武汉市第十一中学数学测试

（考试时间：10:00-12:00 时长 120 分钟）

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 4 分，共 40 分．在每小题给出的四个选项中只有一项是符合题目要求的，请将答案涂在答题卡相应位置上，不涂、错涂或涂的代号超过一个，一律得 0 分）

1. 已知 $x\neq y$ 并且满足：$x^2=2y+5$，$y^2=2x+5$，则 $x^3-2xy+y^3$ 的值为（　　）

A．－16　　B．－12　　C．－10　　D．无法确定

2. 某人分两次在市场上买了同一批货物，第一次买了 3 件，平均价格为每件 a 元，第二次买了 2 件，平均价格为每件 b 元．后来他以每件 $\frac{a+b}{2}$ 元的平均价格卖出，结果最后发现他赔了钱，赔钱的原因是（　　）

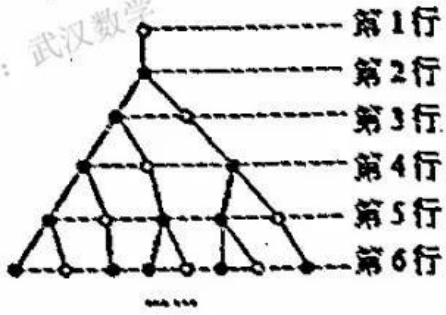
A．$a=b$　B．$a>b$　　C．$a<b$　　D．与 a，b 的大小无关

3. 已知关于 x 的一元二次方程 $(a-1)x^2+2(a+2b)x+4b+2=0$ 根的情况是（　　）

A．有两个不相等的实数根　　B．有两个相等的实数根

C．没有实数根　　D．以上都可能

4. 如图所示是一个树形图的生长过程，依据图中所示的生长规律，第 12 行的空心圆的个数是（　　）



A．34　　B．55　　C．72　　D．89

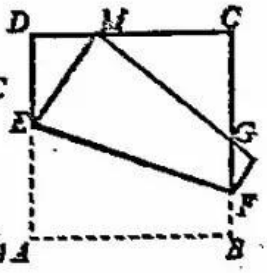
5. 若 $x^2-3x+1=0$，则 $x^2+\frac{1}{x^2}$ 的值是（　　）

A．8　B．7　　C．$\frac{3\pm\sqrt{5}}{2}$　　D．$\frac{7\pm\sqrt{5}}{2}$

6. 若甲、乙、丙、丁四人随机地站成一排，则甲、乙两人相邻的概率为（　　）

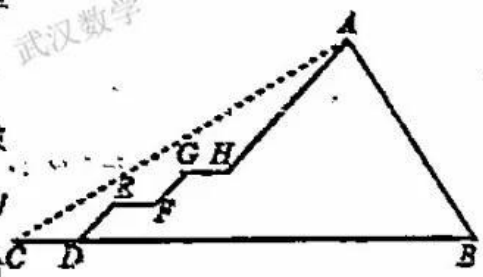
A．$\frac{1}{3}$　　B．$\frac{2}{5}$　　C．$\frac{1}{2}$　　D．$\frac{2}{3}$

7. 将正方形 $ABCD$ 折叠，使顶点 A 与 CD 边上的点 M 重合，折痕交 AD 于 E，交 BC 于 F，边 AB 折叠后与 BC 边交于点 G（如图）．如果 $DM:MC=3:2$，则 $DE:DM:EM=$（　　）



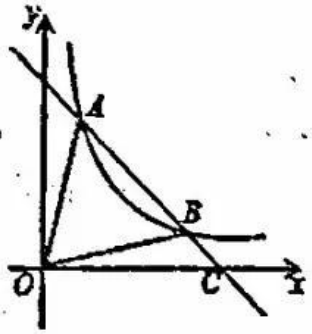
A．7：24：25　　B．3：4：5　　C．5：12：13　　D．8：15：17

8. 我校小伟同学酷爱健身，一天去爬山锻炼，在出发点 C 处测得山顶部 A 的仰角为 A 30 度，在爬山过程中，每一段平路（CD、EF、GH）与水平线平行，每一段上坡路（DE、FG、HA）与水平线的夹角都是 45 度，在山的另一边有一点 B（B、C、D 同一水平线上），斜坡 AB 的坡度为 2：1，且 AB 长为 $900\sqrt{5}$．其中小伟走平路的速度为 65.7 米/分，走上坡路的速度为 42.3 米/分．则小伟从 C 出发到坡顶 A 的时间为（　　）（图中所有点在同一平面内 $\sqrt{2}\approx1.41$，$\sqrt{3}\approx1.73$）



A．60 分钟　　B．70 分钟　　C．80 分钟　　D．90 分钟

9. 如图，直线 $y=kx+b$ 与曲线 $y=\frac{3}{x}$（$x>0$）相交于 A、B 两点，交 x 轴于点 C，若 $AB=2BC$，则 $\triangle AOB$ 的面积是（　　）



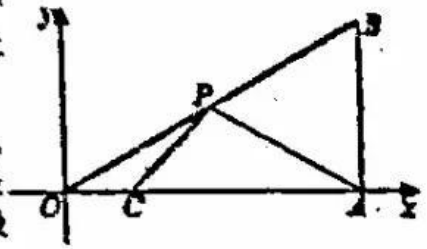
A．3　　B．4　　C．6　　D．8

10. $[x]$ 表示不大于 x 的最大整数，如 $[-2.1]=-3$，$[3.2]=3$，如果 $x^2=2[x]+3$，则符合条件的 x 的值有（　　）

A．1 个　　B．2 个　　C．3 个　　D．4 个

二、填空题（本大题共6小题，每小题5分，共30分，请将结果直接填写在答题卡相应位置上）

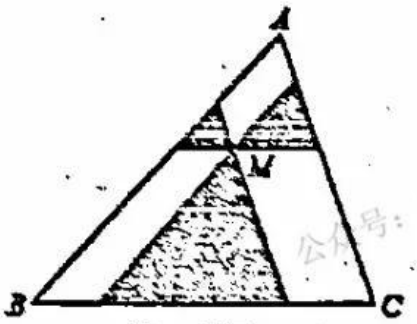
11. 如图，在平面直角坐标系中，Rt△OAB的顶点A在x轴的正半轴上，顶点B的坐标为$(3, \sqrt{3})$，点C的坐标为$(\frac{1}{2}, 0)$，点P为斜边OB上的一个动点，则PA+PC的最小值为_____。



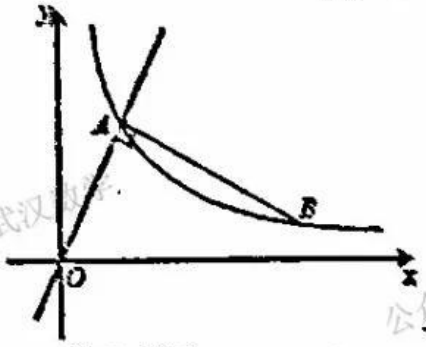
12. 一枚质地均匀的正方体骰子的六个面上的数字分别是1，2，3，4，5，6。掷两次骰子，设其朝上的面上的两个数字之和除以4的余数分别是0，1，2，3的概率为P_0，P_1，P_2，P_3，则P_0，P_1，P_2，P_3中最大的是_____，其值为_____。

13. 如图，点M是△ABC内一点，过点M分别作直线平行于△ABC的各边，所形成的三个小三角形S_1，S_2，S_3（图中阴影部分）的面积分别是1，4和16，则△ABC的面积是_____。

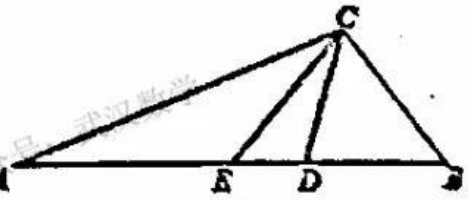
14. 如图，直线$y=k_1x$（$k_1>1$）与反比例函数$y=\frac{k_2}{x}$（$k_2>1$）的图象在第一象限内的交点为A，O为原点，$AB\perp OA$交反比例函数$y=\frac{k_2}{x}$（$k_2>1$）的图象于点B，若$\frac{AB}{OA}=2$，则$k_1=$_____。



第13题图



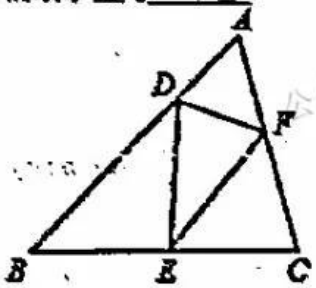
第14题图



第15题图

15. 如图，在△ABC中，AB>AC>BC，CD是角平分线，CE是中线，若△ABC∽△CED，则$\tan\angle A$的值为_____。

16. 如图，在△ABC中，$\angle A=60°$，$\angle C=75°$，AB=10，D，E，F分别在AB，BC，CA上，则△DEF周长的最小值为_____。



三、解答题（本大题共5小题，每小题10分，满分共50分．解答写在答题卡上）

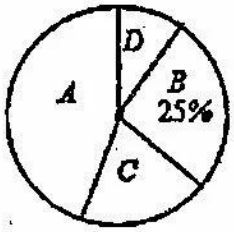
17.（本题满分10分）17. 某校开设了"3D"打印、数学史、诗歌欣赏、陶艺制作四门校本课程，为了解学生对这四门校本课程的喜爱情况，对学生进行了随机问卷调查（问卷调查表如图所示），将调查结果整理后绘制图1、图2两幅均不完整的统计图表．

校本课程	频数	频率
A	36	0.45
B		0.25
C	16	b
D	8	
合计	a	1

最受欢迎的校本课程调查问卷

您好！这是一份关于您最喜欢的校本课程问卷调查表，请在表格中选择一个（只能选一个）您最喜欢的课程选项，在其后方括号内打“√”，非常感谢您的合作。

选项	校本课程	
A	3D打印	
B	数学史	
C	诗歌欣赏	
D	陶艺制作	



请您根据图表中提供的信息回答下列问题：

（1）统计表中的 $a=$_____，$b=$_____；

（2）“D”对应扇形的圆心角为_____度；

（3）根据调查结果，请您估计该校2000名学生中最喜欢“数学史”校本课程的人数；

（4）小明和小亮参加校本课程学习，若每人从“A”、“B”、“C”三门校本课程中随机选取一门，求两人恰好选中同一门校本课程的概率.

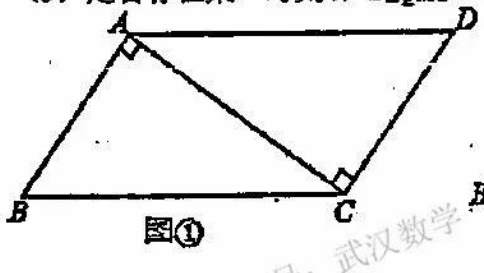
18. 已知：如图①，在$\square ABCD$中，$AB=3cm$，$BC=5cm$，$AC\perp AB$．$\triangle ACD$沿AC的方向以速度为$1cm/s$匀速平移得到$\triangle PMN$；同时，点Q从点C出发，沿CB方向匀速运动，速度为$1cm/s$．当$\triangle PMN$停止平移时，点Q也停止运动，如图②设运动时间为t（s）（$0<t<4$）．

解答下列问题：

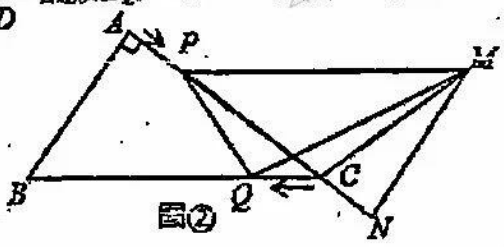
（1）当t为何值时$PQ//MN$？

（2）设$\triangle QMC$的面积为y（cm^2），求y与t之间的函数关系式；

（3）是否存在某一时刻t，$S_{\triangle QMC}$：$S_{四边形ABQP}=1$：2．若存在，求出t的值；若不存在，请说明理由．



图①



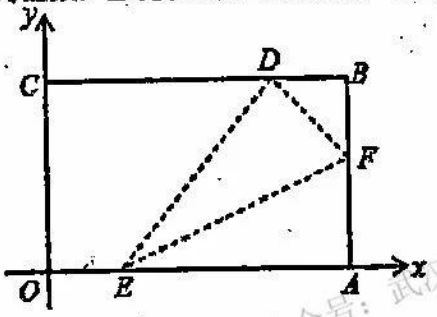
图②

19. 已知抛物线$y=ax^2+bx+c$过点A（0，2）．若该抛物线上任意不同两点$M(x_1,y_1)$，$N(x_2,y_2)$都满足：当$x_1<x_2<0$时，$(x_1-x_2)(y_1-y_2)>0$；当$0<x_1<x_2$时，$(x_1-x_2)(y_1-y_2)<0$．以原点O为圆心，OA为半径的圆与抛物线的另两个交点为B，C，且$\triangle ABC$有一个内角为60°．

①求抛物线的解析式；

②若点P与点O关于点A对称，过原点O的直线与抛物线相交于M、N两点，则PA是否$\angle MPN$？并说明理由．

20. 如图，在平面直角坐标系中，矩形 $OABC$ 的顶点 A、C 分别在 x 轴、y 轴上，顶点 B 在第一象限内，E、F 分别是 OA、AB 上的点，将△AEF 沿 EF 翻折，使点 A 恰好落在线段 BC 上的点 D 处，经过抛物线 T：$y=ax^2-14ax+49a+4$（$a<0$）顶点 P 的每一条直线总平分矩形 $OABC$ 的周长，若点 P 在线段 DE 上，AF 的长为整数，且抛物线 T 与线段 EF 有两个不同的交点，求实数 a 的取值范围.



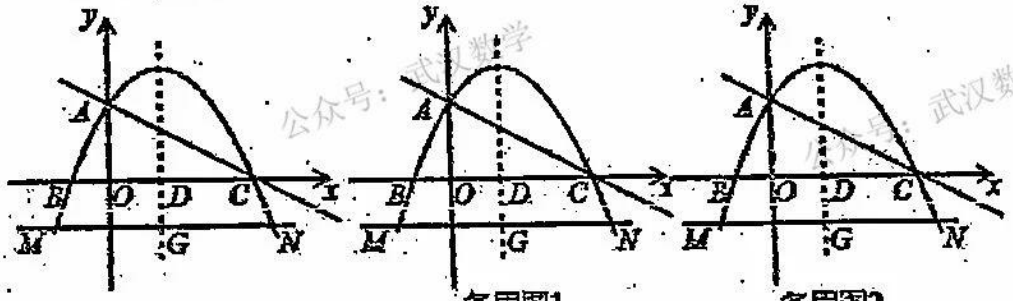
21. 如图，在平面直角坐标系中，抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$ 与 x 轴交于 B，C 两点，与 y 轴交于点 A，直线 $y=-\frac{1}{2}x+2$ 经过 A，C 两点，抛物线的对称轴与 x 轴交于点 D，直线 MN 与对称轴交于点 G，与抛物线交于 M，N 两点（点 N 在对称轴右侧），且 $MN//x$ 轴，$MN=7$.

（1）求此抛物线的解析式.

（2）求点 N 的坐标.

（3）过点 A 的直线与抛物线交于点 F，当 $\tan\angle FAC=\frac{1}{2}$ 时，求点 F 的坐标.

（4）过点 D 作直线 AC 的垂线，交 AC 于点 H，交 y 轴于点 K，连接 CN，△AHK 沿射线 AC 以每秒 1 个单位长度的速度移动，移动过程中△AHK 与四边形 $DGNC$ 产生重叠，设重叠面积为 S，移动时间为 t（$0\le t\le\sqrt{5}$），请直接写出 S 与 t 的函数关系式.



备用图1　　备用图2