**华师大版九年级数学上册期末专题： 第24章 解直角三角形 单元检测试卷**

**一、单选题（共10题；共30分）**

1.在△ABC中，∠C=90°，BC=3，AC=4，则sinA的值是（   ）

A. $\frac{3}{4}$                                          B. $\frac{3}{5}$                                          C. $\frac{4}{5}$                                          D. $\frac{4}{3}$

2.一个三角形的两边长分别是3和7，且第三边长为整数，这样的三角形周长最大的值为（   ）

A. 15                                         B. 16                                         C. 18                                         D. 19

3.为测量某河的宽度，小军在河对岸选定一个目标点A，再在他所在的这一侧选点B，C，D，使得AB⊥BC，CD⊥BC，然后找出AD与BC的交点E．如图所示，若测得BE=90m，EC=45m，CD=60m，则这条河的宽AB等于（    ）



A. 120m                                  B. 67.5m                                  C. 40m                                  D. 30m

4.等腰三角形的周长为20cm，腰长为x cm，底边长为y cm，则底边长与腰长之间的函数关系式为（    ）

A. y=20﹣x（0＜x＜10）                                       B. y=20﹣x（10＜x＜20）
C. y=20﹣2x（10＜x＜20）                                  D. y=20﹣2x（5＜x＜10）

5.一段拦水坝横断面如图所示，迎水坡AB的坡度为i=1：$\sqrt{3}$ ， 坝高BC=6m，则坡面AB的长度（　　）


A. 12m                                    B. 18m                                    C. 6$\sqrt{3}$                                    D. 12$\sqrt{3}$

6.汶川地震后，抢险队派一架直升飞机去A、B两个村庄抢险，飞机在距地面450米上空的P点，测得A村的俯角为30°，B村的俯角为60°（如图）则A，B两个村庄间的距离是（   ）米．


A. 300                                  B. 900                                  C. 300 $\sqrt{2}$                                  D. 300 $\sqrt{3}$

7.如图，小明晚上由路灯A下的点B处走到点C处时，测得自身影子CD的长为1米，他继续往前走3米到达点E处（即CE=3米），测得自己影子EF的长为2米，已知小明的身高是1.5米，那么路灯A的高度AB是（　　）


A. 4.5米                                     B. 6米                                     C. 7.2米                                     D. 8米

8.一个三角形的两边长为2和6，第三边为偶数，则这个三角形的周长为（　　）

A. 10                                         B. 12                                         C. 14                                         D. 16

9.如图，斜面AC的坡度（CD与AD的比）为1：2，AC=3 $\sqrt{5}$ 米，坡顶有旗杆BC，旗杆顶端B点与A点有一条彩带相连．若AB=10米，则旗杆BC的高度为（   ）


A. 5米                                 B. 6米                                 C. 8米                                 D. （3+ $\sqrt{5}$ ）米

10.如图，在□ABCD中，AB∶AD=3∶2，∠ADB=60°，那么cosＡ的值等于（   ）


A. $\frac{3-\sqrt{6}}{6}$                               B. $\frac{\sqrt{3}+3\sqrt{2}}{6}$                               C. $\frac{3+\sqrt{6}}{6}$                               D. $\frac{\sqrt{3}+2\sqrt{2}}{6}$

**二、填空题（共10题；共33分）**

11.小凡沿着坡角为30°的坡面向下走了2米，那么他下降\_\_\_\_\_\_\_\_米．

12.已知一个等腰三角形的两边长分别为3和6，则该等腰三角形的周长是\_\_\_\_\_\_\_\_．

13.如图是一个中心对称图形，A为对称中心，若∠C=90°， ∠B=30°，AC=1，则BB′的长为\_\_\_\_\_\_\_\_．


14.如图,在直角坐标系中,P是第二象限的点,其坐标是(x,8),且OP与x轴的负半轴的夹角α的正切值是 $\frac{4}{3}$  ,则x=\_\_\_\_\_\_\_\_,cosα=\_\_\_\_\_\_\_\_.
  

15.在Rt△ABC中，∠C=90°，如果AC=4，sinB=$\frac{2}{3}$ ， 那么AB=\_\_\_\_\_\_\_\_

16.高4 m的旗杆在水平地面上的影子长6 m，此时测得附近一个建筑物的影长24 m，则该建筑物的高是\_\_\_\_\_\_\_\_m.

17.tan\_\_\_\_\_\_\_\_ °=0.7667．

18.如图：∠DAE=∠ADE=15°，DE∥AB，DF⊥AB，若AE=8，则DF等于\_\_\_\_\_\_\_\_．

 19.如图，将两块直角三角形的一条直角边重合叠放，已知AC=BC= $\sqrt{3}$ +1，∠D=60°，则两条斜边的交点E到直角边BC的距离是\_\_\_\_\_\_\_\_．


20.已知当x1=a，x2=b，x3=c时，二次函数y= $\frac{1}{2}$ x2+mx对应的函数值分别为y1 ， y2 ， y3 ， 若正整数a，b，c恰好是一个三角形的三边长，且当a＜b＜c时，都有y1＜y2＜y3 ， 则实数m的取值范围是\_\_\_\_\_\_\_\_．

**三、解答题（共8题；共57分）**

21.如图，我国的一艘海监船在钓鱼岛A附近沿正东方向航行，船在B点时测得钓鱼岛A在船的北偏东60°方向，船以50海里/时的速度继续航行2小时后到达C点，此时钓鱼岛A在船的北偏东30°方向．请问船继续航行多少海里与钓鱼岛A的距离最近？


22.小宇想测量位于池塘两端的A、B两点的距离．他沿着与直线AB平行的道路EF行走，当行走到点C处，测得∠ACF=45°，再向前行走100米到点D处，测得∠BDF=60°．若直线AB与EF之间的距离为60米，求A、B两点的距离．



23.如图，为了测量出楼房AC的高度，从距离楼底C处60 $\sqrt{3}$ 米的点D（点D与楼底C在同一水平上）出发，沿斜面坡度为i=l： $\sqrt{3}$ 的斜坡DB前进30米到达点B，在点B处测得楼顶A的仰角为53 $°$ ，求楼房AC的高度（参考数据：sin53 $°$ = $\frac{4}{5}$ , cos53 $°$ = $\frac{3}{5}$ , tan53 $°$ = $\frac{4}{3}$ ， $\sqrt{3}$ ≈1.732，结果精确到0.1米）



24.如图，平台AB高为12m，在B处测得楼房CD顶部点D的仰角为45°，底部点C的俯角为30°，求楼房CD的高度（$\sqrt{3}$=1.7）．


25.“蘑菇石”是我国著名的自然保护区梵净山的标志，小明从山脚B点先乘坐缆车到达观景平台DE观景，然后再沿着坡脚为29°的斜坡由E点步行到达“蘑菇石”A点，“蘑菇石”A点到水平面BC的垂直距离为1890m．如图，DE∥BC，BD=1800m，∠DBC=80°，求斜坡AE的长度．（结果精确到0.1m，可参考数据sin29°≈0.4848，sin80°≈0.9848，cos29°≈0.8746，cos80°≈0.1736）


26.在一次数学活动课上，老师带领同学们去测量一座古塔CD的高度．他们首先从A处安置测倾器，测得塔顶C的仰角∠CFE=21°，然后往塔的方向前进50米到达B处，此时测得仰角∠CGE=37°，已知测倾器高1.5米，请你根据以上数据计算出古塔CD的高度．
（参考数据：sin37°≈ $\frac{3}{5}$ ，tan37°≈ $\frac{3}{4}$ ，sin21°≈ $\frac{9}{25}$ ，tan21°≈ $\frac{3}{8}$ ）


27.在一次课题学习中，老师让同学们合作编题．某学习小组受赵爽弦图的启发，编写了下面这道题，请你来解一解．
如图，将矩形ABCD的四边BA、CB、DC、AD分别延长至E、F、G、H，使得AE＝CG，BF＝DH，连结EF、FG、GH、HE．


（1）求证：四边形EFGH为平行四边形；

（2）若矩形ABCD是边长为1的正方形，且∠FEB＝45°，tan∠AEH＝2，求AE的长．

28.如图，在一次军事演习中，蓝方在一条东西走向的公路上的A处朝正南方向撤退，红方在公路上的B处沿南偏西60°方向前进实施拦截，红方行驶1000米到达C处后，因前方无法通行，红方决定调整方向，再朝南偏西45°方向前进了相同的距离，刚好在D处成功拦截蓝方，求拦截点D处到公路的距离（结果不取近似值） ．
​

**答案解析部分**

一、单选题

1.【答案】B

【考点】锐角三角函数的定义

【解析】【解答】解：在△ABC中，

∠C=90°，
∵AC=4，BC=3，
∴AB= $\sqrt{3^{2}+4^{2}}$ =5．
∴sinA= $\frac{3}{5}$ ，
故答案为：B．
【分析】先根据勾股定理算出AB，再根据正切定义得出结论。

2.【答案】D

【考点】三角形三边关系

【解析】【解答】设第三边为a，
根据三角形的三边关系，得：7﹣3＜a＜3+7，
即4＜a＜10，
∵a为整数，
∴a的最大值为9，
则三角形的最大周长为9+3+7=19．
故答案为：D．
【分析】三角形的三边关系为：任意两边和大于第三边，任意两边差小于第三边.

3.【答案】A

【考点】相似三角形的应用

【解析】【解答】∵∠ABE=∠DCE, ∠AEB=∠CED,

∴△ABE∽△DCE,

∴ $\frac{AB}{CD}=\frac{BE}{CE}$ .

∵BE=90m，EC=45m，CD=60m，

∴ $AB=\frac{90×60}{45}=120(m)$

故答案为：A.

【分析】根据对对顶角相等和直角都相等可得∠ABE=∠DCE, ∠AEB=∠CED，根据有两个角对应相等的两个三角形相似可得△ABE∽△DCE,可得比例式求解。

4.【答案】D

【考点】三角形三边关系，等腰三角形的性质

【解析】【解答】解：∵2x+y=20∴y=20﹣2x，即x＜10
∵两边之和大于第三边
∴x＞5
故答案为：D
【分析】本题先由等腰三角形周长20=2x+y，易得y与x的函数关系式，再利用两腰之和大于底且腰、底必须是正列出x的不等式组，通过解不等式组即可确定自变量x的取值范围。

5.【答案】A

【考点】解直角三角形的应用

【解析】【解答】解：∵迎水坡AB的坡度为i=1：$\sqrt{3}$ ， 坝高BC=6m，
∴$\frac{BC}{AC}$=$\frac{1}{\sqrt{3}}$
即 $\frac{6}{AC}$=$\frac{1}{\sqrt{3}}$
解得AC=6$\sqrt{3}$ ，
∴AB= $\sqrt{AC^{2}+BC^{2}}$= $\sqrt{\left(6\sqrt{3}\right)^{2}+6^{2}}$=$\sqrt{108+36}$=$\sqrt{144}$=12m，
故选A．
【分析】根据迎水坡AB的坡度为i=1：$\sqrt{3}$ ， 坝高BC=6m，可以求得AC的长度，从而得到AB的长度，本题得以解决．

6.【答案】D

【考点】解直角三角形的应用﹣仰角俯角问题

【解析】【解答】解：∠A=30°，∠PBC=60°，
∴∠APB=60°﹣30°，
∴∠APB=∠A，
∴AB=PB．
在Rt△BCP中，∠C=90°，∠PBC=60°，PC=450米，
所以PB= $\frac{450}{sin60°}=\frac{900}{\sqrt{3}}=300\sqrt{3}$ ．
所以AB=PB=300 $\sqrt{3}$ ．
故选D．
【分析】过P作AB的垂线，垂足是C，根据两个俯角的度数可知△ABP是等腰三角形，AB=BP，在直角△PBC中，根据三角函数就可求得BP的长．

7.【答案】B

【考点】相似三角形的应用

【解析】【解答】解：∵MC∥AB，
∴△DCM∽△DAB，
∴$\frac{DC}{DB}=\frac{MC}{AB}$ ， 即$\frac{1.5}{AB}=\frac{1}{BC+1}$①，
∵NE∥AB，
∴△FNE∽△FAB，
∴$\frac{NE}{AB}=\frac{EF}{BF}$ ， 即$\frac{1.5}{AB}=\frac{2}{BC+3+2}$②，
∴$\frac{1}{BC+1}=\frac{2}{BC+3+22}$ ， 解得BC=3，
∴$\frac{1.5}{AB}=\frac{1}{1+3}$解得AB=6，
即路灯A的高度AB为6m．
故选B．
【分析】由MC∥AB可判断△DCM∽△DAB，根据相似三角形的性质得$\frac{1.5}{AB}=\frac{1}{BC+1}$同理可得$\frac{1.5}{AB}=\frac{2}{BC+3+2}$然后解关于AB和BC的方程组即可得到AB的长．

8.【答案】C

【考点】三角形三边关系

【解析】【解答】第三边的取值范围是大于4且小于8，又第三边是偶数，故第三边是6．则该三角形的周长是14．
故选：C．
【分析】根据在三角形中任意两边之和大于第三边，任意两边之差小于第三边．即可求解．

9.【答案】A

【考点】解直角三角形的应用﹣坡度坡角问题

【解析】【解答】解：设CD=x，则AD=2x，
由勾股定理可得，AC= $\sqrt{x^{2}+(2x)^{2}}$ = $\sqrt{5}$ x，
∵AC=3 $\sqrt{5}$ 米，
∴ $\sqrt{5}$ x=3 $\sqrt{5}$ ，
∴x=3米，
∴CD=3米，
∴AD=2×3=6米，
在Rt△ABD中，BD= $\sqrt{10^{2}-6^{2}}$ =8米，
∴BC=8﹣3=5米．
故选A．
【分析】设CD=x，则AD=2x，根据勾股定理求出AC的长，从而求出CD、AC的长，然后根据勾股定理求出BD的长，即可求出BC的长．

10.【答案】A

【考点】勾股定理，锐角三角函数的定义

【解析】【分析】设AD=2x,则AB=3x,过点D作DE⊥AB于点E,过点A作AF⊥DB于点F,因为∠ADB=60°,所以DF=x,AF=$\sqrt{3}$x,
在△ABF中，BF=$\sqrt{6}$x,根据三角形的面积公式S=$\frac{1}{2}$BD×AF=$\frac{1}{2}$AB×DE,所以有DE=$\frac{\sqrt{6}+1}{\sqrt{3}}$x,
在△ADE中，由勾股定理得AE=$\frac{3-\sqrt{6}}{3}$x，所以cos∠DAB=$\frac{3-\sqrt{6}}{6}$,
故选A.


二、填空题

11.【答案】1

【考点】含30度角的直角三角形

【解析】【解答】∵30°的角所对的直角边等于斜边的一半，

∴他下降 $\frac{1}{2}$ ×2=1米.

故答案为：1.

【分析】利用30°的角所对的直角边等于斜边的一半来求可得.

12.【答案】15

【考点】三角形三边关系，等腰三角形的性质

【解析】【解答】解：当腰为3时，3+3=6，
∴3、3、6不能组成三角形；
当腰为6时，3+6=9＞6，
∴3、6、6能组成三角形，
该三角形的周长为=3+6+6=15．
故答案为：15．
【分析】先根据三角形的三边关系和等腰三角形的定义得到三角形的三个边，再计算等腰三角形的周长即可.

13.【答案】4

【考点】含30度角的直角三角形，中心对称及中心对称图形

【解析】【解答】∵在Rt△ABC中，∠B=30°，AC=1，
∴AB=2AC=2，
根据中心对称的性质得到BB′=2AB=4.
故答案为：4.
【分析】先利用直角三角形30°角的性质求得斜边的长，然后再利用中心对称的性质求BB′的长。

14.【答案】-6；$\frac{3}{5}$

【考点】解直角三角形

【解析】【解答】解：(1)过P点作x轴的垂线段PA,垂足为A，在Rt△PAO中，∵角α的正切值是 $\frac{4}{3}$ ,∴ $\frac{PA}{OA}$ = $\frac{4}{3}$ ,∵PA=8,∴OA=6,即x=-6.( 2 )在Rt△OPA中,PA=8,OA=6,∴OP=10.∴cos α= $\frac{OA}{OP}$ = $\frac{6}{10}$ = $\frac{3}{5}$
故答案为：-6；$\frac{3}{5}$
【分析】以角α为一角构造一个直角三角形，过P点作x轴的垂线段PA,根据角α的正切值，求出OA的值，即可求出x的值；由勾股定理可得OP的长度，再根据余弦函数的定义，可得cosα的值。

15.【答案】6

【考点】锐角三角函数的定义

【解析】【解答】解：∵sinB=$\frac{2}{3}$ ，
∴AB=6．
故答案是：6．
【分析】根据正弦函数的定义即可直接求解．

16.【答案】16

【考点】相似三角形的应用

【解析】【解答】∵ $\frac{建筑物的高}{建筑物的影子长}=\frac{旗杆高}{旗杆影长}$ ，

即 $\frac{建筑物的高}{20}=\frac{4}{5}$ ，

∴设建筑物的高是x米．则 $\frac{x}{20}=\frac{4}{5}$

解得：x=16．

故该建筑物的高为16米．

【分析】根据物长：影长可得比例式求解。

17.【答案】37.5

【考点】计算器—三角函数

【解析】【解答】解：tan﹣10.7667≈37.5°．

故答案为：37.5．

【分析】直接利用计算求出答案．

18.【答案】4

【考点】角平分线的性质，含30度角的直角三角形

【解析】【解答】解：作DG⊥AC，垂足为G．
∵DE∥AB，
∴∠BAD=∠ADE，
∵∠DAE=∠ADE=15°，
∴∠DAE=∠ADE=∠BAD=15°，
∴∠DEG=15°×2=30°，
∴ED=AE=8，
∴在Rt△DEG中，DG=$\frac{1}{2}$DE=4，
∴DF=DG=4．
故答案为：4．

【分析】作DG⊥AC，根据DE∥AB得到∠BAD=∠ADE，再根据∠DAE=∠ADE=15°得到∠DAE=∠ADE=∠BAD，求出∠DEG=15°×2=30°，再根据30°的角所对的直角边是斜边的一半求出GD的长，然后根据角平分线的性质求出DF．

19.【答案】1

【考点】相似三角形的判定与性质，锐角三角函数的定义，特殊角的三角函数值

【解析】【解答】解：过点E作EH垂直BC于H。

∵∠CBD=90°，∠D=60°，
∴∠BCD=30°，
∴∠ACE=60°，
∵AC=BC= $\sqrt{3}$ +1，
∴BD= $\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}$ ，AB= $\sqrt{2}$ （ $\sqrt{3}$ +1），
∵∠AEC=∠BED，
∴△BDE∽△ACE，
∴ $\frac{BD}{AC}$ = $\frac{BE}{AE}$ ，
∴ $\frac{\frac{\sqrt{3}+1}{\sqrt{3}}}{\sqrt{3}+1}$ = $\frac{BE}{\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)-BE}$ ，
∴BE= $\sqrt{2}$ ，AE= $\sqrt{6}$ ，
∵∠ACB=90°，
∴△BHE∽△BCA，
∴ $\frac{EH}{AC}$ = $\frac{AE}{AB}$ ，
∴ $\frac{EH}{\sqrt{3}+1}$ = $\frac{\sqrt{6}}{\sqrt{2}(\sqrt{3}+1)}$ ，
∴EH=1，
故答案为1．
【分析】过点E作EH垂直BC于H。AC=BC=$\sqrt{3}+1$，∠D=60°，根据特殊锐角的三角函数值可以求出BD,AB的长，进而判断出△BDE∽△ACE，根据相似三角形对应边成比例得出BE,AE的长，再判断出△BHE∽△BCA，根据对应边成比例得出EH的长。

20.【答案】m＞﹣ $\frac{5}{2}$

【考点】三角形三边关系，二次函数图象上点的坐标特征

【解析】【解答】方法一：

解：∵正整数a，b，c恰好是一个三角形的三边长，且a＜b＜c，

∴a最小是2，

∵y1＜y2＜y3 ，

∴﹣ $\frac{m}{2×\frac{1}{2}}$ ＜2.5，

解得m＞﹣2.5．

方法二：

解：当a＜b＜c时，都有y1＜y2＜y3 ，

即 $\{\begin{array}{c}y\_{1}<y\_{2}\\y\_{2}<y\_{3}\end{array}$ ，

∴ $\{\begin{array}{c}\frac{1}{2}a^{2}+ma<\frac{1}{2}b^{2}+mb\\\frac{1}{2}b^{2}+mb<\frac{1}{2}c^{2}+mc\end{array}$ ，

∴ $\{\begin{array}{c}m>-\frac{1}{2}(a+b)\\m>-\frac{1}{2}(b+c)\end{array}$ ，

∵a，b，c恰好是一个三角形的三边长，a＜b＜c，

∴a+b＜b+c，

∴m＞﹣ $\frac{1}{2}$ （a+b），

∵a，b，c为正整数，

∴a，b，c的最小值分别为2、3、4，

∴m＞﹣ $\frac{1}{2}$ （a+b）≥﹣ $\frac{1}{2}$ （2+3）=﹣ $\frac{5}{2}$ ，

∴m＞﹣ $\frac{5}{2}$ ，

故答案为：m＞﹣ $\frac{5}{2}$ ．

【分析】根据三角形的任意两边之和大于第三边判断出a最小为2，再根据二次函数的增减性和对称性判断出对称轴在2、3之间偏向2，即小于2.5，然后列出不等式求解即可．

三、解答题

21.【答案】解：过点A作AD⊥BC于D，根据题意得
∠ABC=30°，∠ACD=60°，
∴∠BAC=∠ACD﹣∠ABC=30°，
∴CA=CB．
∵CB=50×2=100（海里），
∴CA=100（海里），
在直角△ADC中，∠ACD=60°，
∴CD= $\frac{1}{2}$ AC= $\frac{1}{2}$ ×100=50（海里）．
故船继续航行50海里与钓鱼岛A的距离最近．


【考点】解直角三角形的应用﹣方向角问题

【解析】【分析】过点A作AD⊥BC于D，则垂线段AD的长度为与钓鱼岛A最近的距离，线段CD的长度即为所求．先由方位角的定义得出∠ABC=30°，∠ACD=60°，由三角形外角的性质得出∠BAC=30°，则CA=CB=100海里，然后解直角△ADC，得出CD= $\frac{1}{2}$ AC=50海里．

22.【答案】解：作AM⊥EF于点M，作BN⊥EF于点N，如右图所示，



由题意可得，AM=BN=60米，CD=100米，∠ACF=45°，∠BDF=60°，∴CM= $\frac{AM}{tan45^{∘}}$ =60米，DN= $\frac{BN}{tan60^{∘}}=\frac{60}{\sqrt{3}}$ = $20\sqrt{3}$ 米，∴AB=CD+DN﹣CM= $100+20\sqrt{3}-60$ =（ $40+20\sqrt{3}$ ）米，即A、B两点的距离是（ $40+20\sqrt{3}$ ）米．

【考点】解直角三角形

【解析】【分析】根据题意作出合适的辅助线，画出相应的图形，可分别求出CM、DN的长，由于AB=CN-CM，从而可以求得AB的长。

23.【答案】解：如图作BN⊥CD于N，BM⊥AC于M．



在Rt△BDN中，BD=30，BN：ND=1： $\sqrt{3}$ ，

∴BN=15，DN=15 $\sqrt{3}$ ，

∵∠C=∠CMB=∠CNB=90°，

∴四边形CMBN是矩形，

∴CM=BN=15，BM=CN=60 $\sqrt{3}$ -15 $\sqrt{3}$ =45  $\sqrt{3}$ ，

在Rt△ABM中，tan∠ABM=AMBM=43，

∴AM=60 $\sqrt{3}$ ，

∴AC=AM+CM=15+60 $\sqrt{3}$ ≈118.9米

【考点】解直角三角形的应用﹣仰角俯角问题

【解析】【分析】要求楼房AC的高度，需将AC放在直角三角形中即可求解。由题意可作辅助线，作BN⊥CD于N，BM⊥AC于M，结合已知条件可得四边形CMBN是矩形，由矩形的性质可得CM=BN，BM=CN；解直角三角形ABM可求得AM的长，则AC=AM+CM可求解。

24.【答案】【解答】解：如图，过点B作BE⊥CD于点E，
根据题意，∠DBE=45°，∠CBE=30°．
∵AB⊥AC，CD⊥AC，
∴四边形ABEC为矩形．
∴CE=AB=12m．
在Rt△CBE中，cot∠CBE=$\frac{BE}{CE}$，
∴BE=CE•cot30°=12×$\sqrt{3}$=12$\sqrt{3}$．
在Rt△BDE中，由∠DBE=45°，
得DE=BE=12$\sqrt{3}$．
∴CD=CE+DE=12（$\sqrt{3}$+1）≈32.4．
答：楼房CD的高度约为32.4m．


【考点】解直角三角形的应用﹣仰角俯角问题

【解析】【分析】首先分析图形，根据题意构造直角三角形．本题涉及多个直角三角形，应利用其公共边构造关系式求解．

25.【答案】解：如图，过点D作DF⊥BC于点F，延长DE交AC于点M，
由题意可得：EM⊥AC，DF=MC，∠AEM=29°，
在Rt△DFB中，sin80°= $\frac{DF}{BD}$ ，则DF=BD•sin80°，
AM=AC﹣CM=1890﹣1800•sin80°，
在Rt△AME中，sin29°= $\frac{AM}{AE}$ ，
故AE= $\frac{AM}{sin29°}$ = $\frac{1890-1800⋅sin80°}{sin29°}$ ≈242.1（m），
答：斜坡AE的长度约为242.1m．


【考点】解直角三角形的应用﹣坡度坡角问题

【解析】【分析】首先过点D作DF⊥BC于点F，延长DE交AC于点M，进而表示出DF、AM的长，再利用AE= $\frac{AM}{sin29°}$ ，求出答案．

26.【答案】解：由题意知CD⊥AD，EF∥AD．
∴∠CEF=90°．
设CE=x，
在Rt△CEF中，
tan∠CFE= $\frac{CE}{EF}$ ，
则EF= $\frac{CE}{tan∠CFE}=\frac{x}{tan21°}=\frac{8}{3}$ x．
在Rt△CEG中，
tan∠CGE= $\frac{CE}{GE}$ ，
则GE= $\frac{CE}{tan∠CGE}=\frac{x}{tan37°}=\frac{4}{3}x$ ．
∵EF=FG+EG，
∴ $\frac{8}{3}x=50+\frac{4}{3}$ x，
x=37.5．
∴CD=CE+ED=37.5+1.5=39（米）．
答：古塔的高度约是39米．

【考点】解直角三角形的应用﹣仰角俯角问题

【解析】【分析】首先分析图形，根据题意构造直角三角形．本题涉及到两个直角三角形△CEF、△CGE，利用其公共边CE构造等量关系，借助FG=EF﹣GE=50，构造方程关系式求解．

27.【答案】（1）证明：在矩形ABCD中，AD=BC，∠BAD=∠BCD=90°.
       又∵BF=DH,
       ∴AD+DH=BC+BF
       即AH=CF.
       在Rt△AEH中，EH=$\sqrt{AE^{2}+AH^{2}}$.
       在Rt△CFG中，FG=$\sqrt{CG^{2}+CF^{2}}$.
       ∵AE=CG，
       ∴EH=FG.
       同理得，EF=HG.
       ∴四边形EFGH为平行四边形.
（2）解：在正方形ABCD中，AB=AD=1.
       设AE=x，则BE=x+1.
       ∵在Rt△BEF中，∠BEF=45°.
       ∴BE=BF.
       ∵BF=DH,
       ∴DH=BE=x+1.
       ∴AH=AD+DH=x+2.
       ∵在Rt△AEH中，tan∠AEH=2，
       ∴AH=2AE.
       ∴2+x=2x.
       ∴x=2.
       即AE=2.

【考点】等腰三角形的性质，勾股定理，平行四边形的判定，矩形的性质，解直角三角形

【解析】【分析】（1）在矩形ABCD中，AD=BC，∠BAD=∠BCD=90°.根据BF=DH,得出AH=CF.根据勾股定理 EH=$\sqrt{AE^{2}+AH^{2}}$.FG=$\sqrt{CG^{2}+CF^{2}}$.
 由AE=CG得出EH=FG.EF=HG；从而证明四边形EFGH为平行四边形.
（2）在正方形ABCD中，AB=AD=1； 设AE=x，则BE=x+1；在Rt△BEF中，∠BEF=45°.得出BE=BF=DH=x+1；AH=AD+DH=x+2.
在Rt△AEH中，利用正切即可求出AE的长.

28.【答案】解：如图，过B作AB的垂线，过C作AB的平行线，两线交于点E；过C作AB的垂线，过D作AB的平行线，两线交于点F ，

则∠E=∠F=90°，拦截点D处到公路的距离DA=BE+CF ．
在Rt△BCE中，∵∠E=90°，∠CBE=60°，
∴∠BCE=30°，
∴BE= BC= ×1000=500米；
在Rt△CDF中，∵∠F=90°，∠DCF=45°，CD=AB=1000米，
∴CF= CD=500 米，
∴DA=BE+CF=（500+500 ）米，
故拦截点D处到公路的距离是（500+500 ）米 ． ​

【考点】解直角三角形的应用﹣方向角问题

【解析】过B作AB的垂线，过C作AB的平行线，两线交于点E；过C作AB的垂线，过D作AB的平行线，两线交于点F ， 则∠E=∠F=90°，拦截点D处到公路的距离DA=BE+CF ． 解Rt△BCE ， 求出BE= BC= ×1000=500米；解Rt△CDF ， 求出CF= CD=500 米，则DA=BE+CF=（500+500 ）米 ． ​