

海淀区八年级 2014-2015 学年第二学期期末练习

数 学

(分数：100 分 时间：90 分钟)

2015.7

学校_____ 班级_____ 姓名_____ 成绩_____

一、选择题：(本题共 30 分，每小题 3 分)

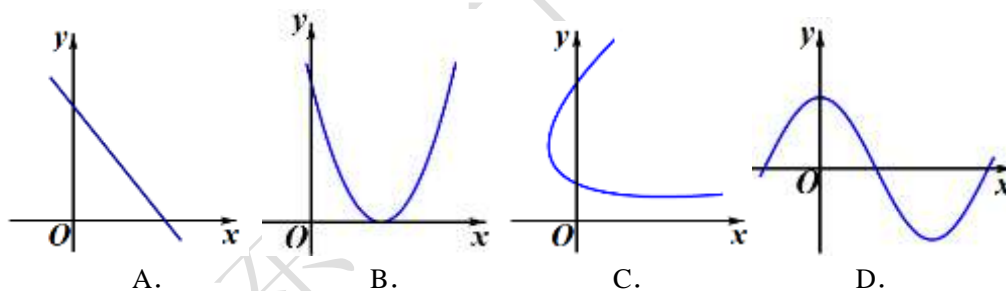
在下列各题的四个备选答案中，只有一个是正确的。

1. 一元二次方程 $3x^2 - 4x - 5 = 0$ 的二次项系数、一次项系数、常数项分别是

- A. 3, -4, -5 B. 3, -4, 5 C. 3, 4, 5 D. 3, 4, -5

2. 函数 $y = \sqrt{x-3}$ 中自变量 x 的取值范围是

- A. $x \leq 3$ B. $x \neq 3$ C. $x \neq -3$ D. $x \geq 3$

3. 下列各曲线表示的 y 与 x 的关系中， y 不是 x 的函数的是4. 已知 $P_1(-3, y_1)$, $P_2(2, y_2)$ 是一次函数 $y = 2x + 1$ 图象上的两个点，则 y_1, y_2 的大小关系是

- A. $y_1 > y_2$ B. $y_1 < y_2$ C. $y_1 = y_2$ D. 不能确定

5. 用配方法解方程 $x^2 - 4x - 7 = 0$ 时，原方程应变形为

- A. $(x-2)^2 = 11$ B. $(x+2)^2 = 11$ C. $(x-4)^2 = 23$ D. $(x+4)^2 = 23$

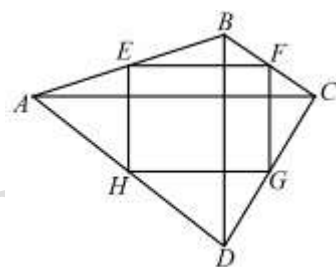
6. 本市 5 月份某一周每天的最高气温统计如下表：则这组数据的中位数和平均数分别是

温度 / $^{\circ}\text{C}$	22	24	26	29
天数	2	1	3	1

- A. 24, 25 B. 25, 26 C. 26, 24 D. 26, 25

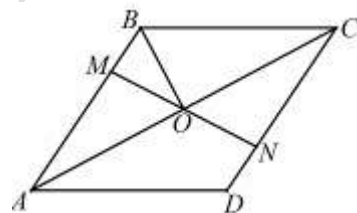
7. 如图，在四边形 $ABCD$ 中，对角线 $AC \perp BD$ ，点 E 、 F 、 G 、 H 分别为 AB 、 BC 、 CD 、 DA 的中点. 若 $AC = 8$ ， $BD = 6$ ，则四边形 $EFGH$ 的面积为

- A. 14 B. 12 C. 24 D. 48



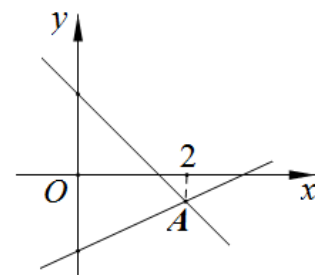
8. 如图，在菱形 $ABCD$ 中，点 M 、 N 分别在 AB 、 CD 上， $AM = CN$ ， MN 与 AC 交于点 O ，连接 BO 。若 $\angle DAC = 28^{\circ}$ ，则 $\angle OBC$ 为

- A. 28° B. 52° C. 62° D. 72°

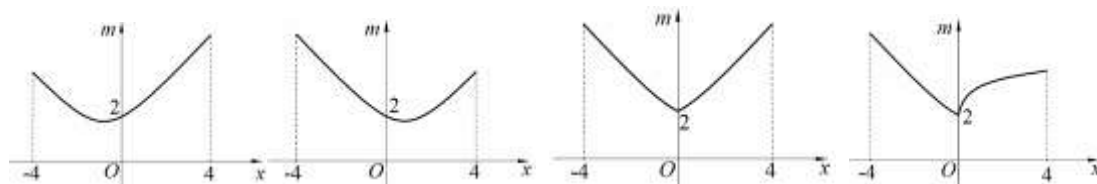
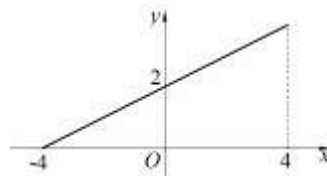


9. 如图，直线 $y_1 = -x + m$ 与 $y_2 = kx + n$ 相交于点 A 。若点 A 的横坐标为 2，则下列结论中错误的是

- A. $k > 0$ B. $m > n$
C. 当 $x < 2$ 时， $y_2 > y_1$ D. $2k + n = m - 2$



10. 如图，若点 P 为函数 $y = kx + b$ ($-4 \leq x \leq 4$) 图象上的一动点， m 表示点 P 到原点 O 的距离，则下列图象中，能表示 m 与点 P 的横坐标 x 的函数关系的图象大致是



- A. B. C. D.

二、填空题：(本题共 18 分，每小题 3 分)

11. 在 $\square ABCD$ 中, 若 $\angle B = 50^\circ$, 则 $\angle C =$ _____ $^\circ$.

12. 将直线 $y = -2x - 3$ 向上平移 4 个单位长度得到的直线的解析式为 _____.

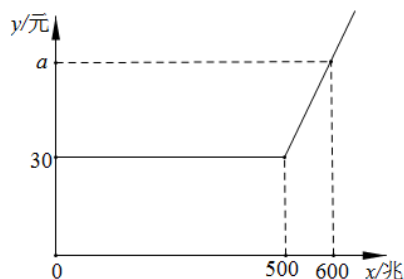
13. 若关于 x 的方程 $9x^2 - 6x + m = 0$ 有两个相等的实数根, 则 $m =$ _____.

14. 某通讯公司的 4G 上网套餐每月上网费用 y (单位: 元)

与上网流量 x (单位: 兆) 的函数关系的图象如图所示. 若

该公司用户月上网流量超过 500 兆以后, 每兆流量的费用为

0.29 元, 则图中 a 的值为 _____.



15. 用两个全等的直角三角形无缝隙不重叠地拼下列图形:

①矩形; ②菱形; ③正方形; ④等腰三角形; ⑤等边三角形, 一定能够拼成的图形是

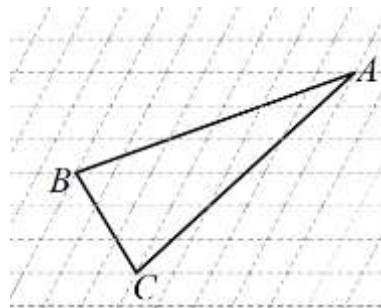
_____ (填序号).

16. 边长为 a 的菱形是由边长为 a 的正方形 “形变” 得到的, 若这个菱形一组对边之间的

距离为 h , 则称 $\frac{a}{h}$ 为这个菱形的 “形变度”.

(1) 一个 “形变度” 为 3 的菱形与其 “形变” 前的正方形的面积之比为 _____;

(2) 如图, A 、 B 、 C 为菱形网格 (每个小菱形的边长为 1, “形变度” 为 $\frac{9}{8}$) 中的格点, 则 $\triangle ABC$ 的面积为 _____.



三、解答题: (本题共 22 分, 第 17 题 4 分, 第 18 题 8 分, 第 19 题 5 分, 第 20 题 5 分)

17. 计算: $(\sqrt{8} + \sqrt{3}) \times \sqrt{6} - 4\sqrt{\frac{1}{2}}$.

解:

18. (1) 解方程: $x(x-1) = 2-2x$.

解:

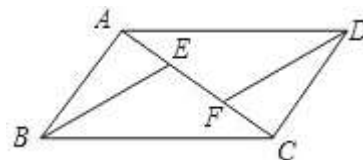
(2) 若 $x=1$ 是方程 $x^2 - 4mx + 2m^2 = 0$ 的一个根, 求代数式 $3(m-1)^2 - 1$ 的值.

解:

19. 如图, E 、 F 是 $\square ABCD$ 对角线 AC 上的两点, $AF=CE$.

求证: $BE=DF$.

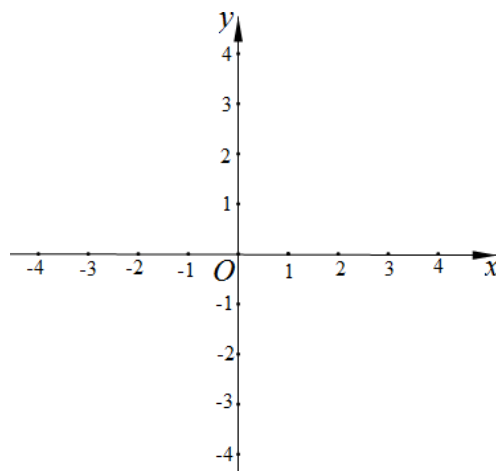
证明:



20. 在平面直角坐标系 xOy 中, 一次函数的图象经过点 $A(1, -3)$ 和 $B(2, 0)$.

(1) 求这个一次函数的解析式;

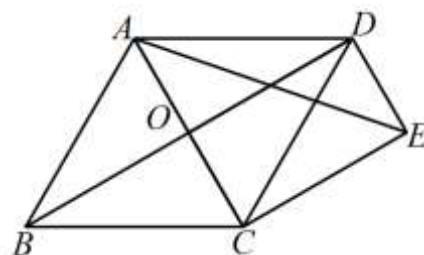
(2) 若以 O 、 A 、 B 、 C 为顶点的四边形为菱形，则点 C 的坐标为_____ (直接写出答案).
解：



四、解答题：(本题共 10 分，第 21 题 5 分，第 22 题 5 分)

21. 如图，菱形 $ABCD$ 的对角线 AC 、 BD 相交于点 O ， $DE \parallel AC$ ， $DE = \frac{1}{2}AC$ ，连接 AE 、 CE . 若 $AB=2$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ，求 AE 的长.

解：



22. 列方程解应用题：

随着经济的增长和人民生活水平的提高，我国公民出境旅游人数逐年上升。据统计，

2012 年我国公民出境旅游总人数约为 8000 万人次， 2014 年约为 11520 万人次，求我国公民出境旅游总人数的年平均增长率.

解：

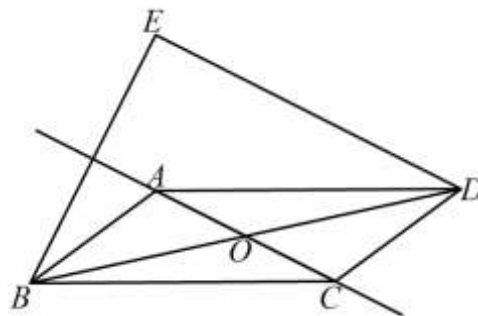
五、解答题：（本题共 20 分，第 23 题 6 分，第 24 题 7 分，第 25 题 7 分）

23. 如图，在 $\square ABCD$ 中，对角线 AC 、 BD 相交于点 O ，点 E 为点 B 关于直线 AC 的对称点，连接 EB 、 ED .

（1）求 $\angle BED$ 的度数；

（2）过点 B 作 BE 的垂线交 EA 的延长线于点 F ，请补全图形，并证明 $DE = AC + BF$.

解：



24. 已知：关于 x 的方程 $mx^2 - (3m+1)x + 2m+2 = 0 (m > 1)$.

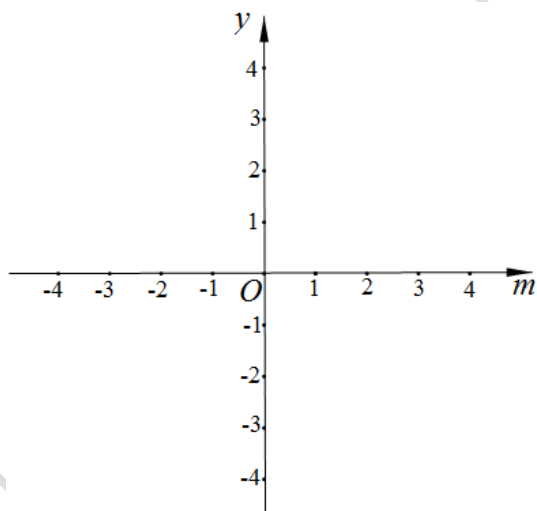
（1）求证：方程有两个不相等的实数根；

(2) 设方程的两个实数根分别为 x_1, x_2 (其中 $x_1 > x_2$), 若 y 是关于 m 的函数,

且 $y = mx_2 - 2x_1$, 求这个函数的解析式;

(3) 将 (2) 中所得的函数的图象在直线 $m=2$ 的左侧部分沿直线 $m=2$ 翻折, 图象的其余部分保持不变, 得到一个新的图象. 请你结合这个新的图象回答: 当关于 m 的函数 $y = 2m + b$ 的图象与此图象有两个公共点时, b 的取值范围是_____ (直接写出答案).

解:



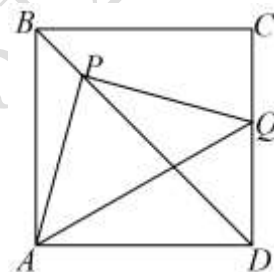
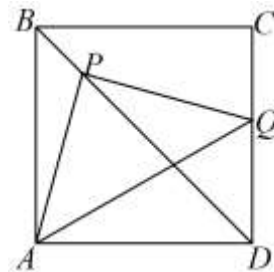
25. 如图, 正方形 $ABCD$ 中, P 为 BD 上一动点, 过点 P 作 $PQ \perp AP$ 交 CD 边于点 Q .

(1) 求证: $PA=PQ$;

(2) 用等式表示 PB^2 、 PD^2 、 AQ^2 之间的数量关系，并证明；

(3) 点 P 从点 B 出发，沿 BD 方向移动，若移动的路径长为 2，则 AQ 的中点 M 移动的路径长为_____（直接写出答案）。

解：



数学试卷答案及评分参考

一、选择题：（本题共 30 分，每小题 3 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案	A	D	C	B	A	D	B	C	C	A

二、填空题：（本题共 18 分，每小题 3 分）

题号	11	12	13	14	15	16
答案	130	$y = -2x + 1$	1	59	①④	(1) 1:3; (2) 12

三、解答题：（本题共 22 分，第 17 题 4 分，第 18 题 8 分，第 19 题 5 分，第 20 题 5 分）

17. 解：原式 $= 4\sqrt{3} + 3\sqrt{2} - 2\sqrt{2}$ 3 分

$$= 4\sqrt{3} + \sqrt{2} . \quad \text{.....4 分}$$

18. (1) 解： $x(x-1) = -2(x-1)$.

$$x(x-1) + 2(x-1) = 0 .$$

$$(x-1)(x+2) = 0 . \quad \text{..... 2 分}$$

$$\therefore x-1=0 \text{ 或 } x+2=0 .$$

$$\therefore x_1=1, x_2=-2 . \quad \text{.....4 分}$$

(2) 解： $\because x=1$ 是方程 $x^2 - 4mx + 2m^2 = 0$ 的一个根，

$$\therefore 1 - 4m + 2m^2 = 0 . \quad \text{.....1 分}$$

$$\therefore m^2 - 2m + \frac{1}{2} = 0 . \quad \text{..... 2 分}$$

$$\therefore (m-1)^2 = \frac{1}{2} .$$

$$\therefore 3(m-1)^2 - 1$$

$$= \frac{3}{2} - 1 \quad \text{.....3 分}$$

$$= \frac{1}{2} . \quad \text{.....4 分}$$

19. 证明：（方法 1） \because 四边形 $ABCD$ 为平行四边形，

$\therefore AD = BC, AD \parallel BC$1 分

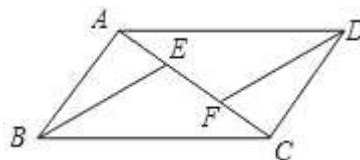
$\therefore \angle DAF = \angle BCE$2 分

在 $\triangle DAF$ 和 $\triangle BCE$ 中,

$$\begin{cases} AD = CB, \\ \angle DAF = \angle BCE, \\ AF = CE. \end{cases}$$

$\therefore \triangle DAF \cong \triangle BCE$4 分

$\therefore DF = BE$5 分



(方法 2) 连接 BD 交 AC 于点 O , 连接 DE, BF1 分

\because 四边形 $ABCD$ 为平行四边形,

$\therefore AO = CO, BO = DO$2 分

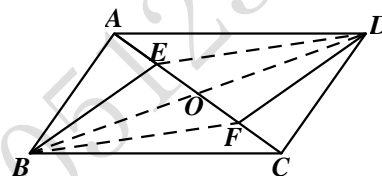
$\because AF = CE$,

$\therefore AF - AO = CE - CO$.

即 $OF = OE$3 分

\therefore 四边形 $EBFD$ 为平行四边形.4 分

$\therefore BE = DF$5 分



20. 解: (1) 设这个一次函数的解析式为 $y = kx + b$.

\because 一次函数 $y = kx + b$ 的图象过点 $A(1, -3)$, $B(2, 0)$,

$$\therefore \begin{cases} k + b = -3, \\ 2k + b = 0. \end{cases} \text{2 分}$$

$$\text{解方程组得} \begin{cases} k = 3, \\ b = -6. \end{cases} \text{3 分}$$

\therefore 这个一次函数的解析式为 $y = 3x - 6$4 分

(2) $(1, 3)$5 分

四、解答题: (本题共 10 分, 第 21 题 5 分, 第 22 题 5 分)

21. 解：∵ 四边形 $ABCD$ 为菱形，

$$\therefore AO=OC, BO=DO, AC \perp BD, AB=BC.$$

$$\therefore \angle DOC = 90^\circ.$$

$$\therefore DE \parallel AC, DE = \frac{1}{2} AC,$$

$$\therefore DE \parallel OC, DE=OC.$$

∴ 四边形 $OCED$ 为矩形.2 分

$$\therefore \angle ACE = 90^\circ, DO=EC.$$

$$\therefore AB=2, \angle ABC = 60^\circ,$$

∴ $\triangle ABC$ 为等边三角形.

$$\therefore AC=BC=AB=2.$$

$$\therefore AO=OC=1, BO=DO=CE=\sqrt{3}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{在 Rt}\triangle ACE \text{ 中, } AE=\sqrt{7}. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

22. 解：设我国公民出境旅游总人数的年平均增长率为 x1 分

$$\text{由题意, 得 } 8000(1+x)^2 = 11520. \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\text{解得 } x_1 = 0.2, x_2 = -2.2 \text{ (不符合题意, 舍去)}. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

答：我国公民出境旅游总人数的年平均增长率为 20%.5 分

五、解答题：（本题共 20 分，第 23 题 6 分，第 24 题 7 分，第 25 题 7 分）

23. 方法 1：（1）解：记直线 AC 与线段 BE 的交点为 G .

∵ E 、 B 关于直线 AC 对称，

$$\therefore AC \perp BE, BG = EG. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$\therefore \angle AGB = 90^\circ.$$

∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

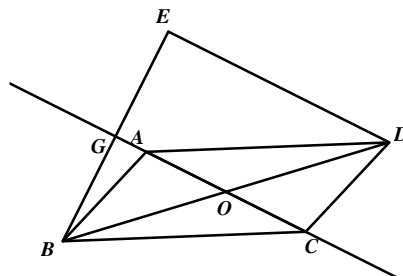
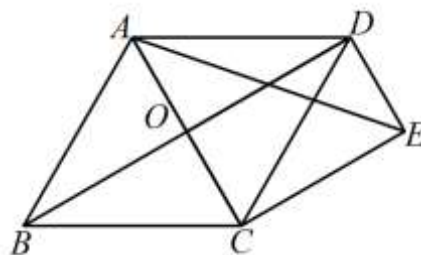
$$\therefore BO = DO.$$

∴ GO 是 $\triangle BED$ 的中位线.

$$\therefore GO \parallel DE.$$

$$\therefore \angle BED = \angle AGB = 90^\circ. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

（2）补全图形.3 分



证明：∵ E 、 B 关于直线 AC 对称，

$$\therefore AB = AE.$$

$$\therefore \angle ABE = \angle AEB.$$

$$\because BF \perp BE,$$

$$\therefore \angle EBF = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle ABF + \angle ABE = 90^\circ, \quad \angle AFB + \angle AEB = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle ABF = \angle AFB.$$

$$\therefore AB = AF.$$

$$\therefore AF = AE. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

∴ AG 是 $\triangle BEF$ 的中位线.

$$\therefore BF = 2AG.$$

∵ GO 是 $\triangle BED$ 的中位线，

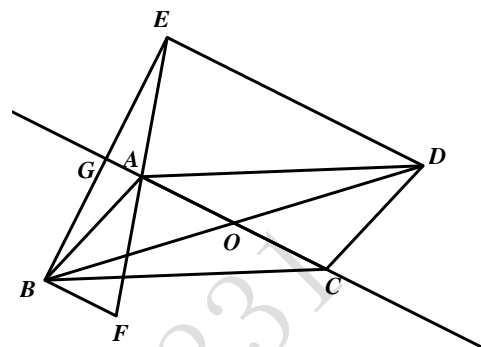
$$\therefore DE = 2OG. \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$$\therefore AC = 2AO.$$

$$\therefore DE - BF = 2(OG - AG) = 2AO = AC.$$

$$\therefore DE = AC + BF. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$



方法 2：（1）解：连接 OE 。

∵ E 、 B 关于直线 AC 对称，

∴ 直线 AC 是线段 BE 的垂直平分线.

$$\therefore OB = OE.$$

$$\therefore \angle OBE = \angle OEB. \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

∵ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

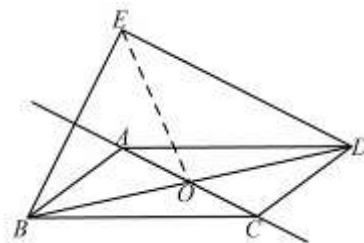
$$\therefore OB = OD.$$

$$\therefore OE = OD.$$

$$\therefore \angle ODE = \angle OED.$$

$$\because \angle ODE + \angle OED + \angle OBE + \angle OEB = 180^\circ,$$

$$\therefore \angle OED + \angle OEB = 90^\circ.$$



即 $\angle BED = 90^\circ$ 2 分

(2) 补全图形.3 分

证明：延长 BA 交 DE 于点 G .

由 (1) 得， $DE \perp BE$ ， $AC \perp BE$.

又 $\because BF \perp BE$ ，

$\therefore BF \parallel AC \parallel DE$.

$\therefore \angle AGE = \angle ABF$ ， $\angle F = \angle AEG$ 4 分

\because 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB \parallel DC$ ， $AB = DC$.

\therefore 四边形 $ACDG$ 是平行四边形.

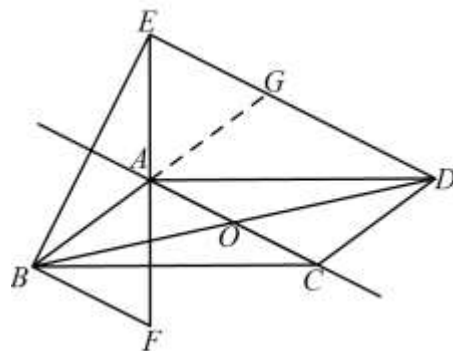
$\therefore AC = DG$ ， $AG = CD = AB$.

$\therefore \triangle ABF \cong \triangle AGE$ 5 分

$\therefore BF = GE$.

$\because DE = DG + GE$ ，

$\therefore DE = AC + BF$ 6 分



24. (1) 证明：由题意得， $\Delta = (3m+1)^2 - 4m(2m+2) = (m-1)^2$ 1 分

$\because m > 1$ ，

$\therefore \Delta = (m-1)^2 > 0$.

\therefore 方程有两个不等实根.2 分

(2) 由题意得， $x = \frac{3m+1 \pm \sqrt{(m-1)^2}}{2m} = \frac{3m+1 \pm (m-1)}{2m}$.

$\because m > 1$ ， $x_1 > x_2$ ，

$\therefore x_1 = 2, x_2 = 1 + \frac{1}{m}$ 4 分

$\therefore y = m \left(1 + \frac{1}{m} \right) - 4 = m - 3$ 5 分

(3) $-8 < b < -5$ 7 分

25. (1) 证明：过点 P 作 $PE \perp AD$ 于点 E ， $PF \perp CD$ 于点 F .

$$\therefore \angle PED = \angle PEA = \angle PFD = 90^\circ.$$

\because 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$$\therefore \angle ADC = 90^\circ, \angle ADB = \angle CDB = 45^\circ.$$

$$\therefore PE = PF.$$

\therefore 四边形 $PEDF$ 是正方形.1 分

$$\therefore \angle EPF = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle EPQ + \angle FPQ = 90^\circ.$$

$$\because AP \perp PQ,$$

$$\therefore \angle EPQ + \angle APE = 90^\circ.$$

$$\therefore \angle APE = \angle FPQ.2$$

分

$$\therefore \triangle APE \cong \triangle QPF.$$

$$\therefore AP = QP.3 \text{ 分}$$

(2) 证明: 延长 FP 交 AB 于点 G .

\because 四边形 $ABCD$ 是正方形,

$$\therefore AB \parallel CD, \angle PBG = 45^\circ.$$

$$\therefore \angle BGP = \angle PFD = 90^\circ.$$

$\therefore \triangle PBG$ 是等腰直角三角形.

$$\text{由勾股定理得, } BP^2 = 2PG^2.$$

$$\text{同理 } PD^2 = 2PE^2.4 \text{ 分}$$

由 (1) 得 $AP = QP, AP \perp PQ$.

$\therefore \triangle PAQ$ 是等腰直角三角形.

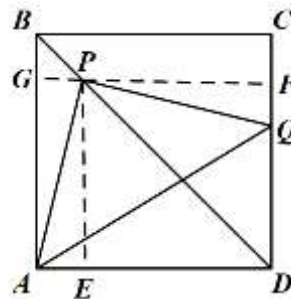
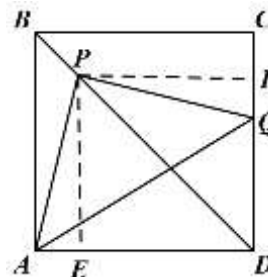
$$\text{由勾股定理得, } AQ^2 = 2AP^2.5 \text{ 分}$$

$$\because \angle AEP = \angle AGP = \angle BAD = 90^\circ,$$

\therefore 四边形 $AEPG$ 为矩形.

$$\therefore PE = AG.$$

$$\therefore AP^2 = AG^2 + PG^2,$$



$$\therefore PD^2 + PB^2 = 2PE^2 + 2PG^2 = 2AG^2 + 2PG^2 = 2AP^2 = AQ^2. \quad \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$$

(3) $\sqrt{2}$. $\dots\dots\dots 7 \text{ 分}$

(注：本卷中许多问题解法不唯一,请老师根据评分标准酌情给分)

张明东老师17310512331