2018年二高分配生数学试题

一、选择题（10小题，共30分）

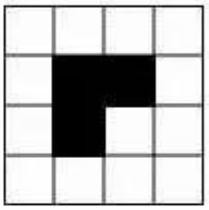
1．已知$a=\sqrt{2}-1$，$b=2\sqrt{2}-\sqrt{6}$，$c=\sqrt{6}-2$，那么a，b，c的大小关系是（　　）

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

2．当$1\le x\le 4$时，$mx-4<0$，则m的取值范围是（　　）

A．$m>1$　　B．$m<1$　　C．$m>4$　　D．$m<4$

3．如图，在4×4正方形网格中，黑色部分的图形构成一个轴对称图形，现在任意选取一个白色的小正方形并涂黑，使黑色部分的图形仍然构成一个轴对称图形的概率是（　　）



A．$\frac{3}{13}$　　B．$\frac{4}{13}$　　C．$\frac{5}{13}$　　D．$\frac{6}{13}$

4．已知四边形$ABCD$的四个顶点的坐标分别为A（−1，0），B（5，0），C（2，2），D（0，2），直线$y=kx+2$将四边形分成面积相等的两部分，则k的值为（　　）

A．$-\frac{2}{7}$　　B．$-\frac{2}{9}$　　C．$-\frac{4}{7}$　　D．$-\frac{2}{3}$

5．反比例函数$y=\frac{1-6t}{x}$的图象与直线$y=-x+2$有两个交点，且两交点横坐标的积为负数，则t的取值范围是（　　）

A．$t<\frac{1}{6}$　　B．$t>\frac{1}{6}$　　C．$t\le\frac{1}{6}$　　D．$t\ge\frac{1}{6}$

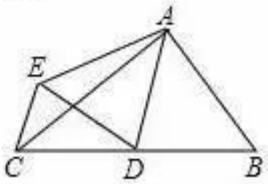
6．二次函数$y=ax^2+bx+c$（a，b，c为常数，且$a\neq 0$）中的x与y的部分对应值如下表：

x	-1	0	1	3
y	-1	3	5	3

下列结论：（1）$ac<0$；（2）当$x>1$时，y的值随x值的增大而减小；（3）3是方程$ax^2+(b-1)x+c=0$的一个根；（4）当$-1<x<3$时，$ax^2+(b-1)x+c>0$．其中正确的个数为（　　）

A．1个　　B．2个　　C．3个　　D．4个

7．如图，$\triangle ABC$中，$\angle BAC=90°$，$AB=3$，$AC=4$，点D是BC的中点，将$\triangle ABD$沿AD翻折得到$\triangle AED$，连CE，则线段CE的长等于（　　）



A．2　　B．$\frac{5}{4}$　　C．$\frac{5}{3}$　　D．$\frac{7}{5}$

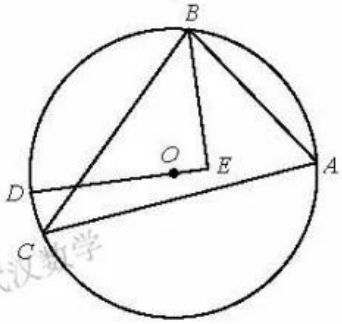
8．已知$\triangle ABC$的三条边长分别为3、4、6，在$\triangle ABC$所在平面内画一条直线，将$\triangle ABC$分割成两个三角形，使其中的一个是等腰三角形，则这样的直线最多可画（　　）

A．5 条　　B．6 条　　C．7 条　　D．8 条

9．当$-2\le x\le 1$时，二次函数$y=-(x-m)^2+m^2+1$有最大值 4，则实数 m 的值为（　　）

A．$-\frac{7}{4}$　　B．$\sqrt{3}$或$-\sqrt{3}$　　C．2 或$-\sqrt{3}$　　D．2 或$-\sqrt{3}$或$-\frac{7}{4}$

10．如图，$\triangle ABC$内接于圆 O，$BC=36$，$\angle A=60°$，点 D 为$\overset{\frown}{BC}$上一动点，$BE\perp$直线 OD 于 E，当点 D 由 B 点沿$\overset{\frown}{BC}$运动到点 C 时，点 E 经过的路线长为（　　）

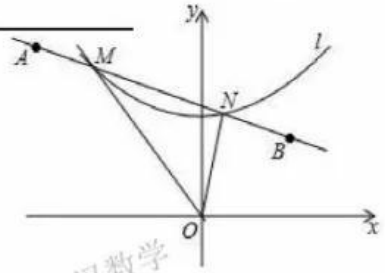


A．$12\sqrt{3}\pi$　　B．$8\sqrt{3}\pi$　　C．$27\sqrt{3}\pi$　　D．54

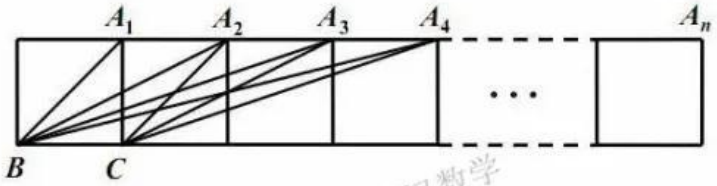
二、填空题（6 小题，共 18 分）

11．已知方程组，$\begin{cases}\sqrt{x+1}+\sqrt{y-2}=5\\ x+y=20\end{cases}$，则$\sqrt{(x+1)(y-2)}=$_____

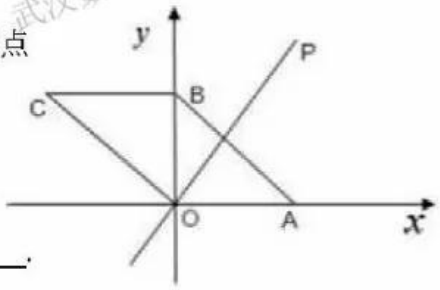
12．如图，曲线 l 是由函数$y=\frac{6}{x}$在第一象限内的图象绕坐标原点 O 逆时针旋转 45°得到的，过点 A（$-4\sqrt{2}$，$4\sqrt{2}$），B（$2\sqrt{2}$，$2\sqrt{2}$）的直线与曲线 l 相交于点 M、N，则$\triangle OMN$的面积为_____.



13．如图，把 n 个边长为 1 的正方形拼接成一排，求得$\tan\angle BA_1C=1$，$\tan\angle BA_2C=\frac{1}{3}$，$\tan\angle BA_3C=\frac{1}{7}$，……按此规律，写出$\tan\angle BA_nC=$_____（用含 n 的代数式表示）.

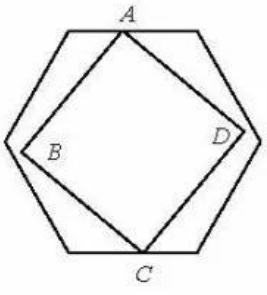


14．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，平行四边形 $ABCO$ 的顶点 A、B 的坐标分别是$A(3,0)$，$B(0,2)$，动点 P 在直线$y=\frac{3}{2}x$上运动，以点 P 为圆心，PB 长为半径的⊙P 随点 P 运动，当⊙P 与平行四边形 $ABCO$ 的边相切时，P 点的坐标为_____.



15．若二次函数$y=x^2+(a+17)x+38-a$与反比例函数$y=\frac{56}{x}$的交点是整点（横坐标和纵坐标都是整数的点），则正整数 a 的值是_____.

16．如图，有一个边长不定的正方形 $ABCD$，它的两个相对的顶点 A，C 分别在边长为 1 的正六边形一组平行的对边上，另外两个顶点 B，D 在正六边形内部（包括边界），则正方形边长 a 的取值范围是_____.



三、解答题（共 8 题，共 72 分）

17．已知 $2\alpha^2+2\alpha=1$，$2\beta^2+2\beta=1$，求 $|\alpha-\beta|$ 的值．

18．如图，*AM* 是△*ABC* 的中线，*D* 是线段 *AM* 上一点（不与点 *A* 重合）．*DE*∥*AB* 交 *AC* 于点 *F*，*CE*∥*AM*，连结 *AE*．

（1）如图 1，当点 *D* 与 *M* 重合时，求证：四边形 *ABDE* 是平行四边形；

（2）如图 2，当点 *D* 不与 *M* 重合时，（1）中的结论还成立吗？请说明理由．

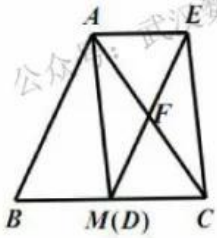


图 1

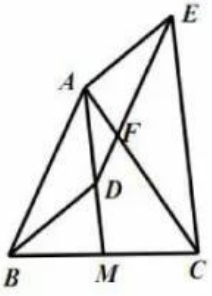


图 2

19．在元旦联欢会上，有一个开盒有奖的游戏，两只外观一样的盒子，一只内有奖品，另一只空的，游戏规则为：每次游戏时混合后拿出这两只盒子，参加游戏的同学随即打开其中一只，若有奖品，就获得该奖品，若是空盒子，就表演一个节目．

（1）一个人参加游戏，获奖的概率为_____，两个人参加游戏，都获奖的概率为_____；

（2）归纳：（直接写出结果）*n* 个人参加游戏，全部获奖的概率为_____．

（3）应用：运用以上结论回答，一次游戏，取三只外观一样的盒子，一只内有奖品，另两只空盒子，游戏规则不变. 2 个人参加游戏，至少有一个人表演节目的概率为_____.并用树形图验证你的结果．

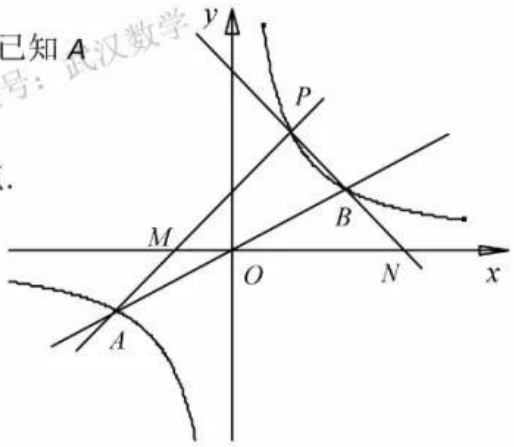
20．小明根据学习函数的经验，对函数 $y=\frac{1}{k}x$ 与 $y=\frac{k}{x}$，当 *k*>0 时 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$ 的图象性质进行了探究，下面是小明的探究过程：

（1）如图所示，设函数 $y=\frac{1}{k}x$ 与 $y=\frac{k}{x}$ 图像的交点为 *A*,*B*.已知 *A* 的坐标为(-*k*，-1)，则 *B* 点的坐标为_____．

（2）若 *P* 点为第一象限内双曲线上不同于点 *B* 的任意一点．

①设直线 *PA* 交 *x* 轴于点 *M*，直线 *PB* 交 *x* 轴于点 *N*，求证：*PM*=*PN*.

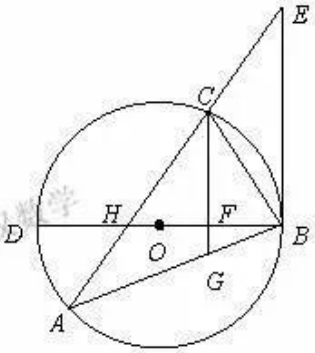
②当 *P* 点坐标为(1,*k*)(*k*≠1)时，判断△*PAB* 的形状，并用 *k* 表示出△*PAB* 的面积．



21．如图，$\triangle ABC$ 内接于⊙O，BD 为⊙O 的直径，BD 与 AC 相交于点 H，AC 的延长线与过点 B 的直线相交于点 E，且 $\angle A=\angle EBC$．

（1）求证：BE 是⊙O 的切线；

（2）已知 $CG/\!/EB$，且 CG 与 BD、BA 分别相交于点 F、G，若 $BG\cdot BA=48$，$FG=\sqrt{2}$，$DF=2BF$，求 AH 的长．



22．如图，某日的钱塘江观测信息如下：

2018 年×月×日，天气：阴；能见度：1.8 千米

11:40 时，甲地“交叉潮”形成，潮水匀速奔向乙地；

12:10 时，潮头到达乙地，形成“一线潮”，开始均匀加速，继续向西；

12:35 时，潮头到达丙地，遇到堤坝阻挡后回头，形成“回头潮”．

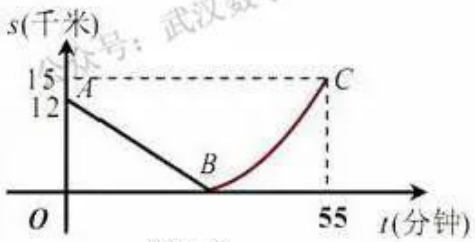
小红将“交叉潮”形成后潮头与乙地之间的距离 x（千米）与时间 t（分钟）的函数关系用图 3 表示.其中：“11:40 时甲地‘交叉潮’的潮头离乙地 12 千米”记为点 $A(0,12)$，点 B 坐标为 $(m,0)$，曲线 BC 可用二次函数：$s=\frac{1}{125}t^2+bt+c$，（b,c 是常数）刻画.



（图 1）



（图 2）



（图 3）

（1）求 m 值，并求出潮头从甲地到乙地的速度；

（2）11:59 时，小红骑单车从乙地出发，沿江边公路以 0.48 千米/分的速度往甲地方向去看潮，问她几分钟与潮头相遇？

（3）相遇后，小红立即调转车头，沿江边公路按潮头速度与潮头并行，但潮头过乙地后均匀加速，而单车最高速度为 0.48 千米/分，小红逐渐落后.问小红与潮头相遇到落后潮头 1.8 千米共需多长时间？（潮水加速阶段速度 $v=v_0+\frac{2}{125}(t-30)$，$v_0$ 是加速前的速度）．

23．在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90°$，$BC=30$，$AB=50$．点 P 是 AB 边上任意一点，直线 $PE\perp AB$，与边 AC 或 BC 相交于 E．点 M 在线段 AP 上，点 N 在线段 BP 上，$EM=EN$，$\sin\angle EMP=\frac{12}{13}$．

（1）如图 1，当点 E 与点 C 重合时，求 CM 的长；

（2）如图 2，当点 E 在边 AC 上时，点 E 不与点 A、C 重合，设 $AP=x$，$BN=y$，求 y 关于 x 的函数关系式，并写出函数的定义域；

（3）若 $\triangle AME\backsim\triangle ENB$（$\triangle AME$ 的顶点 A、M、E 分别与 $\triangle ENB$ 的顶点 E、N、B 对应），求 AP 的长．

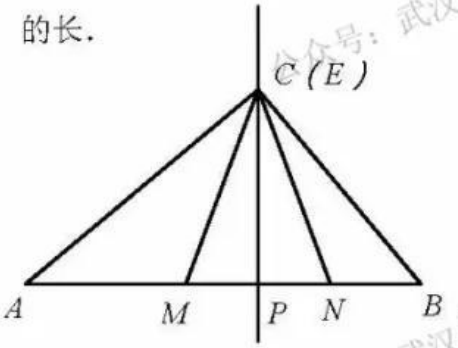


图 1

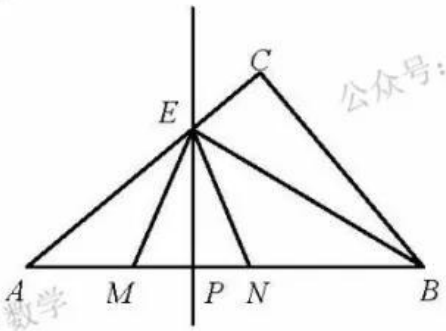
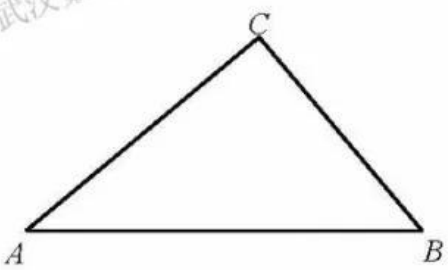


图 2

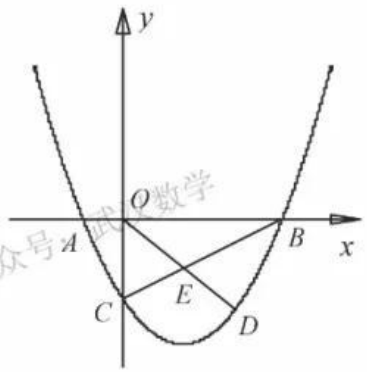


备用图

24、（本题 12 分）如图 1，抛物线 $y=x^2+(m-2)x-2m(m>0)$ 与 x 轴交于 A、B 两点（A 在 B 左边），与 y 轴交于点 C．连接 AC、BC，D 为抛物线上一动点（D 在 B、C 两点之间），OD 交 BC 于 E 点．

（3分）（1）若△ABC 为直角三角形，求m的值；

（4 分）（2）在（1）的条件下，求 $\frac{DE}{OE}$ 的最大值；



（5分）（3）如图2，直线$y=kx+b$ 与抛物线交于M、N 两点(M 不与A 重合，M 在N 左边)，连MA，作$NH\perp x$ 轴于H，过点H作$HP\parallel MA$交 MN于点P，求点P的横坐标．

