\sqrt{5}$ 

**思路引领：**在  $\text{Rt}\triangle ABC$  中利用勾股定理求出  $AC$ ，继而得出  $AM$  的长，结合数轴的知识可得出点  $M$  表示的数.

**解：**由题意得， $AC = \sqrt{AB^2 + BC^2} = \sqrt{AD^2 + DC^2} = \sqrt{10}$ ,

故可得  $AM = \sqrt{10}$ ,  $BM = AM - AB = \sqrt{10} - 3$ ,

又  $\because$  点  $B$  表示的数为 2,

$\therefore$  点  $M$  表示的数为  $\sqrt{10} - 1$ ,

故选：C.

**解题秘籍：**此题考查了勾股定理及数轴的知识，属于基础题，利用勾股定理求出  $AC$  的长度是解答本题的关键，难度一般.

4. 下列方程中，属于一元二次方程的是 ( )

A.  $3x^2 - 5x = 6$ B.  $\frac{1}{x} - 2 = 0$ C.  $x^2 + y^2 = 4$ D.  $6x + 1 = 0$ 

**思路引领：**根据一元二次方程的定义，逐个判断得结论.

**解：** $3x^2 - 5x = 6$  符合一元二次方程的定义，故选项 A 正确；

$\frac{1}{x} - 2 = 0$  不是整式方程，故选项 B 不是一元二次方程；

$x^2 + y^2 = 4$  是二元二次方程，故选项 C 不是一元二次方程；

$6x + 1 = 0$  是一元一次方程，故选项 D 不是一元二次方程.

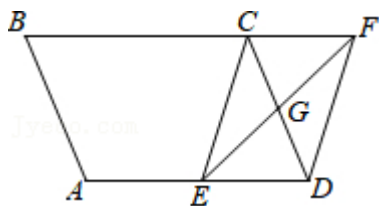
故选：A.

**解题秘籍：**本题考查了一元二次方程的判定，掌握一元二次方程的定义是解决本题的关键. 一元二次方程必须满足的三个条件：(1) 方程是整式方程；

(2) 方程只含有一个未知数；

(3) 未知数的最高次数是 2.

5. 如图，平行四边形  $ABCD$  中， $\angle B = 60^\circ$ .  $G$  是  $CD$  的中点， $E$  是边  $AD$  上的动点， $EG$  的延长线与  $BC$  的延长线交于点  $F$ ，连接  $CE$ ,  $DF$ ，下列说法不正确的是 ( )



A. 四边形  $CEDF$  是平行四边形

B. 当  $CE \perp AD$  时, 四边形  $CEDF$  是矩形

C. 当  $\angle AEC = 120^\circ$  时, 四边形  $CEDF$  是菱形

D. 当  $AE = ED$  时, 四边形  $CEDF$  是菱形

**思路引领:** 根据平行四边形的性质和菱形、矩形的判定判断即可.

解: A、 $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,

$$\therefore CF \parallel ED,$$

$$\therefore \angle FCG = \angle EDG,$$

$\because G$  是  $CD$  的中点,

$$\therefore CG = DG,$$

在  $\triangle FCG$  和  $\triangle EDG$  中,

$$\begin{cases} \angle FCG = \angle EDG \\ CG = DG \\ \angle CGF = \angle DGE \end{cases},$$

$$\therefore \triangle FCG \cong \triangle EDG \text{ (ASA)}$$

$$\therefore FG = EG,$$

$$\because CG = DG,$$

$\therefore$  四边形  $CEDF$  是平行四边形, 正确;

B、 $\because$  四边形  $CEDF$  是平行四边形,

$$\because CE \perp AD,$$

$\therefore$  四边形  $CEDF$  是矩形, 正确;

C、 $\because$  四边形  $CEDF$  是平行四边形,

$$\because \angle AEC = 120^\circ,$$

$$\therefore \angle CED = 60^\circ,$$

$\therefore \triangle CDE$  是等边三角形,

$$\therefore CE = DE,$$

$\because$  四边形  $CEDF$  是平行四边形,

$\therefore$  四边形  $CEDF$  是菱形, 正确;

D、当  $AE = ED$  时, 不能得出四边形  $CEDF$  是菱形, 错误;

故选: D.

**解题秘籍:** 本题考查了平行四边形的性质和判定, 菱形的判定, 矩形的判定, 等边三角形的性质和判定,

全等三角形的性质和判定的应用，注意：有一组邻边相等的平行四边形是菱形，有一个角是直角的平行四边形是矩形。

6. 一条直线与  $x$  轴的正半轴， $y$  轴的正半轴分别交于  $A$ ， $B$  两点， $P$  是线段  $AB$  上任意一点（不包括端点），过点  $P$  分别作两坐标轴的垂线与两坐标轴围成的矩形的周长为 8，则该直线的函数表达式是（ ）

A.  $y = -x + 4$       B.  $y = x + 4$       C.  $y = x + 8$       D.  $y = -x + 8$

**思路引领：**设  $P$  点坐标为  $(x, y)$ ，由坐标的意义可知  $PC = x$ ， $PD = y$ ，根据围成的矩形的周长为 8，可得到  $x$ 、 $y$  之间的关系式。

**解：**如图，过  $P$  点分别作  $PD \perp x$  轴， $PC \perp y$  轴，垂足分别为  $D$ 、 $C$ ，

设  $P$  点坐标为  $(x, y)$ ，

$\because P$  点在第一象限，

$\therefore PD = y$ ， $PC = x$ ，

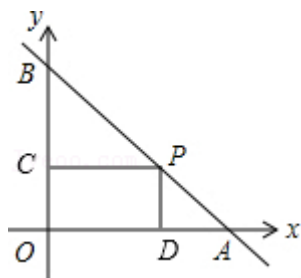
$\because$  矩形  $PDOC$  的周长为 8，

$\therefore 2(x + y) = 8$ ，

$\therefore x + y = 4$ ，

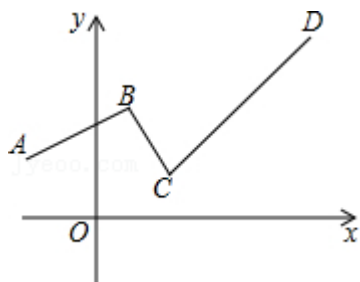
即该直线的函数表达式是  $y = -x + 4$ ，

故选：A.



**解题秘籍：**本题主要考查矩形的性质及一次函数图象上点的坐标特征，直线上任意一点的坐标都满足函数关系式  $y = kx + b$ 。根据坐标的意义得出  $x$ 、 $y$  之间的关系是解题的关键。

7. 如图，一个函数的图象由射线  $BA$ 、线段  $BC$ 、射线  $CD$  组成，其中点  $A(-1, 2)$ ， $B(1, 3)$ ， $C(2, 1)$ ， $D(6, 5)$ ，则此函数（ ）



A. 当  $x < 1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大

B. 当  $x < 1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小

C. 当  $x > 1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大

D. 当  $x > 1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小

**思路引领:** 根据函数图象和题目中的条件, 可以写出各段中函数图象的变化情况, 从而可以解答本题.

**解:** 由函数图象可得,

当  $x < 1$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 故选项 A 正确, 选项 B 错误,

当  $1 < x < 2$  时,  $y$  随  $x$  的增大而减小, 当  $x > 2$  时,  $y$  随  $x$  的增大而增大, 故选项 C、D 错误,

故选: A.

**解题秘籍:** 本题考查函数的图象, 解答本题的关键是明确题意, 利用数形结合的思想解答.

8. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + (a^2 - 3a)x + a = 0$  的两个实数根互为倒数, 则  $a$  的值为 ( )

A. -3

B. 0

C. 1

D. -3 或 0

**思路引领:** 根据方程两个实数根互为倒数, 得到两根之积为 1, 利用根与系数的关系求出  $a$  的值即可.

**解:**  $\because$  关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + (a^2 - 3a)x + a = 0$  的两个实数根互为倒数,

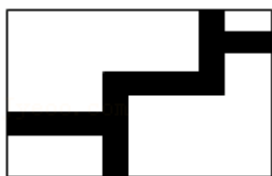
$\therefore x_1 \cdot x_2 = a = 1$ .

故选: C.

**解题秘籍:** 本题考查了根与系数的关系, 能熟记根与系数的关系的内容是解此题的关键, 注意: 已知一

元二次方程  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $a$ 、 $b$ 、 $c$  为常数,  $a \neq 0$ ,  $b^2 - 4ac \geq 0$ ) 的两根是  $x_1$ ,  $x_2$ , 那么  $x_1 + x_2 = -\frac{b}{a}$ ,  $x_1 \cdot x_2 = \frac{c}{a}$ .

9. 如图, 在长为 62 米、宽为 42 米的矩形草地上修同样宽的路, 余下部分种植草坪. 要使草坪的面积为 2400 平方米, 设道路的宽为  $x$  米, 则可列方程为 ( )



A.  $(62 - x)(42 - x) = 2400$

B.  $(62 - x)(42 - x) + x^2 = 2400$

C.  $62 \times 42 - 62x - 42x = 2400$

D.  $62x + 42x = 2400$

**思路引领:** 设道路的宽为  $x$  米, 利用“道路的面积”作为相等关系可列方程  $(62 - x)(42 - x) = 2400$ .

解：设道路的宽为  $x$  米，根据题意得  $(62 - x)(42 - x) = 2400$ .

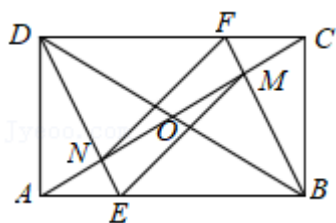
故选：A.

**解题秘籍：** 本题考查的是根据实际问题列一元二次方程. 找到关键描述语，找到等量关系准确地列出方程是解决问题的关键.

10. 如图，矩形  $ABCD$  中， $AC$ ， $BD$  相交于点  $O$ ，过点  $B$  作  $BF \perp AC$  交  $CD$  于点  $F$ ，交  $AC$  于点  $M$ ，过点  $D$  作  $DE \parallel BF$  交  $AB$  于点  $E$ ，交  $AC$  于点  $N$ ，连接  $FN$ ， $EM$ . 则下列结论：

- ①  $DN = BM$ ;
- ②  $EM \parallel FN$ ;
- ③  $AE = FC$ ;
- ④ 当  $AO = AD$  时，四边形  $DEBF$  是菱形.

其中，正确结论的个数是 ( )



- A. 1 个                      B. 2 个                      C. 3 个                      D. 4 个

**思路引领：** 证  $\triangle DNA \cong \triangle BMC$  (AAS)，得出  $DN = BM$ ， $\angle ADE = \angle CBF$ ，故①正确；证  $\triangle ADE \cong \triangle CBF$  (ASA)，得出  $AE = FC$ ， $DE = BF$ ，故③正确；证四边形  $NEMF$  是平行四边形，得出  $EM \parallel FN$ ，故②正确；证四边形  $DEBF$  是平行四边形，证出  $\angle ODN = \angle ABD$ ，则  $DE = BE$ ，得出四边形  $DEBF$  是菱形，故④正确；即可得出结论.

解：∵ 四边形  $ABCD$  是矩形，

∴  $AB = CD$ ， $AB \parallel CD$ ， $\angle DAE = \angle BCF = 90^\circ$ ， $OD = OB = OA = OC$ ， $AD = BC$ ， $AD \parallel BC$ ，

∴  $\angle DAN = \angle BCM$ ，

∵  $BF \perp AC$ ， $DE \parallel BF$ ，

∴  $DE \perp AC$ ，

∴  $\angle DNA = \angle BMC = 90^\circ$ ，

在  $\triangle DNA$  和  $\triangle BMC$  中，

$$\begin{cases} \angle DAN = \angle BCM \\ \angle DNA = \angle BMC, \\ AD = BC \end{cases}$$

$\therefore \triangle DNA \cong \triangle BMC$  (AAS),

$\therefore DN = BM$ ,  $\angle ADE = \angle CBF$ , 故①正确;

在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle CBF$ 中,

$$\begin{cases} \angle ADE = \angle CBF \\ AD = BC \\ \angle DAE = \angle BCF \end{cases},$$

$\therefore \triangle ADE \cong \triangle CBF$  (ASA),

$\therefore AE = FC$ ,  $DE = BF$ , 故③正确;

$\therefore DE - DN = BF - BM$ , 即  $NE = MF$ ,

$\therefore DE \parallel BF$ ,

$\therefore$  四边形  $NEMF$  是平行四边形,

$\therefore EM \parallel FN$ , 故②正确;

$\therefore AB = CD$ ,  $AE = CF$ ,

$\therefore BE = DF$ ,

$\therefore BE \parallel DF$ ,

$\therefore$  四边形  $DEBF$  是平行四边形,

$\therefore AO = AD$ ,

$\therefore AO = AD = OD$ ,

$\therefore \triangle AOD$  是等边三角形,

$\therefore \angle ADO = \angle DAN = 60^\circ$ ,

$\therefore \angle ABD = 90^\circ - \angle ADO = 30^\circ$ ,

$\therefore DE \perp AC$ ,

$\therefore \angle ADN = \angle ODN = 30^\circ$ ,

$\therefore \angle ODN = \angle ABD$ ,

$\therefore DE = BE$ ,

$\therefore$  四边形  $DEBF$  是菱形; 故④正确;

正确结论的个数是 4 个,

故选: D.

**解题秘籍:** 本题考查了矩形的性质、菱形的判定、平行四边形的判定与性质、全等三角形的判定与性质、等边三角形的判定与性质、等腰三角形的判定等知识; 熟练掌握矩形的性质和菱形的判定, 证明三角形

全等是解题的关键.

二. 填空题 (本大题共 8 小题, 第 11~13 题每小题 3 分, 第 14~18 题每小题 3 分, 共 29 分)

11. 写出一个一元二次方程, 它的二次项系数为 1, 其中一个根为 -3, 另一个根为 2, 这个一元二次方程是\_\_\_\_\_.

**思路引领:** 设这个方程为  $ax^2+bx+c=0$ . , 由二次项系数为 1 及方程的两根, 利用根与系数的关系即可求出  $b, c$  的值, 进而可得出这个方程.

**解:** 设这个方程为  $ax^2+bx+c=0$ .

$\because$  该方程的二次项系数为 1, 两根分别为 -3 和 2,

$$\therefore a=1, -\frac{b}{a}=-3+2, \frac{c}{a}=-3 \times 2,$$

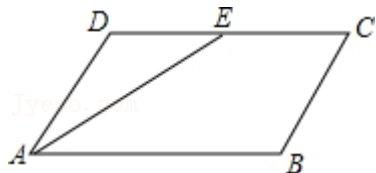
$$\therefore b=1, c=-6,$$

$$\therefore \text{这个方程为 } x^2+x-6=0.$$

故答案为:  $x^2+x-6=0$ .

**解题秘籍:** 本题考查了根与系数的关系、一元二次方程的一般形式以及一元二次方程的解, 牢记“两根之和等于  $-\frac{b}{a}$ , 两根之积等于  $\frac{c}{a}$ ”是解题的关键.

12. 如图, 平行四边形  $ABCD$  中,  $\angle A$  的平分线  $AE$  交  $CD$  于  $E$ ,  $AB=5$ ,  $BC=3$ , 则  $EC$  的长为\_\_\_\_\_.



**思路引领:** 首先根据平行四边形的性质可得  $AB=CD=5$ ,  $DC \parallel AB$ ,  $AD=BC=3$ , 然后证明  $AD=DE$ , 进而可得  $EC$  长.

**解:**  $\because$  四边形  $ABCD$  是平行四边形,

$$\therefore AB=CD=5, DC \parallel AB, AD=BC=3,$$

$$\therefore \angle DEA = \angle EAB,$$

$$\because AE \text{ 平分 } \angle DAB,$$

$$\therefore \angle DAE = \angle EAB,$$

$$\therefore \angle DAE = \angle DEA,$$

$$\therefore AD=DE,$$

$$\because AD=3,$$

$$\therefore DE=3,$$

$$\therefore EC = 5 - 3 = 2.$$

故答案为：2.

**解题秘籍：**此题主要考查了平行四边形的性质，关键是掌握平行四边形对边相等且平行.

13. 直线  $y=kx+b$  与直线  $y=-2x+1$  平行，且经过点  $(-2, 3)$ ，则  $kb=$ \_\_\_\_\_.

**思路引领：**由平行线的关系得出  $k=-2$ ，再把点  $(-2, 3)$  代入直线  $y=-2x+b$ ，求出  $b$ ，即可得出结论.

解： $\because$  直线  $y=kx+b$  与直线  $y=-2x+1$  平行，

$$\therefore k = -2,$$

$$\therefore \text{直线 } y = -2x + b,$$

把点  $(-2, 3)$  代入得： $4+b=3$ ，

$$\therefore b = -1,$$

$$\therefore kb = 2.$$

故答案为：2.

**解题秘籍：**本题考查了两条直线平行的性质、直线解析式的求法；熟练掌握两条直线平行的性质，求出直线解析式是解决问题的关键.

14. 已知  $m, n$  是方程  $x^2+2x-7=0$  的两个实数根，则  $m^2+3n^2+4n=$ \_\_\_\_\_.

**思路引领：**利用一元二次方程根的定义得到  $m^2 = -2m+7$ ， $n^2 = -2n+7$ ，则  $m^2+3n^2+4n = -2m-2n+28$ ，再根据根与系数的关系得到  $m+n = -2$ ，然后利用整体代入的方法计算.

解：由题意可知： $m+n = -2$ ， $m^2 = -2m+7$ ， $n^2 = -2n+7$ ，

$$\therefore \text{原式} = -2m+7+3(-2n+7)+4n$$

$$= -2m-2n+28$$

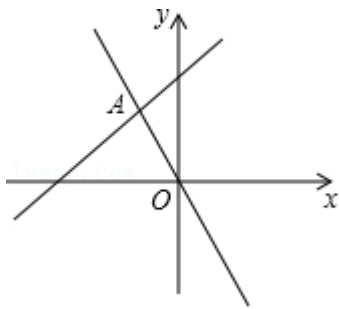
$$= -2 \times (-2) + 28$$

$$= 32,$$

故答案为 32.

**解题秘籍：**本题考查一元二次方程，解题的关键是熟练运用一元二次方程的根与系数的关系，

15. 如图，一次函数  $y=-2x$  和  $y=kx+b$  的图象相交于点  $A(m, 3)$ ，则关于  $x$  的方程  $kx+b+2x=0$  的解为\_\_\_\_\_.



**思路引领：**首先将点  $A$  的坐标代入正比例函数中求得  $m$  的值，然后结合图象直接写出方程的解即可．

解：∵ 函数  $y = -2x$  经过点  $A(m, 3)$ ，

$$\therefore -2m = 3,$$

$$\text{解得：} m = -\frac{3}{2},$$

则关于  $x$  的方程  $kx + b + 2x = 0$  可以变形为  $kx + b = -2x$ ，

由图象得： $kx + b = -2x$  的解为  $x = -\frac{3}{2}$ ．

$$\text{故答案为 } x = -\frac{3}{2}$$

**解题秘籍：**本题考查了一次函数与一元一次方程的关系，解题的关键是求得  $m$  的值，然后利用数形结合的方法确定方程的解．

16. 周口体育局要组织一次篮球赛，赛制为单循环形式（每两队之间都赛一场），计划安排 28 场比赛，应邀请\_\_\_\_\_支球队参加比赛？

**思路引领：**设要邀请  $x$  支球队参加比赛，则比赛的总场数为  $\frac{1}{2}x(x-1)$  场，与总场数为 28 场建立方程求出其解即可．

解：设要邀请  $x$  支球队参加比赛，由题意，得

$$\frac{1}{2}x(x-1) = 28,$$

解得： $x_1 = 8$ ， $x_2 = -7$ （舍去）．

答：应邀请 8 支球队参加比赛．

**解题秘籍：**本题考查了列一元二次方程解实际问题的运用，一元二次方程的解法的运用，解答时单循环形式比赛规则的总场数为等量关系建立方程是关键．

17. 规定  $[x]$  表示不大于  $x$  的最大整数， $(x)$  表示不小于  $x$  的最小整数， $\{x\}$  表示最接近  $x$  的整数（ $x \neq n+0.5$ ， $n$  为整数），例如： $[2.4] = 2$ ， $(2.4) = 3$ ， $\{2.4\} = 2$ ．则下列说法正确的是\_\_\_\_\_．（写出所有正确说法的序号）

①当  $x=1.6$  时,  $[x]+(x)+[x]=6$ ;

②当  $x=-2.2$  时,  $[x]+(x)+[x]=-7$ ;

③方程  $4[x]+3(x)+[x]=11$  的解满足  $1<x<1.5$ ;

④当  $-1<x<1$  时, 函数  $y=[x]+(x)+x$  的图象与正比例函数  $y=4x$  的图象有三个交点.

**思路引领:** 根据题意可以分别判断各个小的结论是否正确, 从而可以解答本题.

解: ①当  $x=1.6$  时,

$$[x]+(x)+[x]$$

$$=[1.6]+(1.6)+[1.6]$$

$$=1+2+2$$

$$=5, \text{ 故①错误;}$$

②当  $x=-2.2$  时,

$$[x]+(x)+[x]$$

$$=[-2.2]+(-2.2)+[-2.2]$$

$$=(-3)+(-2)+(-2)=-7, \text{ 故②正确;}$$

③ $\because$  当  $1<x<1.5$ ,

$$4[x]+3(x)+[x]$$

$$=4+3\times 2+1$$

$$=11, \text{ 故③正确;}$$

④ $\because -1<x<1$  时,

$$\therefore \text{当 } -1<x<-0.5 \text{ 时, } y=[x]+(x)+x=-1+0+x=x-1,$$

$$\text{当 } -0.5<x<0 \text{ 时, } y=[x]+(x)+x=-1+0+x=x-1,$$

$$\text{当 } x=0 \text{ 时, } y=[x]+(x)+x=0+0+0=0,$$

$$\text{当 } 0<x<0.5 \text{ 时, } y=[x]+(x)+x=0+1+x=x+1,$$

$$\text{当 } 0.5<x<1 \text{ 时, } y=[x]+(x)+x=0+1+x=x+1,$$

$$\therefore y=4x, \text{ 则 } x-1=4x \text{ 时, 得 } x=-\frac{1}{3}; x+1=4x \text{ 时, 得 } x=\frac{1}{3}; \text{ 当 } x=0 \text{ 时, } y=4x=0,$$

$\therefore$  当  $-1<x<1$  且  $x\neq -0.5$  时, 函数  $y=[x]+(x)+x$  的图象与正比例函数  $y=4x$  的图象有三个交点, 故④

正确,

故答案为: ②③④.

**解题秘籍:** 本题考查新定义, 解答本题的关键是明确题意, 根据题目中的新定义解答相关问题.

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：<https://d.book118.com/418060054055006053>