

# 海淀区 2018 年八年级学业发展水平评价

## 数 学

2018.7

学校\_\_\_\_\_ 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_ 成绩\_\_\_\_\_

注 意 事 项	<p>1. 本试卷共 7 页，5 道大题，25 道小题，满分 100 分；考试时间 90 分钟。</p> <p>2. 在答题纸上准确填写姓名、准考证号，并将条形码贴在指定区域。</p> <p>3. 试题答案一律填涂或书写在答题纸上，在试卷上作答无效。</p> <p>4. 在答题纸上，选择题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹的签字笔作答。</p> <p>5. 考试结束，请将答题纸和草稿纸一并交回。</p>
------------------	---

### 一、选择题（本题共 30 分，每小题 3 分）

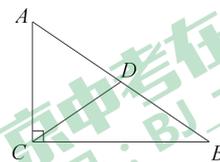
在下列各题的四个备选答案中，只有一个是正确的。

1. 下列各点中，在直线  $y = 2x$  上的点是

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

2. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $\angle ACB = 90^\circ$ ，点  $D$  为  $AB$  的中点，若  $AB = 4$ ，则  $CD$  的长为

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



3. 以下列长度的三条线段为边，能组成直角三角形的是

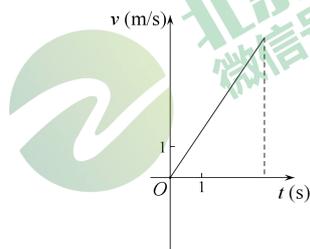
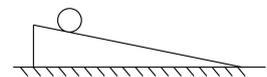
- A. 6, 7, 8                      B. 2, 3, 4                      C. 3, 4, 6                      D. 6, 8, 10

4. 下列各式中，运算正确的是

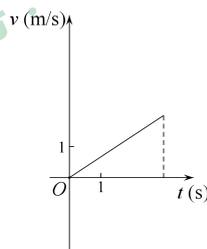
- A.  $\sqrt{12} = 2\sqrt{3}$                       B.  $3\sqrt{3} - \sqrt{3} = 3$                       C.  $2 + \sqrt{3} = 2\sqrt{3}$                       D.  $\sqrt{(-2)^2} = -2$

5. 如图，一个小球由静止开始沿一个斜坡向下滚动，其速度每秒增加 1.5m/s

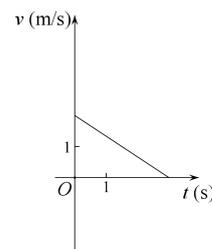
则小球速度  $v$ （单位：m/s）关于时间  $t$ （单位：s）的函数图象是



A



B



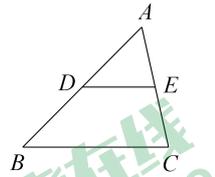
C

D

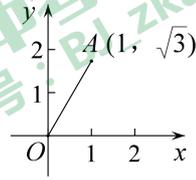


二、填空题（本题共 18 分，每小题 3 分）

11. 如图，在  $\triangle ABC$  中， $D$ ， $E$  分别为  $AB$ ， $AC$  的中点，若  $BC=10$ ，  
则  $DE$  的长为\_\_\_\_\_.

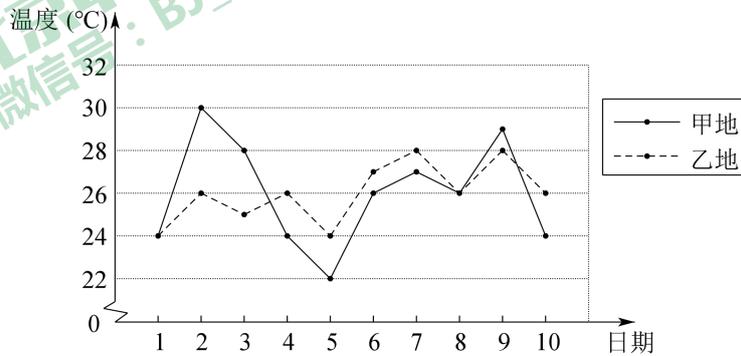


12. 如图，在平面直角坐标系  $xOy$  中，若  $A$  点的坐标为  $(1, \sqrt{3})$ ，则  
 $OA$  的长为\_\_\_\_\_.



13. 若  $A(2, y_1)$ ， $B(3, y_2)$  是一次函数  $y = -3x + 1$  的图象上的两个点，  
则  $y_1$  与  $y_2$  的大小关系是  $y_1$  \_\_\_\_\_  $y_2$ . (填 “>”，“=” 或 “<”)

14. 甲、乙两地 6 月上旬的日平均气温如图所示，则这两地中 6 月上旬日平均气温的方差较小的是\_\_\_\_\_。(填 “甲” 或 “乙”)

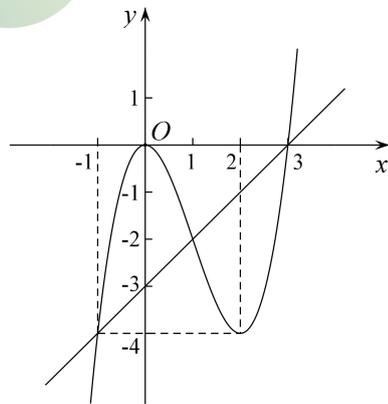


15. 《九章算术》卷九“勾股”中记载：今有立木，系索其末，委地三尺。引索却行，去本八尺而索尽。问索长几何？译文：今有一竖立着的木柱，在木柱的上端系有绳索，绳索从木柱上端顺木柱下垂后，堆在地面的部分尚有 3 尺。牵着绳索（绳索头与地面接触）退行，在距木柱根部 8 尺处时绳索用尽。问绳索长是多少？设绳索长为  $x$  尺，可列方程为\_\_\_\_\_.

16. 计算机可以帮助我们又快又准地画出函数的图象. 用

“几何画板”软件画出的函数  $y = x^2(x-3)$  和  $y = x-3$  的图象如图所示. 根据图象可知方程  $x^2(x-3) = x-3$  的解的个数为\_\_\_\_\_;

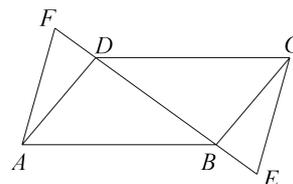
若  $m$ ， $n$  分别满足方程  $x^2(x-3) = 1$  和  $x-3 = 1$ ，则  $m$ ， $n$  的大小关系是\_\_\_\_\_.



三、解答题（本题共 22 分，第 17-19 题每小题 4 分，第 20-21 题每小题 5 分）

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

18. 如图，四边形  $ABCD$  为平行四边形， $E, F$  是直线  $BD$  上两点，且  $BE = DF$ ，连接  $AF, CE$ 。求证： $AF = CE$ 。

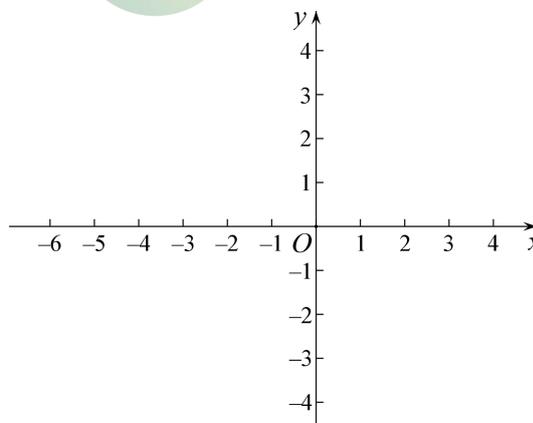


19. 已知  $x = 2 - \sqrt{3}$ ， $y = 2 + \sqrt{3}$ ，求代数式  $x^2 + xy + y^2$  的值。

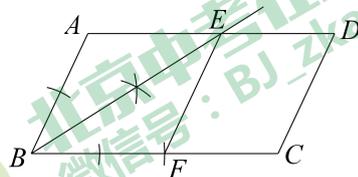
20. 直线  $l_1$  过点  $A(-6, 0)$ ，且与直线  $l_2: y = 2x$  相交于点  $B(m, 4)$ 。

(1) 求直线  $l_1$  的解析式；

(2) 过动点  $P(n, 0)$  且垂直于  $x$  轴的直线与  $l_1, l_2$  的交点分别为  $C, D$ ，当点  $C$  位于点  $D$  上方时，直接写出  $n$  的取值范围。



21. 如图， $\square ABCD$  中，以  $B$  为圆心， $BA$  的长为半径画弧，交  $BC$  于点  $F$ ，作  $\angle ABC$  的角平分线，交  $AD$  于点  $E$ ，连接  $EF$ 。
- (1) 求证：四边形  $ABFE$  是菱形；
- (2) 若  $AB = 4$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ，求四边形  $ABFE$  的面积。



四、解答题（本题共 14 分，第 22 题 8 分，第 23 题 6 分）

22. 近年来，越来越多的人加入到全民健身的热潮中来。“健步走”作为一项行走速度和运动量介于散步和竞走之间的步行运动，因其不易发生运动伤害，不受年龄、时间和场地限制的优点而受到人们的喜爱。随着信息技术的发展，很多手机 App 可以记录人们每天健步走的步数，为大家的健身做好记录。

小明的爸爸妈妈都是健步走爱好者，一般情况下，他们每天都会坚持健步走。小明为了给爸爸妈妈颁发 4 月份的“运动达人”奖章，进行了抽样调查，过程如下，请补充完整。

从 4 月份随机抽取 10 天，记录爸爸妈妈运动步数（千步）如下：

爸爸 12 10 11 15 14 13 14 11 14 12

妈妈 11 14 15 2 11 11 14 15 14 14

根据以上信息，整理分析数据如下表所示：

	平均数	中位数	众数
爸爸	12.6	12.5	$b$
妈妈	$a$	14	14

- (1) 写出表格中  $a$ ， $b$  的值；
- (2) 你认为小明会把 4 月份的“运动达人”奖章颁发给谁，并说明理由。

23. 描点画图是探究未知函数图象变化规律的一个重要方法，下面是通过描点画图感知函数

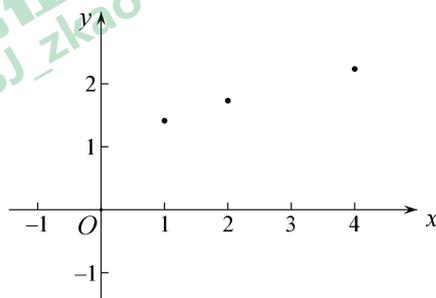
$y = \sqrt{x+1}$  图象的变化规律的过程：

(1) 下表是  $y$  与  $x$  的几组对应值.

$x$	-1	$-\frac{3}{4}$	0	1	2	3	4	...
$y$	0	$m$	1	$\sqrt{2}$	$\sqrt{3}$	2	$\sqrt{5}$	...

其中,  $m$  的值为\_\_\_\_\_;

(2) 根据上表中的数据, 在平面直角坐标系  $xOy$  中描出还未描出的点, 并画出该函数的图象:



(3) 已知  $A$ ,  $B$  是函数  $y = \sqrt{x+1}$  图象上的任意两点 ( $A$  在  $B$  的左侧), 将  $A$ ,  $B$  同时向右平移 1 个单位得到点  $A_1$ ,  $B_1$ , 再将  $A_1$ ,  $B_1$  同时向上平移  $h$  ( $h > 0$ ) 个单

位后得到点  $A_2$ ,  $B_2$ , 若  $A_2$  刚好落在函数  $y = \sqrt{x+1}$  的图象上, 则  $B_2$  与函数

$y = \sqrt{x+1}$  图象的位置关系是 ( )

- A.  $B_2$  是图象上的点
- B.  $B_2$  在图象的上方
- C.  $B_2$  在图象的下方

五、解答题（本题共 16 分，第 24 题 8 分，第 25 题 8 分）

24. 在正方形  $ABCD$  中，连接  $BD$ ， $P$  为射线  $CB$  上的一个动点（与点  $C$  不重合），连接  $AP$ ， $AP$  的垂直平分线交线段  $BD$  于点  $E$ ，连接  $AE$ ， $PE$ 。

**提出问题：**当点  $P$  运动时， $\angle APE$  的度数， $DE$  与  $CP$  的数量关系是否发生改变？

**探究问题：**

(1) 首先考察点  $P$  的两个特殊位置：

①当点  $P$  与点  $B$  重合时，如图 1-1 所示， $\angle APE =$  \_\_\_\_\_ $^\circ$ ，用等式表示线段  $DE$  与  $CP$  之间的数量关系：\_\_\_\_\_；

②当  $BP = BC$  时，如图 1-2 所示，①中的结论是否发生变化？直接写出你的结论：\_\_\_\_\_；（填“变化”或“不变化”）

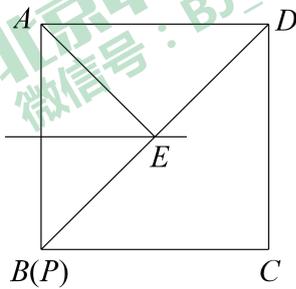


图 1-1

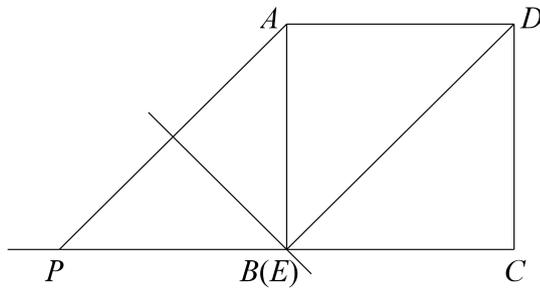


图 1-2

(2) 然后考察点  $P$  的一般位置：依题意补全图 2-1，2-2，通过观察、测量，发现：(1) 中①的结论在一般情况下\_\_\_\_\_；（填“成立”或“不成立”）

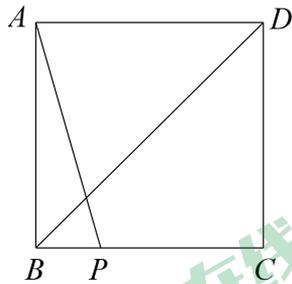


图 2-1

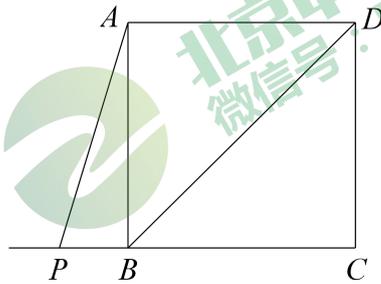


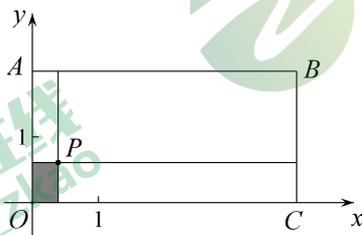
图 2-2

(3) 证明猜想：若 (1) 中①的结论在一般情况下成立，请从图 2-1 和图 2-2 中任选一个进行证明；若不成立，请说明理由。

25. 在平面直角坐标系  $xOy$  中,  $A(0, 2)$ ,  $B(4, 2)$ ,  $C(4, 0)$ .  $P$  为矩形  $ABCO$  内

(不包括边界) 一点, 过点  $P$  分别作  $x$  轴和  $y$  轴的平行线, 这两条平行线分矩形  $ABCO$  为四个小矩形, 若这四个小矩形中有一个矩形的周长等于  $OA$ , 则称  $P$  为矩形  $ABCO$  的矩宽点.

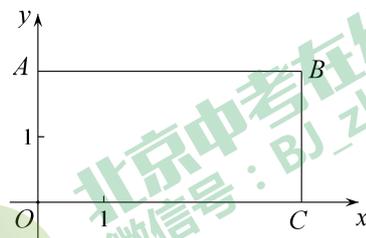
例如: 下图中的  $P(\frac{2}{5}, \frac{3}{5})$  为矩形  $ABCO$  的一个矩宽点.



(1) 在点  $D(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ ,  $E(2, 1)$ ,  $F(\frac{13}{4}, \frac{7}{4})$  中, 矩形  $ABCO$  的矩宽点是\_\_\_\_\_;

(2) 若  $G(m, \frac{2}{3})$  为矩形  $ABCO$  的矩宽点, 求  $m$  的值;

(3) 若一次函数  $y = k(x-2) - 1 (k \neq 0)$  的图象上存在矩形  $ABCO$  的矩宽点, 则  $k$  的取值范围是\_\_\_\_\_.



备用图