

2020 年福建省中考数学试卷

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的．

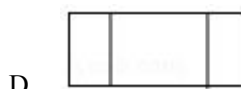
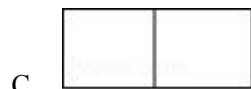
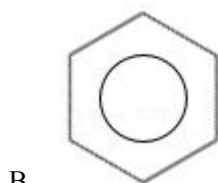
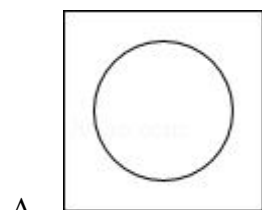
1. (4 分) $-\frac{1}{5}$ 的相反数是 ()

- A. 5 B. $\frac{1}{5}$ C. $-\frac{1}{5}$ D. -5

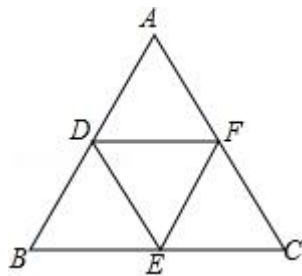
2. (4 分) 如图所示的六角螺母，其俯视图是 ()



主视方向

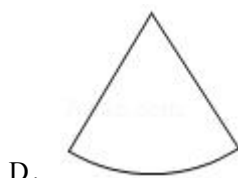
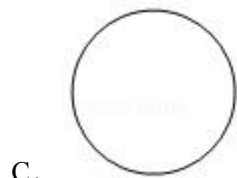
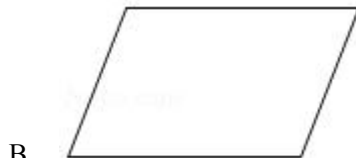
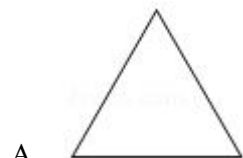


3. (4 分) 如图，面积为 1 的等边三角形 ABC 中， D, E, F 分别是 AB, BC, CA 的中点，则 $\triangle DEF$ 的面积是 ()

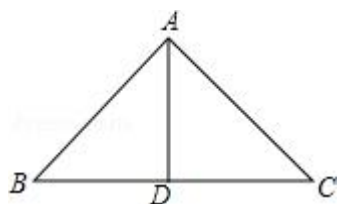


- A. 1 B. $\frac{1}{2}$ C. $\frac{1}{3}$ D. $\frac{1}{4}$

4. (4 分) 下列给出的等边三角形、平行四边形、圆及扇形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是 ()

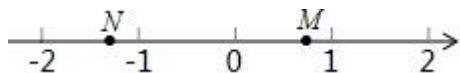


5. (4分) 如图, AD 是等腰三角形 ABC 的顶角平分线, $BD = 5$, 则 CD 等于 ()



- A. 10 B. 5 C. 4 D. 3

6. (4分) 如图, 数轴上两点 M, N 所对应的实数分别为 m, n , 则 $m - n$ 的结果可能是 ()



- A. -1 B. 1 C. 2 D. 3

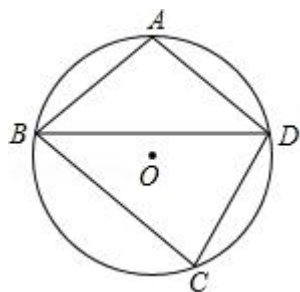
7. (4分) 下列运算正确的是 ()

- A. $3a^2 - a^2 = 3$ B. $(a+b)^2 = a^2 + b^2$
C. $(-3ab^2)^2 = -6a^2b^4$ D. $a \cdot a^{-1} = 1 (a \neq 0)$

8. (4分) 我国古代著作《四元玉鉴》记载“买椽多少”问题：“六贯二百一十钱，倩人去买几株椽．每株脚钱三文足，无钱准与一株椽．”其大意为：现请人代买一批椽，这批椽的价钱为 6210 文．如果每株椽的运费是 3 文，那么少拿一株椽后，剩下的椽的运费恰好等于一株椽的价钱，试问 6210 文能买多少株椽？设这批椽的数量为 x 株，则符合题意的方程是 ()

- A. $3(x-1) = \frac{6210}{x}$ B. $\frac{6210}{x-1} = 3$
C. $3x-1 = \frac{6210}{x}$ D. $\frac{6210}{x} = 3$

9. (4分) 如图, 四边形 $ABCD$ 内接于 $\odot O$, $AB = CD$, A 为 $\widehat{BD}$ 中点, $\angle BDC = 60^\circ$, 则 $\angle ADB$ 等于 ()



- A. 40° B. 50° C. 60° D. 70°

10. (4分) 已知 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$ 是抛物线 $y = ax^2 - 2ax$ 上的点, 下列命题正确的是 ()

- A. 若 $|x_1 - 1| > |x_2 - 1|$, 则 $y_1 > y_2$ B. 若 $|x_1 - 1| > |x_2 - 1|$, 则 $y_1 < y_2$
C. 若 $|x_1 - 1| = |x_2 - 1|$, 则 $y_1 = y_2$ D. 若 $y_1 = y_2$, 则 $x_1 = x_2$

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分.

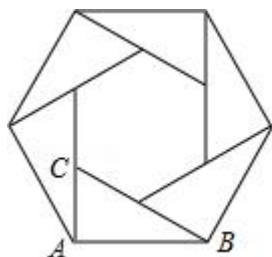
11. (4 分) $|-8| = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. (4 分) 若从甲、乙、丙 3 位“爱心辅学”志愿者中随机选 1 位为学生在线辅导功课，则甲被选到的概率为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. (4 分) 一个扇形的圆心角是 90° ，半径为 4，则这个扇形的面积为 $\underline{\hspace{2cm}}$. (结果保留 π)

14. (4 分) 2020 年 6 月 9 日，我国全海深自主遥控潜水器“海斗一号”在马里亚纳海沟刷新了我国潜水器下潜深度的纪录，最大下潜深度达 10907 米. 假设以马里亚纳海沟所在海域的海平面为基准，记为 0 米，高于马里亚纳海沟所在海域的海平面 100 米的某地的高度记为 +100 米，根据题意，“海斗一号”下潜至最大深度 10907 米处，该处的高度可记为 $\underline{\hspace{2cm}}$ 米.

15. (4 分) 如图所示的六边形花环是用六个全等的直角三角形拼成的，则 $\angle ABC = \underline{\hspace{2cm}}$ 度.



16. (4 分) 设 A, B, C, D 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上的任意四点，现有以下结论：

① 四边形 $ABCD$ 可以是平行四边形；

② 四边形 $ABCD$ 可以是菱形；

③ 四边形 $ABCD$ 不可能是矩形；

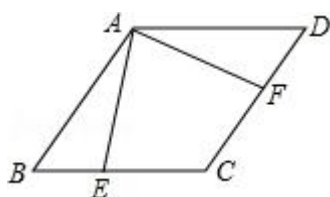
④ 四边形 $ABCD$ 不可能是正方形.

其中正确的是 $\underline{\hspace{2cm}}$. (写出所有正确结论的序号)

三、解答题：本题共 9 小题，共 86 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.

17. (8 分) 解不等式组：
$$\begin{cases} 2x \leq 6-x, & \text{①} \\ 3x+1 > 2(x-1). & \text{②} \end{cases}$$

18. (8 分) 如图，点 E, F 分别在菱形 $ABCD$ 的边 BC, CD 上，且 $BE = DF$. 求证： $\angle BAE = \angle DAF$.



19. (8 分) 先化简，再求值： $(1 - \frac{1}{x+2}) \div \frac{x^2-1}{x+2}$ ，其中 $x = \sqrt{2}+1$.

20. (8分) 某公司经营甲、乙两种特产，其中甲特产每吨成本价为10万元，销售价为10.5万元；乙特产每吨成本价为1万元，销售价为1.2万元。由于受有关条件限制，该公司每月这两种特产的销售量之和都是100吨，且甲特产的销售量都不超过20吨。

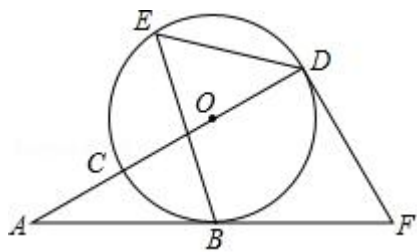
(1) 若该公司某月销售甲、乙两种特产的总成本为235万元，问这个月该公司分别销售甲、乙两种特产各多少吨？

(2) 求该公司一个月销售这两种特产所能获得的最大总利润。

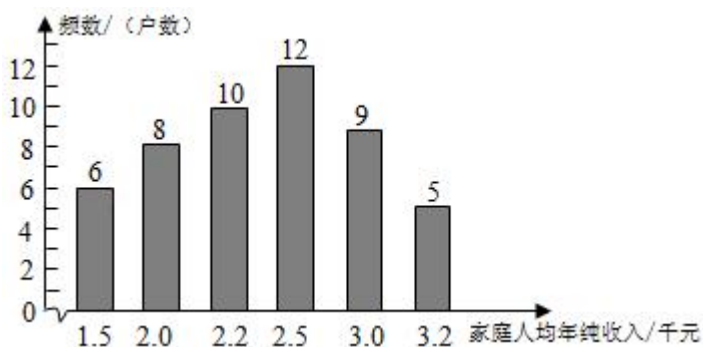
21. (8分) 如图， AB 与 $\odot O$ 相切于点 B ， AO 交 $\odot O$ 于点 C ， AO 的延长线交 $\odot O$ 于点 D ， E 是 $\widehat{BCD}$ 上不与 B, D 重合的点， $\sin A = \frac{1}{2}$ 。

(1) 求 $\angle BED$ 的大小；

(2) 若 $\odot O$ 的半径为3，点 F 在 AB 的延长线上，且 $BF = 3\sqrt{3}$ ，求证： DF 与 $\odot O$ 相切。



22. (10分) 为贯彻落实党中央关于全面建成小康社会的战略部署，某贫困地区的广大党员干部深入农村积极开展“精准扶贫”工作。经过多年的精心帮扶，截至2019年底，按照农民人均年纯收入3218元的脱贫标准，该地区只剩少量家庭尚未脱贫。现从这些尚未脱贫的家庭中随机抽取50户，统计其2019年的家庭人均年纯收入，得到如图1所示的条形图。

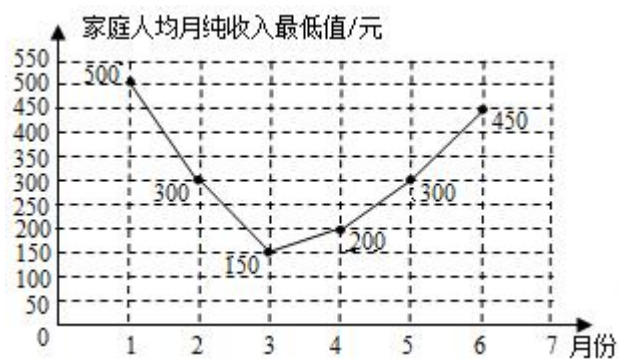


(1) 如果该地区尚未脱贫的家庭共有1000户，试估计其中家庭人均年纯收入低于2000元（不含2000元）的户数；

(2) 估计2019年该地区尚未脱贫的家庭人均年纯收入的平均值；

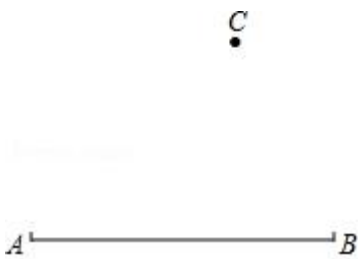
(3) 2020年初，由于新冠疫情，农民收入受到严重影响，上半年当地农民家庭人均月纯收入的最低值变化情况

如图 2 的折线图所示，为确保当地农民在 2020 年全面脱贫，当地政府积极筹集资金，引进某科研机构的扶贫专项项目。据预测，随着该项目的实施，当地农民自 2020 年 6 月开始，以后每月家庭人均月纯收入都将比上一个月增加 170 元。

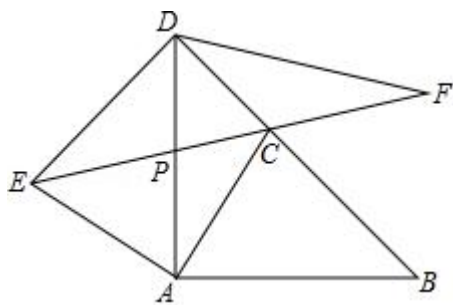


已知 2020 年农村脱贫标准为农民人均年纯收入 4000 元，试根据以上信息预测该地区所有贫困家庭能否在今年实现全面脱贫。

23. (10 分) 如图，C 为线段 AB 外一点。
- 求作四边形 ABCD，使得 $CD \parallel AB$ ，且 $CD = 2AB$ ；(要求：尺规作图，不写作法，保留作图痕迹)
 - 在 (1) 的四边形 ABCD 中，AC，BD 相交于点 P，AB，CD 的中点分别为 M，N，求证：M，P，N 三点在同一条直线上。



24. (12 分) 如图， $\triangle ADE$ 由 $\triangle ABC$ 绕点 A 按逆时针方向旋转 90° 得到，且点 B 的对应点 D 恰好落在 BC 的延长线上，AD，EC 相交于点 P。
- 求 $\angle BDE$ 的度数；
 - F 是 EC 延长线上的点，且 $\angle CDF = \angle DAC$ 。
 - 判断 DF 和 PF 的数量关系，并证明；
 - 求证： $\frac{EP}{PF} = \frac{PC}{CF}$ 。



25. (14分) 已知直线 $l_1: y = -2x + 10$ 交 y 轴于点 A , 交 x 轴于点 B , 二次函数的图象过 A, B 两点, 交 x 轴于另一点 C , $BC = 4$, 且对于该二次函数图象上的任意两点 $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)$, 当 $x_1 > x_2 \geq 5$ 时, 总有 $y_1 > y_2$.

(1) 求二次函数的表达式;

(2) 若直线 $l_2: y = mx + n$ ($n \neq 10$), 求证: 当 $m = -2$ 时, $l_2 \parallel l_1$;

(3) E 为线段 BC 上不与端点重合的点, 直线 $l_3: y = -2x + q$ 过点 C 且交直线 AE 于点 F , 求 $\triangle ABE$ 与 $\triangle CEF$ 面积之和的最小值.

2020 年福建省中考数学试卷

试题解析

一、选择题：本题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分．在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合要求的．

1. 解： $-\frac{1}{5}$ 的相反数是 $\frac{1}{5}$ ，

故选：B．

2. 解：从上面看，是一个正六边形，六边形的中间是一个圆．

故选：B．

3. 解： $\because D, E, F$ 分别是 AB, BC, CA 的中点，

$$\therefore DE = \frac{1}{2}AC, DF = \frac{1}{2}BC, EF = \frac{1}{2}AB,$$

$$\therefore \frac{DE}{BC} = \frac{EF}{AB} = \frac{DF}{AC} = \frac{1}{2},$$

$$\therefore \triangle DEF \sim \triangle ABC,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle DEF}}{S_{\triangle ABC}} = \left(\frac{DE}{AC}\right)^2 = \left(\frac{1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4},$$

$\because$ 等边三角形 ABC 的面积为 1，

$$\therefore \triangle DEF \text{ 的面积是 } \frac{1}{4},$$

故选：D．

4. 解：A．等边三角形是轴对称图形，不是中心对称图形；

B．平行四边形不是轴对称图形，是中心对称图形；

C．圆既是轴对称图形又是中心对称图形；

D．扇形是轴对称图形，不是中心对称图形．

故选：C．

5. 解： $\because AD$ 是等腰三角形 ABC 的顶角平分线， $BD = 5$ ，

$$\therefore CD = 5.$$

故选：B．

6. 解： $\because M, N$ 所对应的实数分别为 m, n ，

$$\therefore -2 < n < -1 < 0 < m < 1,$$

$$\therefore m - n \text{ 的结果可能是 } 2.$$

故选：C.

7. 解：A、原式 $= 2a^2$ ，故本选项不符合题意；

B、原式 $= a^2 + 2ab + b^2$ ，故本选项不符合题意；

C、原式 $= 9a^2b^4$ ，故本选项不符合题意；

D、原式 $= a \cdot \frac{1}{a} = 1$ ，故本选项符合题意；

故选：D.

8. 解：依题意，得： $3(x-1) = \frac{6210}{x}$.

故选：A.

9. 解： $\because A$ 为 $\widehat{BD}$ 中点，

$$\therefore \widehat{AB} = \widehat{AD},$$

$$\because AB = CD,$$

$$\therefore \widehat{AB} = \widehat{CD},$$

$$\therefore \widehat{AB} = \widehat{AD} = \widehat{CD},$$

$$\because \text{圆周角 } \angle BDC = 60^\circ,$$

$$\therefore \angle BDC \text{ 对的 } \widehat{BC} \text{ 的度数是 } 2 \times 60^\circ = 120^\circ,$$

$$\therefore \widehat{AB} \text{ 的度数是 } \frac{1}{3} \times (360^\circ - 120^\circ) = 80^\circ,$$

$$\therefore \widehat{AB} \text{ 对的圆周角 } \angle ADB \text{ 的度数是 } \frac{1}{2} \times 80^\circ = 40^\circ,$$

故选：A.

10. 解： $\because$ 抛物线 $y = ax^2 - 2ax = a(x-1)^2 - a$,

$\therefore$ 该抛物线的对称轴是直线 $x = 1$,

当 $a > 0$ 时，若 $|x_1 - 1| > |x_2 - 1|$ ，则 $y_1 > y_2$ ，故选项 B 错误；

当 $a < 0$ 时，若 $|x_1 - 1| > |x_2 - 1|$ ，则 $y_1 < y_2$ ，故选项 A 错误；

若 $|x_1 - 1| = |x_2 - 1|$ ，则 $y_1 = y_2$ ，故选项 C 正确；

若 $y_1 = y_2$ ，则 $|x_1 - 1| = |x_2 - 1|$ ，故选项 D 错误；

故选：C.

二、填空题：本题共 6 小题，每小题 4 分，共 24 分.

11. 解: $\because -8 < 0$,

$$\therefore |-8| = -(-8) = 8.$$

故答案为: 8.

12. 解: $\because$ 从甲、乙、丙 3 位“爱心辅学”志愿者中随机选 1 位共有 3 种等可能结果, 其中甲被选中只有 1 种结果,

$$\therefore \text{甲被选到的概率为 } \frac{1}{3},$$

故答案为: $\frac{1}{3}$.

$$13. \text{解: } S_{\text{扇形}} = \frac{90 \cdot \pi \cdot 4^2}{360} = 4\pi,$$

故答案为 4π .

14. 解: $\because$ 规定以马里亚纳海沟所在海域的海平面 0 米, 高于海平面的高度记为正数,

$\therefore$ 低于海平面的高度记为负数,

$\because$ “海斗一号”下潜至最大深度 10907 米处,

$\therefore$ 该处的高度可记为 -10907 米.

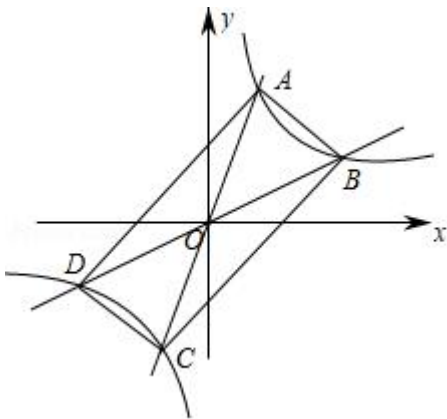
故答案为: -10907.

$$15. \text{解: 正六边形的每个内角的度数为: } \frac{(6-2) \cdot 180^\circ}{6} = 120^\circ,$$

$$\text{所以 } \angle ABC = 120^\circ - 90^\circ = 30^\circ,$$

故答案为: 30.

16. 解: 如图, 过点 O 任意作两条直线分别交反比例函数的图象于 A, C, B, D , 得到四边形 $ABCD$.



由对称性可知, $OA = OC$, $OB = OD$,

$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形,

当 $OA = OC = OB = OD$ 时, 四边形 $ABCD$ 是矩形.

∵反比例函数的图象在一，三象限，

∴直线 AC 与直线 BD 不可能垂直，

∴四边形 $ABCD$ 不可能是菱形或正方形，

故选项①④正确，

故答案为①④，

三、解答题：本题共 9 小题，共 86 分．解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤．

17. 解：解不等式①，得： $x \leq 2$ ，

解不等式②，得： $x > -3$ ，

则不等式组的解集为 $-3 < x \leq 2$ ．

18. 证明：四边形 $ABCD$ 是菱形，

∴ $\angle B = \angle D$ ， $AB = AD$ ，

在 $\triangle ABE$ 和 $\triangle ADF$ 中，

$$\begin{cases} AB=AD \\ \angle B=\angle D, \\ BE=DF \end{cases}$$

∴ $\triangle ABE \cong \triangle ADF$ (SAS)，

∴ $\angle BAE = \angle DAF$ ．

$$\begin{aligned} 19. \text{解：原式} &= \frac{x+2-1}{x+2} \cdot \frac{x+2}{(x+1)(x-1)} \\ &= \frac{1}{x-1}, \end{aligned}$$

$$\text{当 } x=\sqrt{2}+1 \text{ 时, 原式} = \frac{1}{\sqrt{2}+1-1} = \frac{\sqrt{2}}{2}.$$

20. 解：(1) 设销售甲种特产 x 吨，则销售乙种特产 $(100 - x)$ 吨，

$$10x + (100 - x) \times 1 = 235,$$

解得， $x = 15$ ，

$$\therefore 100 - x = 85,$$

答：这个月该公司销售甲、乙两种特产分别为 15 吨，85 吨；

(2) 设利润为 w 元，销售甲种特产 a 吨，

$$w = (10.5 - 10)a + (1.2 - 1) \times (100 - a) = 0.3a + 20,$$

$$\therefore 0 \leq a \leq 20,$$

∴ 当 $a = 20$ 时, w 取得最大值, 此时 $w = 26$,

答: 该公司一个月销售这两种特产所能获得的最大总利润是 26 万元.

21. 解: (1) 连接 OB , 如图 1,

∵ AB 与 $\odot O$ 相切于点 B ,

∴ $\angle ABO = 90^\circ$,

∵ $\sin A = \frac{1}{2}$,

∴ $\angle A = 30^\circ$,

∴ $\angle BOD = \angle ABO + \angle A = 120^\circ$,

∴ $\angle BED = \frac{1}{2} \angle BOD = 60^\circ$;

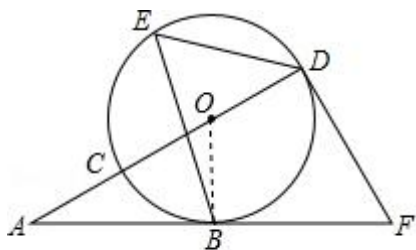


图1

(2) 连接 OF , OB , 如图 2,

∵ AB 是切线,

∴ $\angle OBF = 90^\circ$,

∵ $BF = 3\sqrt{3}$, $OB = 3$,

∴ $\tan \angle BOF = \frac{BF}{OB} = \sqrt{3}$,

∴ $\angle BOF = 60^\circ$,

∵ $\angle BOD = 120^\circ$,

∴ $\angle BOF = \angle DOF = 60^\circ$,

在 $\triangle BOF$ 和 $\triangle DOF$ 中,

$$\begin{cases} OB=OD \\ \angle BOF=\angle DOF, \\ OF=OF \end{cases}$$

∴ $\triangle BOF \cong \triangle DOF$ (SAS),

$$\therefore \angle OBF = \angle ODF = 90^\circ,$$

$\therefore DF$ 与 $\odot O$ 相切.

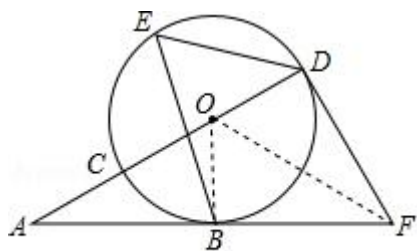


图2

22. 解: (1) 根据题意, 可估计该地区尚未脱贫的 1000 户家庭中, 家庭人均年纯收入低于 2000 元 (不含 2000 元) 的户数为:

$$1000 \times \frac{6}{50} = 120;$$

(2) 根据题意, 可估计该地区尚未脱贫的家庭 2019 年家庭人均年纯收入的平均值为:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{50} \times (1.5 \times 6 + 2.0 \times 8 + 2.2 \times 10 + 2.5 \times 12 + 3.0 \times 9 + 3.2 \times 5) \\ &= 2.4 \text{ (千元);} \end{aligned}$$

(3) 根据题意, 得,

2020 年该地区农民家庭人均月纯收入的最低值如下:

月份	1	2	3	4	5	6
人均月纯收入 (元)	500	300	150	200	300	450

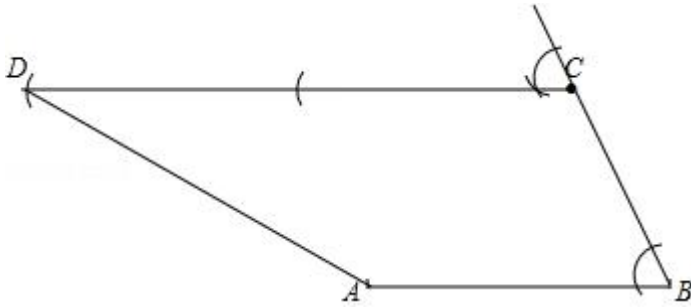
月份	7	8	9	10	11	12
人均月纯收入 (元)	620	790	960	1130	1300	1470

由上表可知当地农民 2020 年家庭人均年纯收入不低于:

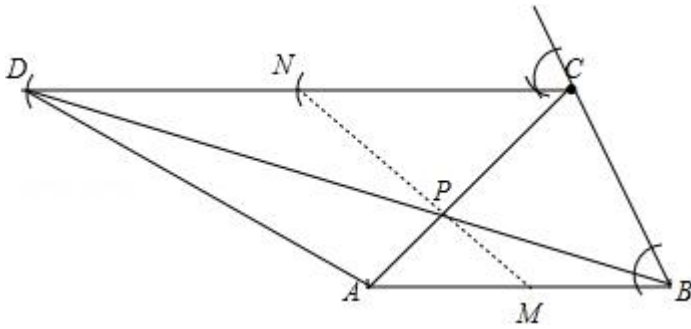
$$\begin{aligned} & 500 + 300 + 150 + 200 + 300 + 450 + 620 + 790 + 960 + 1130 + 1300 + 1470 \\ & > 960 + 1130 + 1300 + 1470 > 4000. \end{aligned}$$

所以可以预测该地区所有贫困家庭能在今年实现全面脱贫.

23. 解: (1) 如图, 四边形 $ABCD$ 即为所求;



(2) 如图,



$\because CD \parallel AB$,

$\therefore \angle ABP = \angle CDP, \angle BAP = \angle DCP$,

$\therefore \triangle ABP \sim \triangle CDP$,

$\therefore \frac{AB}{CD} = \frac{AP}{PC}$,

$\because AB, CD$ 的中点分别为 M, N ,

$\therefore AB = 2AM, CD = 2CN$,

$\therefore \frac{AM}{CN} = \frac{AP}{PC}$,

连接 MP, NP ,

$\because \angle BAP = \angle DCP$,

$\therefore \triangle APM \sim \triangle CPN$,

$\therefore \angle APM = \angle CPN$,

$\because$ 点 P 在 AC 上,

$\therefore \angle APM + \angle CPM = 180^\circ$,

$\therefore \angle CPN + \angle CPM = 180^\circ$,

$\therefore M, P, N$ 三点在同一条直线上.

24. 解: (1) $\because \triangle ADE$ 由 $\triangle ABC$ 绕点 A 按逆时针方向旋转 90° 得到,

$\therefore AB = AD, \angle BAD = 90^\circ, \triangle ABC \cong \triangle ADE$,

在 $\text{Rt}\triangle ABD$ 中, $\angle B = \angle ADB = 45^\circ$,

$$\therefore \angle ADE = \angle B = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle BDE = \angle ADB + \angle ADE = 90^\circ.$$

(2) ① $DF = PF$.

证明: 由旋转的性质可知, $AC = AE$, $\angle CAE = 90^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle ACE$ 中, $\angle ACE = \angle AEC = 45^\circ$,

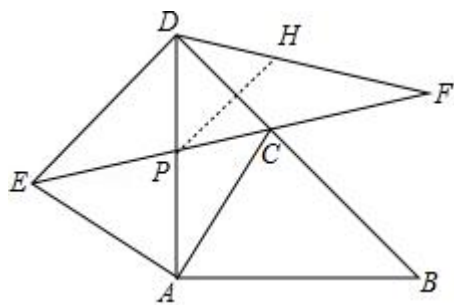
$$\because \angle CDF = \angle CAD, \angle ACE = \angle ADB = 45^\circ,$$

$$\therefore \angle ADB + \angle CDF = \angle ACE + \angle CAD,$$

即 $\angle FPD = \angle FDP$,

$$\therefore DF = PF.$$

②证明: 过点 P 作 $PH \parallel ED$ 交 DF 于点 H ,



$$\therefore \angle HPF = \angle DEP, \frac{EP}{PF} = \frac{DH}{HF},$$

$$\because \angle DPF = \angle ADE + \angle DEP = 45^\circ + \angle DEP,$$

$$\angle DPF = \angle ACE + \angle DAC = 45^\circ + \angle DAC,$$

$$\therefore \angle DEP = \angle DAC,$$

$$\text{又} \because \angle CDF = \angle DAC,$$

$$\therefore \angle DEP = \angle CDF,$$

$$\therefore \angle HPF = \angle CDF,$$

$$\text{又} \because FD = FP, \angle F = \angle F,$$

$$\therefore \triangle HPF \cong \triangle CDF \text{ (ASA)},$$

$$\therefore HF = CF,$$

$$\therefore DH = PC,$$

$$\text{又} \because \frac{EP}{PF} = \frac{DH}{HF},$$

$$\therefore \frac{EP}{PF} = \frac{PC}{CF}.$$

25. 解: (1) $\because$ 直线 $l_1: y = -2x+10$ 交 y 轴于点 A , 交 x 轴于点 B ,

$\therefore$ 点 $A(0, 10)$, 点 $B(5, 0)$,

$\because BC = 4$,

$\therefore$ 点 $C(9, 0)$ 或点 $C(1, 0)$,

$\because$ 点 $P_1(x_1, y_1)$, $P_2(x_2, y_2)$, 当 $x_1 > x_2 \geq 5$ 时, 总有 $y_1 > y_2$.

$\therefore$ 当 $x \geq 5$ 时, y 随 x 的增大而增大,

当抛物线过点 $C(9, 0)$ 时, 则当 $5 < x < 7$ 时, y 随 x 的增大而减少, 不合题意舍去,

当抛物线过点 $C(1, 0)$ 时, 则当 $x > 3$ 时, y 随 x 的增大而增大, 符合题意,

$\therefore$ 设抛物线解析式为: $y = a(x-1)(x-5)$, 过点 $A(0, 10)$,

$$\therefore 10 = 5a,$$

$$\therefore a = 2,$$

$\therefore$ 抛物线解析式为: $y = 2(x-1)(x-5) = 2x^2 - 12x + 10$;

(2) 当 $m = -2$ 时, 直线 $l_2: y = -2x+n (n \neq 10)$,

$\therefore$ 直线 $l_2: y = -2x+n (n \neq 10)$ 与直线 $l_1: y = -2x+10$ 不重合,

假设 l_1 与 l_2 不平行, 则 l_1 与 l_2 必相交, 设交点为 $P(x_P, y_P)$,

$$\therefore \begin{cases} y_P = -2x_P + n \\ y_P = -2x_P + 10 \end{cases}$$

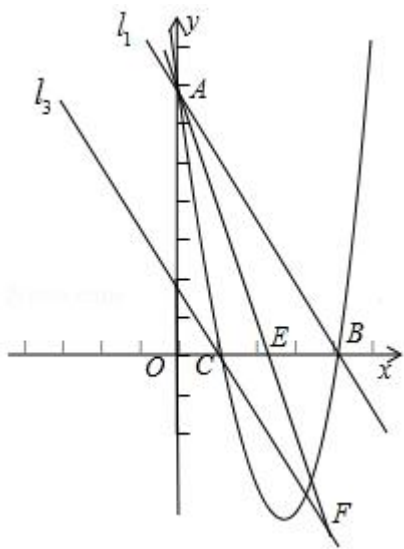
解得: $n = 10$,

$\because n = 10$ 与已知 $n \neq 10$ 矛盾,

$\therefore l_1$ 与 l_2 不相交,

$\therefore l_2 \parallel l_1$;

(3) 如图,



$\because$ 直线 $l_3: y = -2x + q$ 过点 C ,

$$\therefore 0 = -2 \times 1 + q,$$

$$\therefore q = 2,$$

$\therefore$ 直线 l_3 , 解析式为 $L: y = -2x + 2$,

$$\therefore l_3 \parallel l_1,$$

$$\therefore CF \parallel AB,$$

$$\therefore \angle ECF = \angle ABE, \quad \angle CFE = \angle BAE,$$

$$\therefore \triangle CEF \sim \triangle BEA,$$

$$\therefore \frac{S_{\triangle CEF}}{S_{\triangle ABE}} = \left(\frac{CE}{BE} \right)^2,$$

设 $BE = t$ ($0 < t < 4$), 则 $CE = 4 - t$,

$$\therefore S_{\triangle ABE} = \frac{1}{2} \times t \times 10 = 5t,$$

$$\therefore S_{\triangle CEF} = \left(\frac{CE}{BE} \right)^2 \times S_{\triangle ABE} = \left(\frac{4-t}{t} \right)^2 \times 5t = \frac{5(4-t)^2}{t},$$

$$\therefore S_{\triangle ABE} + S_{\triangle CEF} = 5t + \frac{5(4-t)^2}{t} = 10t + \frac{80}{t} - 40 = 10 \left(\sqrt{t} - \frac{2\sqrt{2}}{\sqrt{t}} \right)^2 + 40\sqrt{2} - 40,$$

$\therefore$ 当 $t = 2\sqrt{2}$ 时, $S_{\triangle ABE} + S_{\triangle CEF}$ 的最小值为 $40\sqrt{2} - 40$.