

# 九年级数学阶段练习一

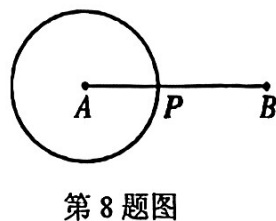
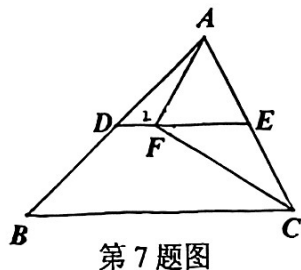
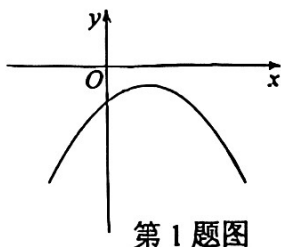
班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_成绩\_\_\_\_\_

一、选择题（共 24 分，每小题 3 分）符合题意的选项只有一个。

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案								

1. 在平面直角坐标系  $xOy$  中，抛物线  $y = ax^2 + bx + c$  ( $a \neq 0$ ) 的示意图如图所示，下列说法中正确的是

- A.  $a < 0$       B.  $b < 0$       C.  $c > 0$       D.  $\Delta > 0$



2. 以下列长度的三条线段为边，能组成直角三角形的是

- A. 1, 1, 1      B. 2, 3, 4      C. 1,  $\sqrt{3}$ , 2      D.  $\sqrt{7}$ , 3, 5

3. 将二次函数  $y = x^2 - 4x + 5$  用配方法化为  $y = (x - h)^2 + k$  的形式，结果为

- A.  $y = (x - 4)^2 + 1$       B.  $y = (x - 2)^2 + 1$       C.  $y = (x - 4)^2 - 1$       D.  $y = (x - 2)^2 - 1$

4. 若函数  $y = (2k - 6)x + 5$  是关于  $x$  的一次函数，且  $y$  随  $x$  增大而增大，那么  $k$  取值范围是

- A.  $k \neq 0$       B.  $k < 3$       C.  $k \neq 3$       D.  $k > 3$

5. 下列命题正确的是

- A. 一组对边平行，另一组对边相等的四边形是平行四边形  
B. 对角线相等的四边形是矩形  
C. 有一组邻边相等的四边形是菱形  
D. 有一组邻边相等且有一个角是直角的平行四边形是正方形

6. 若关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + x + m = 0$  有两个相等的实数根，则实数  $m$  的值为

- A. -4      B.  $-\frac{1}{4}$       C.  $\frac{1}{4}$       D. 4

7. 如图，在  $\triangle ABC$  中，点  $D$ ，点  $E$  分别是  $AB$ ， $AC$  的中点，点  $F$  是  $DE$  上一点，且  $\angle AFC = 90^\circ$ ，若  $BC = 12$ ， $AC = 8$ ，则  $DF$  的长为

- A. 1      B. 2      C. 3      D. 4

8. 如图，线段  $AB = 5$ ，动点  $P$  以每秒 1 个单位长度的速度从点  $A$  出发，沿线段  $AB$  运动至点  $B$ ，以点  $A$  为圆心，线段  $AP$  长为半径作圆，圆的面积记为  $S$ 。设点  $P$  的运动时间为  $t$ ，点  $P$ ， $B$  之间的距离为  $y$ ，则  $y$  与  $t$ ， $S$  与  $t$  满足的函数关系分别是

- A. 一次函数关系，二次函数关系      B. 一次函数关系，正比例函数关系  
C. 正比例函数关系，一次函数关系      D. 正比例函数关系，二次函数关系

二、填空题（共 16 分，每小题 2 分）

9. 若  $\sqrt{x - 8}$  在实数范围内有意义，则实数  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_。

10. 若关于  $x$  的一元二次方程  $(m - 1)x^2 + x + m^2 - 1 = 0$  有一个解为  $x = 0$ ，那么  $m$  的值是\_\_\_\_\_。

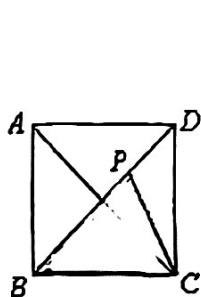
11. 2021 年是中国共产党建党 100 周年, 全国各地积极开展“弘扬红色文化, 重走长征路”主题教育活动. 据了解, 某展览中心 3 月份的参观人数为 10 万人, 5 月份的参观人数增加到 12.1 万人. 设参观人数的月平均增长率为  $x$ , 则可列方程为\_\_\_\_\_.

12. 某商场准备进 400 双滑冰鞋, 调查某段时间内销售的 40 双滑冰鞋的鞋号的数据如下:

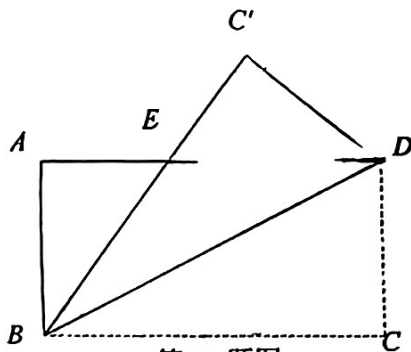
鞋号	35	36	37	38	39	40	41	42	43
销售量/双	2	4	5	5	12	6	3	2	1

根据以上数据, 估计该商场进鞋号需求最多的滑冰鞋的数量为\_\_\_\_\_双.

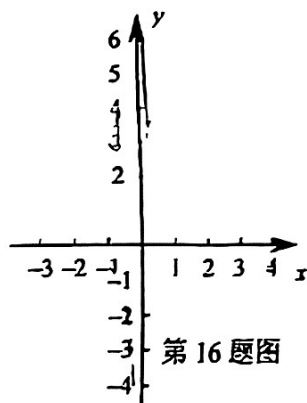
13. 如图, 已知  $P$  是正方形  $ABCD$  对角线  $BD$  上一点, 且  $BP = BC$ , 则  $\angle ACP =$ \_\_\_\_\_°.



第 13 题图



第 15 题图



第 16 题图

14. 已知抛物线  $y = x^2 - x - 3$  经过点  $A(2, y_1)$ ,  $B(3, y_2)$ ,

则  $y_1$  \_\_\_\_\_  $y_2$  (填“<”, “=”或“>”).

15. 如图, 把矩形  $ABCD$  沿直线  $BD$  向上折叠, 使点  $C$  落在点  $C'$  的位置上,  $BC'$  交  $AD$  于点  $E$ , 若  $AB = 3$ ,  $BC = 6$ , 则  $DE$  的长为\_\_\_\_\_.

16. 函数  $y = \frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{x}$  的图象如图所示, 在下列结论中,

① 函数自变量  $x$  的取值范围是  $x \neq 0$ ; ② 该函数有最小值  $\frac{3}{2}$ ;

③ 方程  $\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{x} = 3$  有三个根; ④ 如果  $(x_1, y_1)$  和  $(x_2, y_2)$  是该函数图象上的两个点,

当  $x_1 < x_2 < 0$  时一定有  $y_1 < y_2$ . 所有正确结论的序号是\_\_\_\_\_.

三、解答题 (共 60 分) 解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程.

17. (4 分) 计算:  $\sqrt{27} - 3\sqrt{\frac{1}{3}} + |2 - \sqrt{3}|$

18. (4 分) 解方程:  $x^2 - 6x + 8 = 0$ .

19. (4 分) 已知  $x^2 + 2x - 2 = 0$ , 求代数式  $x(x + 2) + (x + 1)^2$  的值.

九年级数学阶段练习一（第二页） 班级\_\_\_\_\_ 姓名\_\_\_\_\_

20. (5分) 下面是“作一个角的平分线”的尺规作图过程.

已知: 如图, 钝角  $\angle AOB$ . 求作: 射线  $OC$ , 使  $\angle AOC = \angle BOC$ .

作法: ①在射线  $OA$  上任取一点  $D$ ;

②以点  $O$  为圆心,  $OD$  长为半径作弧, 交  $OB$  于点  $E$ ;

③分别以点  $D, E$  为圆心, 大于  $\frac{1}{2}DE$  长为半径作弧, 在  $\angle AOB$  内, 两弧相交于点  $C$ ;

④作射线  $OC$ . 则  $OC$  为所求作的射线.

(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.

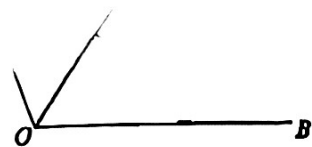
证明: 连接  $CD, CE$

由作图步骤②可知  $OD = \underline{\hspace{2cm}}$ .

由作图步骤③可知  $CD = \underline{\hspace{2cm}}$ .

$\because OC = OC, \therefore \triangle OCD \cong \triangle OCE$ .

$\therefore \angle AOC = \angle BOC$  (                                  )



) (填推理的依据).

21. (6分) 已知关于  $x$  的一元二次方程  $x^2 + (2-m)x + 1-m = 0$ .

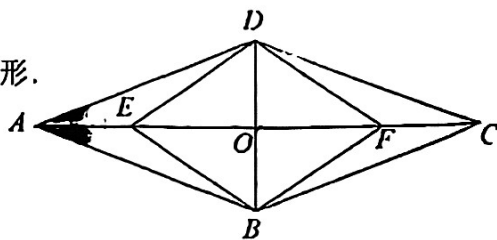
(1) 求证: 方程总有两个实数根;

(2) 若  $m < 0$ , 且此方程的两个实数根的差为 3, 求  $m$  的值.

22. (6分) 如图, 在  $\square ABCD$  中,  $AC, BD$  交于点  $O$ . 点  $E, F$  在  $AC$  上,  $AE = CF$ .

(1) 求证: 四边形  $EBFD$  是平行四边形;

(2) 若  $\angle BAC = \angle DAC$ , 求证: 四边形  $EBFD$  是菱形.

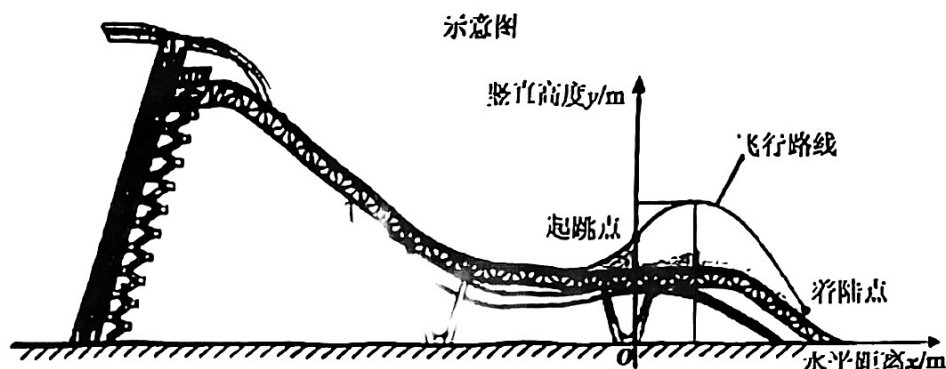


23. (5分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 函数  $y = kx + b (k \neq 0)$  的图象经过点  $(4, 3)$ ,  $(-2, 0)$ , 且与  $y$  轴交于点  $A$ .

(1) 求该函数的解析式及点  $A$  的坐标;

(2) 当  $x > 0$  时, 对于  $x$  的每一个值, 函数  $y = x + n$  的值大于函数  $y = kx + b (k \neq 0)$  的值, 直接写出  $n$  的取值范围                                 .

24. (5分) 单板滑雪大跳台是北京冬奥会比赛项目之一, 举办场地为首钢滑雪大跳台, 运动员起跳后的飞行路线可以看作是抛物线的一部分, 建立如图所示的平面直角坐标系, 从起跳到着陆的过程中, 运动员的竖直高度  $y$  (单位: m) 与水平距离  $x$  (单位: m) 近似满足函数关系  $y = a(x-h)^2 + k (a < 0)$ .



某运动员进行了两次训练.

(1) 第一次训练时, 该运动员的水平距离  $x$  与竖直高度  $y$  的几组数据如下:

水平距离 $x/m$	0	2	5	8	11	14
竖直高度 $y/m$	20.00	21.40	22.75	23.20	22.75	21.40

根据上述数据, 直接写出该运动员竖直高度的最大值, 并求出满足的函数关系

$$y = a(x-h)^2 + k (a < 0);$$

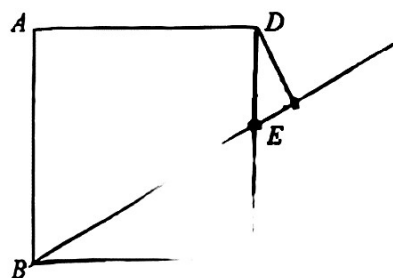
(2) 第二次训练时, 该运动员的竖直高度  $y$  与水平距离  $x$  近似满足函数关系

$y = -0.04(x-9)^2 + 23.24$ . 记该运动员第一次训练的着陆点的水平距离为  $d_1$ , 第二次训练的着陆点的水平距离为  $d_2$ , 则  $d_1$  \_\_\_\_\_  $d_2$  (填 “>” “=” 或 “<”).

25. (7分) 已知: 如图, 在正方形  $ABCD$  中, 点  $E$  是  $CD$  上一点, 作射线  $BE$ , 过点  $D$  作  $DF \perp BE$  于点  $F$ , 交  $BC$  延长线于点  $G$ , 连接  $FC$ .

(1) 依据题意补全图形;

(2) 求证:  $\angle FBC = \angle CDG$ ;



九年级数学阶段练习一（第三页）班级\_\_\_\_\_姓名\_\_\_\_\_

(3) 用等式表示线段  $DF$ ,  $BF$ ,  $CF$  之间的数量关系并加以证明.

26. (7分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中, 点  $(1, m)$ ,  $(3, n)$  在抛物线  $y = ax^2 + bx + c (a > 0)$  上, 设抛物线的对称轴为  $x = t$ .

(1) 当  $c = 2, m = n$  时, 求抛物线与  $y$  轴交点的坐标及  $t$  的值;

(2) 点  $(x_0, m) (x_0 \neq 1)$  在抛物线上, 若  $m < n < c$ , 求  $t$  的取值范围及  $x_0$  的取值范围.

27. (7 分) 在平面直角坐标系  $xOy$  中的图形  $M$  和点  $P$ , 给出如下定义: 若图形  $M$  上存在点  $Q$ , 使得  $0 \leq PQ \leq 1$ , 则称点  $P$  为图形  $M$  的和谐点. 已知点  $A(3, 3)$ ,  $B(-3, 3)$ .

(1) 在点  $P_1(-2, 2)$ ,  $P_2(0, 3.5)$ ,  $P_3(4, 0)$  中, 直线  $AB$  的和谐点是\_\_\_\_\_;

(2) 点  $P$  在直线  $y=x-1$  上, 若点  $P$  是直线  $AB$  的和谐点, 求点  $P$  的横坐标  $x$  的取值范围;

(3) 已知点  $C(-3, -3)$ ,  $D(3, -3)$ , 若直线  $y=x+b$  上存在正方形  $ABCD$  的和谐点  $E, F$ , 使得线段  $EF$  上的所有点 (含端点) 都是正方形  $ABCD$  的和谐点, 且  $EF > \sqrt{2}$ , 直接写出  $b$  的取值范围\_\_\_\_\_.

