

丰台区 2015~2016 学年度第二学期期末练习

初二数学

2016. 6

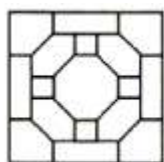
考生须知

1. 本试卷共 6 页，共五道大题，26 道小题。满分 100 分。考试时间 90 分钟。
2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和考号。
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. 考试结束请将答题卡交回。

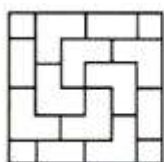
一、选择题（共 30 分，每小题 3 分）

下列各题均有四个选项，其中只有一个是符合题意的。

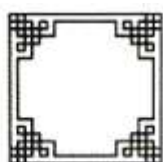
1. 在平面直角坐标系中，点 $P(2, -3)$ 关于 y 轴对称的点的坐标是
A. $(-2, -3)$ B. $(-2, 3)$ C. $(2, 3)$ D. $(2, -3)$
2. 中国古代建筑的许多窗格图案蕴含着对称之美，现从中选取以下四种窗格图案，其中是中心对称图形但不是轴对称图形的是



A.



B.



C.



D.

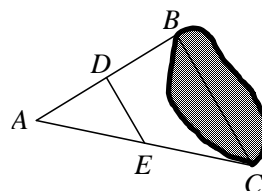
3. 一个多边形的内角和是 900° ，这个多边形是
A. 五边形 B. 六边形 C. 七边形 D. 八边形
4. 下表记录了甲、乙、丙、丁四名跳远运动员选拔赛成绩的平均数 \bar{x} 与方差 S^2 ：

	甲	乙	丙	丁
平均数 \bar{x} (cm)	561	560	561	560
方差 S^2 (cm ²)	3.5	3.5	15.5	16.5

根据表中数据，要从中选择一名成绩好又发挥稳定的运动员参加比赛，应该选择

- A. 甲 B. 乙 C. 丙 D. 丁
5. 如图，在一次实践活动课上，小明为了测量池塘 B 、 C 两点间的距离，他先在池塘的一侧选定一点 A ，然后测量出 AB 、 AC 的中点 D 、 E ，且 $DE=10m$ ，于是可以计算出池塘 B 、 C 两点间的距离是

- A. $5m$
- B. $10m$
- C. $15m$
- D. $20m$



6. 将直线 $y = -7x + 4$ 向下平移 3 个单位长度后得到的直线的表达式是

- A. $y = -7x + 7$
- B. $y = -7x + 1$
- C. $y = -7x - 17$
- D. $y = -7x + 25$

7. 用配方法解方程 $x^2 - 4x = 5$ 时，原方程应变形为

- A. $(x+2)^2 = 1$
- B. $(x-2)^2 = 1$

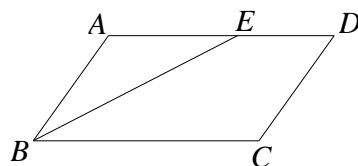
C. $(x+2)^2 = 9$ D. $(x-2)^2 = 9$

8. 设正比例函数 $y = mx$ 的图象经过点 $A(m, 4)$, 且 y 随 x 增大而减小, 则 m 的值是

- A. -2 或 2 B. 2
C. -2 D. -4

9. 如图, 在 $\square ABCD$ 中, $AB=4$, $AD=7$, $\angle ABC$ 的平分线 BE 交 AD 于点 E , 则 DE 的长是

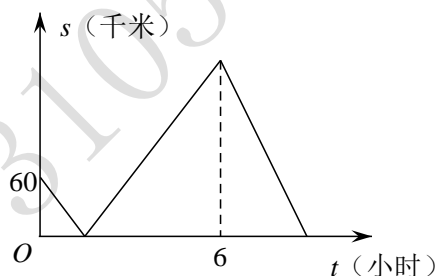
- A. 4 B. 3
C. 3.5 D. 2



线 BE 交 AD 于

10. 甲乙两城市相距 600 千米, 一辆货车和一辆客车均从甲城市出发匀速行驶至乙城市. 已知货车出发 1 小时后客车再出发, 先到终点的车辆原地休息. 在汽车行驶过程中, 设两车之间的距离为 s (千米), 客车出发的时间为 t (小时), 它们之间的关系如图所示, 则下列结论错误的是

- A. 货车的速度是 60 千米/小时
B. 离开出发地后, 两车第一次相遇时, 距离出发地 150 千米
C. 货车从出发地到终点共用时 7 小时
D. 客车到达终点时, 两车相距 180 千米



二、填空题 (共 18 分, 每小题 3 分)

11. 函数 $y = \frac{2x-6}{x+1}$ 的自变量 x 的取值范围是_____.

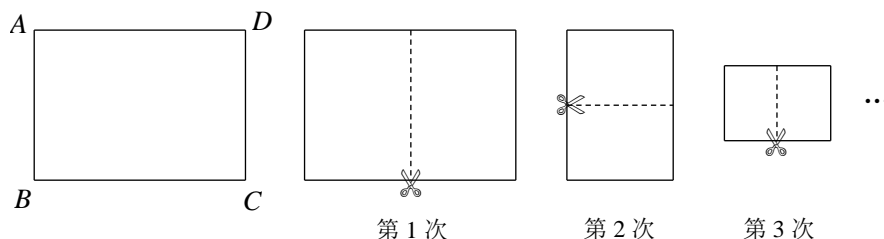
12. 一组数据 -1, 0, 1, 2, 3 的方差是_____.

13. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 + 3x + m - 2 = 0$ 有一个根为 1, 则 m 的值等于_____.

14. 已知菱形的两条对角线长分别是 6 和 8, 则这个菱形的面积是_____.

15. 在学习了平行四边形的相关内容后, 老师提出这样一个问题: “四边形 $ABCD$ 是平行四边形, 请添加一个条件, 使得 $\square ABCD$ 是矩形.” 经过思考, 小明说: “添加 $AC=BD$.” 小红说: “添加 $AC \perp BD$.” 你同意_____的观点, 理由是_____.

16. 将一张长与宽之比为 $\sqrt{2}$ 的矩形纸片 $ABCD$ 进行如下操作: 对折并沿折痕剪开, 发现每一次所得到的两个矩形纸片长与宽之比都是 $\sqrt{2}$ (每一次的折痕如下图中的虚线所示). 已知 $AB=1$, 则第 3 次操作后所得到的其中一个矩形纸片的周长是_____; 第 2016 次操作后所得到的其中一个矩形纸片的周长是_____.



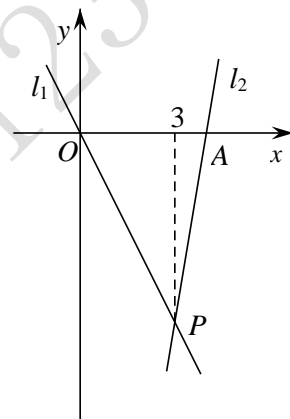
三、解答题（共 25 分，每小题 5 分）

17. 解方程： $x^2 - 6x + 6 = 0$.

18. 如图，直线 $l_1: y = -2x$ 与直线 $l_2: y = kx + b$ 在同一平面直角坐标系内交于点 P .

(1) 直接写出不等式 $-2x > kx + b$ 的解集_____;

(2) 设直线 l_2 与 x 轴交于点 A , $\triangle OAP$ 的面积为 12, 求 l_2 的表达式.

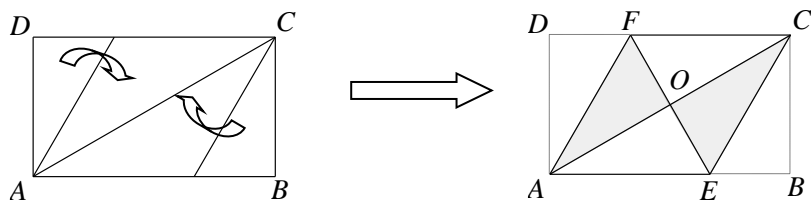


19. 已知关于 x 的一元二次方程 $3x^2 - 6x + 1 - k = 0$ 有实数根, k 为负整数.

(1) 求 k 的值;

(2) 如果这个方程有两个整数根, 求出它的根.

20. 将矩形纸片 $ABCD$ 按如图所示的方式折叠，得到菱形 $AECF$ 。已知 $AB = 3$ ，求 BC 的长。

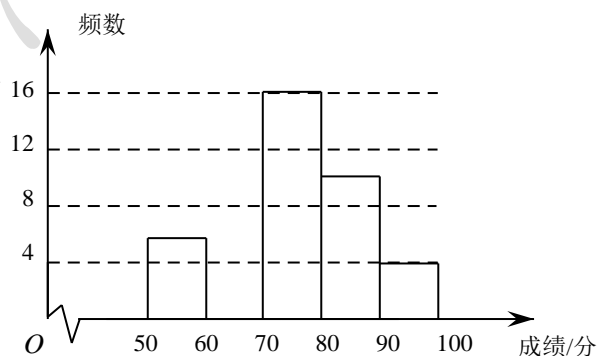


21. 现代互联网技术的广泛应用，催生了快递行业的高速发展。据调查，某家快递公司每月的投递总件数的增长率相同，今年三月份与五月份完成投递的快递总件数分别为 30 万件和 36.3 万件，求该快递公司投递快递总件数的月平均增长率。

四、解答题（共 15 分，每小题 5 分）

22. 为弘扬中华优秀传统文化，了解学生整体听写能力，某校组织全校 1000 名学生进行一次汉字听写大赛初赛，从中抽取部分学生的成绩进行统计分析，根据测试成绩绘制出了频数分布表和频数分布直方图：

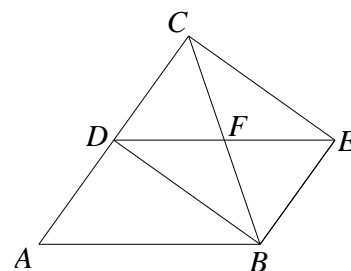
分组/分	频数	频率
$50 \leq x < 60$	6	0.12
$60 \leq x < 70$	a	0.28
$70 \leq x < 80$	16	0.32
$80 \leq x < 90$	10	0.20
$90 \leq x \leq 100$	c	b
合计	50	1.00



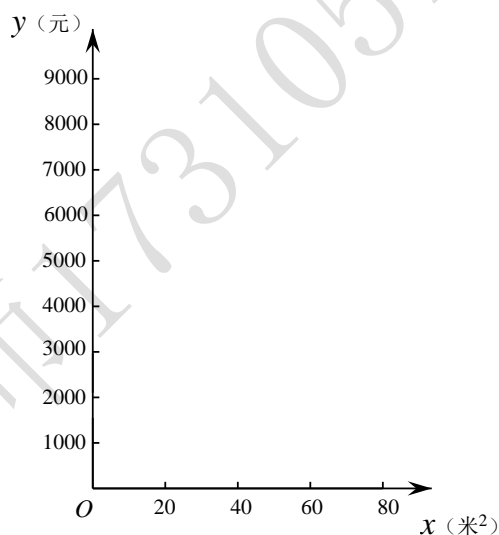
- 表中的 $a = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ， $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ；
- 把上面的频数分布直方图补充完整，并画出频数分布折线图；
- 如果成绩达到 90 及 90 分以上者为优秀，可推荐参加进入决赛，那么请你估计该校进入决赛的学生大约有多少人。

23. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=BC$, BD 平分 $\angle ABC$. 四边形 $ABED$ 是平行四边形, DE 交 BC 于点 F , 连接 CE .

求证: 四边形 $BECD$ 是矩形.



24. 某学校需要置换一批推拉式黑板, 经了解, 现有甲、乙两厂家报价均为 200 元/米², 且提供的售后服务完全相同, 为了促销, 甲厂家表示, 每平方米都按七折计费; 乙厂家表示, 如果黑板总面积不超过 20 米², 每平方米都按九折计费, 超过 20 米², 那么超出部分每平方米按六折计费. 假设学校需要置换的黑板总面积为 x 米².
- (1) 请分别写出甲、乙两厂家收取的总费用 y (元) 与 x (米²) 之间的函数关系式;
- (2) 请你结合函数图象的知识帮助学校在甲、乙两厂家中, 选择一家收取总费用较少的.

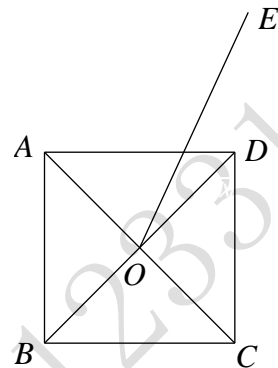


五、解答题（共 12 分，每小题 6 分）

25. 如图，点 O 为正方形 $ABCD$ 的对角线交点，将线段 OE 绕点 O 逆时针方向旋转 90° ，点 E 的对应点为点 F ，连接 EF ， AE ， BF 。

(1) 请依题意补全图形；

(2) 根据补全的图形，猜想并证明直线 AE 与 BF 的位置关系。

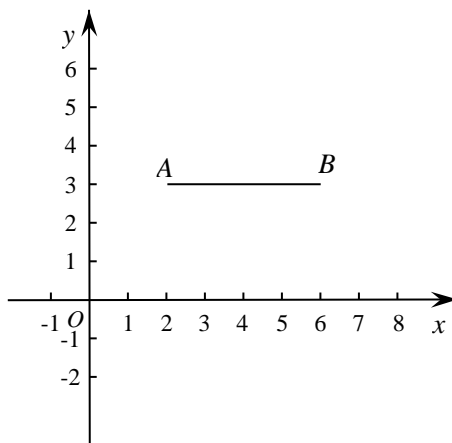


26. 如图，在平面直角坐标系中，已知点 $A(2, 3)$ 、 $B(6, 3)$ ，连接 AB 。如果对于平面内一点 P ，线段 AB 上都存在点 Q ，使得 $PQ \leq 1$ ，那么称点 P 是线段 AB 的“附近点”。

(1) 请判断点 $D(4.5, 2.5)$ 是否是线段 AB 的“附近点”；

(2) 如果点 $H(m, n)$ 在一次函数 $y = \frac{6}{5}x - 2$ 的图象上，且是线段 AB 的“附近点”，求 m 的取值范围；

(3) 如果一次函数 $y = x + b$ 的图象上至少存在一个“附近点”，请直接写出 b 的取值范围。



丰台区 2015—2016 学年度第二学期期末练习

数学参考答案

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	B	C	A	D	B	D	C	B	C

二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. $x \neq -1$ 12. 2 13. -2 14. 24 15. 小明，对角线相等的平行四边形是矩形

16. $\frac{2+\sqrt{2}}{2}, \frac{1+\sqrt{2}}{2^{1007}}$

三、解答题（本题共 25 分，每题 5 分）

17. 解：∵ $a=1, b=-6, c=6$,1 分

∴ $\Delta = b^2 - 4ac = 12$,2 分

$$x = \frac{6 \pm 2\sqrt{3}}{2}, \text{3 分}$$

∴ $x_1 = 3 + \sqrt{3}, x_2 = 3 - \sqrt{3}$5 分

18. 解：(1) $x < 3$1 分(2) ∵ 点 P 在 l_1 上, ∴ $y = -2x = -6$, ∴ $P(3, -6)$2 分

∵ $S_{\triangle OAP} = \frac{1}{2} \times 6 \times OA = 12$, ∴ $OA = 4$, $A(4, 0)$3 分

∵ 点 P 和点 A 在 l_2 上, ∴ $\begin{cases} 0 = 4k + b, \\ -6 = 3k + b. \end{cases}$ 4 分

∴ $\begin{cases} k = 6, \\ b = -24. \end{cases}$ ∴ $l_2: y = 6x - 24$5 分

19. 解：(1) 根据题意, 得 $\Delta = (-6)^2 - 4 \times 3(1-k) \geq 0$1 分解得 $k \geq -2$2 分∵ k 为负整数, ∴ $k = -1, -2$3 分(2) 当 $k = -1$ 时, 不符合题意, 舍去;4 分当 $k = -2$ 时, 符合题意, 此时方程的根为 $x_1 = x_2 = 1$5 分20. 解：由折叠可得, $\triangle EOC \cong \triangle EBC$, ∴ $CB = CO$1 分∵ 四边形 $ABED$ 是菱形, ∴ $AO = CO$2 分∵ 四边形 $ABCD$ 是矩形, ∴ $\angle B = 90^\circ$3 分设 $BC = x$, 则 $AC = 2x$,∵ 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $AC^2 = BC^2 + AB^2$, ∴ $(2x)^2 = x^2 + 3^2$,4 分解得 $x = \pm\sqrt{3}$, 即 $BC = \sqrt{3}$5 分

21.解：设投递快递总件数的月平均增长率是 x ，.....1 分

依题意，得：错误!未找到引用源。，.....3 分

解得： $1+x=\pm 1.1$

∴错误!未找到引用源。 $x_1=0.1, x_2=-2.1$ （舍）.4 分

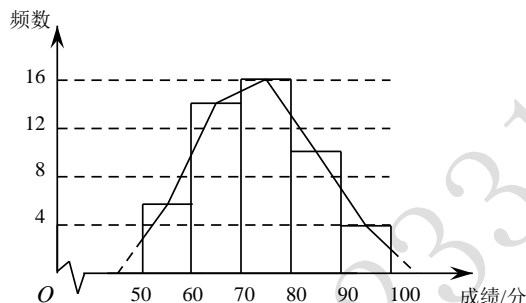
答：投递快递总件数的月平均增长率是 10%.5 分

四、解答题（本题共 15 分，每题 5 分）

22. 解：（1） $a=14, b=0.08, c=4$2 分

（2）频数分布直方图、折线图如图.....4 分

（3） $1000 \times (4 \div 50) = 80$ （人）.5 分



23.证明：∵ $AB=BC$, BD 平分 $\angle ABC$,

∴ $BD \perp AC$, $AD=CD$2 分

∴ 四边形 $ABED$ 是平行四边形,

∴ $BE \parallel AD$, $BE=AD$3 分

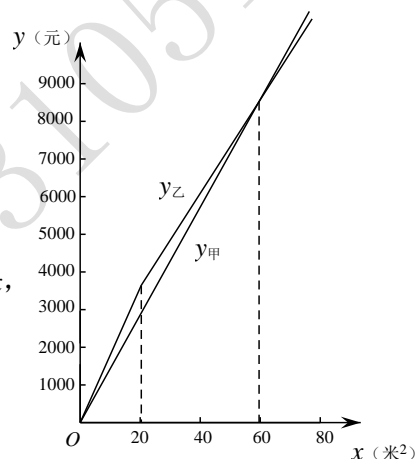
∴ $BE \parallel DC$, $BE=DC$,

∴ 四边形 $BECD$ 是平行四边形.4 分

∵ $BD \perp AC$,

∴ $\angle BDC=90^\circ$,

∴ 平行四边形 $BECD$ 是矩形.5 分



24. 解：（1）甲厂家的总费用： $y_{\text{甲}}=200 \times 0.7x=140x$;1 分

乙厂家的总费用：当 $0 < x \leq 20$ 时， $y_{\text{乙}}=200 \times 0.9x=180x$,

当 $x > 20$ 时， $y_{\text{乙}}=200 \times 0.9 \times 20 + 200 \times 0.6(x-20)$
 $=120x+1200$;3 分

（2）画出图象；4 分

若 $y_{\text{甲}}=y_{\text{乙}}$, $140x=120x+1200$, $x=60$,

根据图象，当 $0 < x < 60$ 时，选择甲厂家；当 $x=60$ 时，选择甲、乙厂家都一样；

当 $x > 60$ 时，选择乙厂家.5 分

五、解答题（本题共 12 分，每题 6 分）

25. （1）正确画出图形；（画对 OF 给 1 分）.....2 分

（2）猜想： $AE \perp BF$ 3 分

证明：延长 EA 交 OF 于点 H ，交 BF 于点 G

∵ O 为正方形 $ABCD$ 对角线的交点，

∴ $OA=OB$, $\angle AOB=90^\circ$.

∵ OE 绕点 O 逆时针旋转 90° 得到 OF ,

∴ $OE=OF$, $\angle AOB=\angle EOF=90^\circ$.

∴ $\angle EOA=\angle FOB$.

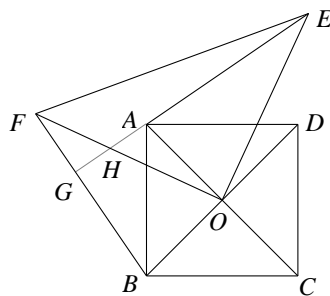
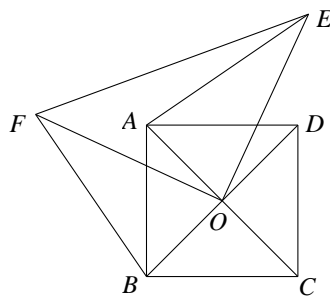
∴ $\triangle EOA \cong \triangle FOB$,4 分

∴ $\angle OEA=\angle OFB$5 分

∵ $\angle OEA+\angle OHA=90^\circ$, $\angle FHG=\angle OHA$,

∴ $\angle OFB+\angle FHG=90^\circ$,

∴ $AE \perp BF$6 分



26.解：（1）是；1 分

(2) \because 点 $H(m, n)$ 是线段 AB 的“附近点”，点 $H(m, n)$ 在直线 $y = \frac{6}{5}x - 2$ 上，

$$\therefore n = \frac{6}{5}m - 2;$$

方法一：

直线 $y = \frac{6}{5}x - 2$ 与线段 AB 交于 $(\frac{25}{6}, 3)$.

① 当 $m \geq \frac{25}{6}$ 时，有 $n = \frac{6}{5}m - 2 \geq 3$,

又 $AB \parallel x$ 轴， \therefore 此时点 $H(m, n)$ 到线段 AB 的距离是 $n - 3$,

$$\therefore 0 \leq n - 3 \leq 1, \therefore \frac{25}{6} \leq m \leq 5. \dots\dots\dots 2 \text{ 分}$$

② 当 $m \leq \frac{25}{6}$ 时，有 $n = \frac{6}{5}m - 2 \leq 3$,

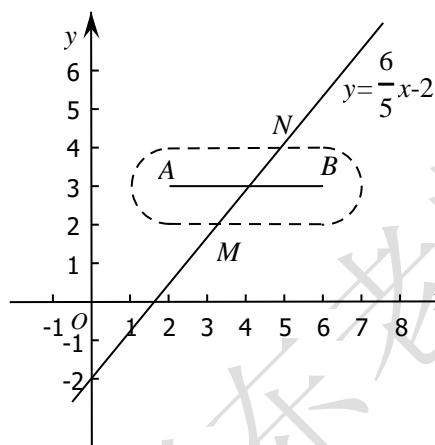
又 $AB \parallel x$ 轴， \therefore 此时点 $H(m, n)$ 到线段 AB 的距离是 $3 - n$,

$$\therefore 0 \leq 3 - n \leq 1, \therefore \frac{10}{3} \leq m \leq \frac{25}{6}, \dots\dots\dots 3 \text{ 分}$$

综上所述， $\frac{10}{3} \leq m \leq 5. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$

方法二：

线段 AB 的“附近点”所在的区域是图中虚线及其内部，



由图可知，当 $n = \frac{6}{5}m - 2 = 2$ 时， $m = \frac{10}{3}$ ，即 $M(\frac{10}{3}, 2)$ ； $\dots\dots\dots 2 \text{ 分}$

当 $n = \frac{6}{5}m - 2 = 4$ 时， $m = 5$ ，即 $N(5, 4)$ 。 $\dots\dots\dots 3 \text{ 分}$

$$\therefore \frac{10}{3} \leq m \leq 5. \dots\dots\dots 4 \text{ 分}$$

(3) $-3 - \sqrt{2} \leq b \leq 1 + \sqrt{2}. \dots\dots\dots 6 \text{ 分}$