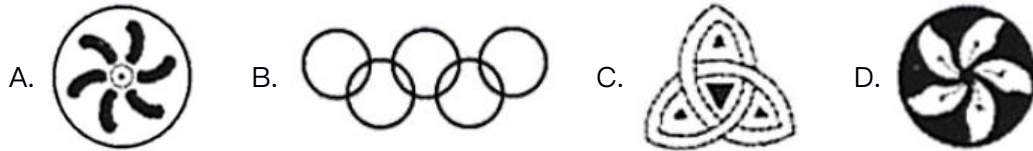


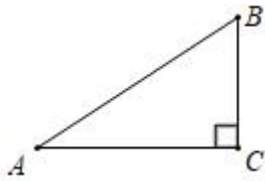
# 苏城外国语学校 2020-2021 学年九年级上学期第二次月考数 学试题

## 一、认真选一选 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 下列图形中, 是中心对称图形的是 ( )



2. 如图,  $\triangle ABC$  中,  $\angle C=90^\circ$ ,  $BC=2$ ,  $AB=3$ , 则下列结论正确的是 ( )

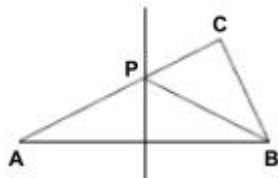


- A.  $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{2}$       B.  $\cos A = \frac{2}{3}$       C.  $\sin A = \frac{2\sqrt{13}}{13}$       D.  $\tan A = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

3. 若  $\left|a + \frac{1}{2}\right| + (b-3)^2 = 0$ . 则 ( )

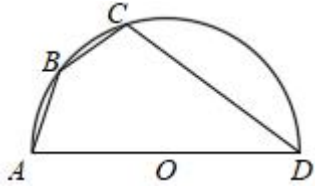
- A.  $a = \frac{1}{2}, b = 3$       B.  $a = -\frac{1}{2}, b = 3$   
 C.  $a = \frac{1}{2}, b = -3$       D.  $a = -\frac{1}{2}, b = -3$

4. 如图, 在  $\triangle ABO$  中,  $AB$  的垂直平分线交  $AC$  于点  $P$ , 已知  $PA = 5$ , 则线段  $PB$  的长度为 ( )



- A. 8      B. 7      C. 6      D. 5

5. 如图,  $B$ 、 $C$  两点在以  $AD$  为直径的半圆  $O$  上, 若  $\angle ABC = 4\angle D$ , 且  $\widehat{CD} = 3\widehat{BC}$ , 则  $\angle A$  的度数为 ( )



- A.  $60^\circ$                       B.  $66^\circ$                       C.  $72^\circ$                       D.  $78^\circ$

6. 我国的《洛书》中记载着世界上最古老的一个幻方：将 1-9 这九个数字填入  $3 \times 3$  的方格内，使得处于同一横行、同一竖列、同一斜对角线上的三个数之和都相等。在如图所示的幻方中，字母  $m$  所表示的数是 ( )

4		
3	5	
$m$		6

- A. 2                      B. 7                      C. 8                      D. 9

7. 对于多项式  $-2t^2 + 3t - 1$ ，下列说法中不正确的是 ( )

- A. 它是关于  $t$  的二次三项式                      B. 当  $t=1$  时，它的值是 0  
 C. 它的二次项系数是 2                      D. 它的常数项是 -1

8. 已知  $3^{2m} = 5, 3^{2n} = 10$ ，则  $9^{m-n+1}$  的值是 ( )

- A.  $\frac{9}{2}$                       B. 9                      C. -2                      D. 4

9. 一个数的绝对值是 2019，则这个数是 ( )

- A. 2019                      B. -2019                      C. 2019 或 -2019                      D.  $-\frac{1}{2019}$

10. 如图，是正方体的平面展开图，每个面上都标有一个汉字，与“爱”字对应的面上的字为 ( )



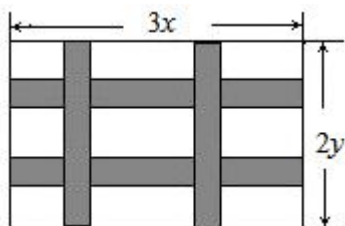
- A. 毕                      B. 节                      C. 家                      D. 乡

二、认真填一填. (每题 3 分, 共 24 分)

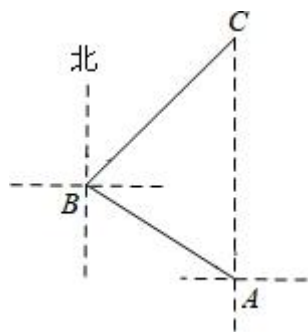
11.  $3x^2 + 6x$  分解因式为\_\_\_\_\_.

12. 写出一个顶点坐标是(1, 2)且开口向下的抛物线的解析式\_\_\_\_\_.

13. 如图, 要设计一幅长为  $3x\text{cm}$ , 宽为  $2y\text{cm}$  的长方形图案, 其中有两横两竖的彩条, 横彩条的宽度为  $a\text{cm}$ , 竖彩条的宽度为  $b\text{cm}$ , 问空白区域的面积是\_\_\_\_\_.

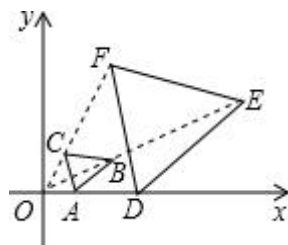


14. 如图, 国庆节期间, 小明一家自驾到某景区  $C$  游玩, 到达  $A$  地后, 导航显示车辆应沿北偏西  $60^\circ$  方向行驶 8 千米至  $B$  地, 再沿北偏东  $45^\circ$  方向行驶一段距离到达景区  $C$ , 小明发现景区  $C$  恰好在  $A$  地的正北方向, 则  $B, C$  两地的距离为\_\_\_\_\_.

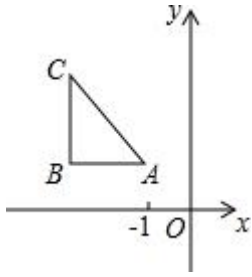


15. 如图, 在平面直角坐标系中,  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  关于原点  $O$  成位似关系, 且相似比  $k = \frac{1}{3}$ . 若

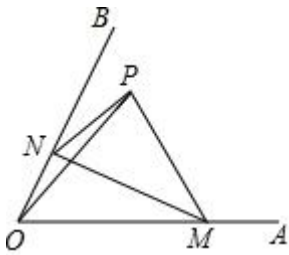
$B(2, 1)$ , 则点  $E$  的坐标是\_\_\_\_\_.



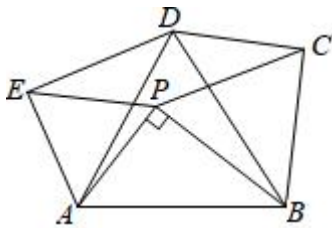
16. 已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  位于第二象限, 点  $A(-1, 1)$ ,  $AB = BC = 2$ , 且两条直角边  $AB, BC$  分别平行于  $x$  轴、 $y$  轴, 写出一个函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ), 使它的图象与  $\triangle ABC$  有两个公共点, 这个函数的表达式为\_\_\_\_\_.



17. 如图,  $\angle AOB=60^\circ$ , 点 P 是  $\angle AOB$  内的定点且  $OP=4$ , 若点 M、N 分别是射线 OA、OB 上异于点 O 的动点, 则  $\triangle PMN$  周长的最小值是\_\_\_\_\_.



18. 如图, 线段  $AB=4$ , 点 P 在以 AB 为直径的圆上, 在 AB 的同侧作等边  $\triangle ABD$ 、等边  $\triangle APE$  和等边  $\triangle BPC$ , 则四边形 PCDE 面积的最大值是\_\_\_\_\_.



### 三、耐心解一解.

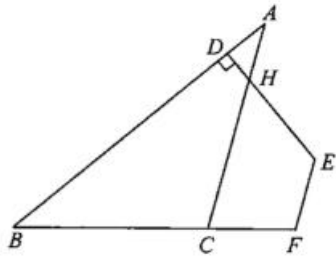
19. (1) 计算

(2) 计算:  $|1-\sqrt{8}| - 2\sin 45^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \sqrt[3]{-8}$ .

20. 先化简, 再求值.

$$\left(\frac{a}{a-b} - 1\right) \div \frac{b}{a^2 - b^2}, \text{ 其中 } a = \sqrt{3} + 1, b = \sqrt{3} - 1.$$

21. 如图所示,  $DE \perp AB$ ,  $EF \parallel AC$ ,  $\angle A = 35^\circ$ , 求  $\angle DEF$  的度数.



22. 某物业领导组织人员为本小区居民采购了甲、乙两种品牌的消毒剂，乙品牌消毒剂每瓶的价格比甲品牌消毒剂每瓶价格的 2 倍少 10 元，已知购买 30 瓶甲品牌消毒剂和 20 瓶乙品牌消毒剂共用去 850 元，求甲、乙两种品牌消毒剂的单价.

23. 2020 年 5 月 29 日，重庆中考打响了第一枪，中考体育考试. 育才中学想了解初三年级 2200 名学生周末在家体育锻炼的情况，在初三年级随机抽查了 20 名男生和 20 名女生周末每天的运动时间进行了调查，并收集到了以下数据（单位： min ）.

男生	20	30	40	45	60	120	80	50	100	45
	85	90	90	70	90	50	90	50	70	40
女生	75	30	120	70	60	100	90	40	75	60
	75	75	80	90	70	80	50	80	100	90

根据统计数据制作了如下的统计表（表一）：

时间 x	$x \leq 30$	$30 < x \leq 60$	$60 < x \leq 90$	$90 < x \leq 120$
男生	2	8	8	2
女生	a	4	b	3

两组数据的极差、平均数、中位数、众数如下表所示（表二）：

	极差	平均数	中位数	众数
男生	100	65.75	c	d
女生	90	75.5	75	75

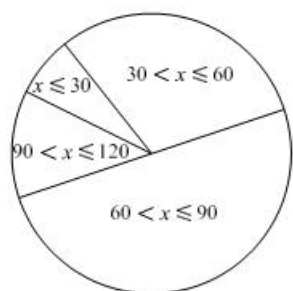


图 1

(1) 请将上面两个表格补充完整

$a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $d = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

(2) 若用抽取的 40 名学生的体育成绩制作一个扇形统计图, 如图 1 所示, 则时间在  $90 < x \leq 120$  范围所表示的圆心角的度数为  $\underline{\hspace{1cm}}$  度.

(3) 已知初三年级男生人数占总人数的 60%, 请根据抽样调查的数据估计初三年级周末每天运动时间在 90 分钟以上 (包括 90 分钟) 的男生大约有多少人?

24. 关于  $x$  的一元二次方程  $m^2x^2 + (2m - 1)x + 1 = 0$  有两个不相等的根  $a, b$ ,

(1) 求实数  $m$  的取值范围;

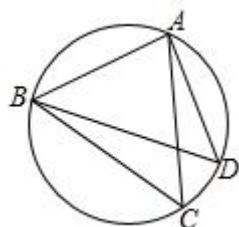
(2) 是否存在实数  $m$ , 使方程的两个实数根互为相反数? 如果存在求出  $m$  的值, 如果不存在, 请说明理由.

25. 如图, 点  $C$  为  $\triangle ABD$  外接圆上的一动点 (点  $C$  不在  $\widehat{BAD}$  上, 且不与点  $B, D$  重合),

$\angle ACB = \angle ABD = 45^\circ$ .

(1) 求证:  $BD$  是该外接圆的直径;

(2) 连结  $CD$ , 求证:  $\sqrt{2}AC = BC + CD$ .



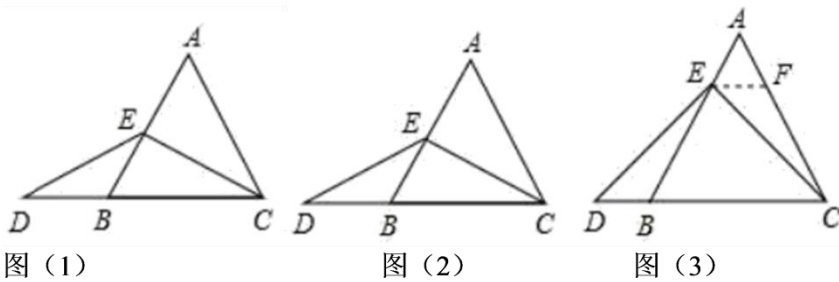
26. 名闻遐迩的秦顺明前茶, 成本每斤 500 元, 某茶场今年春天试营销, 每周的销售量  $y$  (斤) 与销售单价  $x$  (元/斤) 满足的关系如下表:

$x$ (元/斤)	550	600	650	680	700
-----------	-----	-----	-----	-----	-----

y (斤)	450	400	350	320	300
-------	-----	-----	-----	-----	-----

- (1) 请根据表中的数据猜想并写出  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;
- (2) 若销售每斤茶叶获利不能超过 40%, 该茶场每周获利  $w$  元, 试写  $w$  与  $x$  之间的函数关系式, 并求出茶场每周的最大利润.
- (3) 若该茶场每周获利不少于 40000 元, 试确定销售单价  $x$  的取值范围.

27. 小敏与同桌小颖在课下学习中遇到这样一道数学题: “如图 (1), 在等边三角形  $ABC$  中, 点  $E$  在  $AB$  上, 点  $D$  在  $CB$  的延长线上, 且  $ED = EC$ , 试确定线段  $AE$  与  $DB$  的大小关系, 并说明理由”. 小敏与小颖讨论后, 进行了如下解答:



(1) 取特殊情况, 探索讨论: 当点  $E$  为  $AB$  的中点时, 如图 (2), 确定线段  $AE$  与  $DB$  的大小关系, 请你写出结论:  $AE$  \_\_\_\_\_  $DB$  (填 “>”, “<” 或 “=”), 并说明理由.

(2) 特例启发, 解答题目:

解: 题目中,  $AE$  与  $DB$  的大小关系是:  $AE$  \_\_\_\_\_  $DB$  (填 “>”, “<” 或 “=”). 理由如下:

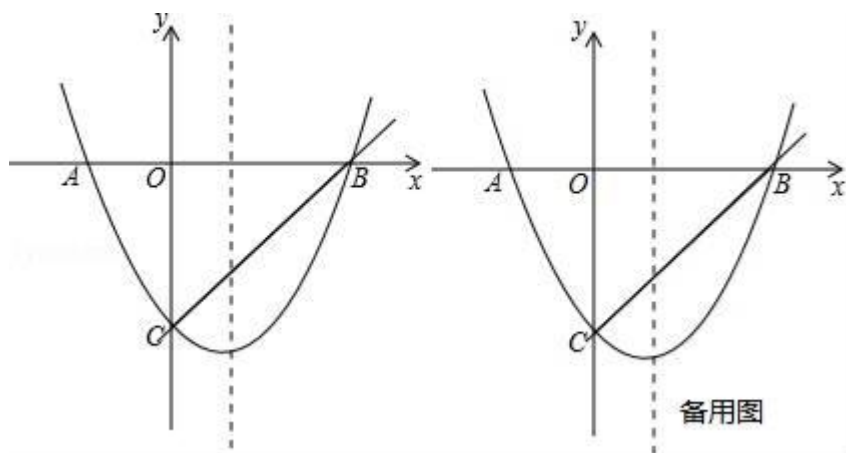
如图 (3), 过点  $E$  作  $EF \parallel BC$ , 交  $AC$  于点  $F$ . (请你将剩余的解答过程完成)

(3) 拓展结论, 设计新题: 在等边三角形  $ABC$  中, 点  $E$  在直线  $AB$  上, 点  $D$  在直线  $BC$  上, 且  $ED = EC$ , 若  $\triangle ABC$  的边长为 1,  $AE = 2$ , 求  $CD$  的长 (请你画出图形, 并直接写出结果).

28. 已知: 如图, 二次函数  $y = ax^2 + bx - 3$  的图象与  $x$  轴交于  $A(-1, 0)$ , 点  $B(4, 0)$ , 与  $y$  轴的交点为  $C$

- (1) 求二次函数的关系式;
- (2) 已知点  $M$  是线段  $OB$  上一动点, 过点  $M$  作平行于  $y$  轴的直线  $l$ , 直线  $l$  与抛物线交于点  $E$ , 与直线  $BC$  交于点  $F$ , 连接  $CE$ , 若  $\triangle CEF$  与  $\triangle OBC$  相似, 求点  $M$  的坐标;
- (3) 已知点  $M$  是  $x$  轴正半轴上一动点, 过点  $M$  作平行于  $y$  轴的直线  $l$ , 直线  $l$  与抛物线交于  $P$ , 与直线  $BC$  交于点  $Q$ , 连接  $CP$ , 将  $\triangle CPQ$  沿  $CP$  翻折后, 是否存在这样的直线  $l$ , 使

得翻折后的点 Q 刚好落在 y 轴上？若存在，请求出此时点 M 的坐标；若不存在，请说明理由。



## 苏城外国语学校 2020-2021 学年九年级上学期第二次月考数学试题

一、认真选一选（每题 3 分，共 30 分）

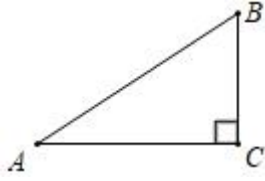
1. 下列图形中，是中心对称图形的是（ ）



【答案】A

2. 如图， $\triangle ABC$  中， $\angle C=90^\circ$ ， $BC=2$ ， $AB=3$ ，则下列结论正确的是（ ）





A.  $\sin A = \frac{\sqrt{5}}{2}$

B.  $\cos A = \frac{2}{3}$

C.  $\sin A = \frac{2\sqrt{13}}{13}$

D.

$\tan A = \frac{2\sqrt{5}}{5}$

【答案】D

3. 若  $\left|a + \frac{1}{2}\right| + (b-3)^2 = 0$ . 则 ( )

A.  $a = \frac{1}{2}, b = 3$

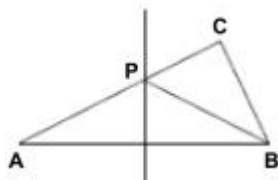
B.  $a = -\frac{1}{2}, b = 3$

C.  $a = \frac{1}{2}, b = -3$

D.  $a = -\frac{1}{2}, b = -3$

【答案】B

4. 如图, 在  $\triangle ABO$  中,  $AB$  的垂直平分线交  $AC$  于点  $P$ , 已知  $PA = 5$ , 则线段  $PB$  的长度为 ( )



A. 8

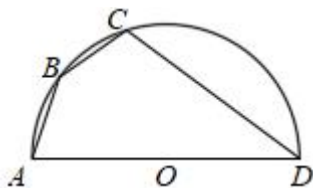
B. 7

C. 6

D. 5

【答案】D

5. 如图,  $B, C$  两点在以  $AD$  为直径的半圆  $O$  上, 若  $\angle ABC = 4\angle D$ , 且  $\widehat{CD} = 3\widehat{BC}$ , 则  $\angle A$  的度数为 ( )



A.  $60^\circ$

B.  $66^\circ$

C.  $72^\circ$

D.  $78^\circ$

【答案】 C

6. 我国的《洛书》中记载着世界上最古老的一个幻方：将 1-9 这九个数字填入  $3 \times 3$  的方格内，使得处于同一横行、同一竖列、同一斜对角线上的三个数之和都相等。在如图所示的幻方中，字母  $m$  所表示的数是（ ）

4		
3	5	
$m$		6

- A. 2                                      B. 7                                      C. 8                                      D. 9

【答案】 C

7. 对于多项式  $-2t^2 + 3t - 1$ ，下列说法中不正确的是（ ）

- A. 它是关于  $t$  的二次三项式                                      B. 当  $t = 1$  时，它的值是 0  
C. 它的二次项系数是 2    D. 它的常数项是 -1

【答案】 C

8. 已知  $3^{2m} = 5, 3^{2n} = 10$ ，则  $9^{m-n+1}$  的值是（ ）

- A.  $\frac{9}{2}$                                       B. 9                                      C. -2                                      D. 4

【答案】 A

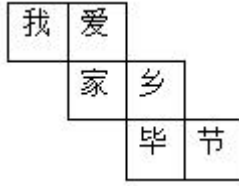
9. 一个数的绝对值是 2019，则这个数是（ ）

- A. 2019                                      B. -2019                                      C. 2019 或 -2019                                      D.

$$-\frac{1}{2019}$$

【答案】 C

10. 如图，是正方体的平面展开图，每个面上都标有一个汉字，与“爱”字对应的面上的字为（ ）



- A. 毕                                      B. 节                                      C. 家                                      D. 乡

【答案】 A

二、认真填一填. (每题 3 分, 共 24 分)

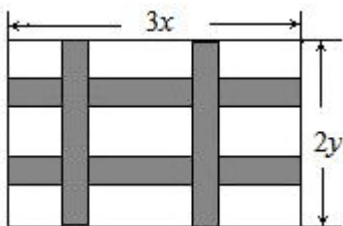
11.  $3x^2 + 6x$  分解因式为\_\_\_\_\_.

【答案】  $3x(x+2)$

12. 写出一个顶点坐标是(1, 2)且开口向下的抛物线的解析式\_\_\_\_\_.

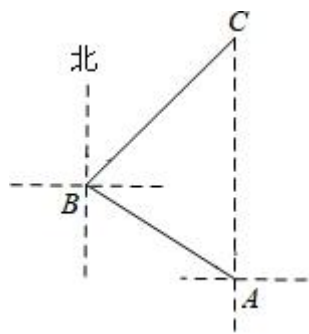
【答案】  $y=-(x-1)^2+2$

13. 如图, 要设计一幅长为  $3x\text{cm}$ , 宽为  $2y\text{cm}$  的长方形图案, 其中有两横两竖的彩条, 横彩条的宽度为  $a\text{cm}$ , 竖彩条的宽度为  $b\text{cm}$ , 问空白区域的面积是\_\_\_\_\_.



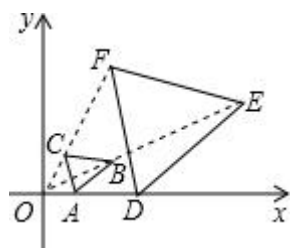
【答案】  $(6xy - 6xa - 4by + 4ab) \text{ cm}^2$

14. 如图, 国庆节期间, 小明一家自驾到某景区  $C$  游玩, 到达  $A$  地后, 导航显示车辆应沿北偏西  $60^\circ$  方向行驶 8 千米至  $B$  地, 再沿北偏东  $45^\circ$  方向行驶一段距离到达景区  $C$ , 小明发现景区  $C$  恰好在  $A$  地的正北方向, 则  $B, C$  两地的距离为\_\_\_\_\_.



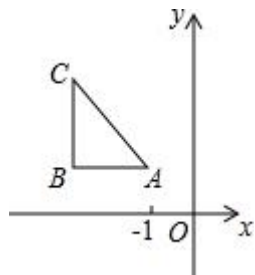
【答案】  $4\sqrt{6}$  千米.

15. 如图, 在平面直角坐标系中,  $\triangle ABC$  与  $\triangle DEF$  关于原点  $O$  成位似关系, 且相似比  $k = \frac{1}{3}$ . 若  $B(2, 1)$ , 则点  $E$  的坐标是\_\_\_\_\_.



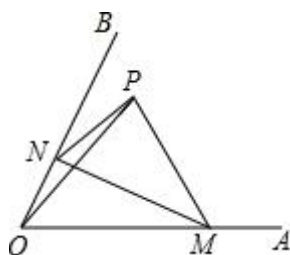
【答案】(6, 3)

16. 已知  $\text{Rt}\triangle ABC$  位于第二象限, 点  $A(-1, 1)$ ,  $AB=BC=2$ , 且两条直角边  $AB$ 、 $BC$  分别平行于  $x$  轴、 $y$  轴, 写出一个函数  $y = \frac{k}{x}$  ( $k \neq 0$ ), 使它的图象与  $\triangle ABC$  有两个公共点, 这个函数的表达式为\_\_\_\_\_.



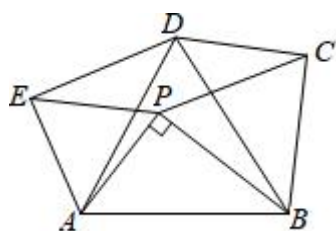
【答案】 $y = -\frac{5}{x}$ .

17. 如图,  $\angle AOB = 60^\circ$ , 点  $P$  是  $\angle AOB$  内的定点且  $OP=4$ , 若点  $M$ 、 $N$  分别是射线  $OA$ 、 $OB$  上异于点  $O$  的动点, 则  $\triangle PMN$  周长的最小值是\_\_\_\_\_.




【答案】 $4\sqrt{3}$

18. 如图, 线段  $AB=4$ , 点  $P$  在以  $AB$  为直径的圆上, 在  $AB$  的同侧作等边  $\triangle ABD$ 、等边  $\triangle APE$  和等边  $\triangle BPC$ , 则四边形  $PCDE$  面积的最大值是\_\_\_\_\_.



【答案】4.

三、耐心解一解.

19. (1) 计算 

(2) 计算:  $|1-\sqrt{8}| - 2\sin 45^\circ + \left(\frac{1}{2}\right)^{-2} + \sqrt[3]{-8}$ .

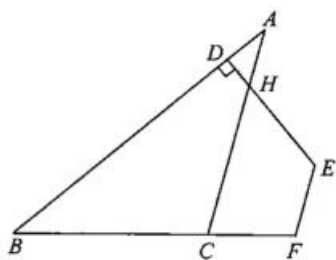
【答案】(1) 12, (2)  $\sqrt{2} + 1$ .

20. 先化简, 再求值.

$\left(\frac{a}{a-b} - 1\right) \div \frac{b}{a^2 - b^2}$ , 其中  $a = \sqrt{3} + 1$ ,  $b = \sqrt{3} - 1$ .

【答案】化简得  $a+b$ ; 求值得  $2\sqrt{3}$ .

21. 如图所示,  $DE \perp AB$ ,  $EF \parallel AC$ ,  $\angle A = 35^\circ$ , 求  $\angle DEF$  的度数.



【答案】 $125^\circ$

22. 某物业领导组织人员为本小区居民采购了甲、乙两种品牌的消毒剂, 乙品牌消毒剂每瓶的价格比甲品牌消毒剂每瓶价格的 2 倍少 10 元, 已知购买 30 瓶甲品牌消毒剂和 20 瓶乙品牌消毒剂共用去 850 元, 求甲、乙两种品牌消毒剂的单价.

【答案】15,20

23. 2020 年 5 月 29 日, 重庆中考打响了第一枪, 中考体育考试. 育才中学想了解初三年级

2200 名学生周末在家体育锻炼的情况，在初三年级随机抽查了 20 名男生和 20 名女生周末每天的运动时间进行了调查，并收集到了以下数据（单位：min）。

男生	20	30	40	45	60	120	80	50	100	45
	85	90	90	70	90	50	90	50	70	40
女生	75	30	120	70	60	100	90	40	75	60
	75	75	80	90	70	80	50	80	100	90

根据统计数据制作了如下的统计表（表一）：

时间 x	$x \leq 30$	$30 < x \leq 60$	$60 < x \leq 90$	$90 < x \leq 120$
男生	2	8	8	2
女生	a	4	b	3

两组数据的极差、平均数、中位数、众数如下表所示（表二）：

	极差	平均数	中位数	众数
男生	100	65.75	c	d
女生	90	75.5	75	75

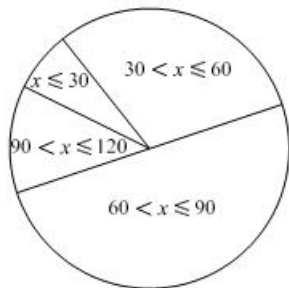


图 1

(1) 请将上面两个表格补充完整

$a = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $b = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $c = \underline{\hspace{2cm}}$ ,  $d = \underline{\hspace{2cm}}$ ,

(2) 若用抽取的 40 名学生的体育成绩制作一个扇形统计图，如图 1 所示，则时间在  $90 < x \leq 120$

范围所表示的圆心角的度数为\_\_度.

(3) 已知初三年级男生人数占总人数的 60%，请根据抽样调查的数据估计初三年级周末每天运动时间在 90 分钟以上（包括 90 分钟）的男生大约有多少人？

【答案】(1) 1, 12, 65, 90; (2) 45; (3) 396 人

24. 关于  $x$  的一元二次方程  $m^2x^2 + (2m - 1)x + 1 = 0$  有两个不相等的根  $a, b$ ,

(1) 求实数  $m$  的取值范围;

(2) 是否存在实数  $m$ , 使方程的两个实数根互为相反数? 如果存在求出  $m$  的值, 如果不存在, 请说明理由.

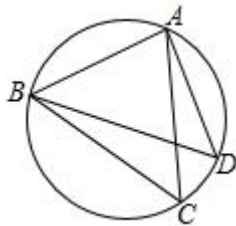
【答案】见解析

25. 如图, 点  $C$  为  $\triangle ABD$  外接圆上的一动点 (点  $C$  不在  $\widehat{BAD}$  上, 且不与点  $B, D$  重合),

$\angle ACB = \angle ABD = 45^\circ$ .

(1) 求证:  $BD$  是该外接圆的直径;

(2) 连结  $CD$ , 求证:  $\sqrt{2}AC = BC + CD$ .



【答案】(1) 证明见解析; (2) 证明见解析.

26. 名闻遐迩的秦顺明前茶, 成本每斤 500 元, 某茶场今年春天试营销, 每周的销售量  $y$  (斤) 与销售单价  $x$  (元/斤) 满足的关系如下表:

$x$ (元/斤)	550	600	650	680	700
$y$ (斤)	450	400	350	320	300

(1) 请根据表中的数据猜想并写出  $y$  与  $x$  之间的函数关系式;

(2) 若销售每斤茶叶获利不能超过 40%, 该茶场每周获利  $w$  元, 试写  $w$  与  $x$  之间的函数关系式, 并求出茶场每周的最大利润.

(3) 若该茶场每周获利不少于 40000 元, 试确定销售单价  $x$  的取值范围.

【答案】(1)  $y = -x + 1000$ ; (2)  $w = -(x - 750)^2 + 62500$ , 最大利润为 60000 元; (3)  $600 \leq x \leq 900$

27. 小敏与同桌小颖在课下学习中遇到这样一道数学题：“如图 (1)，在等边三角形  $ABC$  中，点  $E$  在  $AB$  上，点  $D$  在  $CB$  的延长线上，且  $ED = EC$ ，试确定线段  $AE$  与  $DB$  的大小关系，并说明理由”。小敏与小颖讨论后，进行了如下解答：

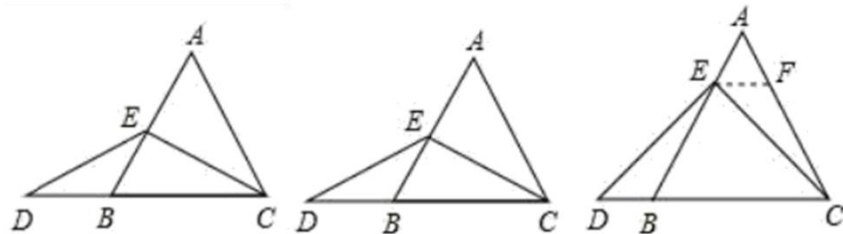


图 (1)

图 (2)

图 (3)

(1) 取特殊情况，探索讨论：当点  $E$  为  $AB$  的中点时，如图 (2)，确定线段  $AE$  与  $DB$  的大小关系，请你写出结论： $AE$  \_\_\_\_\_  $DB$  (填“>”，“<”或“=”)，并说明理由。

(2) 特例启发，解答题目：

解：题目中， $AE$  与  $DB$  的大小关系是： $AE$  \_\_\_\_\_  $DB$  (填“>”，“<”或“=”)。理由如下：

如图 (3)，过点  $E$  作  $EF \parallel BC$ ，交  $AC$  于点  $F$ 。(请你将剩余的解答过程完成)

(3) 拓展结论，设计新题：在等边三角形  $ABC$  中，点  $E$  在直线  $AB$  上，点  $D$  在直线  $BC$  上，且  $ED = EC$ ，若  $\triangle ABC$  的边长为 1， $AE = 2$ ，求  $CD$  的长 (请你画出图形，并直接写出结果)。

**【答案】** (1)  $AE = DB$ ，理由详见解析；(2)  $AE = DB$ ，理由详见解析；(3) 3 或 1

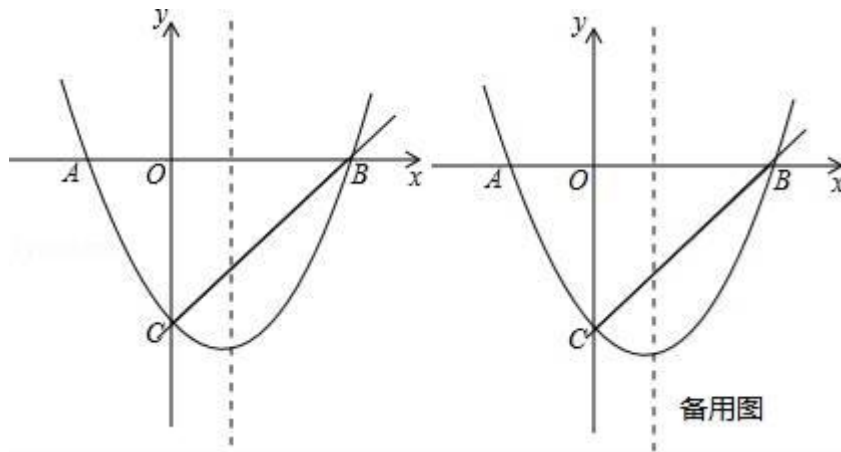
28. 已知：如图，二次函数  $y = ax^2 + bx - 3$  的图象与  $x$  轴交于  $A(-1, 0)$ ，点  $B(4, 0)$ ，与  $y$  轴的交点为  $C$

(1) 求二次函数的关系式；

(2) 已知点  $M$  是线段  $OB$  上一动点，过点  $M$  作平行于  $y$  轴的直线  $l$ ，直线  $l$  与抛物线交于点  $E$ ，与直线  $BC$  交于点  $F$ ，连接  $CE$ ，若  $\triangle CEF$  与  $\triangle OBC$  相似，求点  $M$  的坐标；

(3) 已知点  $M$  是  $x$  轴正半轴上一动点，过点  $M$  作平行于  $y$  轴的直线  $l$ ，直线  $l$  与抛物线交于  $P$ ，与直线  $BC$  交于点  $Q$ ，连接  $CP$ ，将  $\triangle CPQ$  沿  $CP$  翻折后，是否存在这样的直线  $l$ ，使得翻折后的点  $Q$  刚好落在  $y$  轴上？若存在，请求出此时点  $M$  的坐标；若不存在，请说明理由。





【答案】 (1)  $y = \frac{3}{4}x^2 - \frac{9}{4}x - 3$ ; (2) 点 M 的坐标为  $(\frac{11}{9}, 0)$  或  $(3, 0)$ ; (3) 存在, 点 M 的坐标为  $(\frac{8}{3}, 0)$  或  $(\frac{51}{9}, 0)$ .