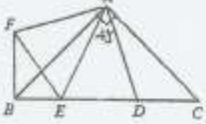
2014-2015 学年北京市 101 中学初二下学期《勾股定理、平行四边形》阶段测试卷

D 8. 如图，在 Rt$\triangle ABC$ 中，$AB=AC$，D，E 是斜边 BC 上两点，且 $\angle DAE=45°$，将 $\triangle ADC$ 绕点 A 顺时针旋转 $90°$ 后，得到 $\triangle AFB$，连接 EF，下列结论正确的是（ B ）

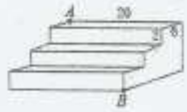
① $\triangle AED\cong\triangle AEF$；② $\angle FAB=45°$；③ $BE+DC=DE$；④ $BE^2+DC^2=DE^2$.



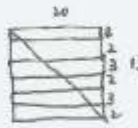
A. ②④　　B. ①③　　C. ②③　　D. ①④

二、填空题共 8 小题。

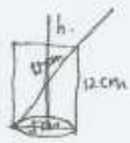
9. 如图，是一个三级台阶，它的每一级的长、宽、高分别为 20 dm，3 dm，2 dm，A 和 B 是这个台阶两个相对的端点，A 点有一只蚂蚁，想到 B 点去吃可口的食物，则蚂蚁沿着台阶面爬到 B 点的最短路程是 <u>25</u> dm.



9+6=

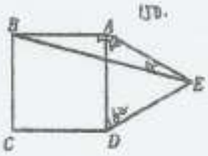


10. 将一根长为 15 cm 的筷子置于底面直径为 5 cm，高为 12 cm 的圆柱形水杯中，设筷子露在杯子外面的长为 h cm，则 h 的取值范围是 <u>2cm≤h≤3cm</u>

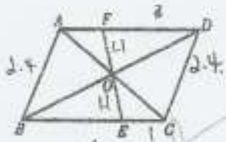


11. 一艘小船早晨 8:00 出发，它以 8 海里/时的速度向东航行，1 小时后，另一艘小船从同一地点，以 12 海里/时的速度向南航行，上午 10:00，两小船相距 <u>20</u> 海里.

12. 如图，在正方形 $ABCD$ 的外侧，作等边 $\triangle ADE$，则 $\angle AEB=$ <u>15°</u>.



13. 如图，在 ▱$ABCD$ 中，过对角线交点 O，引一直线交 BC 于 E，交 AD 于 F，若 $AB=2.4$ cm，$BC=4$ cm，$OE=1.1$ cm，则四边形 $CDFE$ 周长为 <u>8.6cm</u>.

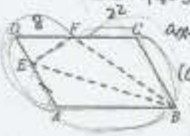


4+2.2+2.4
4+4.6

14. 如图，下列平行四边形中，其图中阴影部分面积等于平行四边形面积一半的是 <u>①②③</u>.

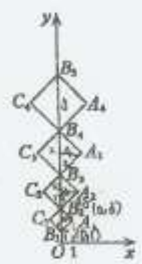
$S_阴=ax+by$
$S_白=bx+ay$
$S_阴=S_白$
$ax+by=bx+ay$
$(a-b)x=(a-b)y$
$\therefore x=y$

15. 如图，▱$ABCD$ 中，点 E 在边 AD 上，以 BE 为折痕，将 $\triangle ABE$ 向上翻折，点 A 正好落在 CD 上的点 F，若 $\triangle FDE$ 的周长为 8，$\triangle FCB$ 的周长为 22，则 FC 的长为 <u>7</u>.



半

16. 如图，在平面直角坐标系 xOy 中，$B_1(0,1)$、$B_2(0,3)$、$B_3(0,6)$，$B_4(0,10)$，⋯，以 B_1B_2 为对角线作第一个正方形 $A_1B_1C_1B_2$，以 B_2B_3 为对角线作第二个正方形 $A_2B_2C_2B_3$，以 B_3B_4 为对角线作第三个正方形 $A_3B_3C_3B_4$，⋯，如果所作正方形的对角线 B_nB_{n+1} 都在 y 轴上，且 B_nB_{n+1} 的长度依次增加 1 个单位，顶点 A_n 都在第一象限内（$n \geqslant 1$，且 n 为整数）。那么 A_1 的纵坐标为 $\underline{\ \sqrt{2}\ }$；用 n 的代数式表示 A_n 的纵坐标为 $\underline{\ \frac{n+1}{2}\ }$.



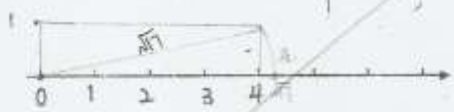
$1+2+3+\cdots+n = \frac{n(n+1)}{2}$

$\frac{B_nB_{n+1}}{2} = \frac{n+1}{2}$

4

三、解答题共 9 小题。解答应写出文字说明、演算步骤或证明过程。

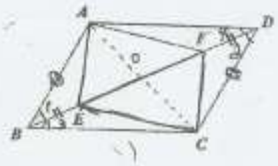
17. 在数轴上画出表示 $\sqrt{17}$ 的点（不写作法，但要保留画图痕迹）。



∴点A为所求

18. 如图，在 ▱$ABCD$ 中，点 E 和 F 都在 BD 上，且 $BE = DF$.

连AC　求证：四边形 $AECF$ 是平行四边形.



∵▱ABCD，

∴AB=CD，AD=BC，AB∥CD，AD∥BC

∴∠1=∠2；∠3=∠4

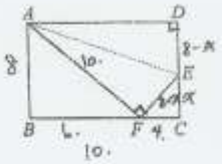
又∵BE=DF

∴△AEB≌△CFD（SAS），△ADF≌△CBE（SAS）

∴AF=CE，AE=CF

∴四边形AECF是平行四边形

19. 如图，小红用一张长方形纸片 $ABCD$ 进行折纸，已知该纸片宽 AB 为 8 cm，长 BC 为 10 cm. 当小红折叠时，顶点 D 落在 BC 边上的点 F 处（折痕为 AE）. 此时 EC 有多长？



∵△AFE由△ADE翻折而来

~~又∵ AD=BC=10~~ ∴AD=AF

又∵AD=BC=10

∴AD=AF=10

在Rt△ABF中，∵∠AB=8

∴$BF=\sqrt{AF^2-AB^2}=6$

∴CF=BC−BF=4

设 CE=x，则DE=EF=8−x

$(8-x)^2=x^2+4^2$

$64+x^2-16x=x^2+16$

$48=16x$

$x=3$

答：此时CE=3cm

20. 如图，△ABC 中，$AB = 5$ cm，$AC = 8$ cm，$\angle A = 60°$，求 BC 的长.

作AC边上的高BD.

∴∠ABD=30°

∴$AD=\frac{1}{2}AB=2.5$

∴$BD=\sqrt{AB^2-AD^2}=\sqrt{25-6.25}=\frac{5\sqrt{3}}{2}$

$CD=AC-AD=5\frac{1}{2}$

∴$BC=\sqrt{(\frac{5\sqrt{3}}{2})^2+(\frac{11}{2})^2}=14$

$18\frac{3}{4}$

$5\frac{1}{2}$　$(\frac{11}{2})^2+\frac{75}{2}=\frac{121}{4}+\frac{75}{2}=\frac{196}{4}$

21. 在 $\triangle ABC$ 中, $AB=15, AC=13$, 高 $AD=12$, 求 $\triangle ABC$ 的周长.

在Rt△ADB中, $BD=\sqrt{AB^2-AD^2}=9$.

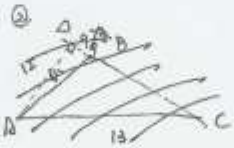
在Rt△ADC中, $CD=\sqrt{AC^2-AD^2}=5$

$\therefore BC=BD+CD=14$

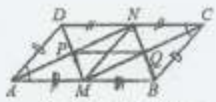
$\therefore C_{\triangle ABC}=AB+AC+BC=15+13+14=42$

~~在Rt△ADB中, BD= √(AB²−AD²) = √81 = 9~~

~~在Rt△ADC中, CD= √(AC²−AD²) = 5.~~



22. 如图, 平行四边形 $ABCD$ 中, M,N 分别是 AB,CD 的中点, AN,DM 交于点 P, BN,CM 交于点 Q, 求证: PQ,MN 互相平分.



∵▱ABCD

∴AB=CD, AD=BC, AB∥CD, ∠DAB=∠NCB ∴△ADM≅△CBN(SAS), △ADN≅△MBC(SAS)

∠ADN=∠CBM ∴DM=NB. ∴AN=CM

又∵M、N为AB、CD中点

∴DN=NC=AM=MB

∴四边形AMND、MBCN为平行四边形

∴AD=MN, BC=MN, DP=PM=NQ=QB, AP=PN=MQ=CQ

∴四边形PMQN为平行四边形

∴PQ、MN互相平分.

23. 小明遇到一个问题: 5 个同样大小的正方形纸片排列形式如图 1 所示, 将它们分割后拼接成一个新的正方形他的做法是: 按图 2 所示的方法分割后, 将三角形纸片①绕 AB 的中点 O 旋转至三角形纸片②处, 依此方法继续操作, 即可拼接成一个新的正方形 $DEFG$.

请你参考小明的做法解决下列问题:

(1) 现有 5 个形状、大小相同的矩形纸片, 排列形式如图 3 所示. 请将其分割后拼接成一个平行四边形. 要求: 在图 3 中画出并指明拼接成的平行四边形 (画出一个符合条件的平行四边形即可);

(2) 如图 4, 在面积为 2 的平行四边形 $ABCD$ 中, 点 E, F, G, H 分别是边 AB, BC, CD, DA 的中点, 分别连结 AF, BG, CH, DE 得到一个新的平行四边形 $MNPQ$. 请在图 4 中探究平行四边形 $MNPQ$ 面积的大小 (画图并直接写出结果). $\frac{2}{7}$.

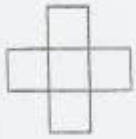


图1

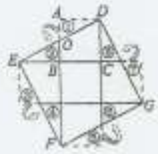


图2

图3

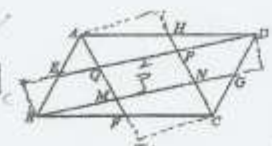
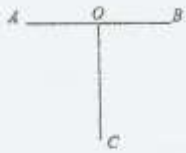


图4

▱ABCD为所求

4

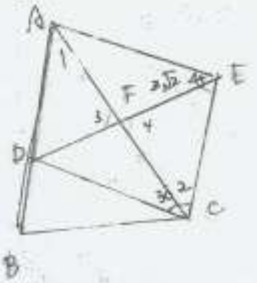
24. 如图, $AO = OB = 50$ cm, OC 是一条射线, $OC \perp AB$, 一只蚂蚁 M 由 A 点以 2 cm/s 的速度沿 AB 向 B 爬行, 同时另一只蚂蚁 N 由 O 点以 3 cm/s 的速度沿 OC 向 C 爬行, 当蚂蚁 M 到达点 B 时都停止爬行. 是否存在这样的时刻 t(s), 使得两只蚂蚁 M,N 与 O 点组成的三角形的面积为 450 cm^2? 如果存在, 求出这个时刻; 如果不存在, 请说明理由.



T.24. △ABC中，D为AB边上一点，F为AC中点，过C作CE∥AB交DF的延长线于E.

(1) 求证：四边形ADCE为平四

(2) 若EF $=2\sqrt{2}$，$\angle FCD=30^\circ$，$\angle AED=45^\circ$，求CD



(1) ∵ CE∥AB

∴ ∠1=∠2

又∵ F为AC中点

∴ AF=CF

又∵ ∠3=∠4

∴ △AFD≌△CFE (ASA)

∴ DF=EF

∴ 四边形ADCE为平行四边形

(2)

千

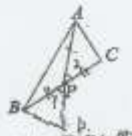
25. 在 $\triangle ABC$ 中，点 P 为 BC 的中点.

(1) 如图 1，求证：$AP < \frac{1}{2}(AB + AC)$；

(2) 延长 AB 到 D，使得 $BD = AC$，延长 AC 到 E，使得 $CE = AB$，连结 DE.

①如图 2，连结 BE，若 $\angle BAC = 60°$，请你探究线段 BE 与线段 AP 之间的数量关系. 写出你的结论，并加以证明；

②请在图 3 中证明：$BC \geqslant \frac{1}{2}DE$.



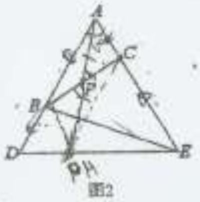


图2

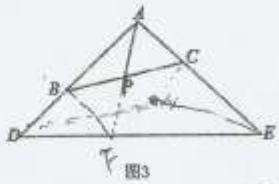


图3

延长AP(图1)至D使AP=PD

① 证：在△ABC中，AB+AC＞BC

~~∵P为BC中点~~　∵P为BC中点

∴BP=PC

~~∴ $\frac{1}{2}$(AB+AC)＞BP~~

~~在△ABP中 AB+BP＞AP.~~

又∵∠1=∠2

∴△ACP≌△DPB (SAS).

∴ AC=BD

在△ABD中，AB+BD＞AD，∴ $\frac{1}{2}$(AB+BD)＞$\frac{1}{2}$AD

∵ AP=$\frac{1}{2}$AD

∴ ~~AB+BD＞AP~~ $\frac{1}{2}$(AB+BD)＞AP

~~即AB+AC~~　　即 AP＜$\frac{1}{2}$(AB+AC)

6