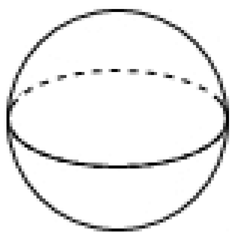
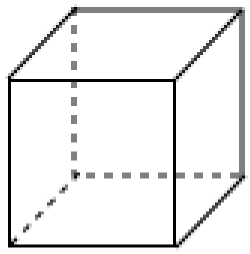
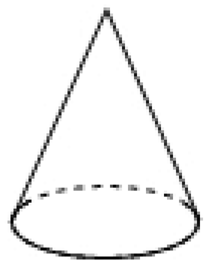
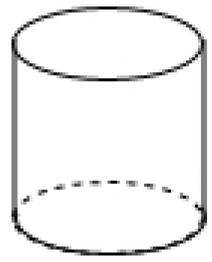
2022-2023 学年内蒙古包头市东河区九年级（上）期末数学试卷

1. 以下给出的几何体中，主视图是矩形，俯视图是圆的是(　　)

A. 　B. 　C. 　D. 

2. 若$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}=\frac{1}{3}$，则$\frac{3a-2c+e}{3b-2d+f}$的值为(　　)

A. $\frac{1}{3}$　　B. 1　　C. 1.5　　D. 3

3. 某校开展了学习二十大精神的知识竞赛活动，在获得一等奖的学生中，有3 名女学生，1 名男学生，则从这 4 名学生中随机抽取 1 名学生，恰好抽到女学生的概率为(　　)

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

4. 下列说法正确的是(　　)

A. 有一个角等于105°的两个等腰三角形相似

B. 两个菱形一定相似

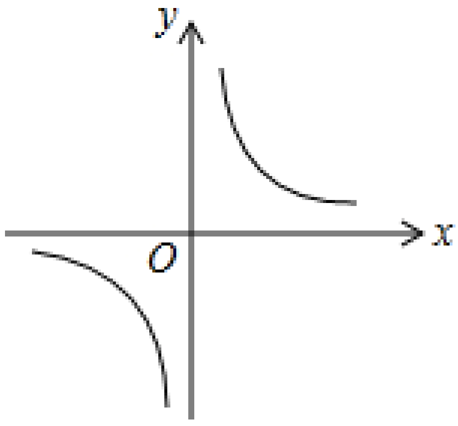
C. 有一个角等于45°的两个等腰三角形相似

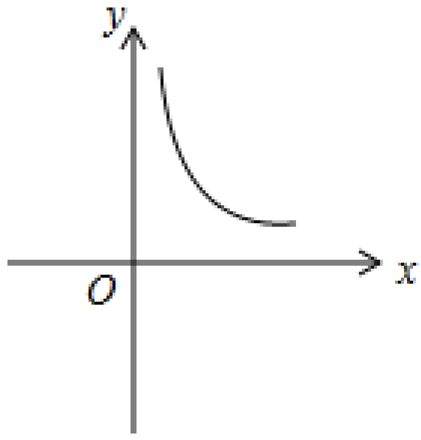
D. 相似三角形一定不是全等三角形

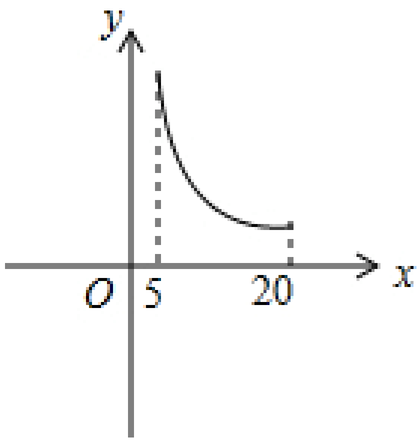
5. 一元二次方程$x^2-16x-1=0$，配方后可变形为(　　)

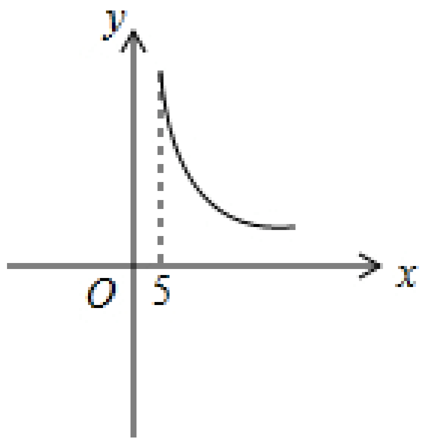
A. $(x-4)^2=1$　　B. $(x-4)^2=17$　　C. $(x-8)^2=1$　　D. $(x-8)^2=65$

6. 某学校要种植一块面积为$100m^2$的长方形草坪，要求两边长均不小于$5\mathrm{m}$，则草坪的一边长为$y($单位：$m)$随另一边长$x($单位：$m)$的变化而变化的图象可能是(　　)

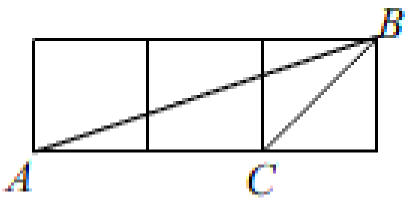
A. 

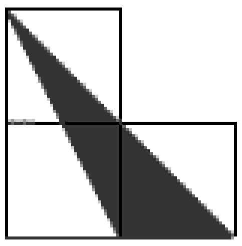
B. 

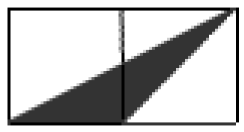
C. 

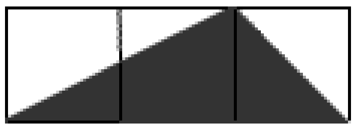
D. 

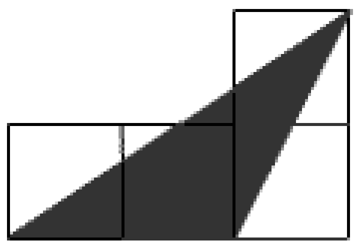
7. 如图，小正方形的边长均为 1，则下列图中的三角形(阴影部分)与$\triangle ABC$相似的是(　　)



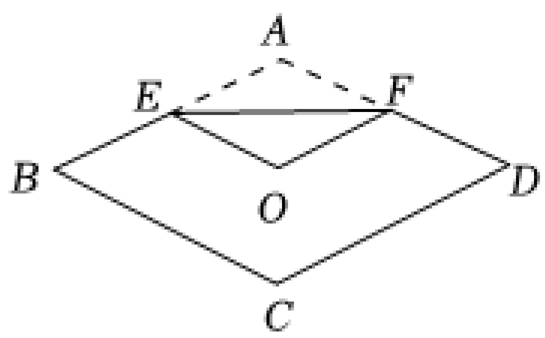
A. 

B. 

C. 

D. 

8. 如图，将菱形纸片 ABCD 折叠，使点 A 恰好落在菱形的对角线交点 O 处，折痕为 EF，若菱形 ABCD 的边长为 4 cm，$\angle B=60^{\circ}$，那么 EF 为(　　)



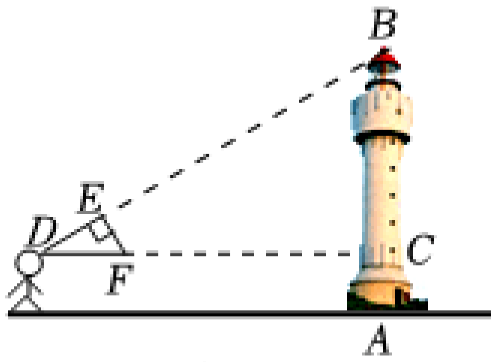
A. $4\sqrt{3}cm$

B. 2 cm

C. $2\sqrt{3}cm$

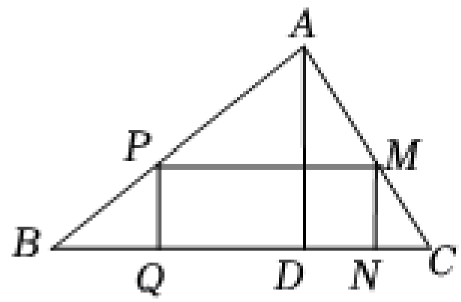
D. 1 cm

9. 如图，李老师用自制的直角三角形纸板去测“步云阁”的高度，他调整自己的位置，设法使斜边 DF 保持水平，边 DE 与点 B 在同一直线上.已知直角三角纸板中$DE=18cm$，$EF=12cm$，测得眼睛 D 离地面的高度为$1.8m$，他与“步云阁”的水平距离 CD 为 114 m，则“步云阁”的高度 AB 是(　　)



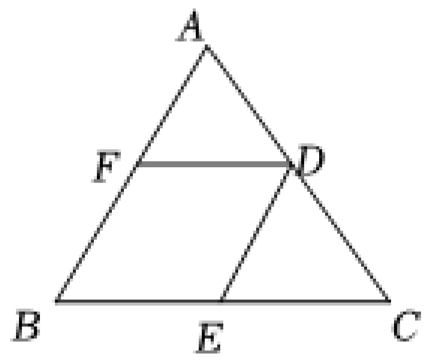
A. $74.2m$　　B. $77.8m$　　C. $79.6m$　　D. $79.8m$

10. 如图，有一块三角形余料 ABC，$BC=120mm$，高线 $AD=90mm$，要把它加工成一个矩形零件，使矩形的一边在 BC 上，点 P、M 分别在 AB,AC 上，若满足 PM：$PQ=2:1$，则 PQ 的长为(　　)



A. 36 mm　　B. 40 mm　　C. 50 mm　　D. 120 mm

11. 如图，在$\triangle ABC$中，$DE//AB$，$DF//BC$，如果$\frac{AF}{FB}=\frac{2}{3}$，那么$\frac{CE}{EB}=$______．



12. 若 a 是一元二次方程$x^2+2x-3=0$的一个根，则$2a^2+4a$的值是______.

13. 某射击运动员在同一条件下的射击成绩记录如下：

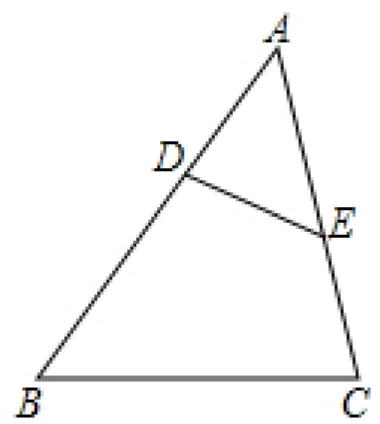
射击次数	20	80	100	200	400	1000
“射中九环以上”的次数	18	68	82	168	327	823
“射中九环以上”的频率(结果保留两位小数)	0.90	0.85	0.82	0.84	0.82	0.82

根据频率的稳定性，估计这名运动员射击一次时“射中九环以上”的概率(结果保留两位小数)约______．

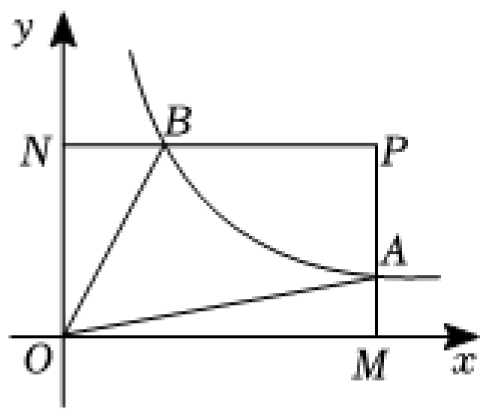
14. 在平面直角坐标系中，以原点 O 为位似中心，将$\triangle ABO$扩大到原来的 2 倍，得到$\triangle A'B'O$若点 A 的坐标是$(1,2)$，则点A'的坐标是______．

15. 有一人患了流感，经过两轮传染后，共有 144 人患了流感．假设每轮传染中，平均一个人传染了 x 个人，依题意可列方程，得______.

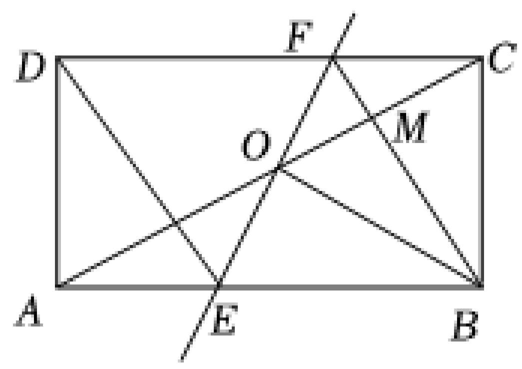
16. 在$\triangle ABC$中，点 D、E 分别在 AB、AC 上，$\angle AED=\angle B$，如果$AE=2$，$\triangle ADE$的面积为 4，四边形 BCED 的面积为 5，那么 AB 的长为_____.



17. 如图，已知点 $P(6,4)$，过点 P 做$PM\perp x$轴于点 M，$PN\perp y$轴于点 N，反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}(x>0)$的图象交于 PM 与点A,交 PN 于点B. 若四边形 OAPB 的面积为 16，则 $k=$_____.



18. 如图，在矩形 ABCD 中，O 为 AC 的中点，过点 O 的直线分别与 AB，CD 交于点 E，F，连接 BF 交 AC 于点 M，连接 DE，BO. 若$\angle COB=60^\circ$，$FO=FC$，则下列结论: ①FB 垂直平分 OC；②$\triangle EOB\cong\triangle CMB$；③CM：$AM=1$：3；④$\triangle FMC\backsim\triangle ADC$；⑤$S_{\triangle ADE}$：$S_{\triangle BCM}=2$：3. 其中正确的结论是_____.



19. (1) 用适当的方法解方程:

①$x^2=x+56$.

②$2x(x-2)=2-x$.

(2) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2+3x+k-2=0$有实数根.

①求实数 k 的取值范围.

②设方程的两个实数根分别为 x_1，x_2，若$(x_1+1)(x_2+1)=-3$，求 k 的值.

20. 一个不透明的袋中装有 2 个红球和 2 个绿球，这些球除颜色外无其他差别.

(1) 若先从袋中摸出 1 个球，记下颜色后放回，混合均匀后再摸出 1 个球.

①请列出所有可能出现的结果：求第一次摸到绿球，第二次摸到红球的概率;

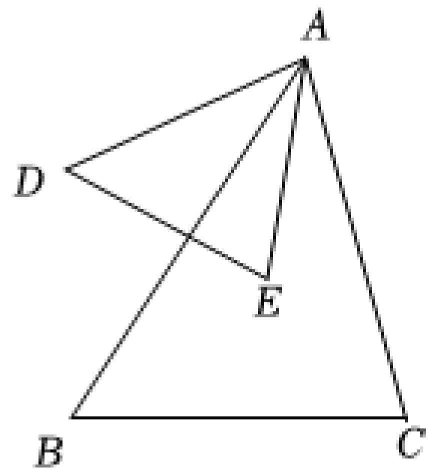
②求两次摸到的球中有 1 个绿球和 1 个红球的概率.

(2) 若先从袋中摸出 1 个球后不放回，再摸出 1 个球，则两次摸到的球中有 1 个绿球和 1 个红球的概率是多少？请直接写出结果.

21. 如图，在$\triangle ABC$和$\triangle ADE$中，$\angle DAB=\angle EAC$，$\angle C=\angle E$.

(1) 求证：$AD\cdot BC=AB\cdot DE$；

(2) 若$S_{\triangle ADE}$：$S_{\triangle ABC}=4$：9，$BC=6$，求 DE 的长.

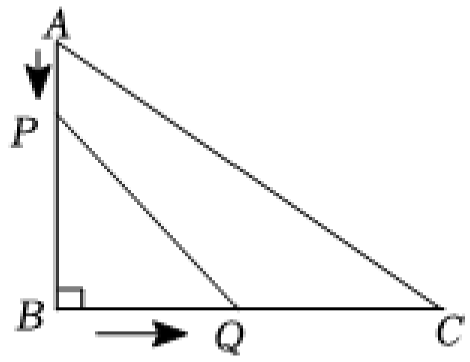


22. $\triangle ABC$ 中，$\angle B=90^{\circ}$，$AB=10cm$，$BC=12cm$，点 P 从点 A 开始沿边 AB 向终点 B 以$1cm/s$的速度移动，与此同时，点 Q 从点 B 开始沿边 BC 向终点 C 以$2cm/s$的速度移动.如果 P、Q 分别从 A、B 同时出发，当点 Q 运动到点 C 时，两点停止运动.设运动时间为 t 秒.

(1) 填空：$BQ=$______，$PB=$______（用含 t 的代数式表示）；

(2) 当 t 为何值时，PQ 的长度等于 10 cm？

(3) 是否存在 t 的值，使得$\triangle PBQ$的面积等于$9cm^2$？若存在，请求出此时 t 的值;若不存在，请说明理由.



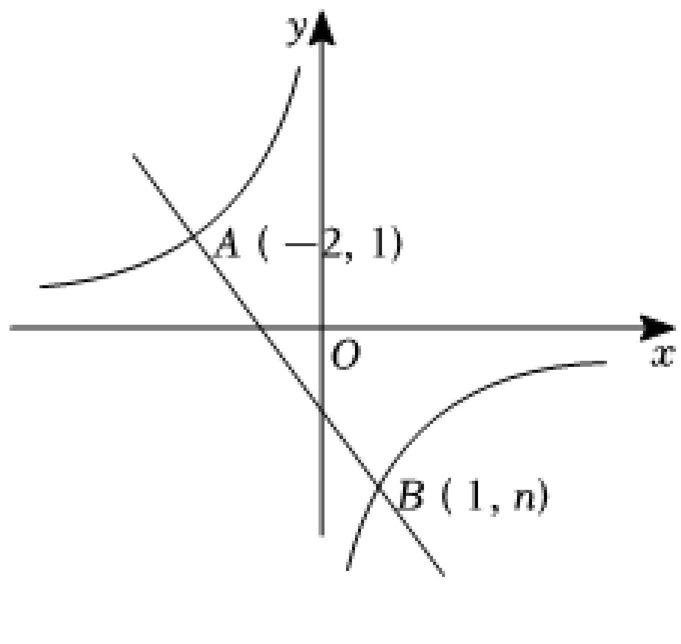
23. 如图，一次函数$y=k_1x+b(k_1\neq 0)$的图象与反比例函数$y=\frac{k_2}{x}(k_2\neq 0)$的图象相交于 A，B 两点，其中点 A 的坐标为$(-2,1)$，点 B 的坐标为$(1,n)$.

(1) 求这两个函数的表达式；

(2) 根据图象，直接写出满足$k_1x+b>\frac{k_2}{x}$的取值范围；

(3) 求$\triangle ABO$的面积；

(4) 点 P 在 x 轴上，当$\triangle PAO$为等腰三角形，请直接写出点 P 的坐标.



24. 在四边形 ABCD 中，EF 分别是 AB、AD 边上的点，DE 与 CF 交于点G.

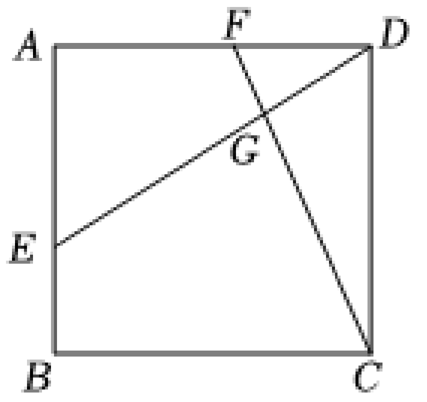


图1

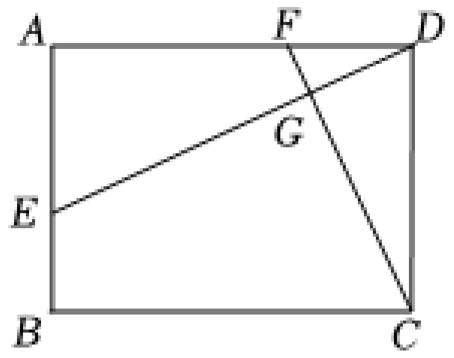


图2

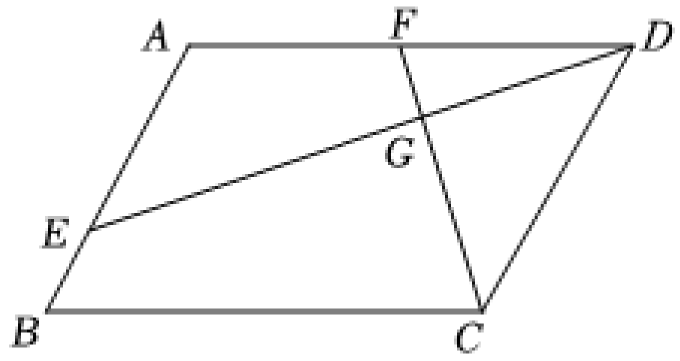


图3

(1) 如图 1，若四边形 ABCD 是正方形，且$DE\perp CF$，求证：$DE=CF$；

(2) 如图 2，若四边形 ABCD 是矩形，且$DE\perp CF$，求证：$\dfrac{DE}{CF}=\dfrac{AD}{CD}$；

(3) 如图 3，若四边形 ABCD 是平行四边形，试探究：当$\angle B$与$\angle EGC$满足什么关系时，$\dfrac{DE}{CF}=\dfrac{AD}{CD}$成立？并证明你的结论.

答案和解析

1. 【答案】D

【解析】

【分析】

本题考查了简单几何体的三视图，熟记简单几何的三视图是解题关键.根据几何体的正面看得到的图形，可得答案.

【解答】

解：A、主视图是圆，俯视图是圆，故A不符合题意；

B、主视图是正方形，俯视图是正方形，故B不符合题意；

C、主视图是三角形，俯视图是圆，故C不符合题意；

D、主视图是个矩形，俯视图是圆，故D符合题意；

故选D.

2. 【答案】A

【解析】解：$\because \frac{a}{b}=\frac{c}{d}=\frac{e}{f}=\frac{1}{3}$，

$\therefore \frac{3a}{3b}=\frac{-2c}{-2d}=\frac{e}{f}=\frac{1}{3}$，

$\therefore \frac{3a-2c+e}{3b-2d+f}=\frac{1}{3}$，

故选：A.

利用等比性质，进行计算即可解答.

本题考查了比例的性质，熟练掌握等比性质是解题的关键.

3. 【答案】C

【解析】解：$\because$有3名女学生，1名男学生，从这4名学生中随机抽取1名学生，

$\therefore$恰好抽到女学生的概率为：$\frac{3}{4}$.

故选：C.

由概率公式，利用女生人数÷总数=抽到女学生的概率，求解即可.

此题主要考查了概率公式，正确掌握概率公式的意义是解题关键.

4. 【答案】A

【解析】解：A、有一个角等于105°的两个等腰三角形相似，因为105°只能是等腰三角形的顶角，所以这两个等腰三角形相似，正确，本选项符合题意；

B、两个菱形一定相似，错误，角不一定相等，本选项不符合题意；

C、有一个角等于45°的两个等腰三角形相似，错误，45°角不一定是对应角，本选项不符合题意；

D、相似三角形一定不是全等三角形，相似比为1时，是全等三角形，本选项不符合题意.

故选：A.

根据相似图形的定义一一判断即可.

本题考查相似图形，全等三角形的判定等知识，解题的关键是理解相似图形的定义，属于中考常考题型.

5.【答案】D

【解析】解：$\because x^2-16x-1=0$，

$\therefore x^2-16x=1$，

$\therefore x^2-16x+64=1+64$，即$(x-8)^2=65$，

故选：D.

先移项，再两边配上一次项系数一半的平方可得.

此题考查了解一元二次方程-配方法，熟练掌握完全平方公式是解本题的关键.

6.【答案】C

【解析】

【分析】

易知y是x的反比例函数，再根据边长的取值范围即可解题.

本题考查反比例函数的应用，根据反比例函数解析式确定y的取值范围，即可求得x的取值范围，熟练掌握实际问题的反比例函数图象是解题的关键.

【解答】

解：$\because$长方形草坪面积为$100m^2$，

$\therefore x$、y存在反比例关系：$y=\dfrac{100}{x}$，

$\because$两边长均不小于$5\,\mathrm{m}$，

$\therefore x\geqslant 5$、$y\geqslant 5$，

当$y\geqslant 5$时，$x\leqslant 20$，

$\therefore 5\leqslant x\leqslant 20$；

故选：C.

7.【答案】B

【解析】

【分析】

本题考查的是相似三角形的判定，掌握两组对应边成比例且夹角对应相等的两个三角形相似是解题的关键．

根据正方形的性质求出$\angle ACB$，根据相似三角形的判定定理逐项进行判断即可．

【解答】

解：由正方形的性质可知，$\angle ACB = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$，

A、C、D 图形中的钝角都不等于135°，

由勾股定理得，$BC = \sqrt{2}$，$AC = 2$，

对应的图形 B 中的阴影三角形中钝角的两条边长分别为 1 和$\sqrt{2}$，

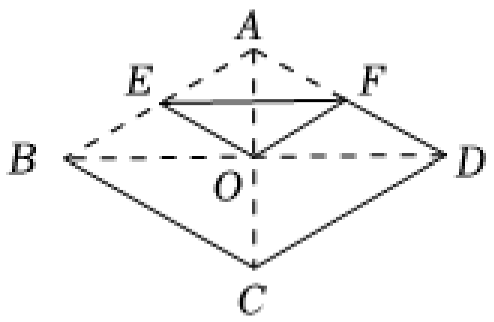
$\because \dfrac{1}{\sqrt{2}} = \dfrac{\sqrt{2}}{2}$，

$\therefore$图 B 中的三角形（阴影部分）与$\triangle ABC$相似，

故选B.

8.【答案】C

【解析】解：连接 BD、AC，则两条线交于点O.



$\because$四边形 ABCD 是菱形，

$\therefore AC \perp BD$，AC 平分$\angle BAD$.

$\because \angle BAD = 120^\circ$，

$\therefore \angle BAC = 60^\circ$，

$\therefore \angle ABO = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ$.

$\because \angle AOB = 90^\circ$，$\angle ABO = 30^\circ$，

$\therefore AO = \dfrac{1}{2}AB = \dfrac{1}{2} \times 4 = 2$，

$\therefore BO = DO = 2\sqrt{3}$，

$\therefore BD = 4\sqrt{3}$.

$\because A$沿 EF 折叠与 O 重合，

$\therefore EF$垂直平分AO.

$\because AO \perp BD$，$AO \perp EF$，

$\therefore EF // BD$.

$\because EF // BD$，EF 平分 AO，

$\therefore EF$ 为 $\triangle ABD$ 的中位线，

$\therefore EF=\dfrac{1}{2}BD=2\sqrt{3}.$

故选：C.

连接　　、AC，则两条线交于点 O. 分析题意，首先根据菱形的性质得出 $AC\perp BD$、AC 平分 $\angle BAD$，结合已知可得 $\angle ABO=30^{\circ}$；在 $\mathrm{Rt}\triangle AOB$ 中，根据 30° 所对的直角边为斜边的一半可得 $AO=\dfrac{1}{2}AB$，再由勾股定理可得到 BO 的长度，进而可得 BD 的长；接下来，根据折叠的性质得出 EF 垂直平分 AO，推出 $EF//BD$，则有 EF 为 $\triangle ABD$ 的中位线，然后根据三角形中位线的性质即可求解.

此题考查的是菱形的性质、翻折性质、等边三角形的判定与性质，正确作出辅助线是解决此题的关键.

9. 【答案】B

【解析】解：在 $\triangle DEF$ 和 $\triangle DCB$ 中，

$\because \angle D=\angle D$，$\angle DEF=\angle DCB=90^{\circ}$，

$\therefore \triangle DEF\backsim\triangle DCB$，

$\therefore \dfrac{DE}{EF}=\dfrac{CD}{BC}$，

即 $\dfrac{18}{12}=\dfrac{114}{BC}$，

解得：$BC=76(m)$，

$\because AC=1.8m$，

$\therefore AB=AC+BC=1.8+76=77.8(m)$，

即树高 $79.8m$，

故选：B.

先判定 $\triangle DEF$ 和 $\triangle DCB$ 相似，然后根据相似三角形对应边成比例列式求出 BC 的长，再加上 AC 即可得解.

本题考查了相似三角形的应用，主要利用了相似三角形对应边成比例的性质，判定出 $\triangle DEF$ 和 $\triangle DCB$ 相似是解题的关键.

10. 【答案】A

【解析】解：如图，设 AD 交 PM 于点 K.

$\because PM$：$PQ=2$：1，

$\therefore$ 可以假设 $MP=2k\ mm$，$PQ=k\ mm$.