



丰台区 2018-2019 学年度第二学期期末练习

初二数学以 PDF 为准

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个。

1. 下列图书馆的标志中，是中心对称图形的是



(A)



(B)

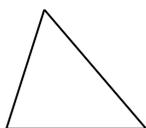


(C)

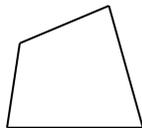


(D)

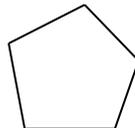
2. 下列多边形中，内角和与外角和相等的是



(A)



(B)



(C)



(D)

3. 一元二次方程  $x^2 + 3x = 0$  的解是

(A)  $x=0$

(B)  $x=-3$

(C)  $x_1 = 0, x_2 = 3$

(D)  $x_1 = 0, x_2 = -3$

4. 如图，矩形  $ABCD$  中，对角线  $AC, BD$  交于点  $O$ ，如果  $\angle ADB=30^\circ$ ，

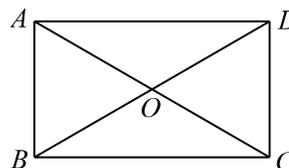
那么  $\angle AOB$  的度数为

(A)  $30^\circ$

(B)  $45^\circ$

(C)  $60^\circ$

(D)  $120^\circ$



5. 周长为 4cm 的正方形对角线的长是

(A)  $4\sqrt{2}$  cm

(B)  $2\sqrt{2}$  cm

(C) 2 cm

(D)  $\sqrt{2}$  cm

6. 右图是北京世界园艺博览会园内部场馆的分布示意图。在

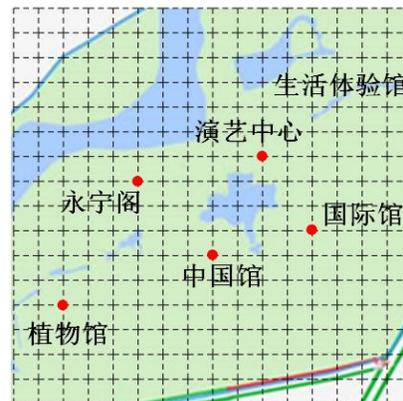
图中，分别以正东、正北方向为  $x$  轴、 $y$  轴的正方向建立平面直角坐标系。如果表示演艺中心的点的坐标为  $(1, 2)$ ，表示永宁阁的点的坐标为  $(-4, 1)$ ，那么下列各场馆的坐标表示正确的是

(A) 中国馆的坐标为  $(-1, -2)$

(B) 国际馆的坐标为  $(1, -3)$

(C) 生活体验馆的坐标为  $(4, 7)$

(D) 植物馆的坐标为  $(-7, 4)$





7. 为了迎接 2022 年的冬奥会，中小学都积极开展冰上运动.小明和小刚进行 500 米短道速滑训练，他们的五次成绩如下表所示：

时间/秒 \ 顺序 训练人员	第 1 次	第 2 次	第 3 次	第 4 次	第 5 次
小明	58	53	53	51	60
小刚	54	53	56	55	57

设两个人的五次成绩的平均数依次为  $\bar{x}_{\text{小明}}$ ， $\bar{x}_{\text{小刚}}$ ，方差依次为  $S^2_{\text{小明}}$ ， $S^2_{\text{小刚}}$ ，则下列判断中正确的是

- (A)  $\bar{x}_{\text{小明}} = \bar{x}_{\text{小刚}}$ ， $S^2_{\text{小明}} < S^2_{\text{小刚}}$       (B)  $\bar{x}_{\text{小明}} = \bar{x}_{\text{小刚}}$ ， $S^2_{\text{小明}} > S^2_{\text{小刚}}$   
 (C)  $\bar{x}_{\text{小明}} > \bar{x}_{\text{小刚}}$ ， $S^2_{\text{小明}} > S^2_{\text{小刚}}$       (D)  $\bar{x}_{\text{小明}} < \bar{x}_{\text{小刚}}$ ， $S^2_{\text{小明}} < S^2_{\text{小刚}}$
8. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，一次函数  $y_1 = k_1x + b_1$  与  $y_2 = k_2x + b_2$  的图象互相平行，如果这两个函数的部分自变量和对应的函数值如下表：

$x$	$m$	0	2
$y_1$	-2	0	$t$
$y_2$	1	$n$	7

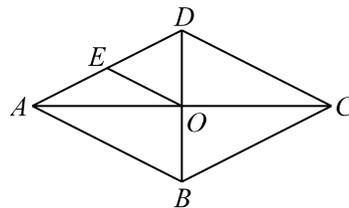
那么  $m$  的值是

- (A) -1      (B) 2      (C) 3      (D) 4

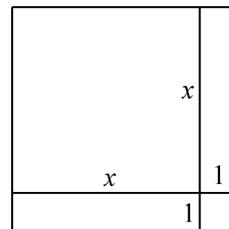
## 二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9. 函数  $y = \sqrt{x-2}$  中自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

10. 如图，菱形  $ABCD$  的对角线交于点  $O$ ， $E$  为  $AD$  边的中点，如果菱形的周长为 12，那么  $OE$  的长是\_\_\_\_\_.



11. 公元 9 世纪，阿拉伯数学家花拉子米在他的名著《代数学》中用图解一元二次方程. 花拉子米把一元二次方程  $x^2 + 2x - 35 = 0$  写成  $x^2 + 2x = 35$  的形式，并将方程左边的  $x^2 + 2x$  看作是由一个正方形（边长为  $x$  和两个同样的矩形（一边长为  $x$ ，另一边长为 1）构成的矩尺形，它的面积为 35，如图所示. 于是只要在这个图形上添加一个小正方形，即可得到一个完整的大正方形，这个大正方形的面积可表示为：



$$x^2 + 2x + \underline{\quad} = 35 + \underline{\quad},$$

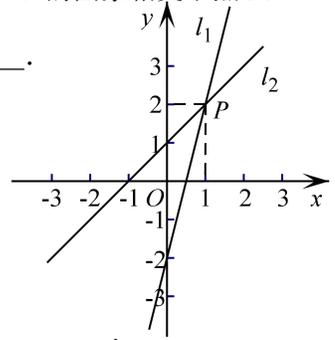
整理，得  $(x + 1)^2 = 36$ .

因为  $x$  表示边长，所以  $x = \underline{\quad}$ .



12. 如图, 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $l_1: y = mx - 2$  与  $l_2: y = x + n$  的图象相交于点  $P$ ,

那么关于  $x, y$  的二元一次方程组  $\begin{cases} mx - y = 2 \\ x - y = -n \end{cases}$  的解是\_\_\_\_\_.



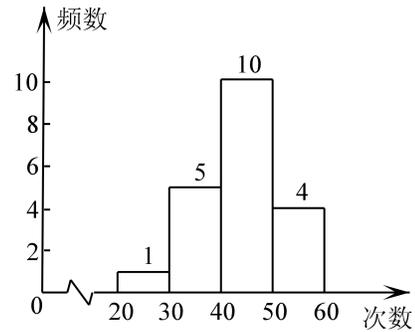
13. 已知矩形  $ABCD$ , 给出下列三个关系式:

- ①  $AB=BC$       ②  $AC=BD$       ③  $AC \perp BD$

如果选择关系式\_\_\_\_\_作为条件 (写出一个即可),

那么可以判定矩形  $ABCD$  为正方形, 理由是\_\_\_\_\_.

14. 体育张教师为了解本校八年级女生“1分钟仰卧起坐”体育测试项目的达标情况, 随机抽取了20名女生, 进行了仰卧起坐测试. 如图是根据测试结果绘制的频数分布直方图. 如果这组数据的中位数是40次, 那么仰卧起坐次数为40次的女生人数至少有\_\_\_\_\_人.



15. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 已知点  $A(1, 1)$ ,  $B(-1, 1)$ , 请确定点  $C$  的坐标, 使得以  $A, B, C, O$  为顶点的四边形是平行四边形, 则满足条件的所有点  $C$  的坐标是\_\_\_\_\_.

16. 甲、乙两个车间接到加工一批零件的任务, 从开始加工到完成这项任务共用了9天. 其间, 乙车间在加工2天后停止加工, 引入新设备后继续加工, 直到与甲车间同时完成这项任务为止. 甲、乙两个车间各自加工零件总数为  $y$  (单位: 件) 与加工时间为  $x$  (单位: 天) 的对应关系如图1所示. 由工厂统计数据可知, 甲车间与乙车间加工零件总数之差  $z$  (单位: 件) 与加工时间  $x$  (单位: 天) 的对应关系如图2所示. 请根据图象提供的信息回答:

(1) 图中  $m$  的值是\_\_\_\_\_;

(2) 第\_\_\_\_\_天时, 甲、乙两个车间加工零件总数相同.

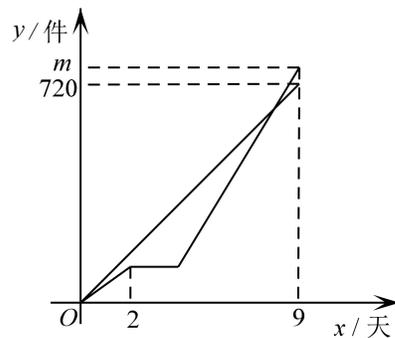


图1

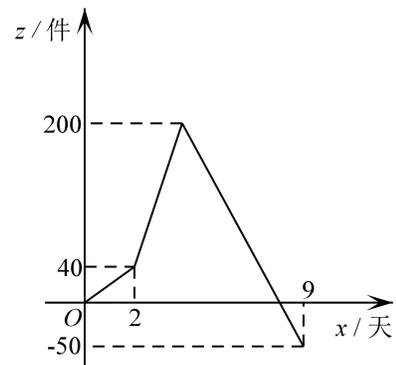


图2



三、解答题（本题共 64 分，第 17-20，26 题，每小题 5 分，第 21-25，27 题，每小题 6 分，第 28 题 7 分）

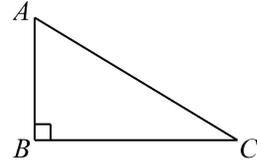
17. 解方程： $x^2 - 6x + 8 = 0$ .

18. 下面是小东设计的“作矩形”的尺规作图过程.

已知： $\text{Rt}\triangle ABC$ ， $\angle ABC = 90^\circ$ .

求作：矩形  $ABCD$ .

作法：如图，



- ①作线段  $AC$  的垂直平分线交  $AC$  于点  $O$ ；
- ②连接  $BO$  并延长，在延长线上截取  $OD = OB$ ；
- ③连接  $AD$ ， $CD$  .

所以四边形  $ABCD$  即为所求作的矩形.

根据小东设计的尺规作图过程，

(1)使用直尺和圆规，补全图形；（保留作图痕迹）

(2)完成下面的证明.

证明： $\because OA = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $OD = OB$ ，

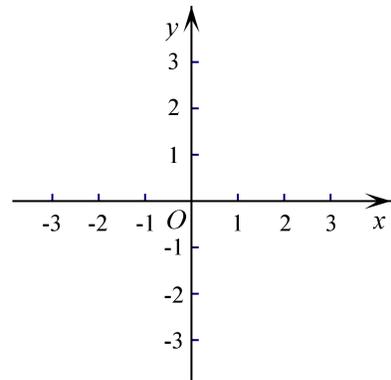
$\therefore$  四边形  $ABCD$  是平行四边形（ $\underline{\hspace{4cm}}$ ）（填推理的依据）.

$\because \angle ABC = 90^\circ$ ，

$\therefore$  四边形  $ABCD$  是矩形（ $\underline{\hspace{4cm}}$ ）（填推理的依据）.

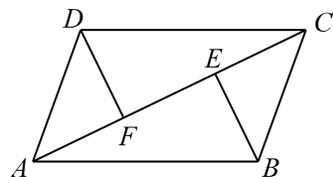
19. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，已知一次函数  $y = -\frac{1}{2}x + 1$  的图象与  $x$  轴交于点  $A$ ，与  $y$  轴交于点  $B$  .

- (1) 求  $A$ ， $B$  两点的坐标；
- (2) 在给定的平面直角坐标系中画出该函数的图象；
- (3) 根据图象回答：当  $y > 0$  时， $x$  的取值范围是  $\underline{\hspace{2cm}}$  .



20. 如图， $\square ABCD$  中， $E$ ， $F$  为对角线  $AC$  上的两点，且  $BE \parallel DF$ .

求证： $AE = CF$ .





21. 关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 - 2x + m = 0$  有两个实数根.

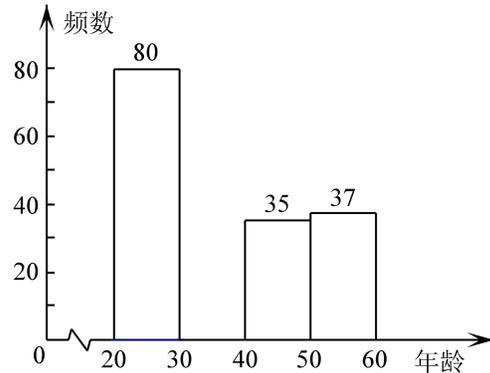
- (1) 求  $m$  的取值范围;
- (2) 请选择一个合适的数作为  $m$  的值, 并求此时方程的根.

22. 据《北京晚报》介绍, 自 2009 年故宫博物院年度接待观众首次突破 1000 万人次之后, 每年接待量持续增长, 到 2018 年突破 1700 万人次, 成为世界上接待量最多的博物馆. 特别是随着《我在故宫修文物》、《上新了, 故宫》等一批电视文博节目的播出, 社会上再次掀起故宫热. 于是故宫文创营销人员为开发针对不同年龄群体的文创产品, 随机调查了部分参观故宫的观众的年龄, 整理并绘制了如下统计图表.

2018 年参观故宫观众年龄频数分布表

年龄 $x$ /岁	频数/人数	频率
$20 \leq x < 30$	80	$b$
$30 \leq x < 40$	$a$	0.240
$40 \leq x < 50$	35	0.175
$50 \leq x < 60$	37	$c$
合计	200	1.000

2018 年参观故宫观众年龄频数分布直方图



请根据图表信息回答下列问题:

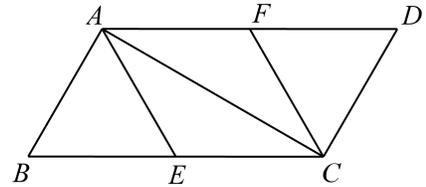
- (1) 求表中  $a$ ,  $b$ ,  $c$  的值;
- (2) 补全频数分布直方图;
- (3) 从数据上看, 年轻观众 ( $20 \leq x < 40$ ) 已经成为参观故宫的主要群体. 如果今年参观故宫人数达到 2000 万人次, 那么其中年轻观众预计约有\_\_\_\_\_万人次.

23. “美化城市, 改善人民居住环境”是城市建设的一项重要内容. 北京市将重点围绕城市副中心、大兴国际机场、冬奥会、世园会、永定河、温榆河、南中轴等重要节点区域绿化, 到 2022 年, 全市将真正形成一片集“万亩城市森林、百万乔灌木、百种乡土植物、二十四节气林窗、四季景观大道”于一体的城市森林. 2018 年当年计划新增造林 23 万亩, 2019 年计划新增造林面积大体相当于 27.8 个奥森公园的面积, 预计 2020 年计划新增造林面积达到 38.87 万亩, 求 2018 年至 2020 年计划新增造林面积的年平均增长率.



24. 如图,  $\square ABCD$  中,  $\angle BAC = 90^\circ$ ,  $E, F$  分别是边  $BC, AD$  的中点.

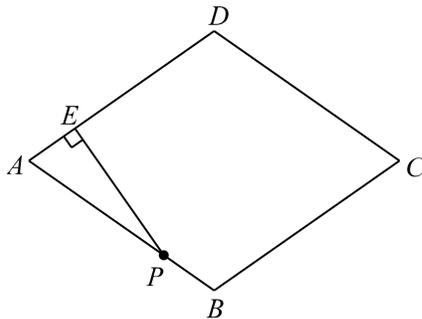
- (1) 求证: 四边形  $AECF$  是菱形;  
 (2) 如果  $AB=2, BC=4$ , 求四边形  $AECF$  的面积.



25. 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 直线  $y = kx + b$  ( $k \neq 0$ ) 与直线  $y = -x + 4$  的交点为  $P(3, m)$ , 与  $y$  轴交于点  $A$ .

- (1) 求  $m$  的值;  
 (2) 如果  $\triangle PAO$  的面积为 3, 求直线  $y = kx + b$  的表达式.

26. 如图, 点  $P$  是菱形  $ABCD$  边上的一个动点, 从点  $A$  出发, 沿  $AB - BC - CD$  的方向匀速运动到点  $D$  停止, 过点  $P$  作  $PE$  垂直直线  $AD$  于点  $E$ . 已知  $AB=3\text{cm}$ , 设点  $P$  走过的路程为  $x \text{ cm}$ , 点  $P$  到直线  $AD$  的距离为  $y \text{ cm}$ . (当点  $P$  与点  $A$  或点  $D$  重合时,  $y$  的值为 0)



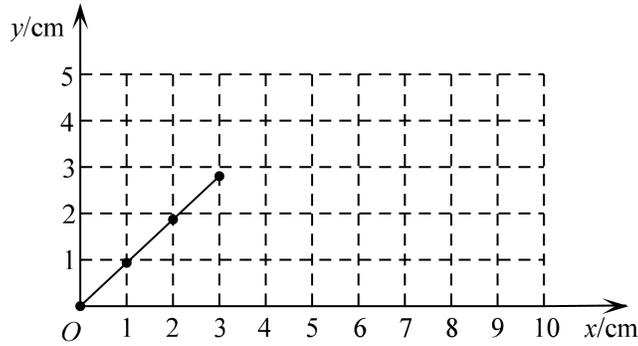
小腾根据学习函数的经验, 对函数  $y$  随自变量  $x$  的变化而变化的规律进行了探究.

下面是小腾的探究过程, 请补充完整:

- (1) 按照下表中自变量  $x$  的值进行取点、画图、测量, 分别得到了  $y$  与  $x$  的几组对应值;

$x / \text{cm}$	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
$y / \text{cm}$	0	0.94	1.88	2.82		2.82	2.82		0.94	0

- (2) 在同一平面直角坐标系  $xOy$  中, 描出补全后的表中各组数值所对应的点  $(x, y)$ , 并画出函数  $y$  的图象;



(3) 结合函数图象, 解决问题: 当点  $P$  到直线  $AD$  的距离为点  $P$  走过的路程的一半时, 点  $P$  走过的路程约为\_\_\_\_\_cm.

27. 正方形  $ABCD$  中, 点  $M$  是直线  $BC$  上的一个动点 (不与点  $B, C$  重合), 作射线  $DM$ , 过点  $B$  作  $BN \perp DM$  于点  $N$ , 连接  $CN$ .

(1) 如图 1, 当点  $M$  在  $BC$  上时, 如果  $\angle CDM = 25^\circ$ , 那么  $\angle MBN$  的度数是\_\_\_\_\_;

(2) 如图 2, 当点  $M$  在  $BC$  的延长线上时,

①依题意补全图 2;

②用等式表示线段  $NB, NC$  和  $ND$  之间的数量关系, 并证明.

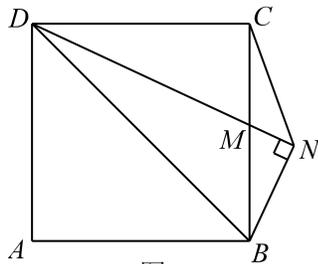


图 1

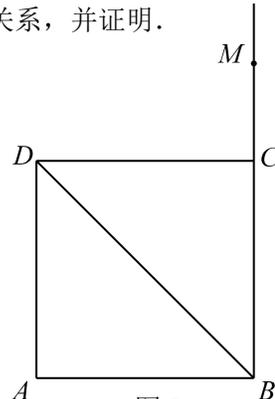


图 2

28. 对于平面直角坐标系  $xOy$  中的图形  $W$  和点  $P$ , 给出如下定义:  $F$  为图形  $W$  上任意一点, 将  $P, F$  两点间距离的最小值记为  $m$ , 最大值记为  $M$  (若  $P, F$  重合, 则  $PF=0$ ), 称  $M$  与  $m$  的差为点  $P$  到图形  $W$  的“差距离”, 记作  $d(P, W)$ , 即  $d(P, W) = M - m$ .

已知点  $A(2, 1), B(-2, 1)$ .

(1) 求  $d(O, AB)$ ;

(2) 点  $C$  为直线  $y = 1$  上的一个动点, 当  $d(C, AB) = 1$  时, 点  $C$  的横坐标是\_\_\_\_\_;

(3) 点  $D$  为函数  $y = x + b$  ( $-2 \leq x \leq 2$ ) 图象上的任意一点. 当  $d(D, AB) \leq 2$  时, 直接写出  $b$  的取值范围.