

平谷区 2016——2017 学年度第二学期期末质量监控试卷

初二数学

2017.7

考生须知

1. 本试卷共三道大题，26 道小题，满分 100 分。
2. 在试卷和答题卡上准确填写学校名称、姓名和准考证号。
3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。
4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。
5. 考试结束，将本试卷、答题卡和草稿纸一并交回。

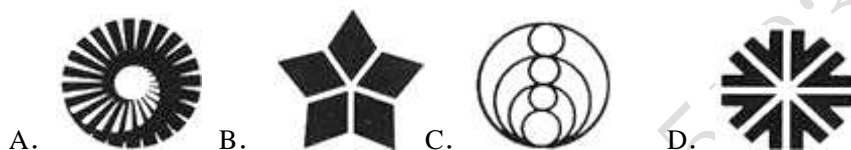
一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

下面各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

1. 在平面直角坐标系中，点 $M(-2, 3)$ 在

- A. 第一象限 B. 第二象限 C. 第三象限 D. 第四象限

2. 下列图形即是轴对称图形又是中心对称图形的是

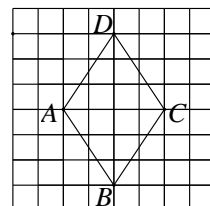


3. 若一个多边形的内角和为 540° ，则这个多边形的边数为

- A. 4 B. 5 C. 6 D. 7

4. 如图，边长为 1 的方格纸中有一四边形 $ABCD$ (A, B, C, D 四点均为格点)，则该四边形的面积为

- A. 4 B. 6 C. 12 D. 24

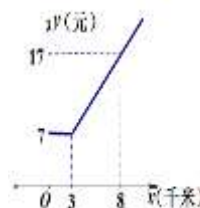


5. 用配方法解方程 $x^2 - 4x - 7 = 0$ 时，应变形为

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

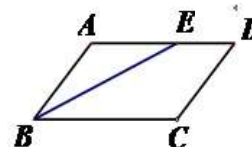
6. 某市乘出租车需付车费 y (元) 与行车里程 x (千米) 之间函数关系的图象如图所示，那么该市乘出租车超过 3 千米后，每千米的费用是

- A. 1.5 元 B. 2 元
C. 2.12 元 D. 2.4 元



7. 如图，在 $\square ABCD$ 中， $AB=4$ ， $BC=7$ ， $\angle ABC$ 的平分线交 AD 于点 E ，则 DE 的长为

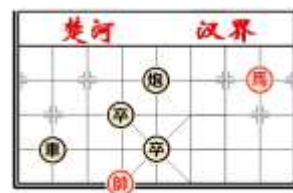
- A. 5 B. 4 C. 3 D. 2



8. 象棋在中国有着三千多年的历史，由于用具简单，趣味性强，成为流行极为广泛的益智

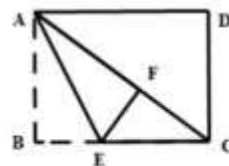
游戏．如图，是一局象棋残局，已知表示棋子“馬”和“車”的点的坐标分别为(4, 3), (-2, 1), 则表示棋子“炮”的点的坐标为

- A. (1, 3) B. (3, 2) C. (0, 3) D. (-3, 3)



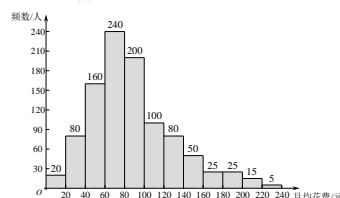
9. 已知：如图，折叠矩形 ABCD，使点 B 落在对角线 AC 上的点 F 处，若 BC=8，AB=6，则线段 CE 的长度是

- A. 3 B. 4 C. 5 D. 6



10. 为了让市民享受到更多的优惠，相关部门拟确定一个折扣线，计划

使 30%左右的人获得折扣优惠．某市针对乘坐地铁的人群进行了调查．调查小组在各地地铁站随机调查了该市 1000 人上一年乘坐地铁的月均花费（单位：元），绘制了频数分布直方图，如图所示．下列说法正确的是



- ①每人乘坐地铁的月均花费最集中的区域在 60—80 元范围内；
 ②每人乘坐地铁的月均花费的平均数范围是 40—60 元范围内；
 ③每人乘坐地铁的月均花费的中位数在 100—120 元范围内；
 ④乘坐地铁的月均花费达到 100 元以上的人可以享受折扣．

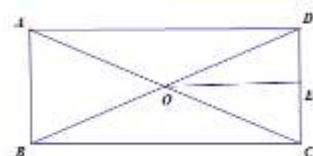
- A. ①④ B. ③④ C. ①③ D. ①②

二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. 一元二次方程 $x^2 - 2x = 0$ 的解为_____.

12. 请写出一个过一三象限且与 y 轴交与点 (0,1) 的直线表达式 _____.

13. 如图，在矩形 ABCD 中，对角线 AC 与 BD 交于点 O, E 为 CD 的中点，连接 OE，若 AB=5，BC=12，则四边形 BCEO 的周长为_____.



14. 甲、乙、丙、丁四人参加训练，近期的 10 次百米测试平均成绩都是 13.2 秒，方差分别为 $s_{\text{甲}}^2 = 0.030$, $s_{\text{乙}}^2 = 0.019$, $s_{\text{丙}}^2 = 0.121$, $s_{\text{丁}}^2 = 0.022$ 则这四人中发挥最稳定的是_____.

15. 有一个最多能称 16kg 的弹簧称, 称重时发现, 弹簧的长度 y (cm) 与物体的重量 x (kg) 之间有一定的关系. 根据下表请你写出 y 与 x 的函数关系式, 并注明自变量 x 的取值范围_____.

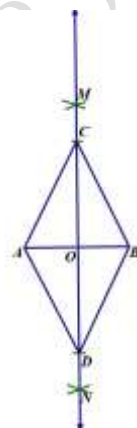
重量 x (kg)	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0
长度 y (cm)	5.5	6.0	6.5	7.0	7.5	8.0

16. 小明在白纸上作一个菱形, 他按如下步骤:

- (1) 作线段 AB ;
- (2) 作线段 AB 的垂直平分线, 垂足为点 O ;
- (3) 在 MN 上截取 $OC=OD$;
- (4) 连接 AC 、 BC 、 AD 、 BD

则四边形 $ADBC$ 即为菱形

请回答: 小明这样作菱形的依据是_____.



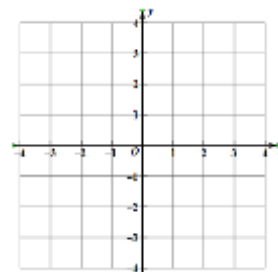
三、解答题 (本题共 52 分, 第 17—24 题, 每小题 5 分, 第 25, 26 题每小题 6 分)

17. 解方程: $x^2 + 4x - 1 = 0$.

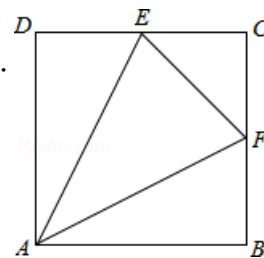
18. 一次函数 $y = kx + b$ ($k \neq 0$) 的图象经过点 $(-1, -4)$ 和 $(2, 2)$

(1) 求该一次函数的表达式。

(2) 若该函数图像与 x 轴交于 A , 与 y 轴交于 B , 若点 C 为 x 轴上一点, 且 $S_{\triangle ABC} = 3$, 求 C 点坐标。



19. 已知：如图，正方形 $ABCD$ ， E ， F 分别为 DC ， BC 中点．求证： $AE=AF$ ．

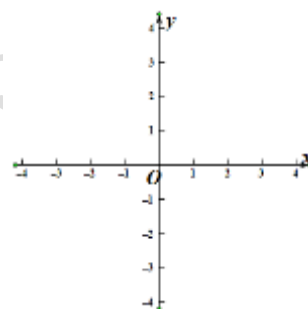


20. 在平面直角坐标 xOy 中，直线 $y = kx - 3$ ($k \neq 0$) 与直线 $y = mx$ ($m \neq 0$) 的一个交点为 A

(1, -2)，与 x 轴交于点 B ．

(1) 求 m 的值和点 B 的坐标；

(2) 不解不等式，直接写 $kx - 3 < mx$ 的解集．



21. 列方程解应用题。

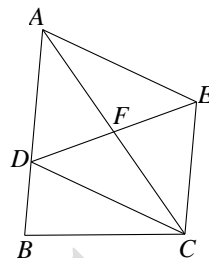
《算学宝鉴》全称《新集通证古今算学宝鉴》，完成于明嘉靖三年（1524 年），王文素著，全书 12 本 42 卷，近 50 万字，代表了我国明代数学的最高水平．《算学宝鉴》中记载了我国南宋数学家杨辉提出的一个问题：“直田积八百六十四步，之云阔不及长十二步，问长阔各几何？”

译文：一个矩形田地的面积等于 864 平方步，且它的宽比长少 12 步，问长与宽的各是多少步？

22.如图，在 $\triangle ABC$ 中，D为AB边上一点，F为AC的中点，过点C作 $CE \parallel AB$ 交DF的延长线于点E，连结AE.

(1) 求证：四边形ADCE为平行四边形；

(2) 若 $EF=2\sqrt{2}$ ， $\angle FCD=30^\circ$ ， $\angle AED=45^\circ$ ，求DC的长.



23. 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2-(m+2)x+2m=0$.

(1) 求证：方程总有两个实数根；

(2) 若方程的一个根为1，求方程的另一个根.

24. 阅读下列材料：

人口老龄化已经成为当今世界主要问题之一。我国在上世纪 90 年代初就进入了老龄化社会,全国 60 岁及以上户籍老年人口 2012 年底达到 1.94 亿人,占户籍总人口的 14.3%; 2013 年底达到 2.02 亿人,占户籍总人口的 14.8%。2014 年底全国 60 岁及以上户籍老年人口达到 2.10 亿人,占户籍总人口的 15.5%。2015 年底全国 60 岁及以上户籍老年人口比 2014 年底增加了 0.12 亿人,占户籍总人口的 16.1%; 2016 年底全国 60 岁及以上户籍老年人口达到 2.31 亿人,占户籍总人口的 16.7%。

人口快速老龄化以及带来的一系列养老难题,成为中国和北京等大城市必须应对的艰巨挑战。

根据以上材料回答下列问题:

(1)选择统计表或统计图,将 2012 年—2016 年我国 60 岁及以上户籍老年人口数量表示出来;

(2)结合数据估计 2017 年我国 60 岁及以上户籍老年人口数量约为_____亿人,针对老龄化问题请你提一条合理化建议。

25. 正方形 $ABCD$ 中, 对角线 AC 与 BD 交于点 O , 点 P 是正方形 $ABCD$ 对角线 BD 上的一个动点 (点 P 不与点 B, O, D 重合), 连接 CP 并延长, 分别过点 D, B 向射线 CP 作

垂线，垂足分别为点 M , N .

(1) 补全图形，并求证： $DM=CN$;

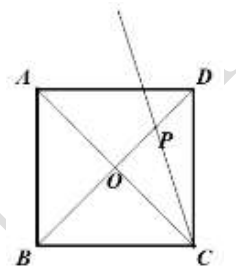
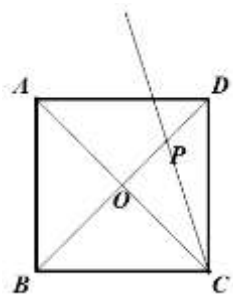
(2) 连接 OM , ON , 判断 $\triangle OMN$ 的形状并证明。

小明在解决问题 (2) 时遇到了困难，通过向其他同学请教，小明得到了以下建议：

建议一：观察现有图形，借助于所证关系线段所在三角形全等的证明来解决问题；

建议二：延长 MO 交 BN 于点 G ，借助构造全等三角形来解决问题；

如果你是小明，能够顺利的解决以上问题吗？



(备用图)

26. 在平面直角坐标系 xOy 中，有如下定义：若直线 l 和图形 W 相交于两点，且这两点的距离等于定值 k ，则称直线 l 与图形 W 成“ k 相关”，此时称直线与图形 W 的相关系数为 k .

若图形 W 是由 $A(-2,-1)$, $B(2,-1)$, $C(2,1)$, $D(-2,1)$ 顺次连线而成的矩形：

(1) 如图 1, 直线 $y=x$ 与图形 W 相交于点 M , N . 直线 $y=x$ 与图形 W 成 “ k 相关” 则 k 值即为线段 MN 的长度, 则 $k=$ _____;

(2) 若一条直线经过点 $(0, 1)$ 且与 W 成 “ $\sqrt{5}$ 相关”, 请在图 2 中画出一条满足题意的直线, 并求出它的解析式 ;

(3) 若直线 $y=mx+b(m \neq 0)$ 与直线 $y=\sqrt{3}x$ 平行且与图形 W 成 “ k 相关”, 当 $k \geq 2$ 时, 求 b 的取值范围;

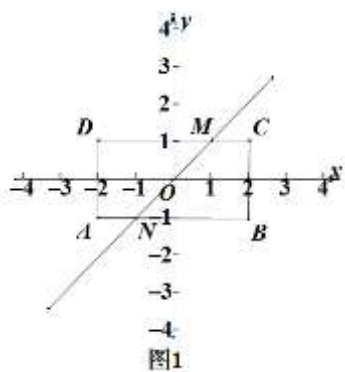


图1

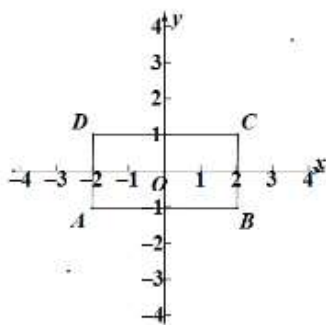
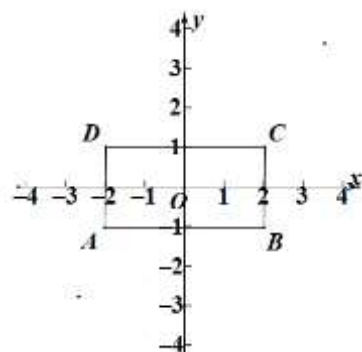


图 2



备用图

数学试卷参考答案及评分标准

2017. 7

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	B	D	B	C	A	B	C	A	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	$x_1 = 0, x_2 = 2$	答案不唯一 一如 $y = x + 1$	27	乙	$y = x + 5, 0 \leq x \leq 16$	对角线互相平分的四边形是平行四边形；对角线互相垂直的平行四边形是菱形。

三、解 答

题（本题共 52 分，第 17—24 题每小题 5 分；第 25—26 题 每小题 6 分）

25—26 题 $x^2 + 4x - 1 = 0$

17. 解: $x^2 + 4x = 1$

$x^2 + 4x + 4 = 5$

$(x + 2)^2 = 5$

$x_1 = -2 + \sqrt{5}, x_2 = -2 - \sqrt{5}$

.....2

.....3

.....5

18. (1)

\because 一次函数 $y = kx + b (k \neq 0)$ 的图象经过点 $(-1, -4)$ 和 $(2, 2)$

$$\therefore \begin{cases} -k + b = -4 \\ 2k + b = 2 \end{cases} \quad \dots\dots\dots 1$$

$$\text{解得: } \begin{cases} k = 2 \\ b = -2 \end{cases} \quad \dots\dots\dots 3$$

(2) $\therefore y = 2x - 2$

A(1, 0) B(0, -2)

C(-2, 0) 或 (4, 0)5

19.

证明：∵ 四边形 $ABCD$ 为正方形，

∴ $AB=AD$, $\angle B=\angle D=90^\circ$, $DC=CB$2

∵ E 、 F 为 DC 、 BC 中点，

∴ $DE=\frac{1}{2}DC$, $BF=\frac{1}{2}BC$.

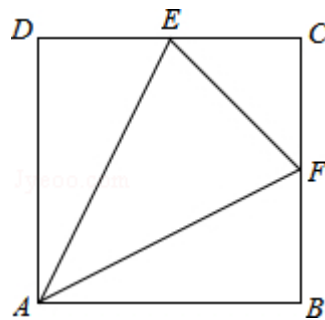
∴ $DE=BF$3

∵ 在 $\triangle ADE$ 和 $\triangle ABF$ 中，

$$\begin{cases} AD=AB, \\ \angle D=\angle B, \\ DE=BF, \end{cases}$$

∴ $\triangle ADE \cong \triangle ABF$ (SAS).4

∴ $AE=AF$5



20. (1) ∵ 直线 $y=kx-3$ ($k \neq 0$) 与直线 $y=mx$ ($m \neq 0$) 的一个交点为 $A(1, -2)$

∴ $k-3=-2$

$k=1$ 1

$y=x-3$

∴ $B(3, 0)$ 2

$m=-2$ 3

$y=-2x$

(2) $x < 1$ 5

21. 解：设矩形长为 x 步，宽为 $(x-12)$ 步1

$x(x-12)=864$ 3

$$x^2-12x-864=0$$

解得 $x_1=36$ $x_2=-24$ (舍)4

∴ $x-12=24$

答：该矩形长 36 步，宽 24 步5

22. (1) ∵ $CE \parallel AB$, ∴ $\angle DAF = \angle ECF$.

$\because F$ 为 AC 的中点, $\therefore AF=CF$1

\therefore 在 $\triangle DAF$ 和 $\triangle ECF$ 中 ,

$$\begin{cases} \angle DAF = \angle ECF \\ AF = CF \\ \angle AFD = \angle CFE \end{cases}$$

$\therefore \triangle DAF \cong \triangle ECF$ (SAS)2

$\therefore AD=CE$.

$\because CE \parallel AB$,

\therefore 四边形 $ADCE$ 为平行四边形.3

(2) 如图, 过点 F 作 $FH \perp DC$ 于点 H4

\because 四边形 $ADCE$ 为平行四边形 .

$\therefore AE \parallel DC$, $DF=EF=2\sqrt{2}$, $\therefore \angle FDC = \angle AED = 45^\circ$.

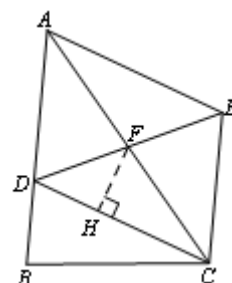
在 $Rt \triangle DFH$ 中, $\angle DHF = 90^\circ$, $DF = 2\sqrt{2}$, $\angle FDC = 45^\circ$,

$\therefore FH = DH = 2$,

在 $Rt \triangle CFH$ 中, $\angle FHC = 90^\circ$, $FH = 2$, $\angle FCD = 30^\circ$, $\therefore FC = 4$.

由勾股定理 , 得 $HC = 2\sqrt{3}$

$\therefore DC = DH + HC = 2 + 2\sqrt{3}$ 5



23. (1) $x^2 - (m+2)x + 2m = 0$

$$\begin{aligned}\Delta &= (m+2)^2 - 8m \\ &= m^2 + 4m + 4 - 8m \\ &= m^2 - 4m + 4\end{aligned}$$

$$= (m-2)^2 \quad \dots\dots\dots 1$$

$$\therefore \Delta \geq 0 \quad \dots\dots\dots 2$$

\therefore 方程总有两个实数根

(2) 将 $x=1$ 代入方程

$$1 - (m+2) + 2m = 0$$

$$\text{解得 } m = 1 \quad \dots\dots\dots 3$$

$$\therefore x^2 - 3x + 2 = 0 \quad \dots\dots\dots 4$$

$$\text{解得 } x_1 = 1, x_2 = 2 \quad \dots\dots\dots 5$$

\therefore 另一个根为 2.

24. (1)



$$\dots\dots\dots 3$$

$$(2) 2.4 \text{ 至 } 2.5 \text{ 之间均可} \quad \dots\dots\dots 4$$

建议:增加养老机构、健全社会养老机制、方便老年人就医、建立社区养老社团、丰富老年生活、尊老敬老等只要观点正确均给分。

$$\dots\dots\dots 5$$

25.解: (1) \because 正方形 $ABCD$

$\therefore BC=CD, \angle BCD=90^\circ$ 1

$\because DM \perp CP, BN \perp CP$

$\therefore \angle DMC = \angle BNC = 90^\circ$

$\because \angle DCM + \angle BCN = 90^\circ$

$\angle NBC + \angle BCN = 90^\circ$

$\therefore \angle DCM = \angle NBC$

$\therefore \triangle MCD \cong \triangle BCN$

$\therefore DM = CN$ 2

(2) 补全图形如右图.3

$\triangle OMN$ 为等腰直角三角形4

证明： \because 正方形 $ABCD$

$\therefore OD = OC, \angle BCO = \angle ODC = 45^\circ$

$\therefore \triangle MCD \cong \triangle BCN$

$\therefore DM = CN, \angle BCN = \angle CDM$

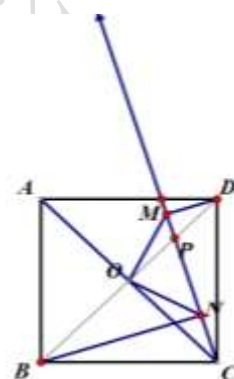
$\therefore \angle OCN = \angle ODM$

$\therefore \triangle OMD \cong \triangle ONC$ 5

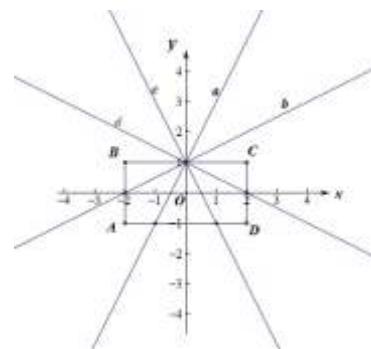
$\therefore OM = ON, \angle MOD = \angle NOC$

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

$\therefore \triangle OMN$ 为等腰直角三角形6



26.解：(1) $2\sqrt{2}$ 1



(2)符合题意的直线如下图所示.

直线 a, b, c, d 都是符合题意的.....2

对应解析式分别为:

$$y = 2x + 1; y = \frac{1}{2}x + 1; y = -2x + 1; y = -\frac{1}{2}x + 1 \dots\dots\dots 4$$

(3) 设符合题意的直线的解析式为 $y = \sqrt{3}x + b$. 由题意可知符合题意的临界直线分别经过点 $(-1, 1)$, $(1, -1)$.

$$\text{分别代入可求出 } b_1 = 1 + \sqrt{3}, b_2 = -1 - \sqrt{3}.$$

$$\therefore -1 - \sqrt{3} \leq b \leq 1 + \sqrt{3} \dots\dots\dots 6$$

