2018年上海市杨浦区中考一模数学

一、选择题：(本大题共6题，每题4分，满分24分)

1.如果5x=6y，那么下列结论正确的是(　　)

A.x：6=y：5

B.x：5=y：6

C.x=5，y=6

D.x=6，y=5

解析：直接利用比例的性质将原式变形，

∵5x=6y，

∴$\frac{x}{6}=\frac{y}{5}$.

故选项A正确.

答案：A

2.下列条件中，一定能判断两个等腰三角形相似的是(　　)

A.都含有一个40°的内角

B.都含有一个50°的内角

C.都含有一个60°的内角

D.都含有一个70°的内角

解析：因为A，B，D给出的角40°，50°，70°可能是顶角也可能是底角，所以不对应，则不能判定两个等腰三角形相似；故A，B，D错误；

C、有一个60°的内角的等腰三角形是等边三角形，所有的等边三角形相似，故C正确.

答案：C

3.如果△ABC∽△DEF，A、B分别对应D、E，且AB：DE=1：2，那么下列等式一定成立的是(　　)

A.BC：DE=1：2

B.△ABC的面积：△DEF的面积=1：2

C.∠A的度数：∠D的度数=1：2

D.△ABC的周长：△DEF的周长=1：2

解析：A、BC与EF是对应边，所以，BC：DE=1：2不一定成立，故本选项错误；

B、△ABC的面积：△DEF的面积=1：4，故本选项错误；

C、∠A的度数：∠D的度数=1：1，故本选项错误；

D、△ABC的周长：△DEF的周长=1：2正确，故本选项正确.

答案：D

4.如果$\vec{a}=2\vec{b}$($\vec{a},\vec{b}$均为非零向量)，那么下列结论错误的是(　　)

A.$\vec{a}\parallel 2\vec{b}$

B.$\vec{a}-2\vec{b}=0$

C. $\vec{b}=\frac{1}{2}\vec{a}$

D. $|\vec{a}|$=2$|\vec{b}|$

解析：A、正确.因为$\vec{a}$=2$\vec{b}$（$\vec{a}$,$\vec{b}$ 均为非零向量），所以$\vec{a}$ 与$\vec{b}$ 是方向相同的向量，即$\vec{a} \parallel \vec{b}$；

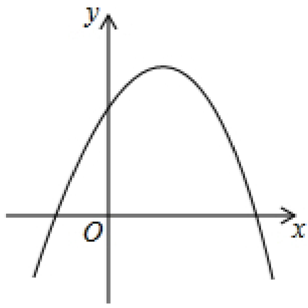
B、错误.应该是$\vec{a}-2\vec{b}=0$；

C、正确.由$\vec{a}$=2$\vec{b}$ 可得$\vec{b}=\frac{1}{2}\vec{a}$；

D、正确.因为$\vec{a}$=2$\vec{b}$ 所以$|\vec{a}|$=2$|\vec{b}|$.

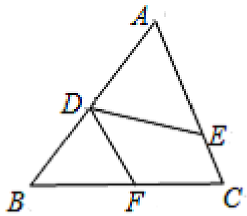
答案：B

5.如果二次函数 y=ax^2+bx+c(a≠0)的图象如图所示，那么下列不等式成立的是(　　)



A.a＞0
B.b＜0
C.ac＜0
D.bc＜0.
解析：∵抛物线开口向下，
∴a＜0，
∵抛物线的对称轴在 y 轴的右侧，
∴x=－$\frac{b}{2a}$＞0，
∴b＞0，
∵抛物线与 y 轴的交点在 x 轴上方，
∴c＞0，
∴ac＜0，bc＞0.
答案：C

6.如图，在△ABC 中，点 D、E、F 分别在边 AB、AC、BC 上，且∠AED=∠B，再将下列四个选项中的一个作为条件，不一定能使得△ADE∽△BDF 的是(　　)



A. $\dfrac{EA}{BD}=\dfrac{ED}{BF}$

B. $\dfrac{EA}{BF}=\dfrac{ED}{BD}$

C. $\dfrac{AD}{BD}=\dfrac{AE}{BF}$

D. $\dfrac{BD}{BF}=\dfrac{BA}{BC}$.

解析：A、∵∠AED=∠B，$\dfrac{EA}{BD}=\dfrac{ED}{BF}$，∴△ADE∽△BDF，正确；

B、∵∠AED=∠B，$\dfrac{EA}{BF}=\dfrac{ED}{BD}$，∴△ADE∽△BDF，正确；

C、∵∠AED=∠B，$\dfrac{AD}{BD}=\dfrac{AE}{BF}$，不是夹角，∴不能得出△ADE∽△BDF，错误；

D、∵∠AED=∠B，$\dfrac{BD}{BF}=\dfrac{AB}{BC}$，∴△ABC∽△BDF，∵∠A=∠A，∠B=∠AED，∴△AED∽△ABC，∴△ADE∽△BDF，正确；

答案：C

二、填空题：(本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分)

7.抛物线 $y=x^2-3$ 的顶点坐标是______.

解析：∵抛物线 $y=x^2-3$，

∴抛物线 $y=x^2-3$ 的顶点坐标是：(0，-3)，

答案：(0，-3)

8.化简：$2\left(\vec{a}-\dfrac{1}{2}\vec{b}\right)-3\left(\dfrac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}\right)$ =______.

解析：$2\left(\vec{a}-\dfrac{1}{2}\vec{b}\right)-3\left(\dfrac{1}{2}\vec{a}+\vec{b}\right)$

$=2\vec{a}-\vec{b}-\dfrac{3}{2}\vec{a}-3\vec{b}$

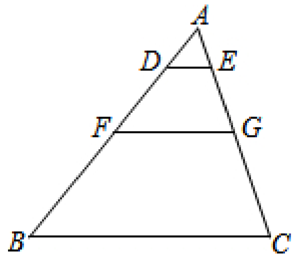
$=\dfrac{1}{2}\vec{a}-4\vec{b}$

答案：$\dfrac{1}{2}\vec{a}-4\vec{b}$

9.点A(－1,m)和点B(－2,n)都在抛物线$y=(x-3)^2+2$上,则m与n的大小关系为m_____n(填“＜”或“＞”).
解析：∵二次函数的解析式为$y=(x-3)^2+2$，
∴该抛物线开口向上，对称轴为x=3，在对称轴y的左侧y随x的增大而减小，
∵－1＞－2，
∴m＜n.
答案：＜

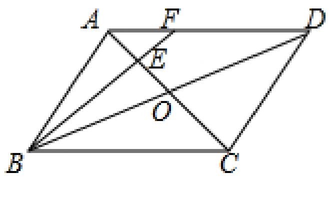
10.请写出一个开口向下，且与y轴的交点坐标为(0，4)的抛物线的表达式_____.
解析：因为抛物线的开口向下，
则可设a=－1，
又因为抛物线与y轴的交点坐标为(0，4)，
则可设顶点为(0，4)，
所以此时抛物线的解析式为$y=-x^2+4$.
答案：$y=-x^2+4$

11.如图，DE∥FG∥BC，AD：DF：FB=2：3：4，如果EG=4，那么AC=_____.



解析：∵DE∥FG∥BC，
∴AE：EG：GC=AD：DF：FB=2：3：4，
∵EG=4，
∴AE=$\frac{8}{3}$，GC=$\frac{16}{3}$，
∴AC=AE+EG+GC=12，
答案：12

12.如图，在▱ABCD中，AC、BD相交于点O，点E是OA的中点，联结BE并延长交AD于点F，如果△AEF的面积是4，那么△BCE的面积是_____.



解析：∵在▱ABCD中，AO=$\frac{1}{2}$AC，
∵点E是OA的中点，
∴AE=$\frac{1}{3}$CE，

∵AD∥BC，

∴△AFE∽△CBE，

∴$\frac{AF}{BC}=\frac{AE}{CE}=\frac{1}{3}$，

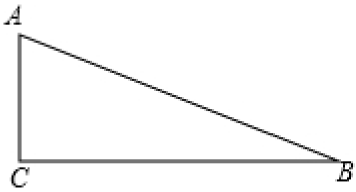
∵$S_{\triangle AEF}$=4，$\frac{S_{\Delta AEF}}{S_{\Delta BCE}}=\left(\frac{AF}{BC}\right)^2=\frac{1}{9}$，

∴$S_{\triangle BCE}$=36.

答案：36

13.Rt△ABC 中，∠C=90°，如果 AC=9，cosA=$\frac{1}{3}$，那么 AB=_____.

解析：如图.



∵在 Rt△ABC 中，∠C=90°，AC=9，cosA=$\frac{AC}{AB}=\frac{1}{3}$，

∴$\frac{9}{AB}=\frac{1}{3}$，

∴AB=27.

答案：27

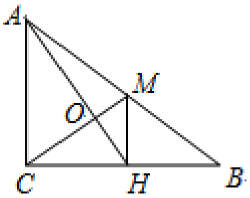
14.如果某人滑雪时沿着一斜坡下滑了 130 米的同时，在铅垂方向上下降了 50 米，那么该斜坡的坡度是 1：_____.

解析：由题意得，水平距离=$\sqrt{130^2-50^2}$=120，

则该斜坡的坡度 i=50：120=1：2.4.

答案：2.4

15.如图，Rt△ABC 中，∠C=90°，M 是 AB 中点，MH⊥BC，垂足为点 H，CM 与 AH 交于点 O，如果 AB=12，那么 CO=_____.



解析：∵∠C=90°，

CM 是 AB 边上的中线，

∴CM=$\frac{1}{2}$AB=6，

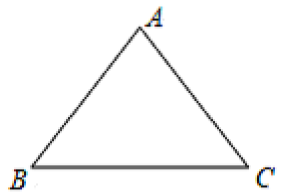
∵MH⊥BC，

∴H是BC的中点，
∴AH是BC边上的中线，
∵AH与CM交于点O，
∴O是△ABC的重心，
∴$\frac{CO}{CM}=\frac{2}{3}$，
∴CO=$\frac{2}{3}$CM=4，
答案：4

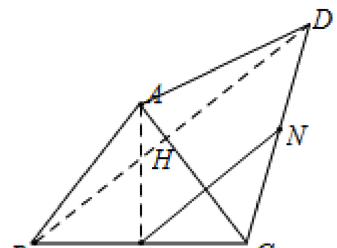
16.已知抛物线 y=ax^2+2ax+c，那么点 P(－3，4)关于该抛物线的对称轴对称的点的坐标是_____.
解析：∵y=ax^2+2ax+c，
∴抛物线对称轴为 x=－$\frac{2a}{a}$=－1，
∵P(－3，4)关于对称轴对称的点的坐标为(1，4)，
答案：(1，4)

17.在平面直角坐标系中，将点(－b，－a)称为点(a，b)的“关联点”(例如点(－2，－1)是点(1，2)的“关联点”).如果一个点和它的“关联点”在同一象限内，那么这一点在第_____象限.
解析：若a，b同号，则－b，－a也同号且符号改变，此时点(－b，－a)，点(a，b)分别在一三象限，不合题意；
若a，b异号，则－b，－a也异号，此时点(－b，－a)，点(a，b)都在第二或第四象限，符合题意；
答案：二、四

18.如图，在△ABC中，AB=AC，将△ABC绕点A旋转，当点B与点C重合时，点C落在点D处，如果 sinB=$\frac{2}{3}$，BC=6，那么BC的中点M和CD的中点N的距离是_____.



解析：如图所示，连接BD，AM，



∵AB=AC，M是BC的中点，BC=6，

∴AM⊥BC，

∵$\sin B=\frac{2}{3}$，BM=3，

∴Rt△ABM 中，由勾股定理可得：AM=$\frac{6}{5}\sqrt{5}$，AB=$\frac{9}{5}\sqrt{5}$=AC，

∵∠ACB=∠ACD，BC=DC，

∴BD⊥AC，BH=DH，

∴$\frac{1}{2}$BC×AM=$\frac{1}{2}$AC×BH，

∴BH=$\frac{BC\times AM}{AC}$=4，

∴BD=2BH=8，

又∵M 是 BC 的中点，N 是 CD 的中点，

∴MN=$\frac{1}{2}$BD=4，

答案：4

三、解答题：(本大题共 7 题，满分 78 分)

19.计算：$\frac{\cos 45^\circ\cdot\tan 45^\circ-\sin 60^\circ\cdot\cot 60^\circ}{\cot 45^\circ+2\sin 30^\circ}$.

解析：直接将特殊角的三角函数值代入求出答案.

答案：原式=$\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}-1-\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{3}}{3}}{1+2\times\frac{1}{2}}$

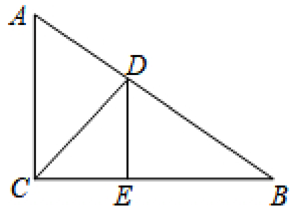
$=\frac{\frac{\sqrt{2}}{2}-\frac{1}{2}}{2}$

$=\frac{\sqrt{2}-1}{4}$.

20.已知：如图，Rt△ABC 中，∠ACB=90°，$\sin B=\frac{3}{5}$，点 D、E 分别在边 AB、BC 上，且 AD：DB=2：3，DE⊥BC.

(1)求∠DCE 的正切值；

(2)如果设$\overrightarrow{AB}=\vec{a},\overrightarrow{CD}=\vec{b}$，试用$\vec{a}$、$\vec{b}$表示$\overrightarrow{AC}$.



解析：(1)设 AC=3a，AB=5a.则 BC=4a.想办法求出 DE、CE，根据 tan∠DCE=$\frac{DE}{CE}$ 即可解决问题；

(2)根据 $\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DC}$，只要求出 $\overrightarrow{AD}$、$\overrightarrow{DC}$ 即可解决问题；

答案：(1)∵∠ACB=90°，sinB=$\frac{3}{5}$，

∴$\frac{AC}{AB}=\frac{3}{5}$，

∴设 AC=3a，AB=5a.则 BC=4a.

∵AD：DB=2：3，∴AD=2a，DB=3a.

∵∠ACB=90° 即 AC⊥BC，又 DE⊥BC，

∴AC∥DE.

∴$\frac{DE}{AC}=\frac{BD}{AB},\frac{CE}{CB}=\frac{AD}{AB}$.

∴$\frac{DE}{3a}=\frac{3a}{5a},\frac{CE}{4a}=\frac{2a}{5a}$.

∴DE=$\frac{9}{5}$a，CE=$\frac{8}{5}$a，

∵DE⊥BC，

∴tan∠DCE=$\frac{DE}{CE}=\frac{9}{8}$.

(2)∵AD：DB=2：3，

∴AD：AB=2：5，

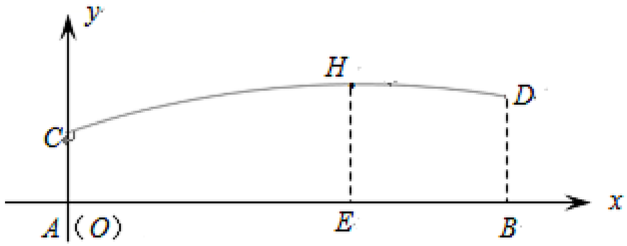
∵$\overrightarrow{AB}=\vec{a},\overrightarrow{CD}=\vec{b}$，

∴$\overrightarrow{AD}=\frac{2}{5}\vec{a},\overrightarrow{DC}=-\vec{b}$，

∵$\overrightarrow{AC}=\overrightarrow{AD}+\overrightarrow{DC}$，

∴$\overrightarrow{AC}=\frac{2}{5}\vec{a}-\vec{b}$.

21.甲、乙两人分别站在相距 6 米的 A、B 两点练习打羽毛球，已知羽毛球飞行的路线为抛物线的一部分，甲在离地面 1 米的 C 处发出一球，乙在离地面 1.5 米的 D 处成功击球，球飞行过程中的最高点 H 与甲的水平距离 AE 为 4 米，现以 A 为原点，直线 AB 为 x 轴，建立平面直角坐标系(如图所示).求羽毛球飞行的路线所在的抛物线的表达式及飞行的最高高度.



解析：首先利用函数对称轴以及图象上点的坐标，进而求出解析式，进而得出答案.
答案：由题意得：C(0，1)，D(6，1.5)，抛物线的对称轴为直线 x=4，
设抛物线的表达式为：$y=ax^2+bx+1(a\neq 0)$，

则据题意得：$\begin{cases}-\dfrac{b}{2a}=4\\1.5=36a+6b+1\end{cases}$，

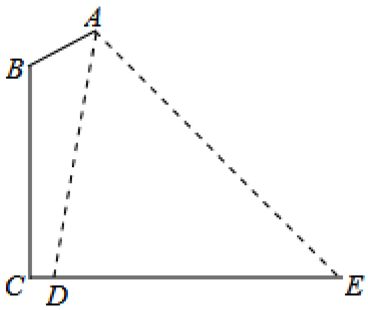
解得：$\begin{cases}a=-\dfrac{1}{24}\\b=\dfrac{1}{3}\end{cases}$，

∴羽毛球飞行的路线所在的抛物线的表达式为：$y=-\dfrac{1}{24}x^2+\dfrac{1}{3}x+1$，

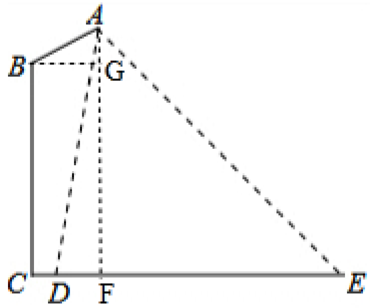
∵ $y=-\dfrac{1}{24}(x-4)^2+\dfrac{5}{3}$，

∴飞行的最高高度为：$\dfrac{5}{3}$ 米.

22. 如图是某路灯在铅垂面内的示意图，灯柱 BC 的高为 10 米，灯柱 BC 与灯杆 AB 的夹角为 120°．路灯采用锥形灯罩，在地面上的照射区域 DE 的长为 13.3 米，从 D、E 两处测得路灯 A 的仰角分别为α 和 45°，且 tanα =6. 求灯杆 AB 的长度.



解析：过点 A 作 AF⊥CE，交 CE 于点 F，过点 B 作 BG⊥AF，交 AF 于点 G，则 FG=BC=10. 设 AF=x 知 EF=AF=x、$DF=\dfrac{AF}{\tan\angle ADF}=\dfrac{x}{6}$，由 DE=13.3 求得 x=11.4，据此知 AG=AF－GF=1.4，再求得∠ABG=∠ABC－∠CBG=30° 可得 AB=2AG=2.8.
答案：过点 A 作 AF⊥CE，交 CE 于点 F，过点 B 作 BG⊥AF，交 AF 于点 G，则 FG=BC=10.



由题意得∠ADE=α，∠E=45°.

设 AF=x.

∵∠E=45°，

∴EF=AF=x.

在 Rt△ADF 中，∵$\tan\angle ADF=\dfrac{AF}{DF}$，

∴$DF=\dfrac{AF}{\tan\angle ADF}=\dfrac{x}{\tan\alpha}=\dfrac{x}{6}$，

∵DE=13.3，

∴$x+\dfrac{x}{6}=13.3$.

∴x=11.4.

∴AG=AF－GF=11.4－10=1.4.

∵∠ABC=120°，

∴∠ABG=∠ABC－∠CBG=120°－90°=30°.

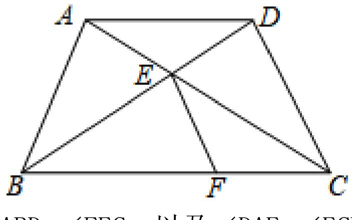
∴AB=2AG=2.8，

答：灯杆 AB 的长度为 2.8 米.

23.已知：梯形 ABCD 中，AD∥BC，AD=AB，对角线 AC、BD 交于点 E，点 F 在边 BC 上，且∠BEF=∠BAC.

(1)求证：△AED∽△CFE;

(2)当 EF∥DC 时，求证：AE=DE.



解析：(1)首先根据已知得出∠ABD=∠FEC，以及∠DAE=∠ECF，进而求出△AED∽△CFE，

(2)根据相似三角形的判定得出△AEB∽△DEC，再利用相似三角形的性质解答即可.

答案：证明：(1)∵∠BEC=∠BAC+∠ABD，

∠BEC=∠BEF+∠FEC，

又∵∠BEF=∠BAC，

∴∠ABD=∠FEC，

∵AD=AB，

∴∠ABD=∠ADB，

∴∠FEC=∠ADB，

∵AD∥BC，

∴∠DAE=∠ECF，

∴△AED∽△CFE；

(2)∵EF∥DC，

∴∠FEC=∠ECD，

∵∠ABD=∠FEC，

∴∠ABD=∠ECD，

∵∠AEB=∠DEC.

∴△AEB∽△DEC，

∴$\frac{AE}{DE}=\frac{BE}{CE}$，

∵AD∥BC，

∴$\frac{AE}{CE}=\frac{DE}{BE}$，

∴$\frac{AE}{DE}\times\frac{AE}{CE}=\frac{BE}{CE}\times\frac{DE}{BE}$.即 $AE^2=DE^2$，

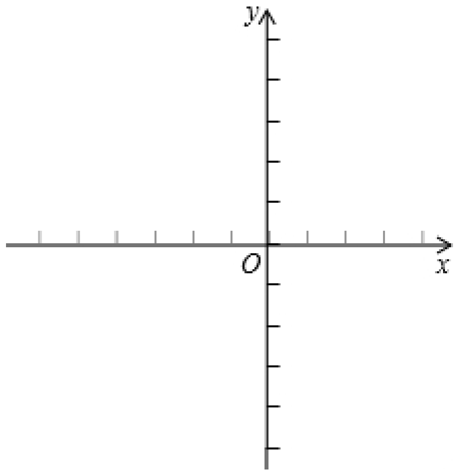
∴AE=DE.

24.在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=-x^2+2mx-m^2-m+1$ 交 y 轴于点为 A，顶点为 D，对称轴与 x 轴交于点 H.

(1)求顶点 D 的坐标(用含 m 的代数式表示)；

(2)当抛物线过点(1，－2)，且不经过第一象限时，平移此抛物线到抛物线 $y=-x^2+2x$ 的位置，求平移的方向和距离；

(3)当抛物线顶点 D 在第二象限时，如果∠ADH=∠AHO，求 m 的值.



解析：(1)利用配方法将函数关系式变形为 $y=-(x-m)^2-m+1$，从而可得到点 D 的坐标；

(2)将点(1，－2)代入抛物线的解析式可求得 m 的值，然后求得平移前后的抛物线的顶点坐标，从而可得到抛物线平移的方向和距离；

(3)分为点 A 在 y 轴的正半轴上和负半轴上两种情况画出图形，然后过点 A 作 AG⊥DH，垂足为 G，由∠ADH=∠AHO 可得到 $\frac{AG}{DG}=\frac{AO}{HO}$，然后依据比例关系列出关于 m 的方程求解即可.

答案：(1)∵$y=-x^2+2mx-m^2-m+1=-(x-m)^2-m+1$，

∴顶点 D(m，1－m).

(2)∵抛物线 $y=-x^2+2mx-m^2-m+1$ 过点(1， -2)，
∴ $-2=-1+2m-m^2-m+1$. 整理得：$m^2-m-2=0$.
∴$m=-1$(舍)或 $m=2$.
当 $m=2$ 时，抛物线的顶点是(2， -1)，
∴向左平移了 1 个单位，向上平移了 2 个单位.
(3)∵顶点 D 在第二象限，
∴$m<0$.
当点 A 在 y 轴的正半轴上，
如图(1)作 AG⊥DH 于点 G，

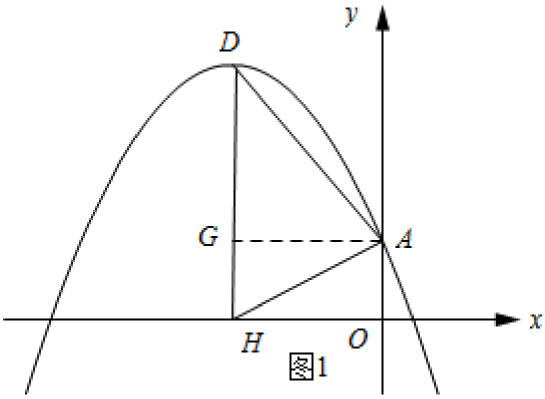


图1

∵A(0， $-m^2-m+1$)，D(m， $-m+1$)，
∴H(m，0)，G(m， $-m^2-m+1$)
∵∠ADH=∠AHO，
∴tan∠ADH=tan∠AHO，

$$\therefore \frac{AG}{DG}=\frac{AO}{HO}.$$

$$\therefore \frac{-m}{1-m-\left(-m^2-m+1\right)}=\frac{-m^2-m+1}{-m}.$$

整理得：$m^2+m=0$.
∴$m=-1$ 或 $m=0$(舍).
当点 A 在 y 轴的负半轴上，如图(2). 作 AG⊥DH 于点 G，

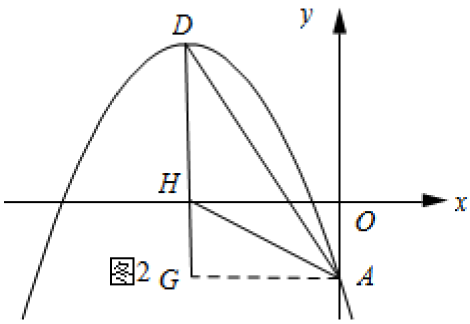


图2

∵A(0， $-m^2-m+1$)，D(m， $-m+1$)，
∴H(m，0)，G(m， $-m^2-m+1$)
∵∠ADH=∠AHO，
∴tan∠ADH=tan∠AHO，

$\therefore \dfrac{AG}{DG}=\dfrac{AO}{HO}$.

$\therefore \dfrac{-m}{1-m-\left(-m^2-m+1\right)}=\dfrac{m^2+m-1}{-m}$.

整理得：$m^2+m-2=0$.

∴m=－2 或 m=1(舍).

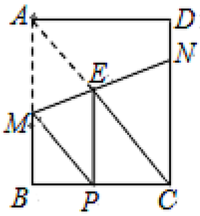
综上所述，m 的值为－1 或－2.

25.已知：矩形 ABCD 中，AB=4，BC=3，点 M、N 分别在边 AB、CD 上，直线 MN 交矩形对角线 AC 于点 E，将△AME 沿直线 MN 翻折，点 A 落在点 P 处，且点 P 在射线 CB 上.

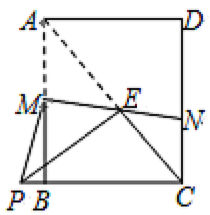
(1)如图 1，当 EP⊥BC 时，求 CN 的长；

(2)如图 2，当 EP⊥AC 时，求 AM 的长；

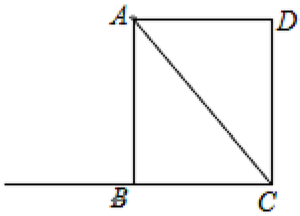
(3)请写出线段 CP 的长的取值范围，及当 CP 的长最大时 MN 的长.



(图 1)



(图 2)



(备用图)

解析：(1)先由折叠得出∠AEM=∠PEM，AE=PE，再判断出 AB∥EP，进而判断出 CN=CE，最后用锐角三角函数即可得出结论；

(2)先由锐角三角函数求出 AE，CE，再用勾股定理求出 PC，最后勾股定理建立方程即可得出结论；

(3)先确定出 PC 最大和最小时的位置，即可得出 PC 的范围，最后用折叠的性质和勾股定理即可得出结论.

答案：(1)∵△AME 沿直线 MN 翻折，点 A 落在点 P 处，

∴△AME≌△PME.

∴∠AEM=∠PEM，AE=PE.

∵ABCD 是矩形，

∴AB⊥BC.

∵EP⊥BC，

∴AB∥EP.

∴∠AME=∠PEM.

∴∠AEM=∠AME.

∴AM=AE，

∵ABCD 是矩形，

∴AB∥DC.

$\therefore \dfrac{AM}{CN}=\dfrac{AE}{CE}$.

∴CN=CE，

设 CN=CE=x.

∵ABCD 是矩形，AB=4，BC=3，

∴AC=5.
∴PE=AE=5﹣x.
∵EP⊥BC，
∴ $\dfrac{EP}{CE}=\sin\angle ACB=\dfrac{4}{5}$.∴ $\dfrac{5-x}{x}=\dfrac{4}{5}$，
∴x=$\dfrac{25}{9}$，
即 CN=$\dfrac{25}{9}$
(2)∵△AME 沿直线 MN 翻折，点 A 落在点 P 处，
∴△AME≌△PME.
∴AE=PE，AM=PM.
∵EP⊥AC，
∴ $\dfrac{EP}{CE}=\tan\angle ACB=\dfrac{4}{3}$.
∴ $\dfrac{AE}{CE}=\dfrac{4}{3}$.
∵AC=5，
∴AE=$\dfrac{20}{7}$，CE=$\dfrac{15}{7}$.
∴PE=$\dfrac{20}{7}$，
∵EP⊥AC，
∴PC=$\sqrt{PE^2+EC^2}=\dfrac{25}{7}$.
∴PB=PC﹣BC=$\dfrac{4}{7}$，
在 Rt△PMB 中，∵$PM^2=PB^2+MB^2$，AM=PM.
∴$AM^2=(\dfrac{4}{7})^2+(4-AM)^2$.
∴AM=$\dfrac{100}{49}$；
(3)∵四边形 ABCD 是矩形，
∴∠ABC=90°，
在 Rt△ABC 中，AB=4，BC=3，根据勾股定理得，AC=5，
由折叠知，AE=PE，
由三角形的三边关系得，PE+CE＞PC，
∴AC＞PC，
∴PC＜5，
∴点 E 是 AC 中点时，PC 最小为 0，当点 E 和点 C 重合时，PC 最大为 AC=5，
∴0≤CP≤5，
如图，当点 C，N，E 重合时，PC=BC+BP=5，
∴BP=2，
由折叠知，PM=AM，

在 Rt△PBM 中，PM=4－BM，根据勾股定理得，$PM^2-BM^2=BP^2$，

∴$(4-BM)^2-BM^2=4$，

∴$BM=\frac{3}{2}$，

在 Rt△BCM 中，根据勾股定理得，$MN=\sqrt{BM^2+BC^2}=\frac{3\sqrt{5}}{2}$.

当 CP 最大时 $MN=\frac{3\sqrt{5}}{2}$，