



洪山区 2020-2021 学年度第二学期期中考试

八年级数学试卷分析与对比

一、试卷难度分析

	题号	考点	难度	分值
选 填 题	1	二次根式有意义的条件	★	3
	2	最简二次根式	★	3
	3	二次根式的计算	★	3
	4	直角三角形的判定	★	3
	5	平行四边形的判定	★	3
	6	中位线与平行四边形	★★	3
	7	勾股定理	★★	3
	8	勾股定理与平行四边形	★★	3
	9	菱形+等补模型的应用	★★★★	3
	10	动点最值问题	★★★★★	3
	11	二次根式的化简	★	3
	12	代数式求值	★	3
	13	平行四边形的性质	★	3
	14	几何综合判断	★	3
	15	菱形+解特殊角度三角形	★★★★	3
	16	中点+解特殊角度三角形	★★★★★	3
解 答 题	17	二次根式计算	★	8
	18	平行四边形的判定	★	8
	19	勾股定理的实际应用	★★	8
	20	作图题	★★	8
	21	菱形综合	★★★★	8
	22	中位线定理+特殊平行四边形	★★★★	10
	23	截长补短+半角+解特殊角度三角形	★★★★★	10
	24	平行四边形的判定+动点最值	★★★★★	12



二、试卷结构分析

该试卷考察的范围严格按照数学命题大纲，考查了《二次根式》《勾股定理》以及《平行四边形》，试卷满分 120 分，考试时间 120 分钟。

洪山区今年期中试卷整体难度偏难，基础中档题注重概念与计算，计算难度中等偏上，压轴题的难度还是有的，需要结合条件仔细分析用法。

第 9 题难度中等，需要结合条件分析出 $BE=EF$ ，将问题转化到 BE 边上；

第 10 题难度偏大，动点轨迹涉及九年级圆，但是利用斜边中点可以解决此类问题，难度主要在于分析的是有关从动点的最值问题，大部分同学不知道如何进行转化；

第 15 题难度中等，考察菱形的性质及全等相关结论，最后解特殊角度三角形；

第 16 题难度偏难，考察中点应用，在知晓中点如何去用并熟悉解三角形的套路上，还需要注意好计算问题；

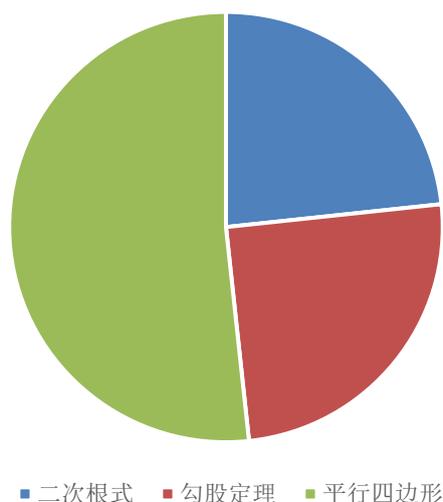
第 23 题考察几何综合，第（1）问截长补短，第（2）的证明需结合结论形式分析辅助线做法，再根据等腰直半角模型作相关辅助线证明，第（3）问在解出第（2）问的基础上相对会比较顺利；

第 24 题考察几何综合，第（1）（2）问比较基础，第（3）问考察中点涉及的斜边中线定理，对此类最值问题比较熟悉的同学来说并不难；

整张试卷对大部分同学来说难度偏大，同学们注意好计算和细心问题，在掌握好基础题的基础上再去拿压轴题的分数！

章节	对应题号	分值	占比
第十一章 二次根式	1、2、3、11、12、17	28	23.3%
第十二章 勾股定理	4、7、8、10、15、19、20、21、23、24	30	25%
第十三章 平行四边形	5、6、8、13、14、15、18、20、21、22、24	62	51.7%

洪山区2020-2021学年度第二学期期中考试八年级数学
试卷





三、参考答案

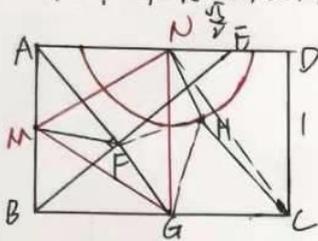
洪山区八年度下学期期中考试答案

一. 选择题

1-5 C C A B B 6-10 D D A B A

[10] 解: 分析, F点轨迹为圆, 取AB中点M, 以M为圆心, AB为直径的圆.

H点轨迹将M绕G顺时针旋转60°至N点, 以N为圆心, 1为直径的圆上.



构造手拉手: $\triangle GMF \cong \triangle GNH$

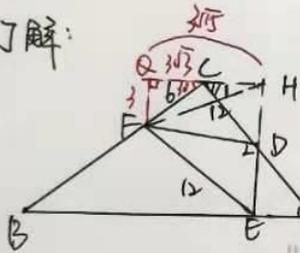
$\therefore NH = MF = \frac{1}{2}$

$CH_{min} = CN - NH = \frac{\sqrt{5}}{2} - \frac{1}{2} = \frac{\sqrt{5}-1}{2}$

二. 填空题:

11. $5\sqrt{2}$ 12. -6 13. $\frac{30}{13}$ 14. ①②④ 15. 7 16. $3\sqrt{5}-3\sqrt{3}$

[16] 解:



中位: 中位倍长构造 $\triangle ADE \cong \triangle CDH$, $CA = CH$, $DE = DH$

$FD \perp EH$, $DE = DH$, $\therefore FD$ 垂直平分 EH

$\therefore FH = FE = 12$, $\angle BCH = \angle BCA + \angle C = \angle BCA + \angle A = 150^\circ$

$\triangle FCH$ 中, $FC = 6$, $FH = 12$, $\angle FCH = 150^\circ$

解 $\triangle FCH \therefore CH = 3\sqrt{5} - 3\sqrt{3}$

三. 解答题

17. (1) 原式 = $15\sqrt{3}$ (2) 原式 = $\frac{3\sqrt{2}}{10}$

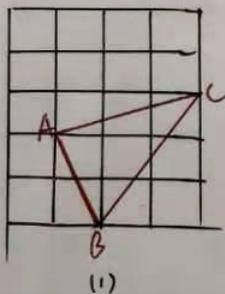
18. 连AC交BD于O, 证 $OE = OF$, $OA = OC$, 得 $\square AECF$.

19. 连BC, P为ABC中, 勾股 $AC = \sqrt{BC^2 + AB^2} = 5$.

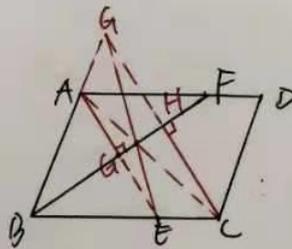
$\therefore 5^2 + 12^2 = 13^2 \therefore \triangle ACD$ 为Rt. $S_{空地} = S_{\triangle ACD} - S_{\triangle ABC} = 24 m^2$

费用: $24 \times 500 = 12000$ 元

20.



(1)



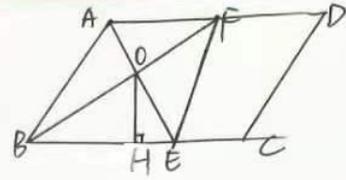
(2) (2)



21. (1). $AB=BE, AF \parallel BE, AF=BE \Rightarrow$ 菱形 $ABEF$.

(2) 作 $OH \perp BE, \because AB=BE, \angle ABE=60^\circ. \triangle ABE$ 为等边 \triangle .

可求 $OE \Rightarrow HE=1, OH=\sqrt{3}, CH=5 \therefore OC=2\sqrt{3}$.



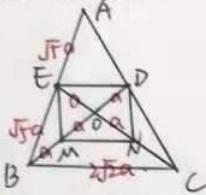
22. (1). 中位线定理: $MN \parallel BC, ED \parallel BC. MN = \frac{1}{2}BC = ED \Rightarrow \square EMND \Rightarrow OB = 2OM = 2OD$

(2) $AB=AC$; 证明: $\triangle ABD \cong \triangle ACE$ (SAS). $\angle ABD = \angle ACE$

$\Rightarrow BE=CD = \frac{1}{2}AB. \triangle OEB \cong \triangle ODC$ (AAS)

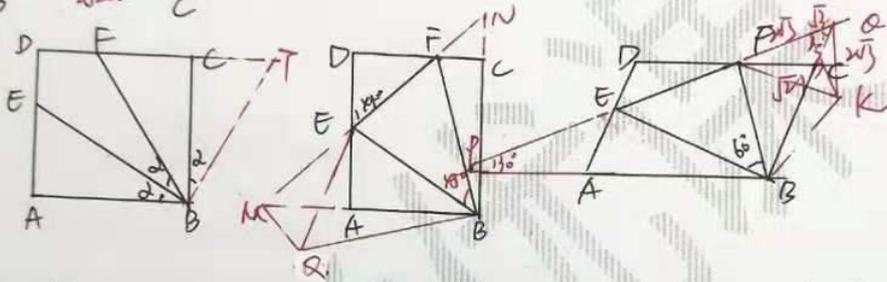
$\Rightarrow OE=OD, DM=EN. + (1) \Rightarrow$ 矩形 $EMND$

(3) $AB=AC = \frac{\sqrt{10}}{2}BC$.



$$\frac{AB}{BC} = \frac{\frac{\sqrt{10}}{2}a}{\frac{1}{2}a} = \frac{\sqrt{10}}{1} a$$

23.



(1) 截长补短: $CT=AE. \triangle BAE \cong \triangle BCT. \angle T = \angle AEB = 90^\circ - \alpha. \angle CBT = \angle ABE = \alpha$

$\angle CFT = \angle FBT = 90^\circ - \alpha. \therefore FB=FT = CF+CT = CF+AE$.

(2) 延长 EF 交 BC 于 N . 交 BA 于 $M. \Rightarrow$ 将 $\triangle BAE$ 绕 B 旋转 90° 得 $\triangle BCF. \therefore ME = \sqrt{2}AE. FN = \sqrt{2}CF$.

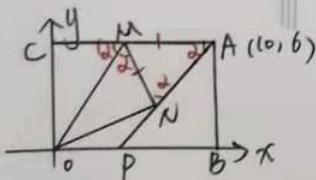
将 $\triangle BCF$ 绕 B 旋转 45° 得 $\triangle BMR \cong \triangle BCF. MR=FN$.

$\triangle BME \cong \triangle BRE. EF=ER. \triangle MRE$ 中 $ME^2 + MR^2 = ER^2 \therefore 2AE^2 + 2CF^2 = EF^2$.

(3) 由 (2) 类比, 将 $\triangle BCF$ 绕 B 旋转 60° . 构造全等 $\triangle BPE \cong \triangle BQR. PE=BQ$.

解 $\triangle PQR. \angle R = 60^\circ. PR=3\sqrt{3}, QR=2\sqrt{3} \therefore PH=\sqrt{3}$

24.



(1). $A(10, 6)$

(2) 由翻折可得: $MC=MN=MA$

$\therefore \angle CMO + \angle MNO = \angle MNA + \angle MAN$

且 $\angle CMO = \angle MNO, \angle MNA = \angle MAN$

$\therefore \angle CMO = \angle MAN \Rightarrow OM \parallel PA. MA \parallel OP \Rightarrow \square MOPA$

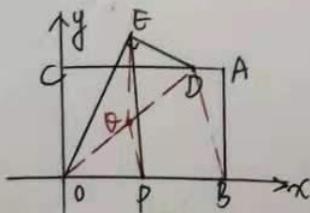
$\therefore AM=OP=5=BP$ P 为中点.

(3) 取 OD 中点 Q . 连 EQ, PQ, DB

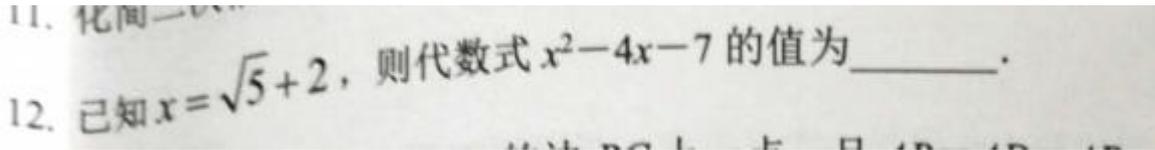
可得 $OD=10. BD=2\sqrt{10}$.

$QE = \frac{1}{2}OD=5. PQ = \frac{1}{2}BD=\sqrt{10}$.

$PE_{max} = PQ+QE = 5+\sqrt{10}$.



四、考试原题与好学优课教学产品对比
试卷原题：



好学优课原题或类似题：

例 7 (1) 当 $x = \sqrt{23} - 1$ 时, 求代数式 $x^2 + 2x + 2$ 的值.

——好学优课创新班第 7 页例 7

试卷原题：

23. (本题 10 分)

点 E, F 分别是 $\square ABCD$ 的边 AD, CD 上的点.

(1) 如图 1, 若 $\square ABCD$ 为正方形, BE 平分 $\angle ABF$. 试猜想 BF, CF, AE 三者之间有怎样的数量关系? 并证明你的结论;

(2) 若 $\angle EBF = \frac{1}{2} \angle ADC$, 连接 EF .

① 如图 2, 若 $\angle EBF = \angle DEF = 45^\circ$, 求证: $EF^2 = 2AE^2 + 2CF^2$;

② 如图 3, $\angle ADC = 120^\circ, AE = 2, FC = 3, DE = DF$, 直接写出 EF 的长度 _____.

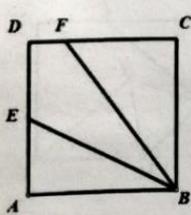


图 1

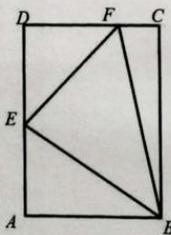


图 2

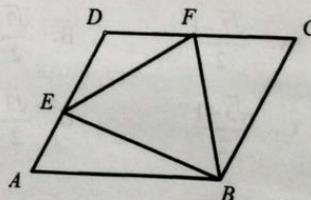


图 3

好学优课原题或类似题：

例 7 在正方形 $ABCD$ 中, 点 E, F 分别在边 BC, CD 上, 且 $\angle EAF = \angle CEF = 45^\circ$.

(1) 过点 A 作 $AG \perp AF$ 交 CB 的延长线于点 G , 得到 $\triangle ABG$, 如图①, 求证: $\triangle AEG \cong \triangle AEF$;

(2) 若直线 EF 与 AB, AD 的延长线分别交于点 M, N , 如图②, 求证: $EF^2 = ME^2 + NF^2$;

(3) 将正方形改为长与宽不相等的矩形, 若其余条件不变, 如图③, 请你直接写出线段 EF, BE, DF 之间的数量关系.

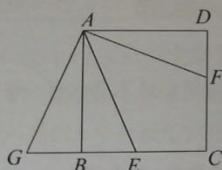


图 1

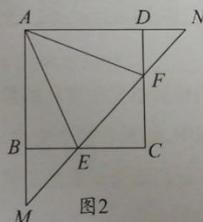


图 2

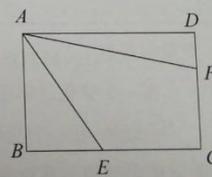


图 3

只 为 学 习 而 来 !

www.52haoxue.com

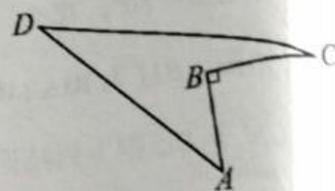


——好学优课创新班寒假课本第 11 页例 7

试卷原题:

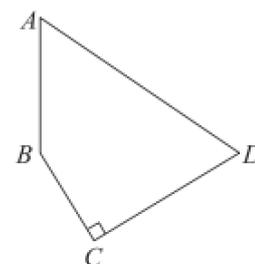
19. (本题满分 8 分)

如图,为迎接中国共产党建党 100 周年,武汉市磨山景区拟对园中的一块空地进行美化施工,已知 $AB=3$ 米, $BC=4$ 米, $\angle ABC=90^\circ$, $AD=12$ 米, $CD=13$ 米,欲在此空地上种植盆景造型,已知盆景每平方米 500 元,试问用该盆景铺满这块空地共需花费多少元?



好学优课原题或类似题:

(2) 如图,四边形 $ABCD$ 中, $AB=15$, $BC=12$, $CD=16$, $DA=25$, 且 $\angle C=90^\circ$, 则四边形 $ABCD$ 的面积是多少?



——好学优课高分班第 10 页例 2 (2)

试卷原题:

22. (本题满分 10 分)

如图 1, $\triangle ABC$ 的两条中线 BD 、 CE 相交于点 O , 取 OB 的中点 M , OC 的中点 N , 连结 ED , EM , MN , ND ;

- (1) 求证: $OB=2OD$;
- (2) 如图 2, 当 $\triangle ABC$ 的边满足什么条件时, 四边形 $MNDE$ 为矩形? 请证明.
- (3) 如图 3, 当 $\triangle ABC$ 的边满足_____时, 四边形 $MNDE$ 为正方形.

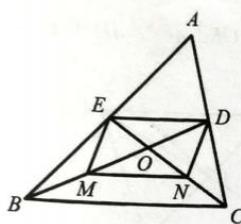


图 1

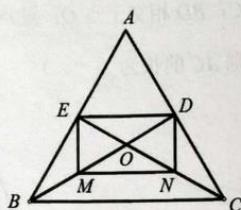


图 2

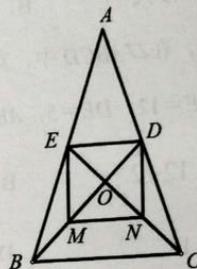


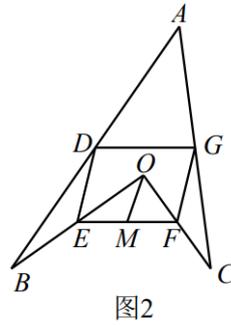
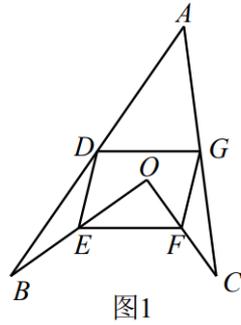
图 3

好学优课原题或类似题:

6、如图 1，点 $DEFG$ 分别为线段 AB 、 OB 、 OC 、 AC 的中点

(1) 求证：四边形 $DEFG$ 是平行四边形

(2) 如图 2，若点 M 为 EF 的中点， $BE : CF : DG = 2 : 3 : \sqrt{13}$ ，求证： $\angle MOF = \angle EFO$



——好学优课期中宝典第 26 页 6 题



五、原卷

洪山区 2020-2021 学年度第二学期期中质量检测 八年级数学试卷

洪山区教育科学研究院命制 2021.4.22

亲爱的同学：在你答题前，请认真阅读下面的注意事项。

1. 本卷共 6 页，24 题，满分 120 分。考试用时 120 分钟。
 2. 答题前，请将你的学校、班级、姓名、考号填在试卷和答题卡相应的位置，并核对条码上的信息。
 3. 答选择题时，选出每小题答案后，用 2B 铅笔把答题卡上对应题目的答案标号涂黑。如需改动，用橡皮擦干净后，再选涂其他答案。答在“试卷”上无效。
 4. 认真阅读答题卡上的注意事项。
- 预祝你取得优异成绩！

第 I 卷（选择题 共 30 分）

一、选择题（共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分）

下列各题中有且只有一个正确答案，请在答题卡上将正确答案的标号涂黑。

1. 要使二次根式 $\sqrt{2-x}$ 有意义，则 x 的取值范围是（ ）

A. $x \neq 2$ B. $x \geq 2$ C. $x \leq 2$ D. $x < 2$
2. 下列二次根式中最简二次根式的是（ ）

A. $\sqrt{12}$ B. $\sqrt{\frac{1}{3}}$ C. $\sqrt{a^2+1}$ D. $\sqrt{3a^2}$
3. 下列计算正确的是（ ）

A. $2\sqrt{3} \times 3\sqrt{3} = 18$ B. $\sqrt{2} + \sqrt{3} = \sqrt{5}$

C. $\sqrt{2} \div \sqrt{3} = \frac{\sqrt{2}}{3}$ D. $5\sqrt{5} - 2\sqrt{2} = 3$
4. 下列条件中，不能判断 $\triangle ABC$ 为直角三角形的是（ ）

A. $AB=1.5, BC=2, AC=2.5$ B. $AB:BC:AC=2:3:4$

C. $\angle A - \angle B = \angle C$ D. $\angle A:\angle B:\angle C=1:2:3$
5. 在下列给出的条件中，能判定四边形 $ABCD$ 为平行四边形的是（ ）

A. $AB=BC, CD=DA$ B. $AB \parallel CD, \angle A = \angle C$

C. $AB \parallel CD, AD=BC$ D. $\angle A = \angle B, \angle C = \angle D$



6. 顺次连接对角线相等的四边形各边的中点所得到的四边形是 ()

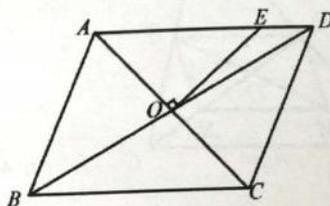
- A. 矩形 B. 直角梯形 C. 等腰梯形 D. 菱形

7. 《九章算术》是我国古代第一部数学专著，它的出现标志着中国古代数学形成了完整的体系。“折竹抵地”问题源自《九章算术》中：今有竹高一丈，末折抵地，去根六尺，问折高者几何？意思是一根竹子，原高一丈（一丈=10尺）一阵风将竹子折断，某竹梢恰好抵地，抵地处离竹子底部6尺远，则折断处离地面的高度是 ()

- A. 5.3尺 B. 6.8尺 C. 4.7尺 D. 3.2尺

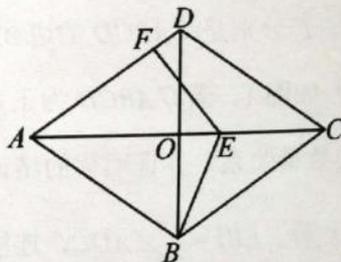
8. 如图，在 $\square ABCD$ 中，对角线 AC, BD 相交于点 O ，过点 O 作 $OE \perp AC$ 交 AD 于 E ，若 $AE=12, DE=5, AB=13$ ，则 AC 的长为 ()

- A. $12\sqrt{2}$ B. 16
C. 18 D. $14\sqrt{2}$



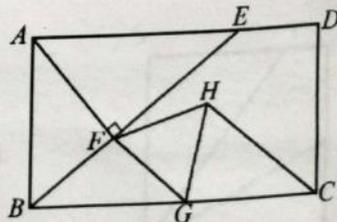
9. 如图，菱形 $ABCD$ 中， $\angle BAD=60^\circ, AB=8$ ，对角线 AC, BD 交于点 O ， E 是线段 OC 上一动点， F 是射线 AD 上一动点，若 $\angle BEF=120^\circ$ ，则在点 E 运动的过程中， EF 长度为整数的个数有 ()

- A. 6个 B. 5个
C. 4个 D. 3个



10. 如图，矩形 $ABCD$ 中， $AB=1, BC=\sqrt{3}$ ， E 为 AD 边上的动点，连接 $BE, AF \perp BE$ 于 F, G 为 BC 的中点，连接 FG ，以 FG 为边向右上方向作等边 $\triangle FGH$ ，连接 CH ，则 CH 长度的最小值为 ()

- A. $\frac{\sqrt{7}-1}{2}$ B. $\frac{\sqrt{7}}{2}$
C. $\frac{\sqrt{3}+1}{2}$ D. $\frac{\sqrt{3}}{2}$





第II卷 (非选择题 共90分)

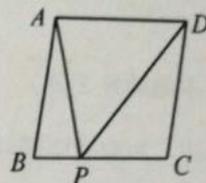
二、填空题 (共6小题, 每小题3分, 共18分)

将答案直接写在答题卡指定的位置上.

11. 化简二次根式 $\sqrt{50} = \underline{\hspace{2cm}}$.

12. 已知 $x = \sqrt{5} + 2$, 则代数式 $x^2 - 4x - 7$ 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

13. 如图, 已知 P 是 $\square ABCD$ 的边 BC 上一点, 且 $AB = AD = AP$, 若 $\angle B = 80^\circ$, 那么 $\angle CDP$ 的度数为 $\underline{\hspace{2cm}}$.



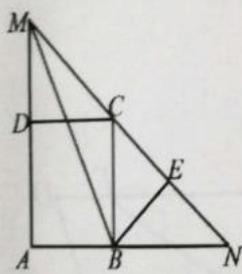
第13题图

14. 如图, BM 为 $\text{Rt}\triangle AMN$ 的角平分线, $BC \perp AN$ 交 MN 于点 C , 作 $CD \perp AM$ 于 D , $BE \perp CN$ 于 E , 则下列结论中, 正确的有 $\underline{\hspace{2cm}}$. (填上正确结论的序号)

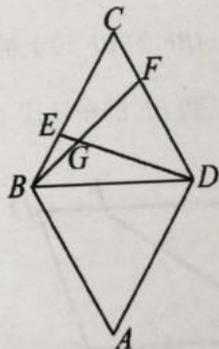
① $BE = CD$; ② $CE = MD$; ③ $BC = BN$; ④ 若 $\frac{AD}{AB} = \sqrt{2}$, 则 $CE = NE$.

15. 如图, 在菱形 $ABCD$ 中, $AB = BD$, 点 E, F 分别在 BC, CD 边上, 且 $CE = DF$, BF 与 DE 交于点 G , 若 $BG = 3, DG = 5$, 则 $CD = \underline{\hspace{2cm}}$.

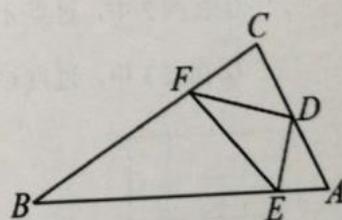
16. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 30^\circ$, 点 E 在 AB 上, 点 F 在 BC 上. 且 $EF = 12, CF = 6$. D 是 AC 的中点, 若 $\angle EDF = 90^\circ$, 则 $AE = \underline{\hspace{2cm}}$.



第14题图



第15题图



第16题图

三、解答题 (共8小题, 共72分)

在答题卡指定的位置上写出必要的演算过程或证明过程.

17. (本题满分8分)

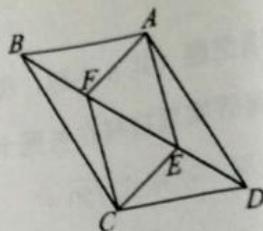
计算: (1) $3\sqrt{48} + 3\sqrt{12} - 9\sqrt{\frac{1}{3}}$;

(2) $2\sqrt{12} \times \frac{\sqrt{3}}{4} + \sqrt{50}$.



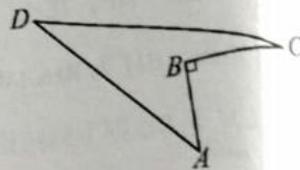
18. (本题满分 8 分)

如图, E 、 F 是 $\square ABCD$ 的对角线 BD 所在直线上两点, 且 $BE=DF$, 求证: 四边形 $AECF$ 是平行四边形.



19. (本题满分 8 分)

如图, 为迎接中国共产党建党 100 周年, 武汉市磨山景区拟对园中的一块空地进行美化施工, 已知 $AB=3$ 米, $BC=4$ 米, $\angle ABC=90^\circ$, $AD=12$ 米, $CD=13$ 米, 欲在此空地上种植盆景造型, 已知盆景每平方米 500 元, 试问用该盆景铺满这块空地共需花费多少元?



20. (本题满分 8 分)

按要求仅用无刻度的直尺作图, 不要求写作法, 但要保留作图痕迹.

(1) 如图 1, 正方形网格中的每个小正方形边长都为 1, 以格点 A 为顶点画一个 $\triangle ABC$, 使其三边长分别为 $AB=\sqrt{5}$, $AC=\sqrt{10}$, $BC=\sqrt{13}$;

(2) 在 $\square ABCD$ 中, 点 E 在 BC 边上, $AB=BE$, BF 平分 $\angle ABC$ 交 AD 于点 F .

①在图 2 中, 过点 A 画出 $\triangle ABF$ 的 BF 边上的高 AG ;

②在图 3 中, 过点 C 画出 C 到 BF 的垂线段 CH .



图 1

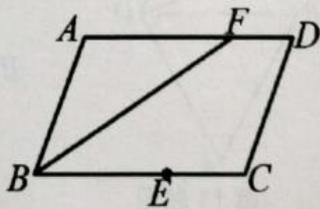


图 2

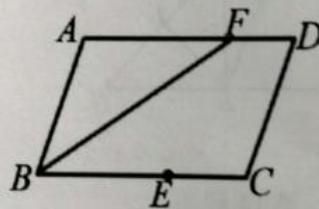


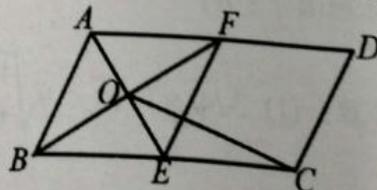
图 3

21. (本题满分 8 分)

如图, 在 $\square ABCD$ 中, $BC=2AB$, 点 E , F 分别是 BC , AD 的中点, AE , BF 交于点 O , 连接 EF , OC .

(1) 求证: 四边形 $ABEF$ 是菱形;

(2) 若 $AB=4$, $\angle ABC=60^\circ$, 求 OC 的长.





22. (本题满分 10 分)

如图 1, $\triangle ABC$ 的两条中线 BD 、 CE 相交于点 O , 取 OB 的中点 M , OC 的中点 N , 连结 ED , EM , MN , ND ;

(1) 求证: $OB=2OD$;

(2) 如图 2, 当 $\triangle ABC$ 的边满足什么条件时, 四边形 $MNDE$ 为矩形? 请证明.

(3) 如图 3, 当 $\triangle ABC$ 的边满足_____时, 四边形 $MNDE$ 为正方形.

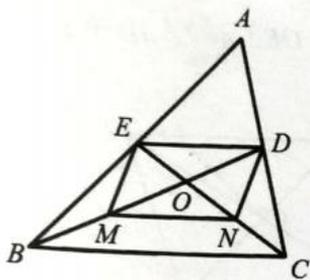


图 1

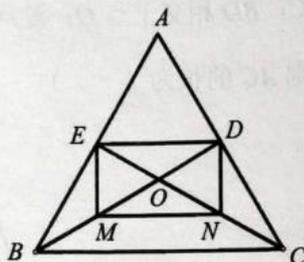


图 2

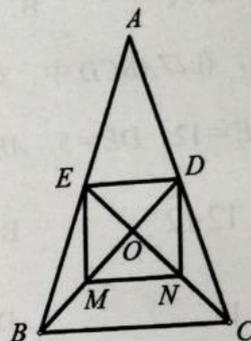


图 3

23. (本题 10 分)

点 E , F 分别是 $\square ABCD$ 的边 AD , CD 上的点.

(1) 如图 1, 若 $\square ABCD$ 为正方形, BE 平分 $\angle ABF$. 试猜想 BF , CF , AE 三者之间有什么样的数量关系? 并证明你的结论;

(2) 若 $\angle EBF = \frac{1}{2} \angle ADC$, 连接 EF .

①如图 2, 若 $\angle EBF = \angle DEF = 45^\circ$, 求证: $EF^2 = 2AE^2 + 2CF^2$;

②如图 3, $\angle ADC = 120^\circ$, $AE = 2$, $FC = 3$, $DE = DF$, 直接写出 EF 的长度_____.

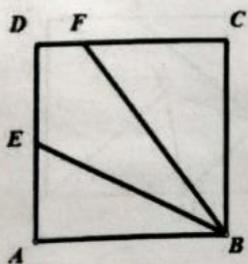


图 1

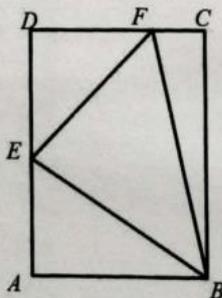


图 2

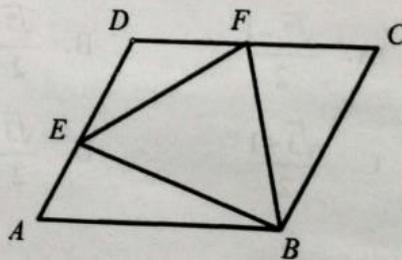


图 3



24. (本题满分 12 分)

如图 1, 将矩形 $ABOC$ 放置于第一象限, 使其顶点 O 位于原点, 且点 B, C 分别位于 x 轴, y 轴上. 若 $A(m, n)$, 满足 $\sqrt{m-10} + \sqrt{20-2m} = 2n-12$.

(1) 直接写出点 A 的坐标_____;

(2) 取 AC 中点 M , 连接 MO , $\triangle CMO$ 与 $\triangle NMO$ 关于 MO 所在直线对称, 连 AN 并延长交 x 轴于 P 点, 求证: 点 P 为 OB 的中点;

(3) 如图 2, 在 (2) 的条件下, 点 D 位于线段 AC 上, 且 $CD=8$. 点 E 为平面内一动点, 满足 $DE \perp OE$, 连接 PE . 请你直接写出线段 PE 长度的最大值_____.

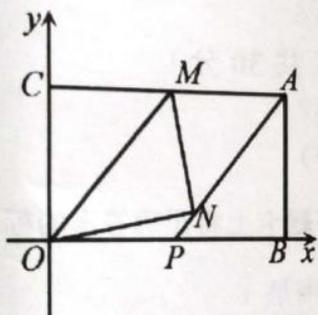


图1

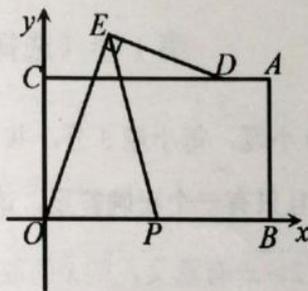


图2

密

封

线