2019——2020 学年度第一学期期末学习质量抽测

九年级数学

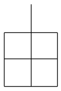
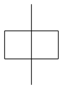
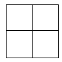
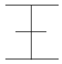
注意事项：

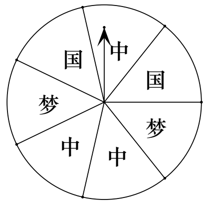
1．请准备好必要的答题工具在答题卡上作答，在试卷上作答无效.

2．本试卷共五大题，26 小题，满分 150 分，考试时间 120 分钟.

一、选择题（本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，每小题只有一个选项正确）

1．在美术字中，有些汉字是中心对称图形.下面的汉字不是中心对称图形的是

A. 　　B. 　　C. 　　D. 



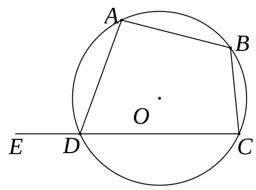
（第 2 题）

2．如图，一个可以自由转动的转盘被平均分成 7 个大小相同的扇形，每个扇形上分别写有“中”、“国”、“梦”三个字.指针的位置固定，转动转盘停止后，指针指向“中”字所在扇形的概率是

A．$\frac{4}{7}$　　B．$\frac{3}{7}$　　C．$\frac{1}{7}$　　D．$\frac{1}{3}$

3．若 x_1，x_2 是一元二次方程 $5x^2+x-5=0$ 的两根，则 x_1+x_2 的值是

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



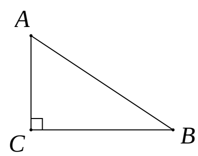
（第 4 题）

4．如图，四边形 $ABCD$ 内接于⊙O，E 为 CD 延长线上一点.若∠ADE =110°，则∠B =

A．80°　　B．100°　　C．110°　　D．120°

5．如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，∠C=90°，AC=2，BC=3，则 $\tan A=$

A．$\frac{2}{3}$　　B．$\frac{3}{2}$　　C．$\frac{2\sqrt{13}}{13}$　　D．$\frac{3\sqrt{13}}{13}$



（第 5 题）

6．某射击运动员在同一条件下的射击成绩记录如下：

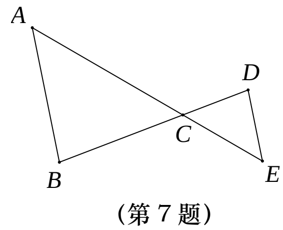
射击次数	100	200	400	1000
“射中 9 环以上”的次数	78	158	321	801
“射中 9 环以上”的频率	0.78	0.79	0.8025	0.801

根据表中数据，估计这位射击运动员射击一次时“射中 9 环以上”的概率为

A．0.78　　B．0.79　　C．0.85　　D．0.80

7．如图，已知 AE 与 BD 相交于点 C，连接 AB、DE，下列所给的条件不能证明△ABC∽△EDC 的是

A．∠A=∠E　　B．$\frac{AC}{EC}=\frac{BC}{DC}$　　C．$AB\parallel DE$　　D．$\frac{AC}{DE}=\frac{BC}{DC}$



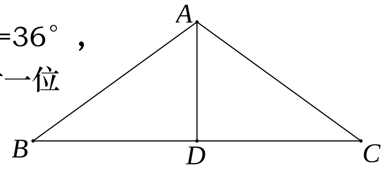
（第 7 题）

8．150°的圆心角所对的弧长是 $5\pi\ cm$，则此弧所在圆的半径是

A．1.5cm　　B．3cm　　C．6cm　　D．12cm

9. 如图，厂房屋顶人字架（等腰三角形）的跨度 BC=10 m，∠B=36°，D 为底边 BC 的中点，则上弦 AB 的长约为（结果保留小数点后一位 $\sin 36^\circ \approx 0.59$，$\cos 36^\circ \approx 0.81$，$\tan 36^\circ \approx 0.73$）

A．3.6 m　　B．6.2 m　　C．8.5 m　　D．12.4 m



（第 9 题）

10. 已知二次函数 $y=-2x^2-4x+1$，当 $-3 \le x \le 2$ 时，则函数值 y 的最小值为

A. −15　　B. −5　　C．1　　D. 3

二、填空题（本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11．计算：$\sin 30^\circ$=____________.

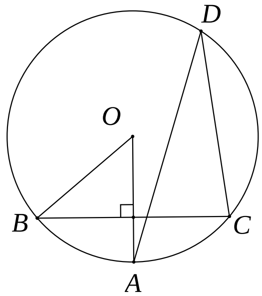
12．关于 x 的一元二次方程 $x^2+nx-12=0$ 的一个解为 $x=3$，则 n=____________.

13．如图，⊙O 中，$OA \perp BC$，∠AOB=50°，则∠ADC=____________°.

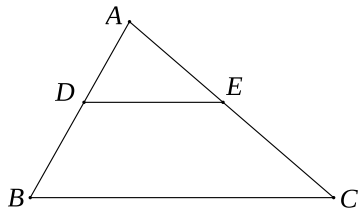
14．一个不透明的口袋中有三个完全相同的小球，把它们分别标号为 1，2，3.随机摸取一个小球然后放回，再随机摸出一个小球，则两次取出的小球标号相同的概率是____________.

15．已知抛物线的对称轴是 y 轴，且经过点（1，3)、(2，6)，则该抛物线的解析式为____________.

16．如图，△ABC 中，AB=6，BC=9.如果动点 D 以每秒 2 个单位长度的速度，从点 B 出发沿边 BA 向点 A 运动，此时直线 $DE \parallel BC$，交 AC 于点 E.记 x 秒时 DE 的长度为 y，写出 y 关于 x 的函数解析式____________.（不用写自变量取值范围）



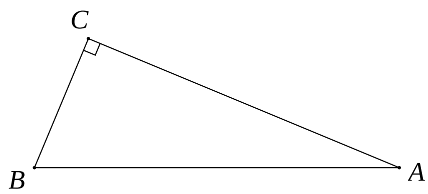
（第 13 题）



（第 16 题）

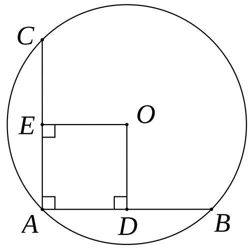
三．解答题(本题共 4 小题，其中 17、18、19 各 9 分，20 题 12 分，共 39 分)

17．如图，在 Rt△ABC 中，∠C=90°，BC=5，AC=12，求∠A 的正弦值、余弦值和正切值.



（第 17 题）

18．如图，在⊙O 中，AB，AC 为互相垂直且相等的两条弦，$OD\perp AB$，$OE\perp AC$，垂足分别为 D，E.求证：四边形 $ADOE$ 是正方形.



（第 18 题）

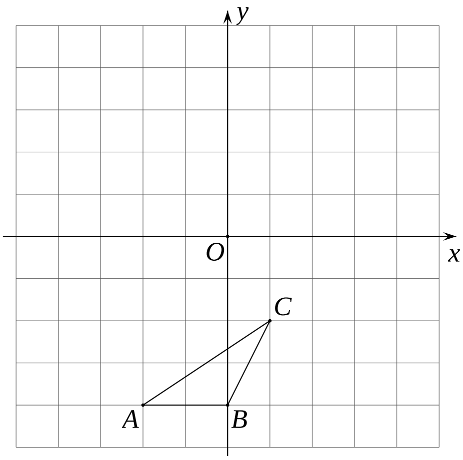
19．如图，在平面直角坐标系中，△ABC 的顶点坐标分别为 A（−2，−4）、B（0，−4）、C（1，−2）.

（1）△ABC 关于原点 O 对称的图形是△$A_1B_1C_1$，不用画图，请直接写出△$A_1B_1C_1$ 的顶点坐标：

A_1____________，B_1____________，C_1____________；

（2）在图中画出△ABC 关于原点 O 逆时针旋转 90° 后的图形△$A_2B_2C_2$，请直接写出△$A_2B_2C_2$ 的顶点坐标：A_2____________，B_2____________，C_2____________.

（建议：先用铅笔画图，确定无误后用黑色水性笔画在答题卡上）

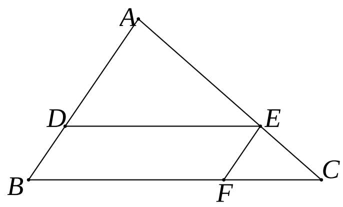


（第 19 题）

20．如图，$\triangle ABC$ 中，$DE \parallel BC$，$EF \parallel AB$.

（1）求证：$\triangle ADE \backsim \triangle EFC$；

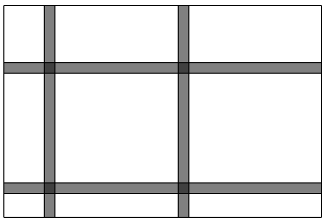
（2）若 $AD=4$，$DE=6$，$\dfrac{AE}{EC}=2$，求 EF 和 FC 的值.



（第 20 题）

四．解答题（本题共 3 小题，其中 21、22 题各 9 分，23 题 10 分，共 28 分）

21．如图，要设计一幅宽为 $20cm$，长 $30cm$ 的矩形图案，其中有两横两竖的彩条，横、竖彩条宽度相等，如果要使余下的图案面积为 $504cm^2$，彩条的宽应是多少 cm？

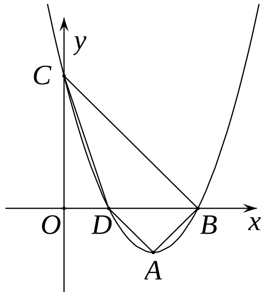


（第 21 题）

22．如图，已知二次函数 $y=x^2-4x+3$ 图象与 x 轴分别交于点 B 、D，与 y 轴交于点 C，顶点为 A，分别连接 AB，BC，CD，DA.

（1）求四边形 $ABCD$ 的面积；

（2）当 $y>0$ 时，自变量 x 的取值范围是________________________.

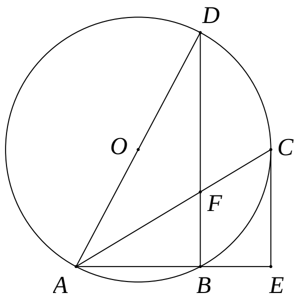


（第 22 题）

23. 如图，点 A、B、C、D 是⊙O 上的四个点，AD 是⊙O 的直径，过点 C 的切线与 AB 的延长线垂直于点 E，连接 AC、BD 相交于点 F.

（1）求证：AC 平分∠BAD；

（2）若⊙O 的半径为 $\frac{7}{2}$，AC=6，求 DF 的长.



（第 23 题）

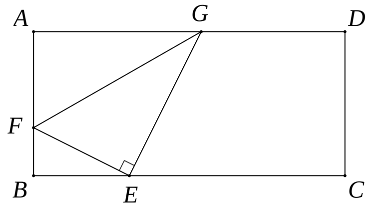
五．解答题（本题共 3 小题，其中 24 小题 11 分， 25、26 小题各 12 分，共 35 分）

24．如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=6$，$BC=13$，$BE=4$，点 F 从点 B 出发，在折线段 BA-AD 上运动，连接 EF，当 $EF\perp BC$ 时停止运动，过点 E 作 $EG\perp EF$，交矩形的边于点 G，连接 FG.设点 F 运动的路程为 x，$\triangle EFG$ 的面积为 S.

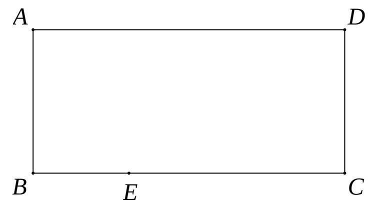
（1）当点 F 与点 A 重合时，点 G 恰好到达点 D，此时 $x=$_______，当 $EF\perp BC$ 时，$x=$_______；

（2）求 S 关于 x 的函数解析式，并直接写出自变量 x 的取值范围；

（3）当 $S=15$ 时，求此时 x 的值.



（第 24 题）



（备用图）

25. 在△ABC 中，∠ACB=90°，$BC=kAC$，点 D 在 AC 上，连接 BD.

（1）如图 1，当 $k=1$ 时，BD 的延长线垂直于 AE，垂足为 E，延长 BC、AE 交于点 F.

求证：$CD=CF$；

（2）过点 C 作 $CG\perp BD$，垂足为 G，连接 AG 并延长交 BC 于点 H.

①如图 2，若 $CH=\frac{2}{5}CD$，探究线段 AG 与 GH 的数量关系（用含 k 的代数式表示），并证明；

②如图 3，若点 D 是 AC 的中点，直接写出 $\cos\angle CGH$ 的值（用含 k 的代数式表示）.

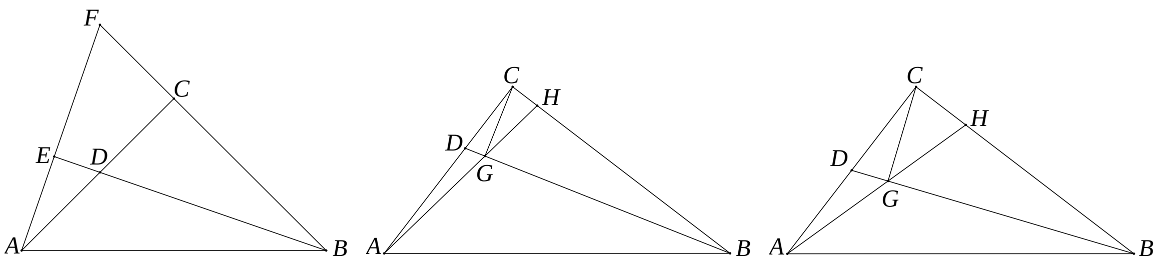


图 1　　图 2　　图 3

（第 25 题）

26. 已知抛物线 $y=ax^2+2x-\frac{3}{2}$ （$a\neq 0$）与 y 轴交于点 A，与 x 轴的一个交点为 B.

（1） ①请直接写出点 A 的坐标________________；

②当抛物线的对称轴为直线 $x=-4$ 时，请直接写出 $a=$________________；

（2）若点 B 为（3，0），当 $m^2+2m+3\leqslant x\leqslant m^2+2m+5$，且 $am<0$ 时，抛物线最低点的纵坐标为 $-\frac{15}{2}$，求 m 的值；

（3）已知点 C（-5，-3）和点 D（5，1），若抛物线与线段 CD 有两个不同的交点，求 a 的取值范围.

2019——2020 学年度第一学期期末学习质量抽测

九年级数学参考答案

一．选择题(本题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分)

1．A． 2．B． 3．B． 4．C． 5． B． 6．D． 7． D． 8．C．9． B． 10．A．

二．填空题(本题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分)

11．$\frac{1}{2}$． 12．1． 13．25． 14．$\frac{1}{3}$． 15． $y=x^2+2$． 16． $y=-3x+9$．

三．解答题 (本题共 4 小题，其中 17、 18、19 各 9 分，20 题 12 分，共 39 分)

17．解： ∵在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle C$=90°，BC=5，AC=12，

$\therefore AB=\sqrt{BC^2+AC^2}=13$．-------------------------------1 分

$\therefore \sin A=\frac{BC}{AB}=\frac{5}{13}$，------------------------------------3 分

$\cos A=\frac{AC}{AB}=\frac{12}{13}$，------------------------------------6 分

$\tan A=\frac{BC}{AC}=\frac{5}{12}$．--------------------------------------9 分

18．证明：∵$AB\perp AC$，$OD\perp AB$，$OE\perp AC$，

$\therefore \angle BAC=\angle ODA=\angle OEA$=90°．-------------------------3 分

∴四边形 $ADOE$ 是矩形．-----------------------------------4 分

∵$OD\perp AB$，$OE\perp AC$，$AB=AC$，

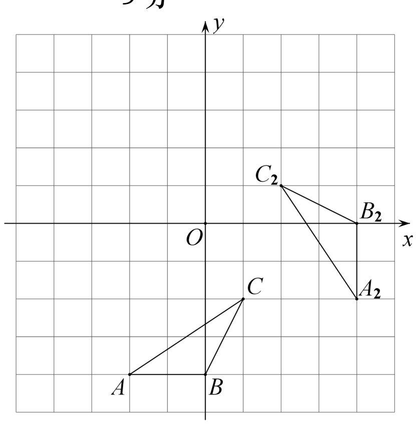
$\therefore OD=OE=\frac{1}{2}AB=\frac{1}{2}AC$．---------------------------------8 分

∴四边形 $ADOE$ 是正方形． -------------------------------9 分

19．解：(1) A_1：(2，4)，B_1 ：(0，4)，C_1：(−1，2)；-------3 分

(2) A_2：(4，−2)，B_2：(4，0)，C_2：(2，1)；-------6 分

画出$\triangle A_2B_2C_2$．---9 分



(第 19 题)

20．证明:（1）$\because DE\parallel BC$，$EF\parallel AB$，

$\therefore \angle ADE=\angle B$，$\angle AED=\angle C$，$\angle EFC=\angle B$. ----3 分

$\therefore \angle ADE=\angle EFC$. ---------------------------------4 分

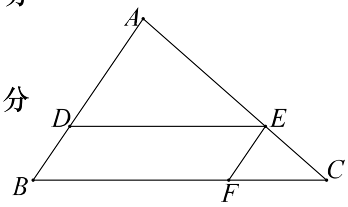
$\therefore \triangle ADE\backsim\triangle EFC$. -------------------------------6 分

（2）$\because$ $\triangle ADE\backsim\triangle EFC$ ，

$\therefore \dfrac{AD}{EF}=\dfrac{DE}{FC}=\dfrac{AE}{EC}$.----------------------------8 分

$\because AD=4$，$DE=6$，$\dfrac{AE}{EC}=2$，

$\therefore EF=2$，$FC=3$. ----------------------------------12 分



（第 20 题）

四．解答题(本题共 3 小题，其中 21、22 题各 9 分, 23 题 10 分，共 28 分)

21．解:设彩条的宽度为 x cm --------------------------------------1 分

依题意得：$(30-2x)(20-2x)=504$ --------------------5 分

整理得 $x^2-25x+24=0$

解得 $x_1=1$，$x_2=24$ -----------------------7 分

$\because 20-2\times24<0$，$\therefore$ 不符合题意，舍去 $x_2=24$ --------8 分

答：彩条的宽度为 1 cm --9 分

22．解:（1）当 $y=0$ 时，$x^2-4x+3=0$

解得 $x_1=1$，$x_2=3$ -----------------------------------2 分

当 $x=0$ 时，$y=0-0+3=3$

解得 $y=3$ --3 分

$\therefore$点 B 为（3，0），C 为（0，3），D 为（1，0）.

即 $OC=3$，$BD=2$. -------------------------------------4 分

过点 A 作 $AE\perp x$ 轴，垂足为 E，

$y=\dfrac{4ac-b^2}{4a}=\dfrac{4\times1\times3-(-4)^2}{4\times1}=-1$

$\therefore AE=1$--5 分

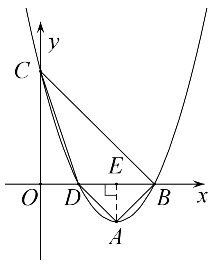
$\therefore S_{\text{四边形}ABCD}=S_{\Delta ABD}+S_{\Delta BCD}$，

$=\dfrac{1}{2}BD\bullet AE+\dfrac{1}{2}BD\bullet OC$

$=\dfrac{1}{2}BD(AE+OC)$

$=\dfrac{1}{2}\times2\times(1+3)$

$=4$.--7 分



（第 22 题）

$\therefore$四边形 $ABCD$ 的面积为 4.

（2）$x<1$ 或 $x>3$.--9 分

23．证明：（1）连接 OC，

$\because CE$ 为⊙O 切线，

$\therefore \angle OCE=90°$．-----------------------------1 分

$\because CE \perp AE$，

$\therefore \angle E=90°$．

$\therefore \angle OCE+\angle E=180°$．

$\therefore OC \parallel AE$.

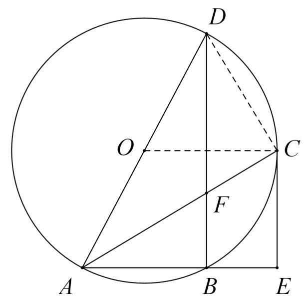
$\therefore \angle OCA=\angle CAE$. -------------------------2 分

$\because OA=OC$，

$\therefore \angle OCA=\angle OAC$. -------------------------3 分

$\therefore \angle CAE=\angle OAC$.

$\therefore AC$ 平分 $\angle BAD$．-------------------------4 分



（第 23 题）

（2）连接 CD，

$\because AD$ 是⊙O 的直径，

$\therefore \angle ACD=90°$． ----------------------------5 分

$\because AD=2r=7$，$AC=6$，

$\therefore CD=\sqrt{AD^2-AC^2}=\sqrt{13}$.----------------6 分

$\because \angle CDF=\angle CAB$，$\angle CAD=\angle CAB$，

$\therefore \angle CDF=\angle CAD$. ----------------------------7 分

$\because \angle DCF=\angle ACD=90°$，

$\therefore \triangle CDF \backsim \triangle CAD$．--------------------------8 分

$\therefore \dfrac{CD}{CA}=\dfrac{DF}{AD}$，-------------------------------9 分

即 $\dfrac{\sqrt{13}}{6}=\dfrac{DF}{7}$

$\therefore DF=\dfrac{7}{6}\sqrt{13}$.-------------------------------10 分

五．解答题（本题共 3 小题，其中 24 小题 11 分， 25、26 小题各 12 分，共 35 分）

24．（1）6，10；---2 分

（2）①如图 1，当 $0 \leqslant x \leqslant 6$ 时，

过点 G 作 $GH \perp BC$，垂足为 H，

$\because$ 在矩形 $ABCD$ 中，$AB=6$，$BC=13$，$BE=4$，$EG \perp EF$，

$\therefore \angle A=\angle B=\angle 1=\angle 2=90°$，$AD=BC=13$.

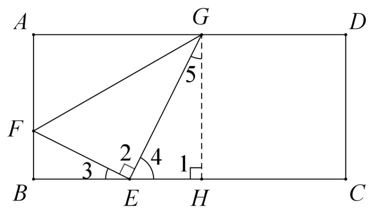
$\therefore$ 四边形 $ABHG$ 是矩形.

$\therefore GH=AB=6$.

$\because \angle B=90°$，$BF=x$，$BE=4$，

$\therefore EF=\sqrt{BF^2+BE^2}=\sqrt{x^2+16}$.-------------3 分

$\because \angle 3+\angle 4=90°$，$\angle 4+\angle 5=90°$，



（第 24 题图 1）

$\therefore \angle 3=\angle 5$.

$\therefore \triangle BEF \backsim \triangle HGE$.

$\therefore \dfrac{BE}{HG}=\dfrac{EF}{GE}$.即 $\dfrac{4}{6}=\dfrac{\sqrt{x^2+16}}{GE}$.

$\therefore GE=\dfrac{3\sqrt{x^2+16}}{2}$.--4 分

$\therefore S=\dfrac{1}{2}EF\bullet GE=\dfrac{1}{2}\bullet\sqrt{x^2+16}\bullet\dfrac{3\sqrt{x^2+16}}{2}=\dfrac{3}{4}x^2+12$.------------5 分

②如图 2，当 $6<x\leqslant 10$ 时，

过点 F 作 $FK\perp BC$，垂足为 K，

$\because$ 在矩形 $ABCD$ 中，$AB=6$，$BC=13$，$BE=4$，$EG\perp EF$，

$\therefore \angle A=\angle B=\angle C=\angle FKB=\angle 1=\angle 2=90°$，$AD=BC=13$.

$\therefore$ 四边形 $ABKF$ 是矩形.

$\therefore FK=AB=6$，$AF=BK=x-6$.

$\therefore KE=10-x$.

$\because \angle FKE=90°$，$FK=6$，$KE=10-x$，---------6 分

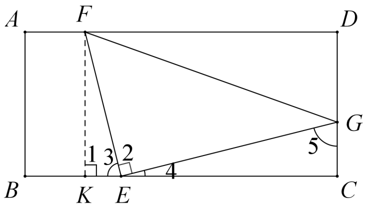
$\therefore EF=\sqrt{FK^2+KE^2}=\sqrt{36+(10-x)^2}$.-----7 分

$\because \angle 3+\angle 4=90°$，$\angle 4+\angle 5=90°$，

$\therefore \angle 3=\angle 5$.

$\therefore \triangle KEF \backsim \triangle CGE$.

$\therefore \dfrac{FK}{EC}=\dfrac{EF}{GE}$.即 $\dfrac{6}{13-4}=\dfrac{\sqrt{36+(10-x)^2}}{GE}$.



（第 24 题图 2）

$\therefore GE=\dfrac{3\sqrt{36+(10-x)^2}}{2}$.--------------------8 分

$\therefore S=\dfrac{1}{2}EF\bullet GE$

$=\dfrac{1}{2}\bullet\sqrt{36+(10-x)^2}\bullet\dfrac{3\sqrt{36+(10-x)^2}}{2}=\dfrac{3}{4}x^2-15x+102$.

$\therefore S=\begin{cases}\dfrac{3}{4}x^2+12(0<x\leqslant 6)\\ \dfrac{3}{4}x^2-15x+102(6<x\leqslant 10)\end{cases}$.----------9 分

（2）①当 $0\leqslant x\leqslant 6$ 时，$\dfrac{3}{4}x^2+12=15$，

$\therefore x_1=2$，$x_2=-2$（舍）. -------------------10 分

②当 $6<x\leqslant 10$ 时，$\dfrac{3}{4}x^2-15x+102=15$，

$\therefore x^2 - 20x + 116 = 0$.

$\because \Delta = 400 - 464 = -64 < 0$,

∴此时方程无解.

∴当 $x = 2$ 时，S=15. -------------------------11 分

25.（1）证明：∵∠ACB=90°，$BE \perp AF$，

∴∠ACB=∠ACF=∠AEB =90°.

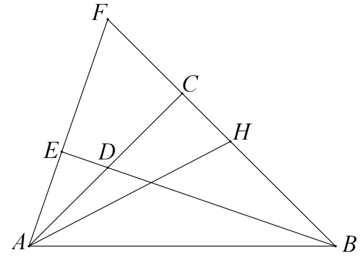
∵∠ADE+∠EAD =∠BDC+∠DBC =90°，∠ADE=∠BDC，

∴∠DBC.=∠EAD ---- -------------------1 分

∵BC=AC，

∴△BCD≌△ACF. -----------------------2 分

∴CD=CF. --------------------------------3 分



（第 25 题图 1）

（2）$AG=\dfrac{5}{k}GH$.

过点 A 作 $AM \parallel BC$，交 CG 延长线于点 M，

∵∠ACB=90°，$CG \perp BD$，

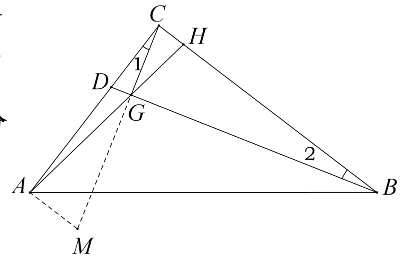
∴∠CAM =∠ACB =90°，∠CGB=90°. --4 分

∵∠1+∠BCG=∠2+∠BCG=90°，

∴∠1=∠2. -----------------------------------5 分

∴△ACM∽△CBD. -------------------------6 分

$\therefore \dfrac{AM}{CD} = \dfrac{AC}{CB} = \dfrac{1}{k}$.-------------------------7 分



（第 25 题图 2）

$\because CH = \dfrac{2}{5}CD$,

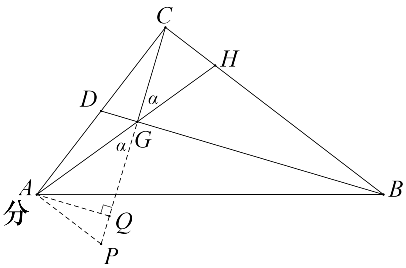
∴设 $CD = 2a$，则 $CH = \dfrac{4}{5}a$.

$\therefore AM = \dfrac{2a}{k}$.--------------------------------8 分

∵$AM \parallel BC$，

$$\therefore \frac{AM}{CH} = \frac{AG}{GH} = \frac{\frac{2a}{k}}{\frac{4}{5}a} = \frac{5}{2k}.$$

即 $AG=\dfrac{5}{2k}GH$. -------------------------------9 分



（第 25 题图 3）

（3）$\cos\angle CGH = \dfrac{k\sqrt{1+k^2}}{1+k^2}$.----------12 分

26. 解：(1) ① (0，$-\frac{3}{2}$)；--------------------------------------1 分

②$\frac{1}{4}$.---2 分

(2) ∵点 B (3，0) 为抛物线与 x 轴的交点，

$\therefore 0=9a+6-\frac{3}{2}$

解得 $a=-\frac{1}{2}$ -------------------------------------3 分

$\therefore y=-\frac{1}{2}x^2+2x-\frac{3}{2}=-\frac{1}{2}(x-2)^2+\frac{1}{2}$

∴抛物线对称轴为直线 $x=2$

$\because m^2+2m+3=(m+1)^2+2\geq 2$

∴当 $m^2+2m+3\leqslant x\leqslant m^2+2m+5$ 时，抛物线图象在对称轴右侧.

$\because a<0$，在对称轴右侧 y 随 x 的增大而减小，

∴当 $x=m^2+2m+5$ 时，抛物线有最低点. ------4 分

$\because -\frac{15}{2}=-\frac{1}{2}(x-2)^2+\frac{1}{2}$

解得 $x_1=-2$ (舍)，$x_2=6$.---------------------5 分

即 $m^2+2m+5=6$.

解得 $m_1=-1-\sqrt{2}$，$m_2=-1+\sqrt{2}$.-------------6 分

$\because am<0$，$a=-\frac{1}{2}$

$\therefore m_1=-1-\sqrt{2}$ 舍去

即 $m=-1+\sqrt{2}$.-------------------------------------7 分

(3) 设过点 C (-5，-3)、点 D (5，1) 的直线解析式为 $y=kx+b$，

$\therefore \begin{cases}-5k+b=-3\\5k+b=1\end{cases}$.

解得 $\begin{cases}k=\frac{2}{5}\\b=-1\end{cases}$.

∴直线 CD 为 $y=\frac{2}{5}x-1$.---------------------------8 分

①当 $a<0$，点 D 在图象的上方时，抛物线与线段 CD 有两个不同的交点，

$\therefore 25a+10-\frac{3}{2}\leq 1$

解得　　$a \le -\frac{3}{10}$ -----------------------------------9 分

$\because$直线 CD 与抛物线有两个不同交点，

$\therefore$ $ax^2+2x-\frac{3}{2}=\frac{2}{5}x-1$

$ax^2+\frac{8}{5}x-\frac{1}{2}=0$

$\therefore \Delta=\frac{64}{25}+2a$，即 $\Delta=\frac{64}{25}+2a>0$.

$\therefore a>-\frac{32}{25}$.

$\therefore -\frac{32}{25}<a\le-\frac{3}{10}$.-------------------------------------10 分

②当 $a<0$，点 D 在图象的上方时，抛物线与线段 CD 有两个不同的交点，

$25a-10-\frac{3}{2}\ge-3$

解得　　$a\ge\frac{17}{50}$.--------------------------------------11 分

$\because$抛物线 $y=ax^2+2x-\frac{3}{2}$ （$a\ne0$）与 y 轴交于点 A（0，$-\frac{3}{2}$），

直线 CD $y=\frac{2}{5}x-1$ 与 y 轴交于点（0，-1），

$\therefore$此时 $a\ge\frac{17}{50}$.

综上，$-\frac{32}{25}<a\le-\frac{3}{10}$ 或 $a\ge\frac{17}{50}$.------------------------------12 分

（解答题学生用其他方法解答，请参考评分标准酌情给分，题长统一意见即可.）