西岗区期末测试试卷

九年级数学　　　　2020.01

说明:本试卷共 6 页。满分 150 分。考试时间 120 分钟

一. 选择题: (在每小题给出的四个选项中,只有一个正确答案。本大题共有 10 小题,每小题 3 分,共 30 分)

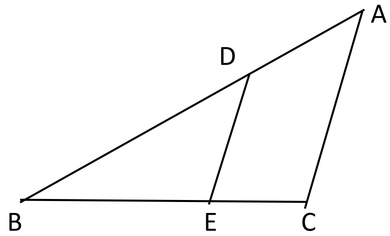


图 1

1.如果在△ ABC 中,∠ C=90°,∠ B=2∠ A,则 cosB 等于（　　）

A.√3　　B.√3/3　　C.√3/2　　D.1/2

2.抛物线 $y=-(x+2)^2-3$ 的顶点坐标是(　　)

A.(2,3)　　B.(2,-3)　　C.(-2,3)　　D.(-2,-3)

3.如图 1,△ ABC 中,点 D、E 分别在边 AB、BC 上,DE∥ AC,若 DB=4, AB=6,BE=3,则 EC 的长是(　　)

A.4　　B.2　　C.3/2　　D.5/2

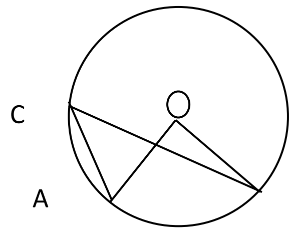


图 2

4.如图 2,点 A、B、C 是⊙0 上的点,∠ AOB=70°,则∠ ACB 的度数是(　　)

A.30°　　B.35°　　C .45°　　D.70°

5.若△ ABC~△ A′B′C′,相似比为 1:2,则∧ ABC 与△ A′B′C′的面积比为 (　　)

A.1:2　　B.2:1　　C.1:4　　D.4:1

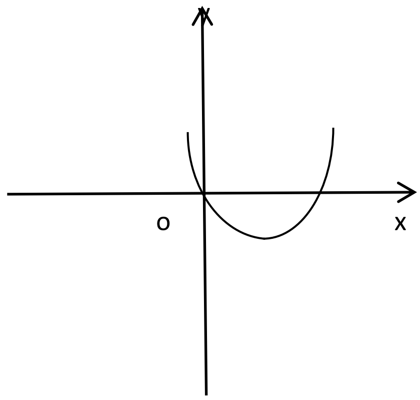


图 3

6.如图 3 所示是二次函数 $y=ax^2-x+a^2-1$ 的图象,则 a 的值是(　　)

A.a=1　　B.a=-1　　C.a=1/2　　D.a=1 或 a=-1

7.已知一个扇形的半径为 60cm,圆心角为 180°,若用它做成一个圆锥的侧面,则这个圆锥的底面半径为(　　)

A.15cm　B.20cm　C.25cm　D.30cm

8.若某人沿倾斜角为 β 的斜坡前进 100m,则他上升的最大高度是（　　）

A.100/sin α m　B. 100sin β m　C.100/cos α m　D. 100cos β m

9.已知,二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象上部分点的横坐标 x 与纵坐标 y 的对应值如表格所示,那么它的图象与 x 轴的另一个交点坐标是(　　)

x	...	-1	0	1	3	...
y	...	0	3	4	3	

A.(2,0)　　B.(3,0)　　C.(4,0)　　D.(5,0)

10.中国"一带一路"战略给沿线国家和地区带来很大的经济效益,沿线某地区居民 2018 年年收入 300 美元,预计 2020 年年收入将达到 1500 美元,设 2018 年到 2020 年该地区居民年人均收入平均增长率为 x,可列方程为(　　)

A.$300(1+x)^2=1500$　　B.300(1+2x)=1500　　C.$300(1-x^2)=1500$　　D.300+2x=1500

二.填空题(本题共 6 小题,每小题 3 分,共 18 分)

11.二次涵数 $y=3x^2+3$ 的最小值是________

12.Rt△ABC 中,∠C=90°,AB=10, $\cos B=3/5$,则 BC 的长为_________

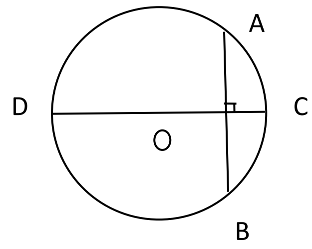


图 4

13.如图 4,⊙0 直径 CD=20,AB 是⊙0 的弦,AB⊥CD,垂足为 M,若 OM:OC=3:5,则弦 AB 的长为__________

14.关于 x 的方程 $kx^2+2x-1=0$ 有实数根,则 k 的取值范围是_________

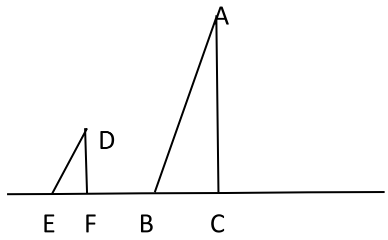


图 5

15.某校数学兴趣小组为测量学校旗杆 AC 的高度,在点 F 处竖立一根长为 1.5 米的标杆 DF,如图 5 所示,量出 DF 的影子 EF 的长度为 1 米,再量出旗杆 AC 的影子 BC 的长度为 6 米,那么旗杆 AC 的高度为________米

16.已知函数 $y=x^2-2x-3$,当 $-1\le x\le a$ 时,函数的最小值是-4,实数 a 的取值范围是________

三.解答题(本题共 4 小题,17 题 12 分、18 题 10 分,19 题 7 分,20 题 10 分,共 39 分)

17. (1) $3\tan30°-\tan45°+2\sin60°$ (2) $\sqrt{18}-(\pi-1)^0-2\cos45°+(1/2)^{-1}$

18.用适当的方法解方程

（1）$4(x-1)^2=9$ (2) $x^2-6x-4=0$

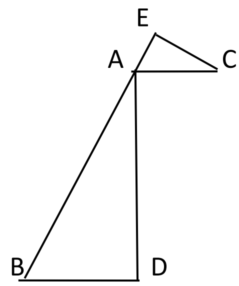


图 6

19.如图 6，AB=3AC，BD=3AE,又 BD//AC，点 B，A，E 在同一条直线上.

求证：△ABD~△CAE

20.如图 7，已知抛物线 y=ax2+bx+c 与 x 轴交子点 A（1，0），B (3、0），且过点 C（0,-3）.

（1）求抛物线的解析式；

（2）若点 P(4,m)在抛物线上，求△PAB 的面积.

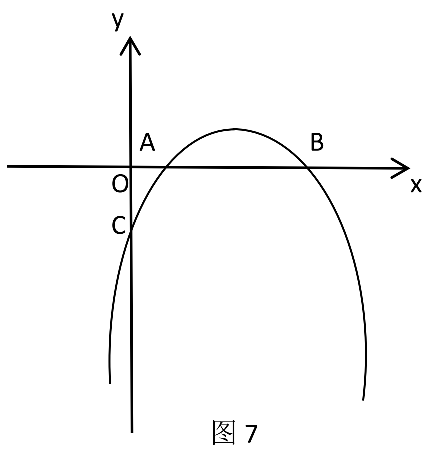


图 7

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

21.超速行驶是引发交通事故的主要原因.上周末，小明和三位同学尝试用自己所学的知识检测车速，如图 8，观测点设在距离中山路为 100 米的点 P 处.这时，一辆小轿车由西向东匀速行驶，测得此车从 A 处行驶到 B 处所用的时间为 6 秒，∠ APO=60°，∠ BPO=45°

（1）求 A、B 之间的路程;

（2）请判断此车是否超过了中山路每小时 60 千米的限制速度？

（参考数据：√3=1.73）

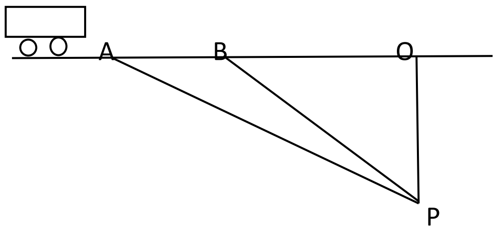


图 8

22、如图 9，已知抛物线 y=x2+bx+c 经过点 A（1，0）和 B（0，3），其顶点为 D.设 P 为该抛物线上一点，且位于抛物线对称轴右侧，作 PH⊥对称轴，垂足为 H，若∆ DPH 与∆ AOB 相似

（1）求抛物线的解析式

（2）求点 P 的坐标

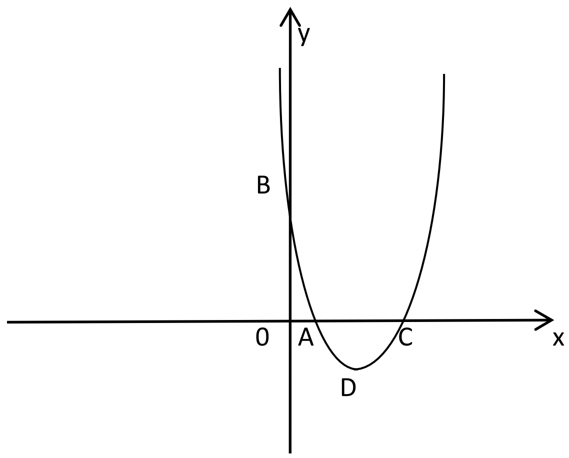


图 9

23.如图 10，四边形 ABCD 为菱形，以 AD 为直径作⊙0 交 AB 于点 F，连接 DB 交⊙0 于点 H，E 是 BC 上的一点，且 BE＝BF，连接 DE

(1)求证:DE 是⊙0 的切线

(2)若 BF＝2，BD＝2√5，求⊙0 的半径

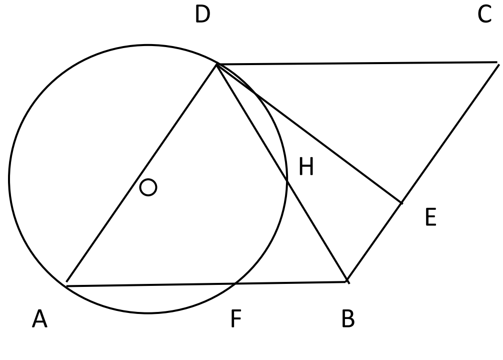


图 10

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

24.如图 11，△ ABC 是等边三角形，点 D 在 BC 上，BD=2CD，点 F 是射线 AC 上的动点，点 M 是射线 AD 上的动点，∠ AMF=∠ DAB，FM 的延长线与射线 AB 交于点 E，设 AM＝x，△ AME 与△ ABD 重叠部分的面积为 y，y 与 x 的函数图象如图 12 所示(其中 0＜x≤m，m＜x＜n，x≥n 时函数的解析式不同)

(1)填空：AB=________

(2)求出 y 与 x 的函数关系式，并求出 x 的取值范围

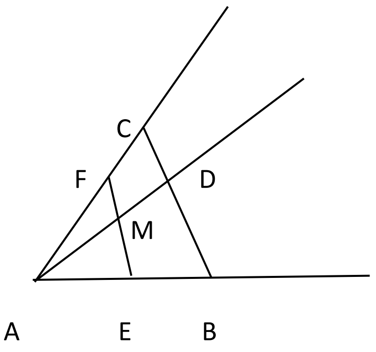


图 11

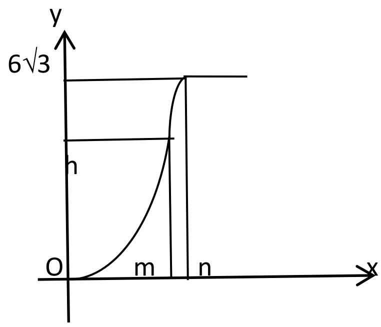
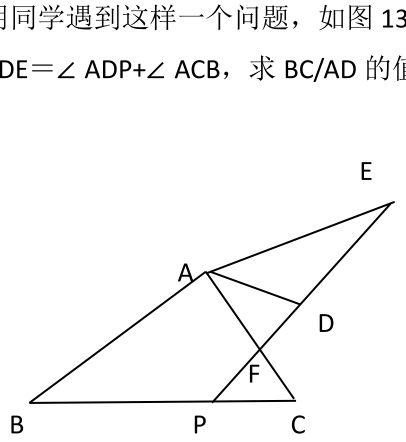
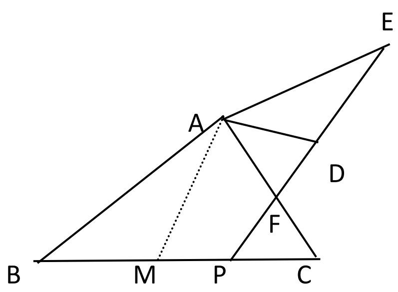


图 12

25.阅读下面的材料

小明同学遇到这样一个问题，如图 13，AB＝AE，∠ ABC=∠ EAD，AD＝m AC，点 P 在线段 BC 上，∠ ADE＝∠ ADP+∠ ACB，求 BC/AD 的值.





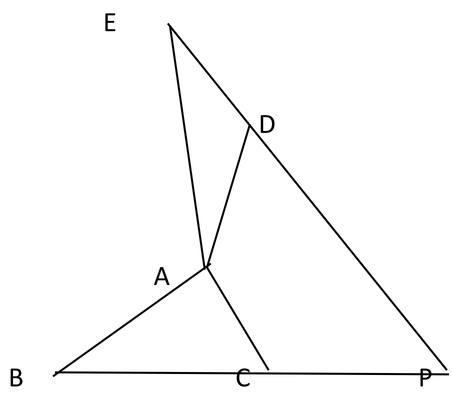


图 13 图 14 图 15

小明研究发现，作∠ BAM＝∠ AED，交 BC 于点 M，通过构造全等三角形，将线段 BC 转化为用含 AD 的式子表示出来，从而求得 BC/AD 的值(如图 14)

(1)小明构造的全等三角形是:________________

(2)请你将小明的研究过程补充完整，并求出 BC/AD 的值.

(3)参考小明思考问题的方法，解决问题:

如图 15，若将原题中“AB＝AE " 改为“AB＝k AE”,“点 P 在线段 BC 上”改为“点 P 在线段 BC 的延长线上,”其他条件不变，若∠ ACB=2α,求：DE/BC 的值 (结果请用含 α，k，m 的式子表示)。

26.如图 16，在平面直角坐标系 xoy 中，直线 l 和抛物线 W 交于 A,B 两点，其中点 A 是抛物线 w 的顶点，当点 A 在直线 l 上运动时，抛物线 W 随点 A 作平移运动，在抛物线平移的过程中，线段 AB 的长度保持不变，应用上面的结论，解决下列问题：

在平面直角坐标系 xoy 中，已知直线 l_1:y＝x-2.点 A 是直线 l_1 上的一个动点，且点 A 的横坐标为 t，以 A 为顶点的抛物线 C_1:y＝$-x^2+bx+c$ 与直线 l_1 的另一个交点为点 B.

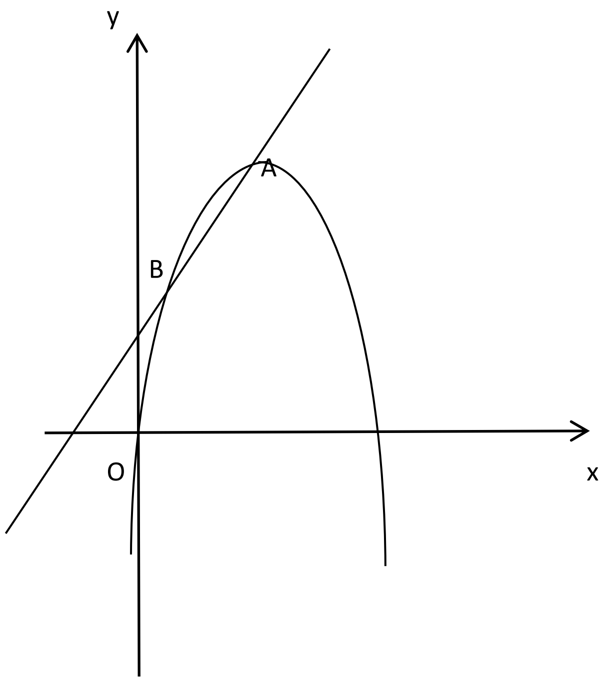
(1)当 t＝0 时，求抛物线 C_1 的解析式和 AB 的长;

(2)当点 B 到直线 OA 的距离达到最大时，直接写出此时点 A 的坐标；

(3)过点 A 作垂直于 y 轴的直线交直线 l2:y=1/2 x 于点 C,以 C 为顶点的抛物线 C_2:$y=x^2+mx+n$ 与直线 l_2 的另一个交点为点 D。

1.当 AC⊥BD 时，求 t 的值。

2.若以 A，B，C，D 为顶点构成的图形是凸四边形(各个内角度数都小于 180°)时，直接写出满足条件的 t 的取值范围。



西岗区期末测试试卷

九年级数学 答案

2020.01

一、选择题：

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

二、填空题

11、3.　12、6　13、16　14、k≥-1　15、9　16、$a\geq1$

三、解答题

17、（1）3tan30° -tan45° +2sin60°　　（2）（2）$\sqrt{18}-(\pi-1)^0-2\cos45°+\left(\frac{1}{2}\right)^{-1}$

$=3\times\frac{\sqrt{3}}{3}-1+2\times\frac{\sqrt{3}}{2}$ …………3　　$=3\sqrt{2}-1-2\times\frac{\sqrt{2}}{2}+2$ ………4

$=\sqrt{3}-1+\sqrt{3}$ ……………5　　$=2\sqrt{2}+1$ ……………………6

$=2\sqrt{3}-1$ …………………6

18、用适当的方法解方程

（1）4（x-1）^{2}=9　　（2）$x^2-6x-4=0$

解：2（x-1）=±3 …………2　　解：（x-3）^{2}=13 …………3

∴$x_1=-\frac{1}{2}$　$x_2=-\frac{5}{2}$ …………4　　$x-3=\pm\sqrt{13}$ ………4

∴$x_1=3+\sqrt{13}$　$x_2=3-\sqrt{13}$ ……6

19、如图7，AB=3AC，BD=3AE，又BD∥AC，点B，A，E在同一条直线上.
求证：△ABD∽△CAE

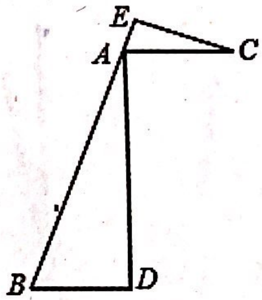


图7

证明：∵AB=3AC，BD=3AE　∴ $\frac{AB}{AC}=\frac{BD}{AE}$ …………3

∵BD∥AC　∴∠B=∠EAC …………5

∴△ABD∽△CAE ……………………………7

20、如图8，已知抛物线y＝ax^2＋bx＋c与x轴交于点A(1，0)，B(3，0)，且过点C(0，－3).
（1）求抛物线的解析式；
（2）若点P(4,m)在抛物线上，求△PAB的面积.

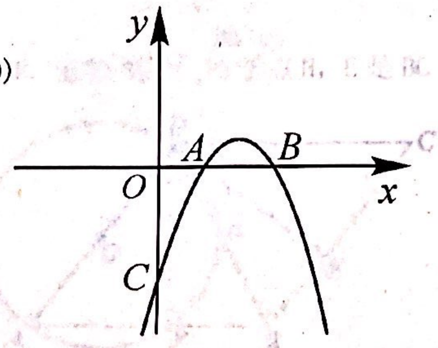


图8

解：（1）∵抛物线y＝ax^2＋bx＋c与x轴交于点A(1，0)，B(3，0)
∴设抛物线解析式为y＝a(x-1)(x-3) ……………………2
∵过点C(0，－3)
∴3a=-3 ……………………………………3
a=-1 ……………………………………4
∴抛物线解析式为y＝-(x-1)(x-3) ……………5
＝-x^2＋4x-3 ………………6
（2）∵点P(4,m)在抛物线上

$\therefore y_P=-16+16-3=-3$ ······························7

$AB=2$ ······························8

$\therefore S_{\triangle PAB}=\dfrac{1}{2}\times AB\times|y_P|$ ······························9

$=3$ ······························10

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

21、解：（1）根据题意，得

$OP=100$，$\angle AOP=90°$ ······························2

$\because \angle APO=60°$，$\angle BPO=45°$

$\therefore OB=100$，$OA=100\sqrt{3}=100\times1.73=173$ ······························4

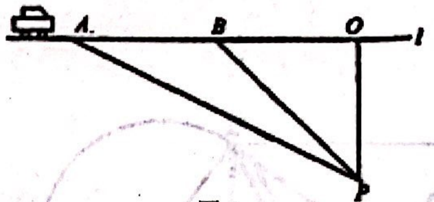


图 9

$\therefore AB=OA-OB=173-100=73$ ······························5

故 A、B 之间的路程为 73 米； ······························6

（2）根据题意，得

6 秒=$\dfrac{6}{3600}=\dfrac{1}{600}$小时，73 米=千米

此车的行驶速度为

$0.073\div\dfrac{1}{600}=43.8$千米/小时 ······························7

43.8 千米/小时＜60 千米/小时 ······························8

故此车没有超过限制速度. ······························9

22、如图 10，已知抛物线 $y=x^2+bx+c$ 经过点 A(1，0)和 B(0，3)，其顶点为 D。设 P 为该抛物线上一点，且位于抛物线对称轴右侧,作 PH⊥对称轴，垂足为 H，若△DPH 与△AOB 相似

（1）求抛物线的解析式

（2）求点 P 的坐标

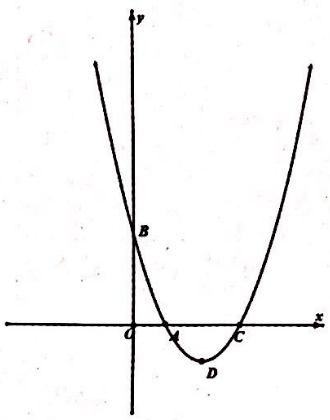


图 10

23、如图 11，四边形 ABCD 为菱形，以 AD 为直径作⊙O 交 AB 于点 F，连接 DB 交⊙O 于点 H，E 是 BC 上的一点，且 BE＝BF，连接 DE.

（1）求证：DE 是⊙O 的切线.

（2）若 BF＝2，BD＝$2\sqrt{5}$，求⊙O 的半径.

（1）证明：如图 1，连接 DF，

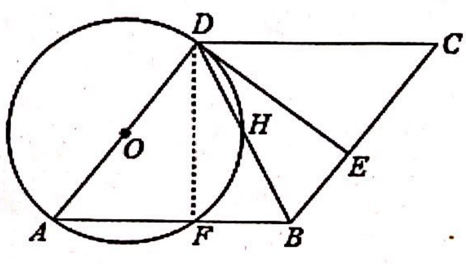


图1

∵四边形 ABCD 为菱形，

∴AB＝BC＝CD＝DA，AD∥BC，∠DAB＝∠C， ……………1

∵BF＝BE，

∴AB－BF＝BC－BE，

即 AF＝CE， ……………………………………2

∴△DAF≌△DCE（SAS）， ……………………………3

∴∠DFA＝∠DEC，

∵AD 是⊙O 的直径，

∴∠DFA＝90°，

∴∠DEC＝90° ………………………………4

∵AD∥BC，

∴∠ADE＝∠DEC＝90°，

∴OD⊥DE， ………………………………5

∵OD 是⊙O 的半径，

∴DE 是⊙O 的切线； ………………………………6

（2）解：如图 2，

∵AD 是⊙O 的直径，

∴∠DFA＝90°，

∴∠DFB＝90°， ……………………7

在 Rt△ADF 和 Rt△BDF 中，

∵$DF^2=AD^2-AF^2$，$DF^2=BD^2-BF^2$，

∴$AD^2-AF^2=DB^2-BF^2$，

∴$AD^2-(AD-BF)^2=DB^2-BF^2$， ……………………8

∴ $AD^2-(AD-2)^2=(2\sqrt{5})^2-2^2$， ……………………9

∴AD＝5.

∴⊙O 的半径为$\dfrac{5}{2}$. ……………………10

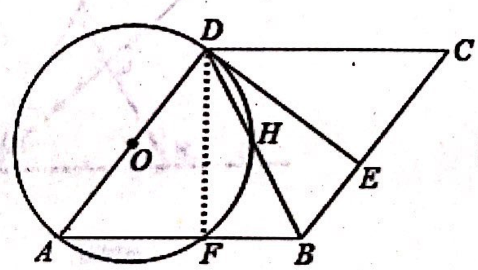


图2

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

24．如图 12，△ABC 是等边三角形，点 D 在 BC 上，$BD=2CD$，点 F 是射线 AC 上的动点，点 M 是射线 AD 上的动点，$\angle AFM=\angle DAB$，FM 的延长线与射线 AB 交于点 E，设 $AM=x$，△AME 与△ABD 重叠部分的面积为 y，y 与 x 的函数图象如图 13 所示（其中 $0<x\le m$，$m<x<n$，$x\ge n$ 时，函数的解析式不同）．

（1）填空：$AB=$________；

（2）求出 y 与 x 的函数关系式，并求出 x 的取值范围．

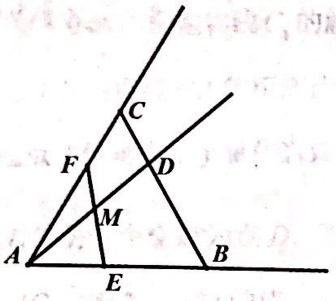


图 12

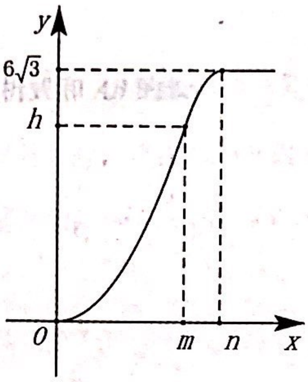
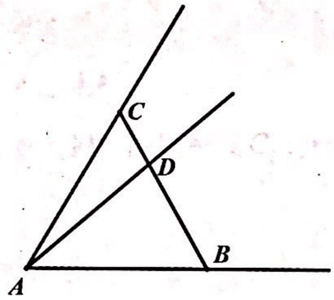


图 13



备用图

25．阅读下面的材料：

小明同学遇到这样一个问题，如图 14，$AB=AE$，$\angle ABC=\angle EAD$，$AD=mAC$，点 P 在线段 BC 上，$\angle ADE=\angle ADP+\angle ACB$，求 $\frac{BC}{AD}$ 的值．

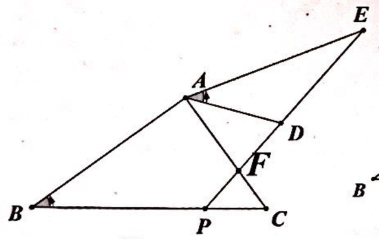


图 14

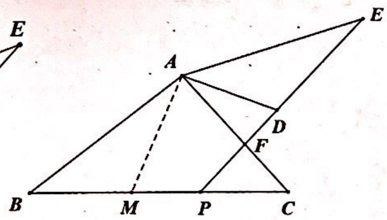


图 15

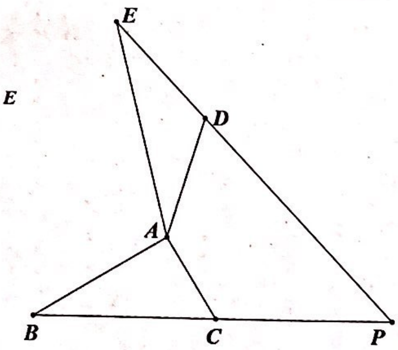


图 16

小明研究发现，作 $\angle BAM=\angle AED$，交 BC 于点 M，通过构造△ABM≌△EAD，将线段 BC 转化为用含 AD 的式子表示出来，从而求得 $\frac{BC}{AD}$ 的值（如图 15）．

（1）请你将小明的研究过程补充完整，并求出 $\frac{BC}{AD}$ 的值．

（2）参考小明思考问题的方法，解决问题：

如图 16，若将原题中“$AB=AE$”改为“$AB=kAE$”，“点 P 在线段 BC 上”改为“点 P 在线段 BC 的延长线上”，其它条件不变，若 $\angle ACB=2\alpha$，求：$\frac{DE}{BC}$ 的值（结果请用含 α，k，m 的式子表示）．

26、如图17，在平面直角坐标系 xOy 中，直线 l 和抛物线 W 交于 A，B 两点，其中点 A 是抛物线 W 的顶点．当点 A 在直线 l 上运动时，抛物线 W 随点 A 作平移运动．在抛物线平移的过程中，线段 AB 的长度保持不变．应用上面的结论，解决下列问题：

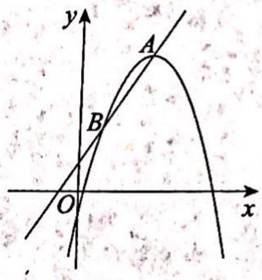


图17

在平面直角坐标系 xOy 中，已知直线 $l_1: y = x-2$．点 A 是直线 l_1 上的一个动点，且点 A 的横坐标为 t．以 A 为顶点的抛物线 $C_1: y=-x^2+bx+c$ 与直线 l_1 的另一个交点为点 B.

(1) 当 $t=0$ 时，求抛物线 C_1 的解析式和 AB 的长；

(2) 当点 B 到直线 OA 的距离达到最大时，直接写出此时点 A 的坐标；

(3) 过点 A 作垂直于 y 轴的直线交直线 $l_2: y=\frac{1}{2}x$ 于点 C. 以 C 为顶点的抛物线 $C_2: y=x^2+mx+n$ 与直线 l_2 的另一个交点为点 D.

①当 $AC\perp BD$ 时，求 t 的值；

②若以 A，B，C，D 为顶点构成的图形是凸四边形，直接写出满足条件的 t 的取值范围.

b 的取值范围。