数学测试题

测试时间：90 分钟　　分值：100 分

一、选择题（共十题，每题 3 分）

1、已知 $a=\sqrt{2}-1, b=\sqrt{3}-\sqrt{2}, c=\sqrt{5}-2$，那么 a,b,c 的大小关系是（　）

A. $a<b<c$　　B. $b<c<a$　　C. $c<b<a$　　D. $a<c<b$

2、对于函数 y= $-\frac{5}{x}$ ，下列说法错误的是（　）.

A．它的图象分布在二、四象限　　B．它的图象既是轴对称图形又是中心对称图形

C．当 x>0 时，y 的值随 x 的增大而增大　　D．当 x<0 时，y 的值随 x 的增大而减小

3、如图所示的由六个小正方体组成的几何体的俯视图是（　）



A. 　B. 　C. 　D. 

4、某班有 54 人，在一次数学考试中，得分均为整数，全班最低分为 48 分，最高分为 96 分，那么该班考试中（　）

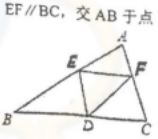
A. 至少有两人得分相同　　B. 至多有两人得分相同

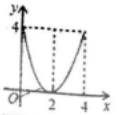
C. 得分相同的情况不会出现　　D. 以上结论都不对

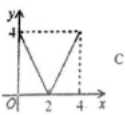
5、关于 x 的不等式组 $\begin{cases}\frac{2x+5}{3}>x-5\\ \frac{x+3}{2}<x+a\end{cases}$ 只有 5 个整数解，则（　）

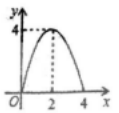
A. $-6<a<-\frac{11}{2}$　B. $-6\leqslant a<-\frac{11}{2}$　C. $-6<a\leqslant-\frac{11}{2}$　D. $-6\leqslant a\leqslant-\frac{11}{2}$

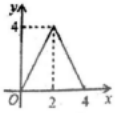
6、如图所示，已知△ABC 中，BC=8，BC 上的高 h=4，D 为 BC 上一点，EF∥BC，交 AB 于点 E，交 AC 于点 F（EF 不过 A、B），设 E 到 BC 的距离为 x，则△DEF 的面积 y 关于 x 的函数的图象大致为（　）.



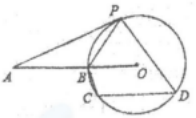
A. 

B. 

C. 

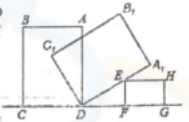
D. 

7、如图，AP为⊙O的切线，P为切点，若∠A=20°，C、D为圆周上两点，且∠PDC=60°，则∠OBC等于（　　）



A．55°　B．65°　C．70°　D．75°

8、如图，在矩形ABCD中，已知AB=3，BC=4，将矩形ABCD绕着点D在桌面上顺针旋转至$A_1B_1C_1D$，使其停靠在矩形EFGH的点E处，若∠EDF=30°，则点B的运动路径长为（　）

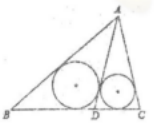


A．$\frac{5}{6}\pi$　B．$\frac{5}{3}\pi$　C．$\frac{5}{2}\pi$　D．$\frac{25}{3}\pi$

9、已知实数a,b,c满足$a+b+c=0$且$abc=1$，那么$\frac{1}{b}+\frac{1}{c}$的值一定是（　）

A．正数　　B．负数　　C．非负数　　D．非正数

10、如图，在△ABC中，AB=3，AC=$\frac{9}{4}$，点D是BC边上的一点，AD=BD=2DC，设△ABD与△ACD的内切圆半径分别为r_1，r_2，那么$\frac{r_1}{r_2}$=（　　）



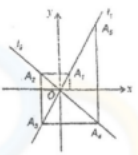
A．2　B．$\frac{4}{3}$　C．$\frac{3}{2}$　D．$\frac{2}{3}$

二、填空题（共四题，每题4分）

11、定义新运算：a⊕b=a(1-b)，若a、b是方程$x^2-x+\frac{2}{3}k=0$的两根，则b⊕b-a⊕a的值为_____.

12、已知b－a=$\frac{1}{8}$，$2a^2+a=\frac{1}{4}$，那么$\frac{b}{a}$－a的值为_____.

13、如图，在平面直角坐标系中，函数y=2x和y=－x的图象分别为直线l_1，l_2过点（1，0）作x轴的垂线交l_1于点A_1，过点A_1作y轴的垂线交l_2于点A_2，过点A_2作x轴的垂线交l_1于点A_3，过点A_3作y轴的垂线交l_2于点A_4，…依次进行下去，则点A_{2015}的坐标为_____.



14、如图，在△ABC中，BC=$3\sqrt{2}$，AC=5，∠B=45°，则下面结论正确的是_____.

①∠C 一定是钝角；

③△ABC 的外接圆半径为 3；

④$\sin A=\frac{3}{5}$；

④△ABC 外接圆的外切正六边形的边长是$\frac{5\sqrt{6}}{3}$．



三、解答题

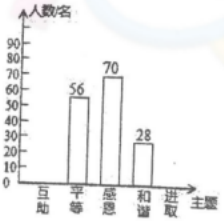
15、（8 分）先化简，再求值：$\frac{x^2-y^2}{x}\div(x-\frac{2xy-y^2}{x})$，其中 $x=2+\sqrt{3}$，$y=2-\sqrt{3}$

16、（8 分）某校开展了“互助、平等、感恩、和谐、进取”主题班会活动，活动后，就活动的 5 个主题进行了抽样调查（每位同学只选最关注的一个），根据调查结果绘制了两幅不完整的统计图．根据图中提供的信息，解答下列问题：

（1）这次调查的学生共有多少名？

（2）请将条形统计图补充完整，并在扇形统计图中计算出“进取”所对应的圆心角的度数．

（3）如果要在这 5 个主题中任选两个进行调查，每个主题被选到的可能性相等，根据（2）中调查结果，用树状图或列表法，求恰好选到学生关注最多的两个主题的概率．（将互助、平等、感恩、和谐、进取依次记为 A、B．C．D．E）

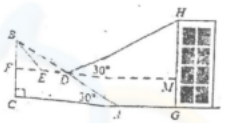




17、（8 分）如图，已知斜坡 AB 长为 80 米，坡角（即∠BAC）为 30°，BC⊥AC，现计划在斜坡中点 D 处挖去部分坡体（用阴影表示）修建一个平行于水平线 CA 的平台 DE 和一条新的斜坡 BE．

（1）若修建的斜坡 BE 的坡角为 45°，求平台 DE 的长；（结果保留根号）

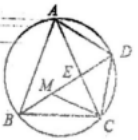
（2）一座建筑物 GH 距离 A 处 36 米远（即 AG 为 36 米），小明在 D 处测得建筑物顶部 H 的仰角（即∠HDM）为 30°．点 B、C、A、G、H 在同一个平面内，点 C、A、G 在同一条直线上，且 HG⊥CG，求建筑物 GH 的高度．（结果保留根号）



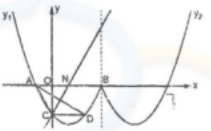
18、（10 分）如图，点 D 是等边三角形 ABC 外接圆上一点．M 是 BD 上一点，且满足 DM=DC，点 E 是 AC 与 BD 的交点．

（1）求证：CM∥AD；

（2）如果 AD=1，CM=2．求线段 BD 的长及△BCE 的面积．



19、（10 分）曲线 y_1 是抛物线的一部分，与 x 轴交于 A、B 两点，与 y 轴交于点 C，且表达式为 $y_1=\frac{\sqrt{3}}{3}(x^2-2x-3)$（$x\leqslant 3$），曲线 y_2 与曲线 y_1 关于直线 $x=3$ 对称．



（1）求 A、B、C 三点的坐标和曲线 y_2 的表达式；

（2）过点 C 作 $CD//x$ 轴交曲线 y_1 于点 D，连结 AD，在曲线 y_2 上有一点 M，使得四边形 $ACDM$ 为等形（如果一个四边形的一条对角线被另一条对角线垂直平分，这样的四边形为等形），请求出点 M 的横坐标；

（3）设直线 CM 与 x 轴交于点 N，试问在线段 MN 下方的曲线 y_2 上是否存在一点 P，使△PMN 的面积最大？若存在，求出点 P 的坐标；若不存在，请说明理由．

20、（10 分）已知矩形 ABCD 中，AD=6，∠ACB=30°，将△ACD 绕点 C 顺时针旋转得到△EFG，使点 D 的对应点 G 落在 BC 延长线上，点 A 对应点为 E 点，C 点对应点为 F 点，F 点与 C 点重合（如图 1），此时将△EFG 以每秒 1 个单位长度的速度沿直线 CB 向左平移，直至点 G 与点 B 重合时停止运动，设△EFG 运动的时间为 t（t>0）．

（1）当 t 为何值时，点 D 落在线段 EF 上？

（2）设在平移过程中△EFG 与矩形 ABCD 重叠部分的面积为 S，请直接写出 S 与 t 之间的函数关系式，并写出相应的 t 的取值范围；

（3）在平移过程中，当点 G 与点 B 重合时（如图 2），将△CBA 绕点 B 逆时针旋转得到△C_1A_1B，直线 EF 与 C_1A_1 所在直线交于 P 点，与 C_1B 所在直线交于点 Q．在旋转过程中，△ABC 的旋转角为 α（0°<α<180°），是否存在这样的 α，使得△C_1PQ 为等腰三角形？若存在，请写出 α 的度数，若不存在，请说明理由．

