第 13 讲 综合复习一

一、 选择题（每题 4 分，共 40 分）

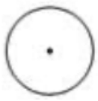
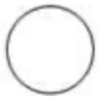
1. - 4 的相反数是（　）

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

2. “宁安”高铁接通后，某市交通通行和转换能力成倍增长，极大地方便了广大市民出行，该工程投资预算 930000 万元，930000 这一数据用科学记数法表示为（　）

A. 9.3×10^{5}　　B. 9.3×10^{6}　　C. 0.93×10^{6}　　D. 9.3×10^{4}

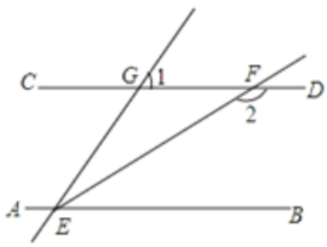
3.如图所示的几何体的俯视图是（　）

A. 　　B. 　　C. 　　D. 

4.下列运算中，正确的是（　　）

A. $4a - 3a=1$　　B. $a\bullet a^{2}=a^{3}$　　C. $3a^{6}\div a^{3}=3a^{2}$　　D. $(ab^{2})^{2}=a^{2}b^{2}$

5.如图，已知直线 AB∥CD，∠BEG 的平分线 EF 交 CD 于点 F，若∠1=42°，则∠2 等于（　　）



A. 159°　　B. 148°　　C. 142°　　D. 138°

6.我市某中学举办了一次以“我的中国梦”为主题的演讲比赛，最后确定 7 名同学参加决赛，他们的决赛成绩各不相同，其中李华已经知道自己的成绩，但能否进前四名，他还必须清楚这名同学成绩的(　)

A. 众数　　B. 中位数　　C. 平均数　　D. 方差

7.下列二次函数中，图象以直线 x=2 为对称轴、且经过点（0，1）的是（　）

A. $y=(x-2)^2+1$　　B. $y=(x+2)^2+1$　　C. $y=(x-2)^2-3$　　D. $y=(x+2)^2-3$

8.某市 2017 年国内生产总值(GDP)比 2016 年增长了 12%，预计今年(2018 年)比 2017 年增长 7%，若这两年年平均增长率为 x%，则 x%满足的关系是（　）

A. $12\%+7\%=x\%$　　B. $(1+12\%)(1+7\%)=2(1+x\%)$

C. $12\%+7\%=2x\%$　　D. $(1+12\%)(l+7\%)=(1+x\%)^2$

9.如图 1，分别以直角三角形三边为边向外作等边三角形，面积分别为 S_1、S_2、S_3；如图 2，分别以直角三角形三个顶点为圆心，三边长为半径向外作圆心角相等的扇形，面积分别为 S_4、S_5、S_6。其中，$S_1=16$，$S_2=45$，$S_5=11$，$S_6=14$，则 $S_3+S_4=$(　)

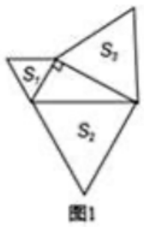


图1

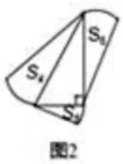
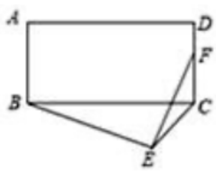


图2

A. 86　　B. 64　　C. 54　　D. 48

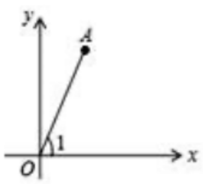
10.如图，在矩形 ABCD 中，AB = 3，AD = 4，以 BC 为斜边在矩形的外部作直角三角形 BEC，点 F 是 CD 的中点，则 EF 的最大值为(　)



A. $\frac{\sqrt{73}}{2}$　　B. 4　　C. 5　　D. $\frac{9}{2}$

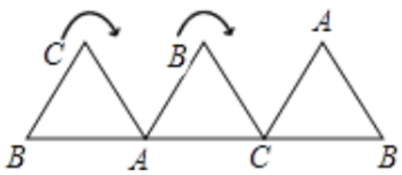
二、填空题（每题 5 分，共 20 分）

11.如图，若点 A 的坐标为（1，$\sqrt{3}$），则 sin∠1=________.



12.分解因式：$4ax^2-ay^2=$___________.

13.如图，一块等边三角形的木板，边长为 1，现将木板沿水平线翻滚，那么 B 点从开始至结束所走过的路径长度为_______.



14.如图 1，将正方形纸片 ABCD 对折，使 AB 与 CD 重合，折痕为 EF．如图 2，展开后再折叠一次，使点 C 与点 E 重合，折痕为 GH，点 B 的对应点为点 M，EM 交 AB 于 N．若 AD=2，则 MN=_______.

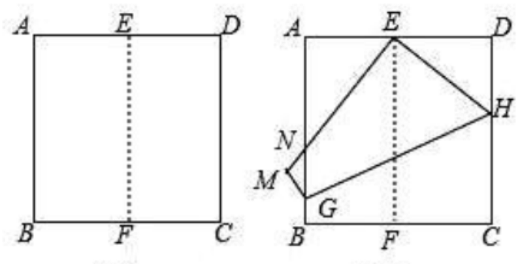


图1　　图2

三、解答题（15，16 每题 8 分；17-20 每题 10 分；21,22 每题 12 分；23 题 14 分）

15.计算：$(\sqrt{2}-1)^0+(-1)^{2015}+(\frac{1}{3})^{-1}-2\sin60°$

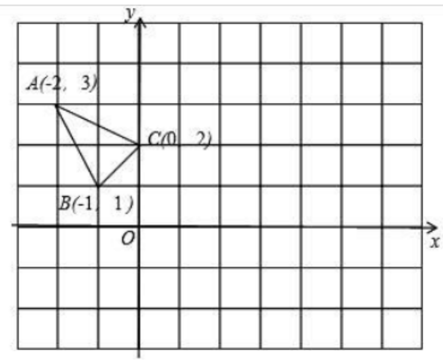
16.解方程：$x^2-5x+3=0$

17. △ABC 在平面直角坐标系 xOy 中的位置如图所示．

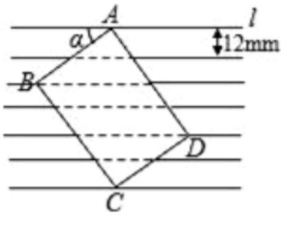
①作△ABC 关于点 C 成中心对称的$\triangle A_1B_1C_1$．

②将$\triangle A_1B_1C_1$向右平移 4 个单位，作出平移后的$\triangle A_2B_2C_2$．

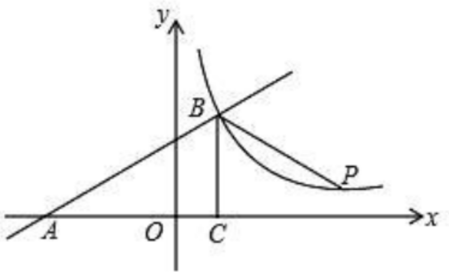
③在 x 轴上求作一点 P，使 PA_1+PC_2 的值最小，并求出点 P 的坐标



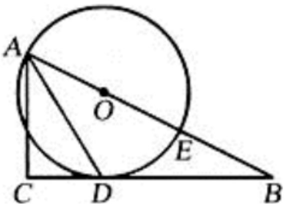
18.如图所示，把一张长方形卡片 ABCD 放在每格宽度为 12mm 的横格纸中，恰好四个顶点都在横格线上，已知∠α=36°，求长方形卡片的周长．（精确到 1mm）（参考数据：sin36°≈0.60，cos36°≈0.80，tan36°≈0.75）



19.如图，一次函数 y=kx+b 的图象与 x 轴交于点 A，与反比例函数 $y=\frac{m}{x}$ （x＞0）的图象交于点 B（2，n），过点 B 作 BC⊥x 轴于点 C，点 P（3n - 4，1）是该反比例函数图象上的一点，且∠PBC=∠ABC，求反比例函数和一次函数的表达式.



20.如图，已知△ABC 为直角三角形，∠C=90°，边 BC 是⊙O 的切线，切点为 D，AB 经过圆心 O 并与圆相交于点 E，连接 AD.



（1）求证：AD 平分∠BAC；

（2）若 AC=8，tan∠DAC=$\frac{3}{4}$，求⊙O 的半径.

21．2015 年 1 月，市教育局在全市中小学中选取了 63 所学校从学生的思想品德、学业水平、学业负担、身心发展和兴趣特长五个维度进行了综合评价．评价小组在选取的某中学七年级全体学生中随机抽取了若干名学生进行问卷调查，了解他们每天在课外用于学习的时间，并绘制成如下不完整的统计图． 根据上述信息，解答下列问题：

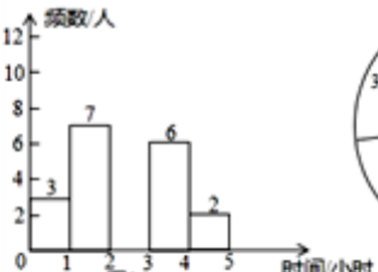


图1

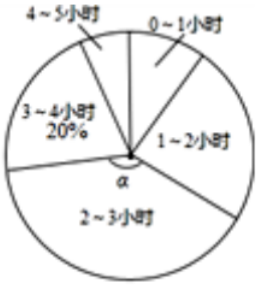


图2

（1）本次抽取的学生人数是 ______ ；扇形统计图中的圆心角 α 等于 ______ ；补全统计直方图______；

（2）被抽取的学生还要进行一次 50 米跑测试，每 5 人一组进行．在随机分组时，小红、小花两名女生被分到同一个小组，请用列表法或画树状图求出她俩在抽道次时抽在相邻两道的概率．

22.经统计分析，某市跨河大桥上的车流速度 v（千米/小时）是车流密度 x（辆/千米）的函数，当桥上的车流密度达到 220 辆/千米时，造成堵塞，此时车流速度为 0 千米/小时；当车流密度不超过 20 辆/千米时，车流速度为 80 千米/小时，研究表明：当 $20\le x\le 220$ 时，车流速度 v 是车流密度 x 的一次函数．

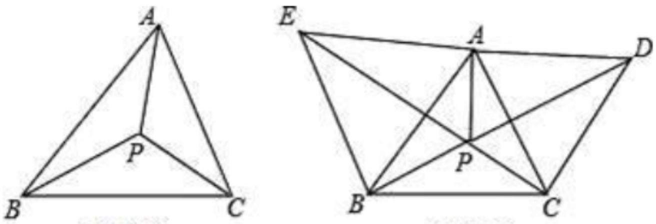
（1）求大桥上车流密度为 100 辆/千米时的车流速度；

（2）在交通高峰时段，为使大桥上的车流速度大于 40 千米/小时且小于 60 千米/小时，应控制大桥上的车流密度在什么范围内？

（3）车流量（辆/小时）是单位时间内通过桥上某观测点的车辆数，

即：车流量=车流速度×车流密度．求大桥上车流量 y 的最大值．

23.如图（1），P 为△ABC 所在平面上一点，且∠APB=∠BPC=∠CPA=120°，则点 P 叫做△ABC 的费马点.



图（1）　　　　图（2）

（1）如果点 P 为锐角△ABC 的费马点，且∠ABC=60°.

①求证：△ABP∽△BCP;

②若 PA=3，PC=4，则 PB=____.

（2）已知锐角△ABC，分别以 AB、AC 为边向外作正△ABE 和正△ACD，CE 和 BD 相交于 P 点．如图（2）

①求∠CPD 的度数;

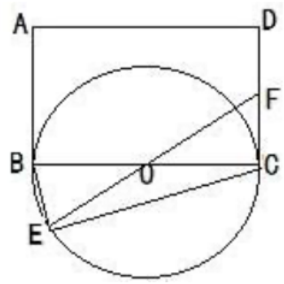
②求证：P 点为△ABC 的费马点.

答　案

一、选择题

1-5 D A B B A　　6-10 B C D C D

10. 解析：因∠BEC=90°，可知点 E 在以 BC 为直径的圆上，设圆心为点 O，连接 FO 并延长 FO 交圆 O 于点 E，



此时 EF 的值最大；在 Rt△FOC 中，FC=1.5，OC=2，根据勾股定理可求得 OF=2.5，所以 EF=OF+OE=2.5+2=4.5，故答案为：D.

二、填空题

11. $\frac{\sqrt{3}}{2}$　　12. $a(2x+y)(2x-y)$　　13. $\frac{4\pi}{3}$　　14. $\frac{1}{3}$

14. 解析：设 DH=x，CH=2－x，由翻折的性质，DE=1，EH=CH=2－x，在 Rt△DEH 中，$DE^2+DH^2=EH^2$，即 $1+x^2=(2-x)^2$，解得 x= $\frac{3}{4}$，EH=2－x= $\frac{5}{4}$. ∵∠MEH=∠C=90°，∴∠AEN+∠DEH=90°，∵∠ANE+∠AEN=90°，∴∠ANE=∠DEH，又∠A=∠D，∴△ANE∽△DEH，$\frac{AE}{DH}=\frac{EN}{EH}$，即 $\frac{\frac{EN}{5}}{4}=\frac{\frac{1}{3}}{4}$，解得 EN= $\frac{5}{3}$，MN=ME－BC=2－ $\frac{5}{3}$= $\frac{1}{3}$，故答案为：$\frac{1}{3}$.

三、解答题

15. $3-\sqrt{3}$

16. $x_1=\frac{5+\sqrt{13}}{2}, x_2=\frac{5-\sqrt{13}}{2}$

17.（1）（2）略 （3）点 P 的坐标为（$\dfrac{8}{3},0$）

18. 矩形 ABCD 的周长 200mm

19. 反比例函数解析式： $y=\dfrac{8}{x}$

一次函数的表达式为 $y=\dfrac{1}{2}x+3$

20.（1）证明：连接 OD， ∵BC 是⊙O 的切线，∴OD⊥BC.∴∠ODB=90°

又∵∠C=90°.∴AC∥OD.∴∠CAD=∠ADO

$\sqrt{AC^2+CD^2}=10$

又∵OA=OD.∴∠OAD=∠ADO.∴∠CAD=∠OAD.∴AD 平分∠BAC

（2）解：在 Rt△ACD 中,AD= $\dfrac{AD}{AC}=\dfrac{AE}{AD}$ $\dfrac{10}{8}=\dfrac{AE}{10}$

连接 DE，$\dfrac{25}{2}$∵AE 为⊙O 的直径 $\dfrac{25}{4}$∠ADE=90°.∴∠ADE=∠C

21∠CAD=20AD144°ACD（2）ADE P= $\dfrac{8}{20}=\dfrac{2}{5}$ ，即

22.（1）解：设车流速度 v 与车流密度 x 的函数关系式为 v=kx+b，由题意，得

∴AE= ∴⊙O 的半径是

$\begin{cases}80=20k+b\\0=220k+b\end{cases}$，解得： $\begin{cases}k=-\dfrac{2}{5}\\b=88\end{cases}$，

∴当 20≤x≤220 时，$v=-\dfrac{2}{5}x+88$，

当 x=100 时，v=-$\dfrac{2}{5}$×100+88=48（千米/小时）

（2）解：由题意，得

$\begin{cases}-\dfrac{2}{5}x+88>40\\-\dfrac{2}{5}x+88<60\end{cases}$，解得：70＜x＜120.

∴应控制大桥上的车流密度在 70＜x＜120 范围内

（3）解：设车流量 y 与 x 之间的关系式为 y=vx，

当 0≤x≤20 时, y=80x，∴k=80＞0，∴y 随 x 的增大而增大，

∴x=20 时，y 最大=1600;

当 20≤x≤220 时， y=（-$\dfrac{2}{5}$x+88）x=-$\dfrac{2}{5}$（x﹣110）^{2}+4840，

∴当 x=110 时，y 最大=4840.

∵4840＞1600,

∴当车流密度是 110 辆/千米，车流量 y 取得最大值是每小时 4840 辆

23.（1）证明：①∵∠PAB+∠PBA=180°﹣∠APB=60°，∠PBC+∠PBA=∠ABC=60°，

∴∠PAB=∠PBC，

又∵∠APB=∠BPC=120°，

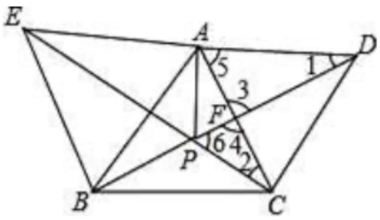
②解∴△ABP∽△BCP，

∴$\frac{PA}{PB}=\frac{PB}{PC}$，

∴PB^2=PA•PC=12，

∴PB=$2\sqrt{3}$；

（2）解：如图，



①∵△ABE与△ACD都为等边三角形，

∴∠BAE=∠CAD=60°，AE=AB，AC=AD，

∴∠BAE+∠BAC=∠CAD+∠BAC，即∠EAC=∠BAD，

在△ACE和△ABD中，

$\begin{cases}AC=AD\\ \angle EAC=\angle BAD\\ EA=AB\end{cases}$，

∴△ACE≌△ABD（SAS），

∴∠1=∠2，

∵∠3=∠4，

∴∠CPD=∠6=∠5=60°；

②证明：∵△ADF∽△CFP，

∴AF•PF=DF•CF，