

门头沟区 2015—2016 学年度第二学期期末调研试卷

八年级数学

考生须知	<p>1. 本试卷共 8 页，共三道大题，30 道小题，满分 120 分，考试时间 120 分钟。</p> <p>2. 在答题卡上认真填写学校名称、班级、姓名、考场号和座位号。</p> <p>3. 试题答案一律在答题卡上作答，在试卷或草稿纸上作答无效。</p> <p>4. 考试结束，将答题卡交回，试卷与草稿纸自己留存。</p>
------	--

一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

- 若 $y = (m-3)x+1$ 是一次函数，则
 - $m = 3$
 - $m = -3$
 - $m \neq 3$
 - $m \neq -3$
- 若一个多边形的内角和是它的外角和的二倍，则这个多边形是
 - 三角形
 - 四边形
 - 六边形
 - 八边形
- 一元二次方程 $x(x-2)=0$ 的解是
 - $x = 0$
 - $x = 2$
 - $x = 0$ 或 $x = 2$
 - $x = 0$ 且 $x = 2$
- 下列条件中，不能判断四边形 $ABCD$ 是平行四边形的是
 - $AB \parallel CD, AD \parallel BC$
 - $AB=CD, AD \parallel BC$
 - $AB \parallel CD, AB=CD$
 - $\angle A = \angle C, \angle B = \angle D$
- 函数 $y = \frac{1}{\sqrt{x+2}}$ 中的自变量 x 的取值范围是
 - $x > -2$
 - $x \neq -2$
 - $x \leq -2$
 - $x \geq -2$
- 某校组织数学学科竞赛为参加区级比赛做选手选拔工作，经过多次测试后，有四位同学成为晋级的候选人，具体情况如下表，如果从这四位同学中选出一名晋级（总体水平高且状态稳定）你会推荐

	甲	乙	丙	丁
平均分	92	94	94	92
方差	35	35	23	23

A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁

7. 在等边三角形、平行四边形、矩形、菱形、正方形、等腰梯形六个几何图形中，既是中心对称图形又是轴对称图形的一共有

A. 2 个 B. 3 个 C. 4 个 D. 5 个

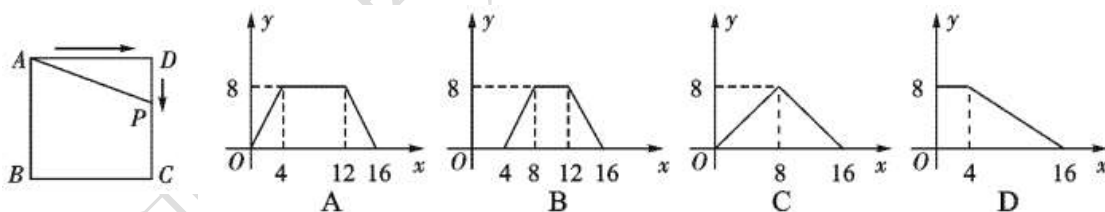
8. 若关于 x 的一元二次的方程 $kx^2 - 3x - 2 = 0$ 有实数根，则实数 k 的取值范围是()

A. $k \geq -\frac{9}{8}$ B. $k \leq -\frac{9}{8}$ C. $k \geq -\frac{9}{8}$ 且 $k \neq 0$ D. $k \leq -\frac{9}{8}$ 且 $k \neq 0$

9. 为落实“阳光体育”健身行动，本区将开展一次足球邀请赛，参赛的每两个队之间都要比赛一场，赛程计划安排 7 天，每天安排 4 场比赛．若应邀请 x 个队参赛，则 x 满足的关系式为()

A. $\frac{1}{2}x(x-1) = 28$ B. $\frac{1}{2}x(x+1) = 28$ C. $x(x+1) = 28$ D. $x(x-1) = 28$

10. 如图，正方形 $ABCD$ 的边长为 4， P 为正方形边上一动点，运动路线是 $A \rightarrow D \rightarrow C \rightarrow B \rightarrow A$ ，设 P 点经过的路线为 x ，以点 A 、 P 、 D 为顶点的三角形的面积是 y ．则下列图象能大致反映 y 与 x 的函数关系的是()

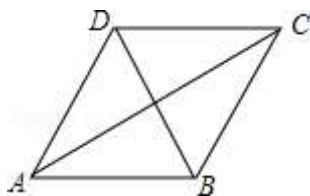


二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. 点 $B(2, -3)$ 关于 x 轴对称的点 B' 的坐标是_____.

12. 若一元二次方程 $x^2 - bx + \frac{c}{4} = 0$ 有两个相等的实数根，请写出一组满足条件的 b 、 c 的取值，则 $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ； $c = \underline{\hspace{2cm}}$.

13. 如图，菱形 $ABCD$ 的周长为 16， $\angle ABC = 120^\circ$ ，则 AC 的长为_____.

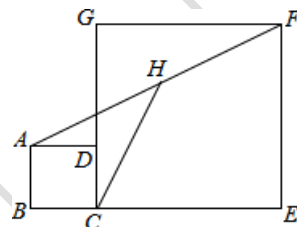


14. 将一次函数 $y = 2x$ 的图象沿 y 轴向上平移三个单位, 则平移后的的表达式为_____.

15. 如图, 正方形 $ABCD$ 和正方形 $CEFG$ 中,

点 D 在 CG 上, $BC=1$, $CE=3$, H 是 AF 的中点,

那么 CH 的长是_____.



16. 在学习完一次函数的图象一课后, 老师布置了一道作业题, 要求作出 $y = 2x - 1$ 的图象,

小明完成后说出了自己的做法: “我按照做函数图象的步骤, 分别列出了 x 、 y 的五个以上的对应值, 然后描点、连线就完成了此图象……”;

小亮听后说: “小明, 你的做法太繁琐了, 老师刚才已经讲过了, 只要找到 x 、 y 的两个对应值, 描点、连线即可……”

请你结合小亮说的话分析一下作一次函数图象蕴含的道理:

三、解答题（本题共 72 分，14 道小题，17 题 3 分，18~27 小题各 5 分，28 题 4 分，29 题 8 分，30 题 7 分）

17. 点 $M(4-2a, a+5)$ 在第二象限, 求出 a 的取值范围.

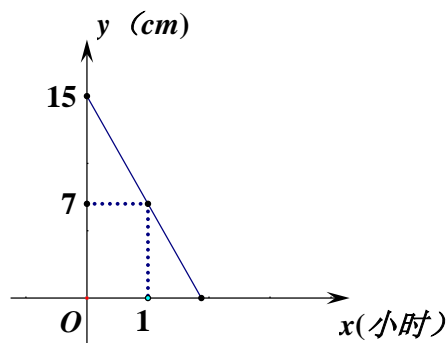
18. 用配方法解方程: $2x^2 + 3x - 1 = 0$.

19. 用求根公式法解方程： $3x^2 + 1 = 4x$.

20. 用适当的方法解方程： $x^2 - 2x - 8 = 0$.

21. 如图是某种蜡烛在燃烧过程中高度与时间之间关系的图像，由图像解答下列问题：

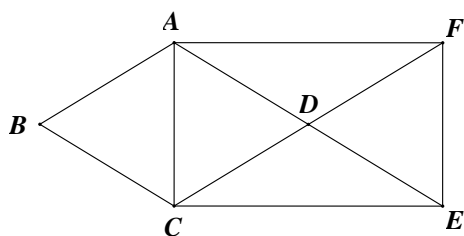
- (1) 求蜡烛在燃烧过程中
高度 y 与时间 x 之间的函数表达式；
- (2) 经过多少小时蜡烛燃烧完毕？



22. 如图，在菱形 $ABCD$ 中， $\angle B = 60^\circ$ ， $AB = 1$ ，延长 AD 到点 E ，使 $DE = AD$ ，延长 CD 到点 F ，使 $DF = CD$ ，连接 AC 、 CE 、 EF 、 AF 。

(1) 求证：四边形 $ACEF$ 是矩形；

(2) 求四边形 $ACEF$ 的周长.



23. 为了了解某中学初中二年级 150 名男学生的身体发育情况，从中对 20 名男学生的身高进行了测量，结果如下：（单位：厘米）

175 161 171 176 167 181 161 173 171 177
179 172 165 157 173 173 166 177 169 181

图 1 是根据上述数据填写的频率分布表的一部分：

(1) 请填写表中未完成的部分；

(2) 样本数据中，男生身高的中位数是_____厘米；

(3) 该校初中二年级男学生身高在 171.5---176.5（厘米）范围内的人数为

人；请在右面的坐标系用频数分布直方图的形式将此范围内的学生人数表示出来.

分组	频数	频率
156.5~161.5	3	0.15
161.5~166.5	2	0.10
166.5~171.5	4	
171.5~176.5		0.30
176.5~181.5		
合计	20	1.00

图 1

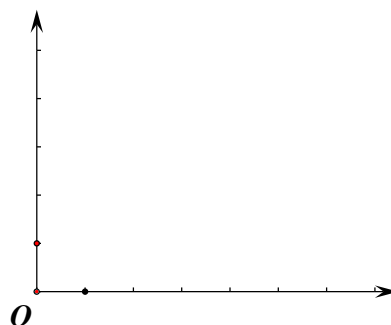


图 2

24. 已知关于 x 的方程 $x^2 + ax + a - 2 = 0$

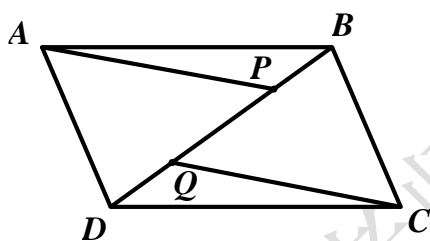
(1) 若该方程的一个根为 1，求 a 的值；

(2) 求证：不论 a 取任何实数，该方程总有两个不相等的实数根.

25. 如图，已知四边形 $ABCD$ 是平行四边形， P 、 Q 是对角线 BD 上的两个点，请在题目中添加合适的条件，就可以证明： $AP=CQ$

(1) 你添加的条件是_____；

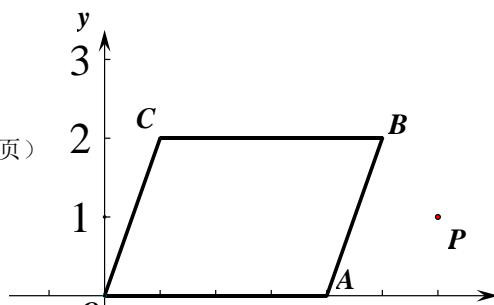
(2) 请你根据题目中的条件和你添加的条件证明 $AP=CQ$.



26. 在平面直角坐标系内有一平行四边形点 $O(0, 0)$ ， $A(4, 0)$ ， $B(5, 2)$ ， $C(1, 2)$ ，

有一次函数 $y = kx + b$ 的图象过点 $P(6, 1)$.

八年级数学第 6 页（共 17 页）



- (1) 若此一次函数图象经过平行四边形 OA 边的中点，
求 k 的值；
- (2) 若此一次函数图象与平行四边形 $OABC$ 始终
有两个交点，请求出 k 的取值范围.

27. 某商场某种商品平均每天可销售 30 件，每件盈利 50 元. 由于换季问题，需要尽快减少库存，该商场决定采取适当的降价措施. 经调查发现，每件商品每降价 1 元，商场平均每天可多售出 2 件. 据此规律，每件商品降价多少元时，商场日盈利可达到 2100 元？

28. 在学习完一次函数的图像及其性质后，我们可以利用图像上“数对”的一些特殊情况，来重新看待和它相关的一元一次方程、二元一次方程组的解，一元一次不等式（不等式组）的解集问题，下面是有关的描述：

图 1 是一次函数 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 的图象，由于当 $x = -2$ 时， $y = 0$ ，所以我们可以知道二元一

次方程 $y = \frac{1}{2}x + 1$ 一组解是 $\begin{cases} x = -2 \\ y = 0 \end{cases}$ ；也可以得到一元一次方程 $\frac{1}{2}x + 1 = 0$ 的解是，

$x = -2$ ；同时还可以得到不等式 $\frac{1}{2}x + 1 < 0$ 的解集是 $x < -2$ 。

请尝试用以上的内在联系通过观察图像解决如下问题：

(1) 观察图 1 请直接写出 $0 < \frac{1}{2}x + 1 < 1$ 时， x 的取值范围_____；

(2) 请通过观察图 2 直接写出

$\frac{1}{2}x + 1 > -2x + 2$ 的解集 _____；

(3) 图 3 给出了 $y_1 = \frac{1}{2}x + 1$ 以及 $y_3 = -x^2 + 2x + 1$ 的图象，请直接写出

$-x^2 + 2x + 1 - \frac{1}{2}x - 1 < 0$ 的解集_____。

图 1

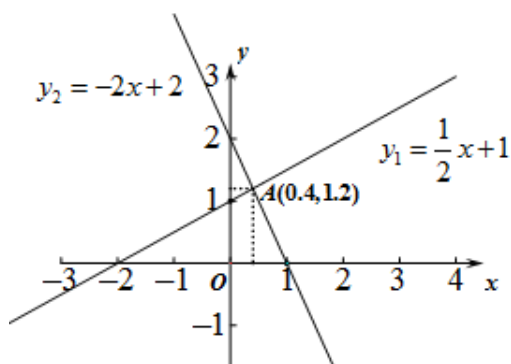


图 2

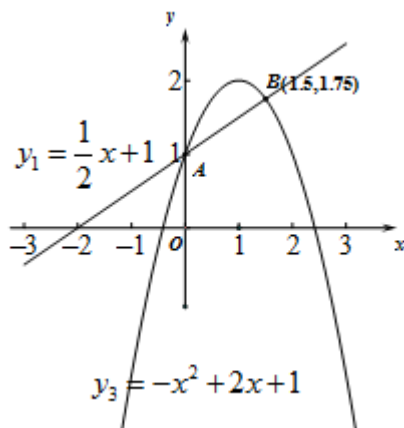


图 3

29. 已知在四边形 $ABCD$ 中，点 E 、 F 分别是 BC 、 CD 边上的一点。

(1) 如图 1: 当四边形 $ABCD$ 是正方形时，作出将 $\triangle ADF$ 绕点 A 顺时针旋转 90° 后的图形 $\triangle ABM$ ；并判断点 M 、 B 、 C 三点是否在同一条直线上_____ (填是或否)；

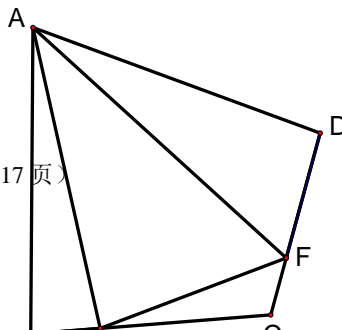
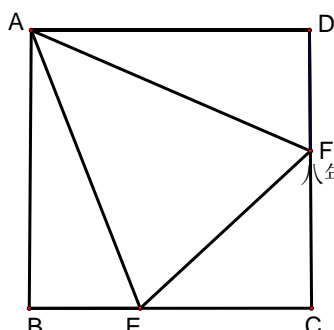


图 1

图 2

- (2) 如图 1：当四边形 $ABCD$ 是正方形时,且 $\angle EAF=45^\circ$ ，请直接写出线段 EF 、 BE 、 DF 三者之间的数量关系_____；
- (3) 如图 2：当 $AB=AD$ ， $\angle B=\angle D=90^\circ$ ， $\angle EAF$ 是 $\angle BAD$ 的一半，问：(2) 中的数量关系是否还存在，并说明理由；
- (4) 在 (3) 的条件下，将点 E 平移到 BC 的延长线上，请在图 3 中补全图形，并写出 EF 、 BE 、 DF 的关系.

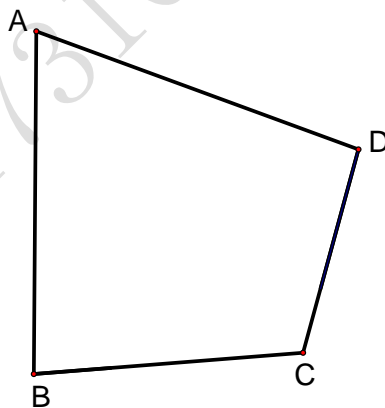


图 3

30. 如果关于 x 的一元二次方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 有两个实数根，且其中一个根为另一个根的 2 倍，则称这样的方程为“倍根方程”，研究发现了此类方程的一般性结论：设其中一根为 t ，则另一个根为 $2t$ ，因此 $ax^2 + bx + c = a(x-t)(x-2t) = ax^2 - 3atx + 2t^2a$ ，所以有 $b^2 - \frac{9}{2}ac = 0$ ；我们记“ $K = b^2 - \frac{9}{2}ac$ ”即 $K=0$ 时，方程 $ax^2 + bx + c = 0$ 为倍根方程；下面我们根据此结论来解决问题：

(1) 方程① $x^2 - x - 2 = 0$ ；方程② $x^2 - 6x + 8 = 0$ 这两个方程中，是倍根方程的是 _____ (填序号即可)；

(2) 若 $(x-2)(mx+n)=0$ 是倍根方程，求 $4m^2 + 5mn + n^2$ 的值；

(3) 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - \sqrt{m}x + \frac{2}{3}n = 0$ ($m \geq 0$) 是倍根方程，且点 $A(m, n)$ 在一次函数 $y = 3x - 8$ 的图像上，求此倍根方程的表达式.

门头沟区 2015——2016 第二学期期末调研评分参考 八年级数学

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	C	C	C	B	A	C	B	C	A	B

二、填空题 (本题共 18 分，每小题 3 分)

题号	11	12	13	14	15	16
答案	(2,3)	满足 $b^2 = c$ 即可 例: $b = 2, c = 4$	$4\sqrt{3}$	$y = 2x + 3$	$\sqrt{5}$	1. 一次函数图像 是一条直线 2. 两点确定一条 直线

三、解答题（本题共 72 分，14 道小题，17 题 3 分，18~27 小题各 5 分，28 题 4 分，29 题 8 分，30 题 7 分）

17. 解：根据题意列不等式组得：

$$\begin{cases} 4 - 2a < 0 \\ a + 5 > 0 \end{cases} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

解得： $a > 2$ 3 分

18. 解： $2x^2 + 3x - 1 = 0$

$$x^2 + \frac{3}{2}x = \frac{1}{2} \dots\dots\dots 1 \text{ 分}$$

$$x^2 + \frac{3}{2}x + \left(\frac{3}{4}\right)^2 = \frac{1}{2} + \frac{9}{16} \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\left(x + \frac{3}{4}\right)^2 = \frac{17}{16} \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$x + \frac{3}{4} = \pm \frac{\sqrt{17}}{4} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$x = \pm \frac{\sqrt{17}}{4} - \frac{3}{4} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

\therefore 此方程的解为： $x_1 = \frac{\sqrt{17}}{4} - \frac{3}{4}, x_2 = -\frac{\sqrt{17}}{4} - \frac{3}{4}$ 5 分

19. 原方程整理得： $3x^2 - 4x + 1 = 0$

$$\because a = 3, b = -4, c = 1$$

$$\therefore \Delta = (-4)^2 - 4 \times 3 \times 1 = 4 > 0 \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore x = \frac{4 \pm \sqrt{4}}{6} = \frac{4 \pm 2}{6} \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

\therefore 原方程的解为： $x_1=1, x_2=\frac{1}{3}$ 5 分

20. 解： $x^2-2x-8=0$

$$(x-4)(x+2)=0 \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\therefore x-4=0 \text{ 或 } x+2=0 \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\therefore \text{原方程的解为：} x_1=4, x_2=-2. \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

21. 解：（1）由图象可知过 $(0,15), (1,7)$ 两点1 分

设一次函数表达式为 $y=kx+b$

$$\therefore \begin{cases} b=15 \\ k+b=7 \end{cases} \quad \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

$$\text{解得} \begin{cases} b=15 \\ k=-8 \end{cases}$$

$$\therefore \text{此一次函数表达式为：} y=-8x+15. \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

（2）令 $y=0$

$$\therefore -8x+15=0 \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

$$\text{解得：} x=\frac{15}{8}$$

$$\text{答：经过 } \frac{15}{8} \text{ 小时蜡烛燃烧完毕.} \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

22. 解：（1） $\because DE=AD, DF=CD,$

\therefore 四边形 $ACEF$ 是平行四边形，1

分

\because 四边形 $ABCD$ 为菱形，

$$\therefore AD=CD,$$

$$\therefore AE=CF,$$

∴ 四边形 $ACEF$ 是矩形,2

分

(2) ∵ $\triangle ACD$ 是等边三角形,

∴ $AC=1$,

∴ $EF=AC=1$,3 分

过点 D 作 $DG \perp AF$ 于点 G , 则 $AG=FG=AD \times \cos 30^\circ = \frac{\sqrt{3}}{2}$,

∴ $AF=CE=2AG=\sqrt{3}$,4

分

∴ 四边形 $ACEF$ 的周长为: $AC+CE+EF+AF=1+\sqrt{3}+1+\sqrt{3}=2+2\sqrt{3}$5 分

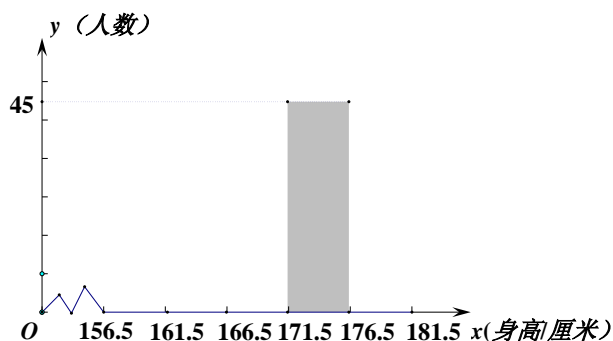
23. 解: (1) 每答对两空得 1 分, 共 2 分

分组	频数	频率
156.5~161.5	3	0.15
161.5~166.5	2	0.10
166.5~171.5	4	<u>0.2</u>
171.5~176.5	<u>6</u>	0.30
176.5~181.5	<u>5</u>	<u>0.25</u>
合计	20	1.00

.....2 分

(2) 172.53 分

(3) 45 人4 分



.....5 分

24. 解 (1): $x^2+ax+a-2=0$

$$1^2+a+a-2=0$$

.....1 分

解得: $a = \frac{1}{2}$

.....2 分

(2) 证明: $\Delta = a^2 - 4(a-2) = a^2 - 4a + 8 = (a-2)^2 + 4$ 3 分

$$\because (a-2)^2 \geq 0$$

$$\therefore (a-2)^2 + 4 > 0$$

\therefore 不论 a 取何实数, 该方程都有两个不相等的实数根5 分

25. (1) 添加条件正确:

.....1 分

(2) 证明全等的过程正确

.....4 分

$$\therefore AP=CQ.$$

.....5 分

26. 解: (1) 设 OA 的中点为 M

$$\because O(0, 0), A(4, 0)$$

$$\therefore OA=4$$

$$\therefore OM=2$$

$$\therefore M(2, 0)$$

.....1 分

\because 图像过 M 、 P 两点

$$\therefore \begin{cases} 6k+b=1 \\ 2k+b=0 \end{cases}$$

解得： $k = \frac{1}{4}$ 2 分

(2) 当图象过 B 、 P 两点时，代入表达式 $y = kx + b$

$$\text{得到：} \begin{cases} 6k + b = 1 \\ 5k + b = 2 \end{cases}$$

解得： $k = -1$ 3 分

当图象过 A 、 P 两点时，代入表达式 $y = kx + b$

$$\text{得到：} \begin{cases} 6k + b = 1 \\ 4k + b = 0 \end{cases}$$

解得： $k = \frac{1}{2}$ 4 分

$$\text{所以 } -1 < k < \frac{1}{2}$$

由于要满足一次函数的存在性，所以 $-1 < k < \frac{1}{2}$ 且 $k \neq 0$ 5 分

27. 设每件商品降价 x 元，根据题意得：1 分

$$(50 - x)(30 + 2x) = 2100 \quad \text{.....3 分}$$

$$\text{化简得： } x^2 - 35x + 300 = 0$$

解得： $x_1 = 15$, $x_2 = 20$ 4 分

\because 该商场为了尽快减少库存，则 $x = 15$ 不合题意，舍去. $\therefore x = 20$

答：每件商品降价 20 元，商场日盈利可达 2100 元.5 分

28. (1) $-2 < x < 0$ 1 分

(2) $x > 0.4$ 2 分

(3) $x < 0$ 或 $x > 1.5$ 4 分

29. (1) 作图正确1 分

是2 分

(2) $EF = BE + DF$ 3 分

(3) 存在

理由如下：

延长 CB 到 P 使 $BP = DF$

证明 $\triangle ABP \cong \triangle ADF$ 的过程正确4 分

$\therefore \angle EAF =$

$\therefore \angle BAE + \angle DAF = \angle EAF$

$\therefore \angle BAP = \angle FAD$

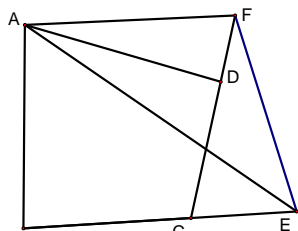
$\therefore \angle BAP + \angle FAD = \angle EAF$

即： $\angle EAP = \angle FAE$ 5 分

证明 $\triangle APE \cong \triangle AFE$ 得到 $PE = FE$

$\therefore EF = BE + DF$ 6 分

(4) 补全图形正确7 分



结论： $EF = BE + DF$ 8 分

30. (1) 答案： ②2 分

(2) 整理 $(x-2)(mx+n)=0$ 得：

$$mx^2 + (n-2m)x - 2n = 0$$

$\therefore (x-2)(mx+n)=0$ 是倍根方程

$$\therefore K = (n-2m)^2 - \frac{9}{2}m(-2n) = 0 \quad \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

$$\therefore 4m^2 + 5mn + n^2 = 0 \quad \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(3) $\therefore x^2 - \sqrt{m}x + \frac{2}{3}n = 0$ 是倍根方程

$$\therefore K = (-\sqrt{m})^2 - \frac{9}{2} \times \frac{2}{3}n = 0 \quad \dots\dots\dots 5 \text{ 分}$$

整理得： $m = 3n$

$\therefore A(m, n)$ 在一次函数 $y = 3x - 8$ 的图像上

$\therefore n = 3m - 8$ 6 分

$\therefore n = 1, m = 3$

\therefore 此方程的表达式为 $x^2 - \sqrt{3}x + \frac{2}{3} = 0$ 7 分

说明：若考生的解法与给出的解法不同，正确者可参照评分参考相应给分.