武汉二中 2016 年分配生考试数学试题

一、选择题（每小题 3 分，共 30 分）

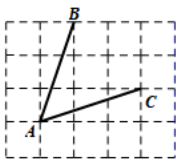
1.已知 $a=\sqrt{2}-1, b=\sqrt{3}-\sqrt{2}, c=\sqrt{5}-2$，那么 a,b,c 的大小关系是（　　）

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

2.若关于 x 的不等式 $\begin{cases} x-m<0 \\ 7-2x, 1 \end{cases}$ 的整数解共有 4 个，则 m 的取值范围是（　　）

A. $6<m<7$　　B. $6\le m<7$　　C. $6\le m\le 7$　　D. $6<m\le 7$

3.如图，在网格中，小正方形的边长为 1，点 A、B、C 都在格点上，则 $\sin A$ 的值为（　　）



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

4.同时抛掷两枚质地均匀的小立方体（每个面上分别标有数字 1,2,3,4,5,6），设两立方体朝上的数字分别为 x,y，并以此确定点 $P(x,y)$，那么点 P 落在抛物线 $y=-x^2+3x$ 上的概率为（　　）

A. $\frac{1}{6}$　　B. $\frac{1}{9}$　　C. $\frac{1}{12}$　　D. $\frac{1}{18}$

5.设 a、b、c 为实数，$x=a^2-2b+\frac{\pi}{3}$，$y=b^2-2c+\frac{\pi}{3}$，$z=c^2-2a+\frac{\pi}{3}$，则 x、y、z 中至少有一个值（　　）

A. 大于 0　　B. 等于 0　　C. 不大于 0　　D. 小于 0

6.如图所示的 4×4 正方形网格中，$\angle 1+\angle 2+\angle 3+\angle 4+\angle 5+\angle 6+\angle 7=$（　　）

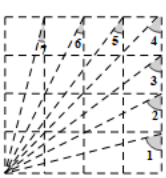
A. 310°　　B. 315°　　C. 320°　　D. 330°

7.如图是某物体的三视图，则此物体侧面展开图面积是（　　）

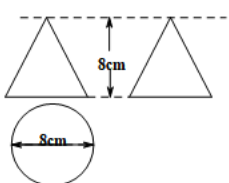
A. 16π　　B. 64π　　C. $16\sqrt{5}\pi$　　D. $32\sqrt{3}\pi$

8.如图，ΔABC 中，$AB=AC$，D、E 分别为 AB、AC 上的点，$\angle BDE$、$\angle CED$ 的平分线分别交 BC 于点 F、G，若 $\angle BGE=100^\circ$，则 $\angle ADE$ 的度数为（　　）

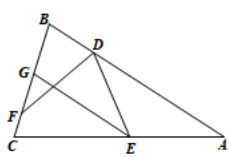
A. 18°　　B. 20°　　C. 25°　　D. 30°



第6题

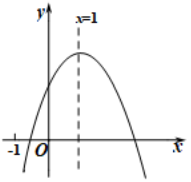


第7题



第8题

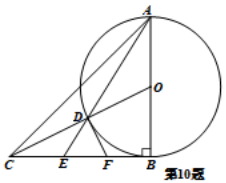
9.已知二次函数 $y=ax^2+bx+c(a\neq 0)$ 的图像如图所示，有下列5个结论：① $abc>0$；② $b<a+c$；③ $4a+2b+c>0$；④ $2c<3b$；⑤ $a+b>m(am+b)$，（ $m\neq 1$ 的实数）其中正确的结论有（　　）



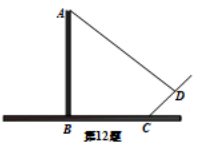
A. 2个　　B. 3个　　C. 4个　　D. 5个

10.已知如图，$AB=BC,\angle ABC=90^\circ$，以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 OC 于点 D，AD 的延长线交 BC 于点 E，过 D 作 $\odot O$ 的切线交 BC 于点 F．下列结论：① $CD^2=CE\cdot CB$；② $4EF^2=ED\cdot EA$；③ $\angle OCB=\angle EAB$；④ $DF=\frac{1}{2}CD$．其中正确的有（　　）

A. ①②③　　B. ②③④　　C. ①②④　　D. ①③④



第10题



第12题

二、填空题（每小题3分，共18分）

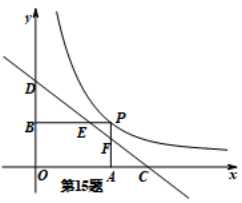
11.分式方程 $\frac{x}{x-1}-1=\frac{m}{(x-1)(x+2)}$ 有增根，则 m 的值为_____．

12.如图所示，已知电线杆 AB 直立于地面上，它的影子恰好照在土坡的坡面 CD 和地面 BC 上，如果 CD 与地面成 45°，$\angle A=60^\circ$，$CD=4m$，$BC=(4\sqrt{6}-2\sqrt{2})\ m$，则电线杆 AB 的长为_____ m．

13.已知：$\sqrt{1+\frac{1}{1^2}+\frac{1}{2^2}}=1\frac{1}{2}$，$\sqrt{1+\frac{1}{2^2}+\frac{1}{3^2}}=1\frac{1}{6}$，$\sqrt{1+\frac{1}{3^2}+\frac{1}{4^2}}=1\frac{1}{12}$，…，根据此规律 $\sqrt{1+\frac{1}{n^2}+\frac{1}{(n+1)^2}}=$_____．

14. $y=x^2+(1-a)x+1$ 是关于 x 的二次函数，当 x 的取值范围是 $-1\leqslant x\leqslant 3$ 时，y 只在 $x=-1$ 时取得最大值，则实数 a 的取值范围是_____．

15.如图，P 为双曲线 $y=\frac{k}{x}(x>0)$ 上一动点，$PA\perp x$ 轴于 A，$PB\perp y$ 轴于



第15题

B,直线 $y=-\frac{3}{4}x+3$ 与 x 轴交于 C,与 y 轴交于 D,与 PA 交于 F,与 PB 交于 E,且 $CE\cdot DF=50$,则 k 的值为_____.

16.已知 a、b 为抛物线 $y=(x-c)(x-c-1)-3$ 与 x 轴交点的横坐标，则 $|a-c|+|c-b|$ 的值为_____.

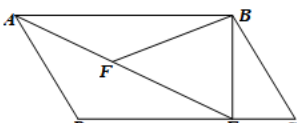
三、解答题：（共 8 题，共 72 分）

17.（本题 8 分）已知 $4x-3y-6z=0, x+2y-7z=0$,求 $\frac{2x^2+3y^2+6z^2}{x^2+5y^2+7z^2}$ 的值.

18.（本题 8 分）如图，在 $\square ABCD$ 中，$BE\perp DC$ 于 E,连接 AE, F 为 AE 上一点，使 $\angle BFE=\angle C$.

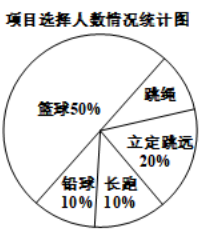
（1）求证：$\Delta ABF\backsim\Delta EAD$；

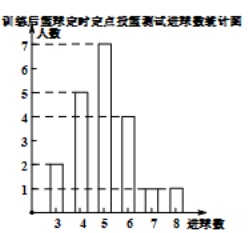
（2）若 $AB=2\sqrt{3}$，$AD=3$，$\angle BAE=30^{\circ}$，求 BF 的长.



第18题

19.（本题 8 分）为深入开展校园阳光一小时活动，九年级（1）班学生积极参与锻炼，每位同学从篮球、跳绳、立定跳远、长跑、铅球中选一项进行锻炼，训练后都进行了测试.现将项目选择情况及训练后篮球定时定点投篮测试成绩整理后作出如下统计图：





请你根据上面提供的信息回答下列问题：

（1）（4分）扇形图中跳绳部分的扇形圆心角为_____度，该班共有学生_____人；训练后

篮球定时定点投篮每个人进球数的平均数是_____，众数是_____；

（2）（4分）老师决定从选择跳绳训练的3名女生和1名男生中任选两名学生先进行测试，请

用列表或画树形图的方法求恰好选中两名女生的概率.

20.（本题8分）已知关于 x 的方程：$kx^2+(2k+1)x+2=0$.

（1）（4分）求证：无论 k 取任何实数时，方程总有实数根；

（2）（2分）当抛物线 $y=kx^2+(2k+1)x+2$ 的图像与 x 轴两个交点的横坐标均为整数，且 k 为正整数时，若 $P(a,y_1),Q(1,y_2)$ 是此抛物线上的两点，且 $y_1>y_2$，请结合函数图像直接写出实数 a 的取值范围_____.

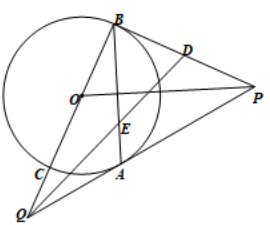
（3）（2分）已知抛物线 $y=kx^2+(2k+1)x+2$ 恒过定点，直接写出定点坐标为_____.

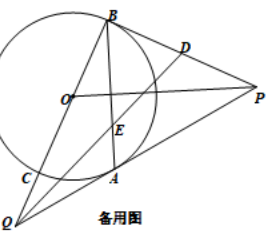
21.（本题8分）如图，P 是 $\odot O$ 外一点，PA 是 $\odot O$ 的切线，A 是切点，B 是 $\odot O$ 上一点，且 $PA=PB$,

延长 BO 分别与 $\odot O$、切线 PA 相交于 C、Q 两点.

（1）（4分）求证：PB 是 $\odot O$ 的切线；

（2）（4分）D 为 PB 的中点，QD 交 AB 于点 E, 若 $AQ=4,CQ=2$, 求 $\frac{AE}{BE}$ 的值.





备用图

22.（本题 10分）某旅游胜地欲开发一座景观山.从山的侧面进行勘测，迎面山坡线 ABC 由同一平面内的两段抛物线组成，其中 AB 所在的抛物线以 A 为顶点、开口向下，BC 所在的抛物线以 C 为顶点、开口向上.以过山脚（点 C ）的水平线为 x 轴、过山顶（点 A ）的铅垂线为 y 轴建立平面直角坐标系如图（单位：百米）.已知 AB 所在抛物线的解析式为 $y=-\frac{1}{4}x^2+8$，BC 所在抛物线的解析式为 $y=\frac{1}{4}(x-8)^2$，且已知 $B(m,4)$.

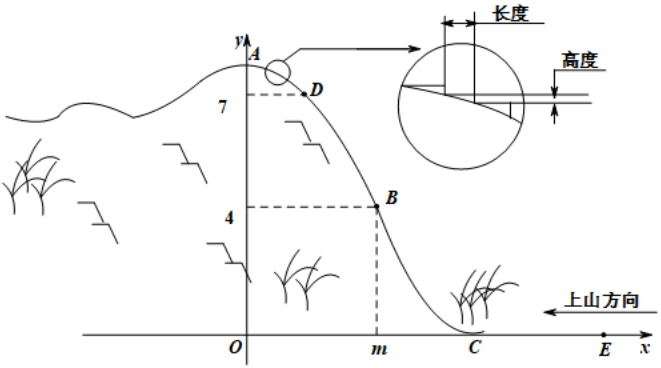
（1）（2分）设 $P(x,y)$ 是山坡线 AB 上任意一点，用含 y 的式子表示 x，并求点 B 的坐标；

（2）（5分）从山顶开始、沿迎面山坡往山下铺设观景台阶.这种台阶每级的高度为 20厘米，长度因坡度的大小而定，但不得小于 20厘米，每级台阶的两端点在破面上（见图）.

①分别求出前三级台阶的长度（精确到厘米）

②这种台阶能否一直铺到山脚，为什么？（参考数据：
$\sqrt{20}\approx 4.4721$，$\sqrt{40}\approx 6.3246$，$\sqrt{60}\approx 7.7460$ ）

（3）（3分）在山坡上的 700米高度（点 D ）处恰好有一小块平地，可以用来建造索道站.索道的起点选择在山脚水平线上的点 E 处，$OE=1600$（米）.假设索道 DE 可近似地看成一段以 E 为顶点、开口向上的抛物线，其解析式为 $y=\frac{1}{28}(x-16)^2$. 试求索道的最大悬空高度.



23.(本题 10 分)已知 AC、EC 分别为四边形 $ABCD$ 和 $EFCG$ 的对角线,点 E 在 ΔABC 内,$\angle CAE+\angle CBE=90^{\circ}$.

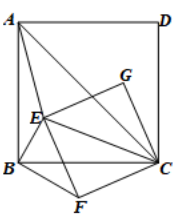
(1)(5分)如图①,当四边形 $ABCD$ 和 $EFCG$ 均为正方形时,连接 BF.

①求证:$\Delta CAE\backsim\Delta CBF$;

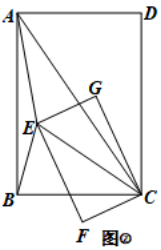
②若 $AE=2,CE=\sqrt{6}$,求 BE 的长;

(2)(3分)如图②当四边形 $ABCD$ 和 $EFCG$ 均为矩形,且有 $\angle ACB=\angle ECF=\alpha$,若 $BE=3,\ AE=6,\ CE=5$,试求 $\tan\alpha$ 的值;

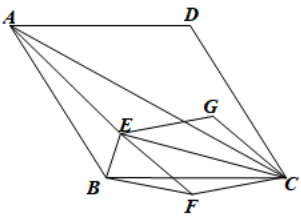
(3)(2分)如图③,四边形 $ABCD$ 和 $EFCG$ 均为菱形,且 $\angle DAB=\angle GEF=60^{\circ}$ 时,设 $BE=m,\ AE=n,\ CE=p$,试直接写出 m,n,p 三者之间满足的等量关系为 _____.(不必写解答过程.)



图①



图②



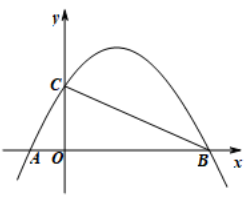
图③

24.（本题 12 分）如图①在平面直角坐标系中，抛物线 $y=ax^2-2ax+c$ 与 x 轴交于 A、B 两点（ A在 B 的左侧），与 y 轴正半轴交于 C.

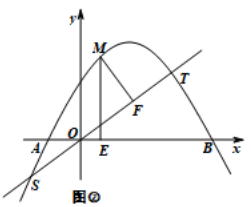
（1）（4 分）若 $AB=4$, $\sin\angle ABC=\frac{\sqrt{5}}{5}$，求此抛物线的解析式；

（2）（4 分）如图②，直线 $y=\frac{3}{4}x$ 交（1）中抛物线于 S、T 两点，M 为抛物线上 A、T 之间（含 A、T 两点）的动点，过 M 点作 $ME\perp x$ 轴于点 E, $MF\perp ST$ 于点 F, 试求 $ME+MF$ 最大值和最小值；

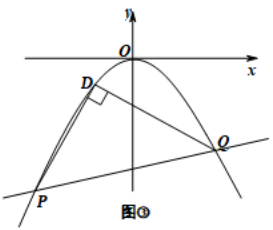
（3）（4 分）如图③，平移此抛物线使其顶点为坐标原点，直线 $l: y=kx-2k-4$ 交平移后的抛物线于 P、Q 两点，在此抛物线上存在一个定点 D，使 $\angle PDQ=90^\circ$ 总是成立，试求出此定点 D 的坐标，并写出点 D 到直线 l 的最大距离.



图①



图②



图③