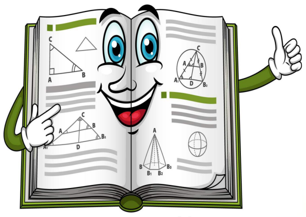
曾经有一本中考练习摆在我面前，可是我没有珍惜她。

如果上天再给我考一次中考，我一定买一本小函数学。



小函数学集中中考热门考点，由十二名中考名师汇编而成，
历经八年给你一本有内涵的小函数学

2010-2020 无锡中考数学卷

冲刺中考（苏教版）

中考十套卷上

内部资料　谢绝转卖

针对江苏地区　　中考考生

主　　编　　张欢腾　　王金荣

副主编　　刘维健　　王金荣

本册主编　　张欢腾　　李泽雷

主要编写人员　　王金荣　张欢腾　李泽雷
吴菲　张生　陆青静

参与设计　　王嘉　张欢腾　李泽雷

责任主编　　兰澜

致　　中考学生

我一直专注于数学教学，数学的作用非常大，是自然科学之母，中考属于孩子学习数学的特殊时期，通过教学研究，把教学的心血都凝成了中考小函数学这本书，不会错过任何中考数学知识点，这本书总结了中考数学知识点，一起取得取得考试的胜利。

本书有不足之处，还望读者指出。

2016年江苏省无锡市中考数学试卷

一、选择题：本大题共10小题，每小题3分，共30分

1．﹣2的相反数是（　　）

A．$\frac{1}{2}$　B．±2　C．2　D．﹣$\frac{1}{2}$

2．函数 y=$\sqrt{2x-4}$中自变量x的取值范围是（　　）

A．x＞2 B．x≥2　C．x≤2　D．x≠2

3．sin30°的值为（　　）

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

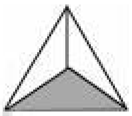
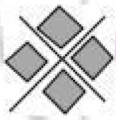
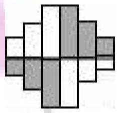
4．初三（1）班12名同学练习定点投篮，每人各投10次，进球数统计如下：

进球数（个）	1	2	3	4	5	7
人数（人）	1	1	4	2	3	1

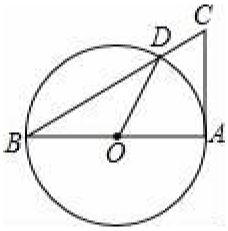
这12名同学进球数的众数是（　　）

A．3.75 B．3　C．3.5　D．7

5．下列图案中，是轴对称图形但不是中心对称图形的是（　　）

A． B． C． D．

6．如图，AB是⊙O的直径，AC切⊙O于A，BC交⊙O于点D，若∠C=70°，则∠AOD的度数为（　　）



A．70° B．35° C．20° D．40°

7．已知圆锥的底面半径为4cm，母线长为6cm，则它的侧面展开图的面积等于（　　）

A．$24cm^2$　B．$48cm^2$　C．$24\pi cm^2$　D．$12\pi cm^2$

8．下列性质中，菱形具有而矩形不一定具有的是（　　）

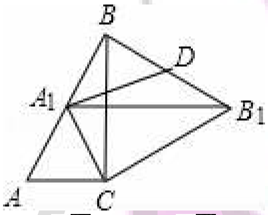
A．对角线相等　B．对角线互相平分

C．对角线互相垂直　D．邻边互相垂直

9．一次函数 $y=\frac{4}{3}x-b$ 与 $y=\frac{4}{3}x-1$ 的图象之间的距离等于3，则b的值为（　　）

A．﹣2或4　B．2或﹣4　C．4或﹣6　D．﹣4或6

10．如图，Rt△ABC中，∠C=90°，∠ABC=30°，AC=2，△ABC绕点C顺时针旋转得$\triangle A_1B_1C$，当A_1落在AB边上时，连接B_1B，取BB_1的中点D，连接A_1D，则A_1D的长度是（　　）



A．$\sqrt{7}$　B．$2\sqrt{2}$　C．3　D．$2\sqrt{3}$

二、填空题：本大题共8小题，每小题2分，共16分

11．分解因式：$ab-a^2=$____________．

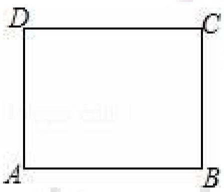
12．某公司在埃及新投产一座鸡饲料厂，年生产饲料可饲养57000000只肉鸡，这个数据用科学记数法可表示为____________．

13．分式方程 $\frac{4}{x}=\frac{3}{x-1}$ 的解是____________．

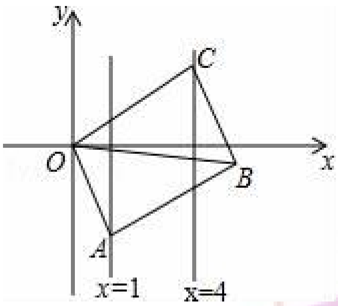
14．若点A（1，﹣3），B（m，3）在同一反比例函数的图象上，则m的值为____________．

15．写出命题“如果a=b”，那么“3a=3b”的逆命题____________．

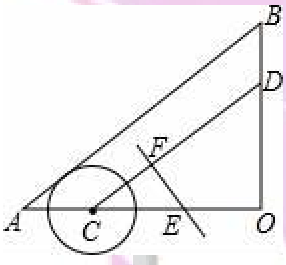
16．如图，矩形ABCD的面积是15，边AB的长比AD的长大2，则AD的长是____________．



17．如图，已知▱OABC的顶点A、C分别在直线x=1和x=4上，O是坐标原点，则对角线OB长的最小值为____________．



18. 如图，△AOB 中，∠O=90°，AO=8cm，BO=6cm，点 C 从 A 点出发，在边 AO 上以 2cm/s 的速度向 O 点运动，与此同时，点 D 从点 B 出发，在边 BO 上以 1.5cm/s 的速度向 O 点运动，过 OC 的中点 E 作 CD 的垂线 EF，则当点 C 运动了____________s 时，以 C 点为圆心，1.5cm 为半径的圆与直线 EF 相切．



三、解答题：本大题共 10 小题，共 84 分

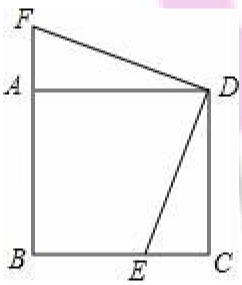
19. （1）$|-5|-(-3)^2-(\sqrt{7})^0$

（2）$(a-b)^2-a(a-2b)$

20. （1）解不等式：$2x-3\le\frac{1}{2}(x+2)$

（2）解方程组：$\begin{cases}2x=3-y\cdots① \\ 3x+2y=2\cdots②\end{cases}$．

21. 已知，如图，正方形 ABCD 中，E 为 BC 边上一点，F 为 BA 延长线上一点，且 CE=AF．连接 DE、DF．求证：DE=DF．



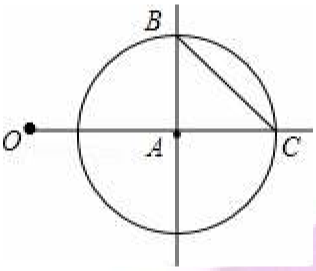
22. 如图，OA=2，以点 A 为圆心，1 为半径画⊙A 与 OA 的延长线交于点 C，过点 A 画 OA 的垂线，垂线与⊙A 的一个交点为 B，连接 BC

（1）线段 BC 的长等于____________；

（2）请在图中按下列要求逐一操作，并回答问题：

①以点____________为圆心，以线段____________的长为半径画弧，与射线 BA 交于点 D，使线段 OD 的长等于$\sqrt{6}$

②连 OD，在 OD 上画出点 P，使 OP 得长等于$\frac{2\sqrt{6}}{3}$，请写出画法，并说明理由．



23．某校为了解全校学生上学期参加社区活动的情况，学校随机调查了本校 50 名学生参加社区活动的次数，并将调查所得的数据整理如下：

参加社区活动次数的频数、频率分布表

活动次数 x	频数	频率
0＜x≤3	10	0.20
3＜x≤6	a	0.24
6＜x≤9	16	0.32
9＜x≤12	6	0.12
12＜x≤15	m	b
15＜x≤18	2	n

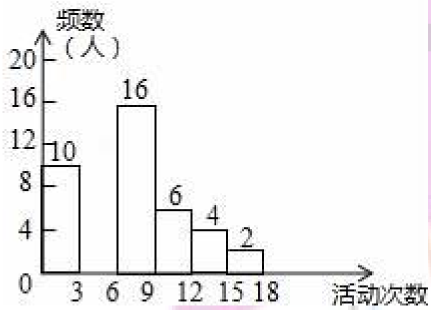
根据以上图表信息，解答下列问题：

（1）表中 a=____________，b=____________；

（2）请把频数分布直方图补充完整（画图后请标注相应的数据）；

（3）若该校共有 1200 名学生，请估计该校在上学期参加社区活动超过 6 次的学生有多少人？

参加社区活动次数的频数分布直方图



24．甲、乙两队进行打乒乓球团体赛，比赛规则规定：两队之间进行 3 局比赛，3 局比赛必须全部打完，只要赢满 2 局的队为获胜队，假如甲、乙两队之间每局比赛输赢的机会相同，且甲队已经赢得了第 1 局比赛，那么甲队最终获胜的概率是多少？（请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程）

25．某公司今年如果用原线下销售方式销售一产品，每月的销售额可达 100 万元．由于该产品供不应求，公司计划于 3 月份开始全部改为线上销售，这样，预计今年每月的销售额 y（万元）与月份 x（月）之间的函数关系的图象如图 1 中的点状图所示（5 月及以后每月的销售额都相同），而经销成本 p（万元）与销售额 y（万元）之间函数关系的图象图 2 中线段 AB 所示．

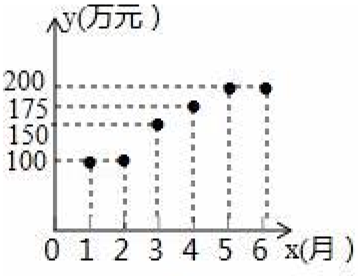


图1

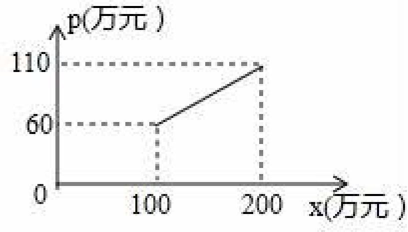


图2

（1）求经销成本 p（万元）与销售额 y（万元）之间的函数关系式；

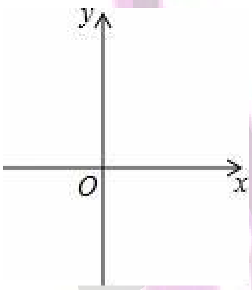
（2）分别求该公司 3 月，4 月的利润；

（3）问：把 3 月作为第一个月开始往后算，最早到第几个月止，该公司改用线上销售后所获得利润总额比同期用线下方式销售所能获得的利润总额至少多出 200 万元？（利润=销售额﹣经销成本）

26．已知二次函数 $y=ax^2-2ax+c$（a＞0）的图象与 x 轴的负半轴和正半轴分别交于 A、B 两点，与 y 轴交于点 C，它的顶点为 P，直线 CP 与过点 B 且垂直于 x 轴的直线交于点 D，且 CP：PD=2：3

（1）求 A、B 两点的坐标；

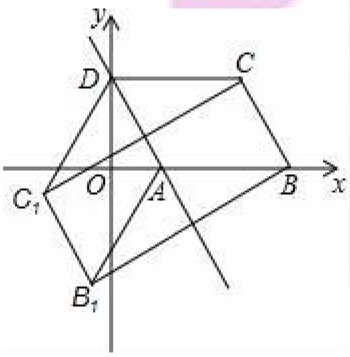
（2）若 $\tan\angle PDB=\frac{5}{4}$，求这个二次函数的关系式．



27．如图，已知▱ABCD 的三个顶点 A（n，0）、B（m，0）、D（0，2n）（m＞n＞0），作▱ABCD 关于直线 AD 的对称图形 AB_1C_1D

（1）若 m=3，试求四边形 CC_1B_1B 面积 S 的最大值；

（2）若点 B_1 恰好落在 y 轴上，试求$\frac{n}{m}$的值．



28．如图 1 是一个用铁丝围成的篮框，我们来仿制一个类似的柱体形篮框．如图 2，它是由一个半径为 r、圆心角 90°的扇形 A_2OB_2，矩形 A_2C_2EO、B_2D_2EO，及若干个缺一边的矩形状框 $A_1C_1D_1B_1$、$A_2C_2D_2B_2$、…、$A_nB_nC_nD_n$，OEFG 围成，其中 A_1、G、B_1 在$\overset{\frown}{A_2B_2}$上，A_2、

A_3…、A_n与B_2、B_3、…B_n分别在半径OA_2和OB_2上，C_2、C_3、…、C_n和D_2、D_3…D_n分别在EC_2和ED_2上，$EF\perp C_2D_2$于H_2，$C_1D_1\perp EF$于H_1，$FH_1=H_1H_2=d$，C_1D_1、C_2D_2、C_3D_3、C_nD_n依次等距离平行排放（最后一个矩形状框的边C_nD_n与点E间的距离应不超过d），$A_1C_1 \parallel A_2C_2 \parallel A_3C_3 \parallel … \parallel A_nC_n$

（1）求d的值；

（2）问：C_nD_n与点E间的距离能否等于d？如果能，求出这样的n的值，如果不能，那么它们之间的距离是多少？

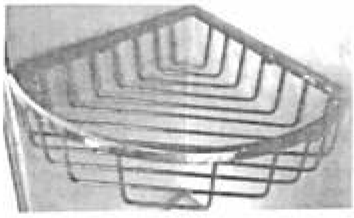


图1

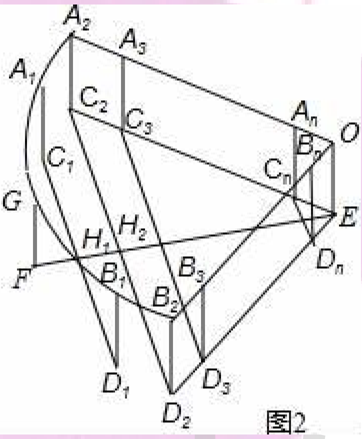


图2

2016 年江苏省无锡市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题：本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分

1．【考点】相反数．

【分析】根据一个数的相反数就是在这个数前面添上“﹣”号，求解即可．

【解答】解：﹣2 的相反数是 2；

故选 C．

2．【考点】函数自变量的取值范围．

【分析】因为当函数表达式是二次根式时，被开方数为非负数，所以 $2x-4\geq0$，可求 x 的范围．

【解答】解：依题意有：

$2x-4\geq0$，

解得 $x\geq2$．

故选：B．

3．【考点】特殊角的三角函数值．

【分析】根据特殊角的三角函数值，可以求得 sin30°的值．

【解答】解：$\sin30°=\frac{1}{2}$，

故选 A．

4．【考点】众数．

【分析】根据统计表找出各进球数出现的次数，根据众数的定义即可得出结论．

【解答】解：观察统计表发现：1 出现 1 次，2 出现 1 次，3 出现 4 次，4 出现 2 次，5 出现 3 次，7 出现 1 次，

故这 12 名同学进球数的众数是 3．

故选 B．

5．【考点】中心对称图形；轴对称图形．

【分析】根据轴对称图形与中心对称图形的性质对各选项进行逐一分析即可．

【解答】解：A、是轴对称图形，但不是中心对称图形，故本选项正确；

B、既是轴对称图形，又是中心对称图形，故本选项错误；

C、既不是轴对称图形，又不是中心对称图形，故本选项错误；

D、不是轴对称图形，但是中心对称图形，故本选项错误．

故选 A．

6．

【考点】切线的性质；圆周角定理．

【分析】先依据切线的性质求得∠CAB的度数，然后依据直角三角形两锐角互余的性质得到∠CBA的度数，然后由圆周角定理可求得∠AOD的度数．

【解答】解：∵AC是圆O的切线，AB是圆O的直径，

∴AB⊥AC．

∴∠CAB=90°．

又∵∠C=70°，

∴∠CBA=20°．

∴∠DOA=40°．

故选：D．

7．【考点】圆锥的计算．

【分析】根据圆锥的侧面积=$\frac{1}{2}$×底面圆的周长×母线长即可求解．

【解答】解：底面半径为4cm，则底面周长=8πcm，侧面面积=$\frac{1}{2}$×8π×6=24π（cm^2）．

故选：C．

8．C．对角线互相垂直　　D．邻边互相垂直

【考点】菱形的性质；矩形的性质．

【分析】菱形的性质有：四边形相等，两组对边分别平行，对角相等，邻角互补，对角线互相垂直且平分，且每一组对角线平分一组对角．

矩形的性质有：两组对边分别相等，两组对边分别平行，四个内角都是直角，对角线相等且平分．

【解答】解：（A）对角线相等是矩形具有的性质，菱形不一定具有；

（B）对角线互相平分是菱形和矩形共有的性质；

（C）对角线互相垂直是菱形具有的性质，矩形不一定具有；

（D）邻边互相垂直是矩形具有的性质，菱形不一定具有．

故选：C．

9．【考点】一次函数的性质；含绝对值符号的一元一次方程．

【分析】将两个一次函数解析式进行变形，根据两平行线间的距离公式即可得出关于b的含绝对值符号的一元一次方程，解方程即可得出结论．

【解答】解：一次函数y=$\frac{4}{3}$x－b可变形为：4x－3y－3b=0；

一次函数y=$\frac{4}{3}$x－1可变形为4x－3y－3=0．

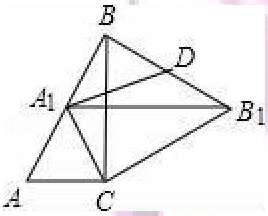
两平行线间的距离为：d=$\frac{|4x-3y-3b-(4x-3y-3)|}{\sqrt{4^2+(-3)^2}}$=$\frac{3}{5}$|b－1|=3，

解得：b=－4或b=6．

故选D．

10．【考点】旋转的性质；含30度角的直角三角形．

【分析】首先证明△ACA_1，△BCB_1是等边三角形，推出△A_1BD是直角三角形即可解决问题.
【解答】解：∵∠ACB=90°，∠ABC=30°，AC=2，
∴∠A=90°﹣∠ABC=60°，AB=4，BC=$2\sqrt{3}$，
∵$CA=CA_1$，
∴△ACA_1是等边三角形，$AA_1=AC=BA_1=2$，
∴$\angle BCB_1=\angle ACA_1=60°$，
∵$CB=CB_1$，
∴△BCB_1是等边三角形，
∴$BB_1=2\sqrt{3}$，$BA_1=2$，$\angle A_1BB_1=90°$，
∴$BD=DB_1=\sqrt{3}$，
∴$A_1D=\sqrt{A_1B^2+BD^2}=\sqrt{7}$.
故选 A.



二、填空题：本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分
11. 【考点】因式分解-提公因式法.
【分析】直接把公因式 a 提出来即可.
【解答】解：$ab-a^2=a(b-a)$.
故答案为：$a(b-a)$.

12. 【考点】科学记数法—表示较大的数.
【分析】科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leq|a|<10$，n 为整数．确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位，n 的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值＞1 时，n 是正数；当原数的绝对值＜1 时，n 是负数.
【解答】解：将 57000000 用科学记数法表示为：5.7×10^7.
故答案为：5.7×10^7.

13. 【考点】分式方程的解.
【分析】首先把分式方程$\frac{4}{x}=\frac{3}{x-1}$的两边同时乘 $x(x-1)$，把化分式方程为整式方程；然后根据整式方程的求解方法，求出分式方程$\frac{4}{x}=\frac{3}{x-1}$的解是多少即可.
【解答】解：分式方程的两边同时乘 $x(x-1)$，可得
$4(x-1)=3x$
解得 x=4，
经检验 x=4 是分式方程的解.
故答案为：x=4.

14. 【考点】反比例函数图象上点的坐标特征．
【分析】由 A、B 点的坐标结合反比例函数图象上点的坐标特征即可得出关于 m 的一元一次方程，解方程即可得出结论．
【解答】解：∵点 A（1，﹣3），B（m，3）在同一反比例函数的图象上，
∴1×（﹣3）=3m，
解得：m=﹣1．
故答案为：﹣1．

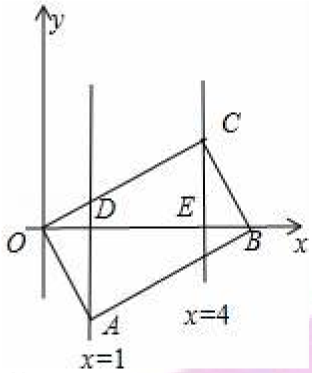
15. 【考点】命题与定理．
【分析】先找出命题的题设和结论，再说出即可．
【解答】解：命题"如果 a=b"，那么"3a=3b"的逆命题是：如果 3a=3b，那么 a=b，
故答案为：如果 3a=3b，那么 a=b．

16. 【考点】矩形的性质．
【分析】根据矩形的面积公式，可得关于 AD 的方程，根据解方程，可得答案．
【解答】解：由边 AB 的长比 AD 的长大 2，得
AB=AD+2．
由矩形的面积，得
AD（AD+2）=15．
解得 AD=3，AD=﹣5（舍），
故答案为：3．

17. 【考点】平行四边形的性质；坐标与图形性质．
【分析】当 B 在 x 轴上时，对角线 OB 长的最小，由题意得出∠ADO=∠CEB=90°，OD=1，OE=4，由平行四边形的性质得出 OA∥BC，OA=BC，得出∠AOD=∠CBE，由 AAS 证明△AOD≌△CBE，得出 OD=BE=1，即可得出结果．
【解答】解：当 B 在 x 轴上时，对角线 OB 长的最小，如图所示：直线 x=1 与 x 轴交于点 D，直线 x=4 与 x 轴交于点 E，
根据题意得：∠ADO=∠CEB=90°，OD=1，OE=4，
∵四边形 ABCD 是平行四边形，
∴OA∥BC，OA=BC，
∴∠AOD=∠CBE，
在△AOD 和△CBE 中，

$$\begin{cases} \angle AOD=\angle CBE \\ \angle ADO=\angle CEB \\ OA=BC \end{cases},$$

∴△AOD≌△CBE（AAS），
∴OD=BE=1，
∴OB=OE+BE=5；
故答案为：5．



18. 【考点】直线与圆的位置关系．

【分析】当以点 C 为圆心，1.5cm 为半径的圆与直线 EF 相切时，即 CF=1.5cm，又因为∠EFC=∠O=90°，所以△EFC∽△DCO，利用对应边的比相等即可求出 EF 的长度，再利用勾股定理列出方程即可求出 t 的值，要注意 t 的取值范围为 0≤t≤4．

【解答】解：当以点 C 为圆心，1.5cm 为半径的圆与直线 EF 相切时，

此时，CF=1.5，

∵AC=2t，BD=$\frac{3}{2}$t，

∴OC=8﹣2t，OD=6﹣$\frac{3}{2}$t，

∵点 E 是 OC 的中点，

∴CE=$\frac{1}{2}$OC=4﹣t，

∵∠EFC=∠O=90°，∠FCE=∠DCO

∴△EFC∽△DCO

∴$\frac{EF}{OD}=\frac{CF}{OC}$

∴EF=$\frac{3OD}{2OC}=\frac{3(6-\frac{3}{2}t)}{2(8-2t)}=\frac{9}{8}$

由勾股定理可知：$CE^2=CF^2+EF^2$，

∴$(4-t)^2=(\frac{3}{2})^2+(\frac{9}{8})^2$，

解得：t=$\frac{17}{8}$或 t=$\frac{47}{8}$，

∵0≤t≤4，

∴t=$\frac{17}{8}$．

故答案为：$\frac{17}{8}$

三、解答题：本大题共 10 小题，共 84 分

19. 【考点】单项式乘多项式；完全平方公式；零指数幂．

【分析】（1）原式利用绝对值的代数意义，乘方的意义，以及零指数幂法则计算即可得到结果；

（2）原式利用完全平方公式，单项式乘以多项式法则计算，去括号合并即可得到结果．

【解答】解：（1）原式$=5-9-1=-5$；

（2）$a^2-2ab+b^2-a^2+2ab=b^2$．

20．【考点】解一元一次不等式；解二元一次方程组．

【分析】（1）根据解一元一次不等式的步骤，去分母、移项、合并同类项、系数化为1，即可得出结果；

（2）用加减法消去未知数y求出x的值，再代入求出y的值即可．

【解答】解：（1）$2x-3\leq\frac{1}{2}(x+2)$

去分母得：$4x-6\leq x+2$，

移项，合并同类项得：$3x\leq 8$，

系数化为1得：$x\leq\frac{8}{3}$；

（2）$\begin{cases}2x=3-y\cdots①\\3x+2y=2\cdots②\end{cases}$．

由①得：$2x+y=3$③，

③$\times 2-$②得：$x=4$，

把$x=4$代入③得：$y=-5$，

故原方程组的解为$\begin{cases}x=4\\y=-5\end{cases}$．

21．【考点】正方形的性质；全等三角形的判定与性质．

【分析】根据正方形的性质可得AD=CD，∠C=∠DAF=90°，然后利用“边角边”证明△DCE和△DAF全等，再根据全等三角形对应边相等证明即可．

【解答】证明：∵四边形ABCD是正方形，

∴AD=CD，∠DAB=∠C=90°，

∴∠FAD=180°﹣∠DAB=90°．

在△DCE和△DAF中，

$\begin{cases}CD=AD\\\angle C=\angle DAF\\CE=AF\end{cases}$，

∴△DCE≌△DAF（SAS），

∴DE=DF．

22．【考点】作图—复杂作图．

【分析】（1）由圆的半径为1，可得出AB=AC=1，结合勾股定理即可得出结论；

（2）①结合勾股定理求出AD的长度，从而找出点D的位置，根据画图的步骤，完成图形即可；

②根据线段的三等分点的画法，结合 OA=2AC，即可得出结论．

【解答】解：（1）在 Rt△BAC 中，AB=AC=1，∠BAC=90°，

∴$BC=\sqrt{AB^2+AC^2}=\sqrt{2}$.

故答案为：$\sqrt{2}$.

（2）①在 Rt△OAD 中，OA=2，OD=$\sqrt{6}$，∠OAD=90°，

∴$AD=\sqrt{OD^2-OA^2}=\sqrt{2}$=BC．

∴以点 A 为圆心，以线段 BC 的长为半径画弧，与射线 BA 交于点 D，使线段 OD 的长等于 $\sqrt{6}$.

依此画出图形，如图 1 所示．

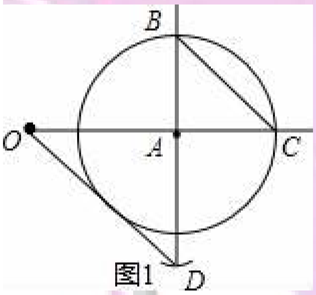


图1

故答案为：A；BC．

②∵OD=$\sqrt{6}$，OP=$\frac{2\sqrt{6}}{3}$，OC=OA+AC=3，OA=2，

∴$\frac{OA}{OC}=\frac{OP}{OD}=\frac{2}{3}$.

故作法如下：

连接 CD，过点 A 作 AP∥CD 交 OD 于点 P，P 点即是所要找的点．

依此画出图形，如图 2 所示．

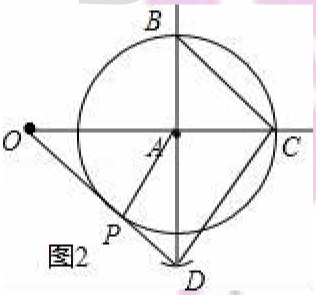


图2

23．【考点】频数（率）分布直方图；用样本估计总体；频数（率）分布表．

【分析】（1）直接利用已知表格中 $3<x\le6$ 范围的频率求出频数 a 即可，再求出 m 的值，即可得出 b 的值；

（2）利用（1）中所求补全条形统计图即可；

（3）直接利用参加社区活动超过 6 次的学生所占频率乘以总人数进而求出答案．

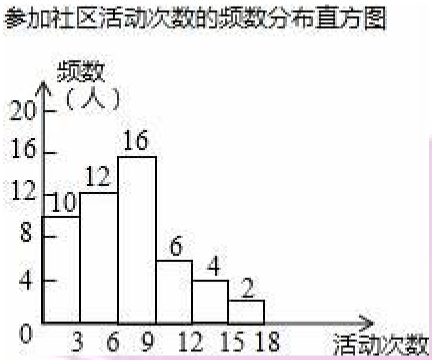
【解答】解：（1）由题意可得：a=50×0.24=12（人），

∵m=50﹣10﹣12﹣16﹣6﹣2=4，

∴$b=\frac{4}{50}=0.08$；

故答案为：12，0.08；

（2）如图所示：



；

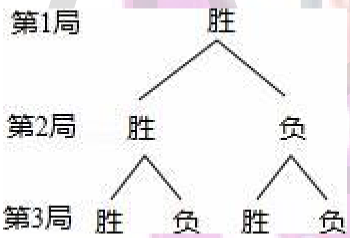
（3）由题意可得，该校在上学期参加社区活动超过 6 次的学生有：1200×（1－0.20－0.24）=648（人），

答：该校在上学期参加社区活动超过 6 次的学生有 648 人．

24．【考点】列表法与树状图法．

【分析】根据甲队第 1 局胜画出第 2 局和第 3 局的树状图，然后根据概率公式列式计算即可得解．

【解答】解：根据题意画出树状图如下：



一共有 4 种情况，确保两局胜的有 4 种，

所以，$P=\frac{3}{4}$．

25．【考点】一次函数的应用．

【分析】（1）设 $p=kx+b$，，代入即可解决问题．

（2）根据利润=销售额－经销成本，即可解决问题．

（3）设最早到第 x 个月止，该公司改用线上销售后所获得利润总额比同期用线下方式销售所能获得的利润总额至少多出 200 万元，列出不等式即可解决问题．

【解答】解：（1）设 $p=kx+b$，，代入得$\begin{cases}100k+b=60\\200k+b=110\end{cases}$解得$\begin{cases}k=\frac{1}{2}\\b=10\end{cases}$，

$\therefore p=\frac{1}{2}x+10$，．

（2）$\because x=150$ 时，$p=85$，$\therefore$三月份利润为 150－85=65 万元．

$\because x=175$ 时，$p=97.5$，$\therefore$四月份的利润为 175－97.5=77.5 万元．

（3）设最早到第 x 个月止，该公司改用线上销售后所获得利润总额比同期用线下方式销售所能获得的利润总额至少多出 200 万元

∵5 月份以后的每月利润为 90 万元，

∴$65+77.5+90(x-2)-40x\geq200$，

∴$x\geq4.75$，

∴最早到第 5 个月止，该公司改用线上销售后所获得利润总额比同期用线下方式销售所能获得的利润总额至少多出 200 万元

26. 【考点】抛物线与 x 轴的交点；二次函数的性质；待定系数法求二次函数解析式．

【分析】（1）由二次函数的解析式可求出对称轴为 $x=1$，过点 P 作 PE⊥x 轴于点 E，所以 OE：EB=CP：PD；

（2）过点 C 作 CF⊥BD 于点 F，交 PE 于点 G，构造直角三角形 CDF，利用 $\tan\angle PDB=\frac{5}{4}$即可求出 FD，由于△CPG∽△CDF，所以可求出 PG 的长度，进而求出 a 的值，最后将 A（或 B）的坐标代入解析式即可求出 c 的值．

【解答】解：（1）过点 P 作 PE⊥x 轴于点 E，

∵$y=ax^2-2ax+c$，

∴该二次函数的对称轴为：$x=1$，

∴OE=1

∵OC∥BD，

∴CP：PD=OE：EB，

∴OE：EB=2：3，

∴$EB=\frac{3}{2}$，

∴$OB=OE+EB=\frac{5}{2}$，

∴B（$\frac{5}{2}$，0）

∵A 与 B 关于直线 $x=1$ 对称，

∴A（$-\frac{1}{2}$，0）；

（2）过点 C 作 CF⊥BD 于点 F，交 PE 于点 G，

令 $x=1$ 代入 $y=ax^2-2ax+c$，

∴$y=c-a$，

令 $x=0$ 代入 $y=ax^2-2ax+c$，

∴$y=c$

∴PG=a，

∵$CF=OB=\frac{5}{2}$，

∴$\tan\angle PDB=\frac{CF}{FD}$，

∴FD=2，

∵PG∥BD

∴△CPG∽△CDF，

∴$\frac{PG}{FD}=\frac{CP}{CD}=\frac{2}{5}$

∴PG=$\frac{4}{5}$，

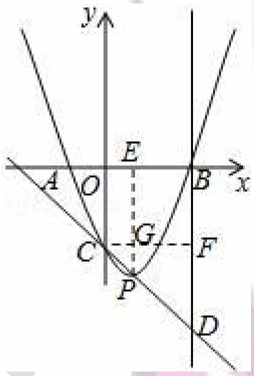
∴a=$\frac{4}{5}$，

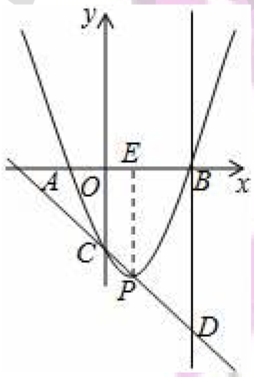
∴y=$\frac{4}{5}x^2-\frac{8}{5}x+c$，

把 A（$-\frac{1}{2}$，0）代入 y=$\frac{4}{5}x^2-\frac{8}{5}x+c$，

∴解得：c=－1，

∴该二次函数解析式为：y=$\frac{4}{5}x^2-\frac{8}{5}x-1$.





27. 【考点】坐标与图形性质；勾股定理；相似三角形的判定与性质.

【分析】（1）如图 1，易证 $S_{▱BCEF}=S_{▱BCDA}=S_{▱B1C1DA}=S_{▱B1C1EF}$，从而可得 $S_{▱BCC1B1}=2S_{▱BCDA}=-4(n-\frac{3}{2})^2+9$，根据二次函数的最值性就可解决问题；

（2）如图 2，易证△AOD∽△B_1OB，根据相似三角形的性质可得 $OB_1=\frac{\pi}{2}$，然后在 Rt△AOB_1 中运用勾股定理就可解决问题.

【解答】解：（1）如图 1，

∵▱ ABCD 与四边形 AB_1C_1D 关于直线 AD 对称，

∴四边形 AB_1C_1D 是平行四边形，$CC_1\perp EF$，$BB_1\perp EF$，
∴$BC\parallel AD\parallel B_1C_1$，$CC_1\parallel BB_1$，
∴四边形 BCEF、B_1C_1EF 是平行四边形，
∴$S_{▱BCEF}=S_{▱BCDA}=S_{▱B1C1DA}=S_{▱B1C1EF}$，
∴$S_{▱BCC1B1}=2S_{▱BCDA}$．
∵A（n，0）、B（m，0）、D（0，2n）、m=3，
∴AB=m﹣n=3﹣n，OD=2n，
∴$S_{▱BCDA}=AB\cdot OD=(3-n)\cdot 2n=-2(n^2-3n)=-2(n-\frac{3}{2})^2+\frac{9}{2}$，
∴$S_{▱BCC1B1}=2S_{▱BCDA}=-4(n-\frac{3}{2})^2+9$．
∵﹣4<0，∴当 $n=\frac{3}{2}$ 时，$S_{▱BCC1B1}$ 最大值为 9；

（2）当点 B_1 恰好落在 y 轴上，如图 2，
∵$DF\perp BB_1$，$DB_1\perp OB$，
∴$\angle B_1DF+\angle DB_1F=90°$，$\angle B_1BO+\angle OB_1B=90°$，
∴$\angle B_1DF=\angle OBB_1$．
∵$\angle DOA=\angle BOB_1=90°$，
∴$\triangle AOD\backsim\triangle B_1OB$，
∴$\frac{OA}{OD}=\frac{OB_1}{OB}$，
∴$\frac{n}{2n}=\frac{OB_1}{m}$，
∴$OB_1=\frac{\pi}{2}$．
由轴对称的性质可得 $AB_1=AB=m-n$．
在 Rt△AOB_1 中，
$n^2+(\frac{\pi}{2})^2=(m-n)^2$，
整理得 $3m^2-8mn=0$．
∵m>0，∴3m﹣8n=0，
∴$\frac{n}{\pi}=\frac{3}{8}$．

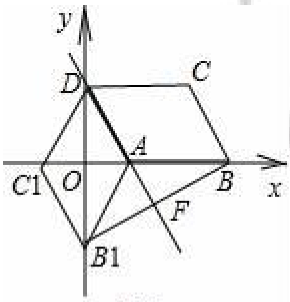


图2

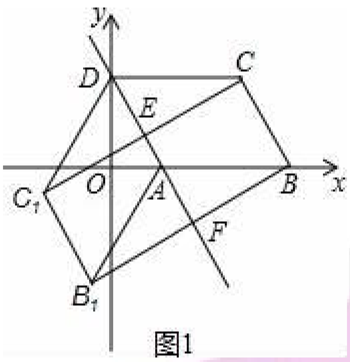


图1

28.

图1

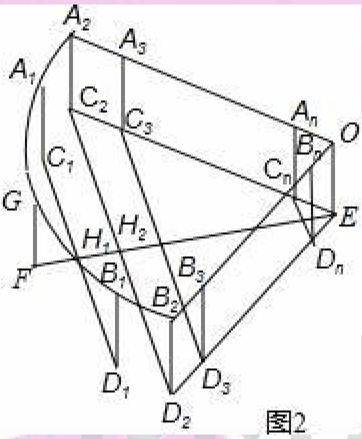


图2

【考点】垂径定理.

【分析】（1）根据 $d=\frac{1}{2}FH_2$，求出 EH_2 即可解决问题.

（2）假设 C_nD_n 与点 E 间的距离能等于 d，列出关于 n 的方程求解，发现 n 没有整数解，由 $\frac{\sqrt{2}}{2}r\div\frac{2-\sqrt{2}}{4}r=2+2\sqrt{2}\approx4.8$，求出 n 即可解决问题.

【解答】解：（1）在 $RT\triangle D_2EC_2$ 中，∵$\angle D_2EC_2=90°$，$EC_2=ED_2=r$，$EF\perp C_2D_2$，

∴$EH_1=\frac{\sqrt{2}}{2}r$，$FH_1=r-\frac{\sqrt{2}}{2}r$，

∴$d=\frac{1}{2}\left(r-\frac{\sqrt{2}}{2}r\right)=\frac{2-\sqrt{2}}{4}r$，

（2）假设 C_nD_n 与点 E 间的距离能等于 d，由题意 $\frac{1}{n-1}\bullet\frac{\sqrt{2}}{2}r=\frac{2-\sqrt{2}}{4}r$，

这个方程 n 没有整数解，

所以假设不成立.

∵$\frac{\sqrt{2}}{2}r\div\frac{2-\sqrt{2}}{4}r=2+2\sqrt{2}\approx4.8$，

∴n=6，此时 C_nD_n 与点 E 间的距离 $=\frac{\sqrt{2}}{2}r-4\times\frac{2-\sqrt{2}}{4}r=\frac{3\sqrt{2}-4}{2}r$.

2017年无锡市中考

数学试题

第Ⅰ卷（共30分）

一、选择题：本大题共10个小题，每小题3分，共30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．

1. -5的倒数是(　　)

A．$\frac{1}{5}$　　B．±5　　C．5　　D．$-\frac{1}{5}$

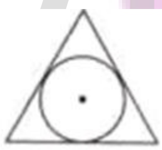
2. 函数$y=\frac{x}{2-x}$中自变量x的取值范围是(　　)

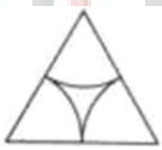
A．$x\neq2$　　B．$x\geq2$　　C．$x\leq2$　　D．$x>2$

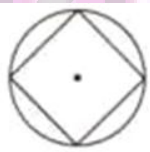
3. 下列运算正确的是(　　)

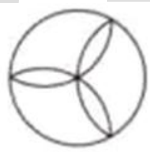
A．$\left(a^3\right)^4=a^7$　　B．$(ab)^2=ab^2$　　C．$a^8\div a^2=a^4$　　D．$a^2\cdot a^4=a^6$

4. 下列图形中，是中心对称图形的是(　　)


A．


B．


C．


D．

5. 若$a-b=2$，$b-c=-3$，则$a-c$等于(　　)

A．1　　B．-1　　C．5　　D．-5

6. “表1”为初三（1）班全部43名同学某次数学测验成绩的统计结果，则下列说法正确的是

A．男生的平均成绩大于女生的平均成绩　　B．男生的平均成绩小于女生的平均成绩

C．男生成绩的中位数大于女生成绩的中位数　　D．男生成绩的中位数小于女生成绩的中位数

表1

成绩(分)	70	80	90
男生(人)	5	10	7
女生(人)	4	13	4

7. 某商店今年1月份的销售额是2万元，3月份的销售额是4.5万元，从1月份到3月份，该店销售额平均每月的增长率是(　　)

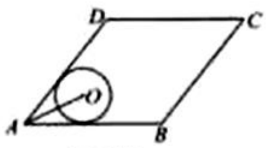
A. 20%　　B. 25%　　C. 50%　　D. 62.5%

8. 对于命题“若$a^2>b^2$，则$a>b$．”下面四组关于a、b的值中，能说明这个命题是假命题的是(　　)

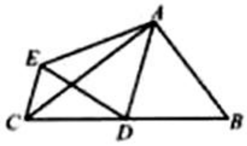
A. $a=3$，$b=2$　　B. $a=-3$，$b=2$　　C. $a=3$，$b=-1$　　D. $a=-1$，$b=3$

9. 如图，菱形ABCD的边$AB=20$，面积为320，$\angle BAD<90^{\circ}$，$\odot O$与边AB、AD都相切，$AO=10$，则$\odot O$的半径长等于(　　)

A. 5　　B. 6　　C. $2\sqrt{5}$　　D. $3\sqrt{2}$



(第9题)



(第10题)

10. 如图，ΔABC中，$\angle BAC=90^{\circ}$，$AB=3$，$AC=4$，点D是BC的中点，将ΔABD沿AD翻折得到ΔAED，连CE，则线段CE的长等于(　　)

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

第Ⅱ卷（共100分）

二、填空题（每题2分，满分16分，将答案填在答题纸上）

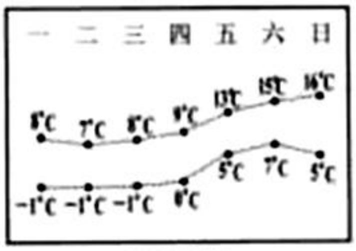
11. 计算$\sqrt{12}\times\sqrt{3}$的值是__________.

12. 分解因式：$3a^2-6a+3=$__________.

13. 贵州FAST望远镜是目前世界第一大单口径射电望远镜，反射面总面积约250000 m^2，这个数据用科学记数法可表示为__________.

14. 如图是我市某连续7天的最高气温与最低气温的变化图，根据图中信息可知，这7天中最大的日温差是

__________$^{\circ}C$.

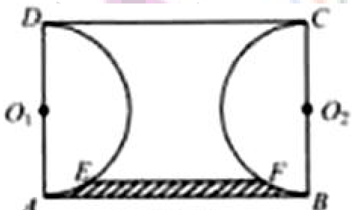


（第 14 题）

15. 已知反比例函数 $y=\dfrac{k}{x}$ 的图像经过点 $(-1,-2)$，则 k 的值为_________.

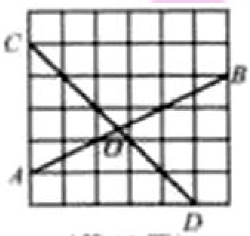
16. 已知圆锥的底面半径为 3 cm，母线长为 5 cm，则它的侧面展开图的面积等于________ cm^2.

17. 如图，已知矩形 ABCD 中，$AB=3$，$AD=2$，分别以边 AD、BC 为直径在矩形 ABCD 的内部作半圆 O_1 和半圆 O_2，一平行于 AB 的直线 EF 与这两个半圆分别交于点 E、点 F，且 $EF=2$（EF 与 AB 在圆 O_1 和 O_2 的同侧），则由 $\overset{\frown}{AE}$、EF、$\overset{\frown}{FB}$、AB 所围成图形（图中阴影部分）的面积等于_________.



（第 17 题）

18. 在如图的正方形方格纸中，每个小的四边形都是相同的正方形，A、B、C、D 都在格点处，AB 与 CD 相交于 O，则 $\tan\angle BOD$ 的值等于_________.



（第 18 题）

三、解答题 （本大题共 10 小题，共 84 分. 解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤.）

19. （本题满分 8 分）计算：

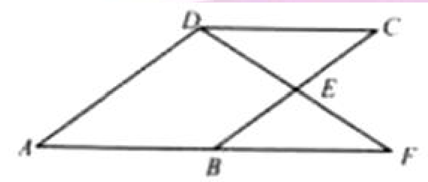
（1）$|-6|+(-2)^3+\left(\sqrt{7}\right)^0$；　　（2）$(a+b)(a-b)-a(a-b)$.

20. （本题满分 8 分）

（1）解不等式组：$\begin{cases} 2x+3>1 \cdots\cdots\cdots\cdots ① \\ x-2\le \frac{1}{2}(x+2) \cdots ② \end{cases}$；　　（2）解方程：$\frac{5}{2x-1}=\frac{3}{x+2}$.

21. （本题满分 8 分）

已知，如图，平行四边形 ABCD 中，E 是 BC 边的中点，连 DE 并延长交 AB 的延长线于点 F，求证：$AB=BF$.



22. （本题满分 8 分）

甲、乙、丙、丁四人玩扑克牌游戏，他们先取出两张红心和两张黑桃共四张扑克牌，洗匀后背面朝上放在桌面上，每人抽取其中一张，拿到相同颜色的即为游戏搭档．现甲、乙两人各抽取了一张，求两人恰好成为游戏搭档的概率．（请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程）

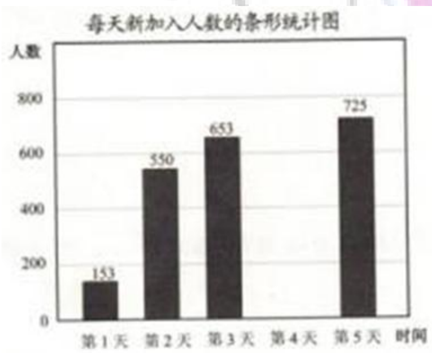
23. （本题满分 8 分）

某数学学习网站为吸引更多人注册加入，举行了一个为期 5 天的推广活动．在活动期间，加入该网站的人数变化情况如下表所示：

时　间	第 1 天	第 2 天	第 3 天	第 4 天	第 5 天
新加入人数(人)	153	550	653	b	725
累积总人数(人)	3353	3903	a	5156	5881

（1）表格中 $a=$________，$b=$_________；

（2）请把下面的条形统计图补充完整；



（3）根据以上信息，下列说法正确的是____________（只要填写正确说法前的序号）.

①在活动之前，该网站已有3200人加入；

②在活动期间，每天新加入人数逐天递增；

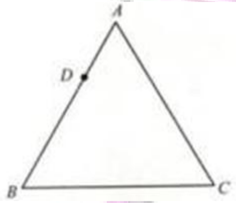
③在活动期间，该网站新加入的总人数为2528人.

24.（本题满分6分）

如图，已知等边ΔABC，请用直尺（不带刻度）和圆规，按下列要求作图（不要求写作法，但要保留作图痕迹）：

（1）作ΔABC的外心O；

（2）设D是AB边上一点，在图中作出一个正六边形DEFGHI，使点F，点H分别在边BC和AC上.



25.（本题满分10分）

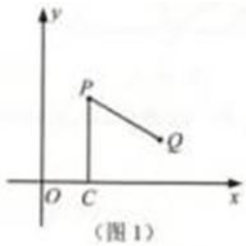
操作：“如图1，P是平面直角坐标系中一点（x轴上的点除外），过点P作$PC\perp x$轴于点C，点C绕点P逆时针旋转60°得到点Q.”我们将此由点P得到点Q的操作称为点的T变换.

（1）点$P(a,b)$经过T变换后得到的点Q的坐标为__________；若点M经过T变换后得到点$N(6,-\sqrt{3})$，则点M的坐标为_______________.

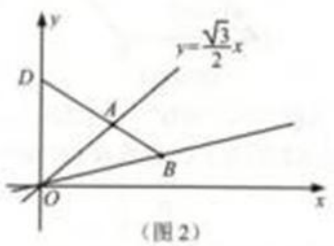
（2）A是函数$y=\dfrac{\sqrt{3}}{2}x$图像上异于原点O的任意一点，经过T变换后得到点B.

①求经过点O、点B的直线的函数表达式；

②如图2，直线AB交y轴于点D，求ΔOAB的面积与ΔOAD的面积之比.



（图1）



（图2）

26.（本题满分10分）

某地新建的一个企业，每月将产生1960吨污水．为保护环境，该企业计划购置污水处理器，并在如下两个型号中选择：

污水处理器型号	A型	B型
处理污水能力（吨/月）	240	180

已知商家售出的2台A型、3台B型污水处理器的总价为44万元；售出的1台A型、4台B型污水处理器的总价为42万元．

（1）求每台A型、B型污水处理器的价格；

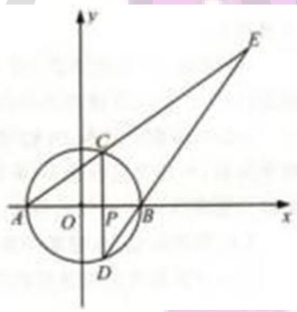
（2）为确保将每月产生的污水全部处理完，该企业决定购买上述的污水处理器，那么他们至少要支付多少钱？

27.（本题满分10分）

如图，以原点O为圆心、3为半径的圆与x轴分别交于A、B两点（点B在点A的右边），P是半径OB上一点，过P且垂直于AB的直线与⊙O分别交于C、D两点（点C在点D的上方），直线AC、DB交于点E．若$AC:CE=1:2$，

（1）求点P的坐标；

（2）求过点A和点E，且顶点在直线CD上的抛物线的函数表达式．

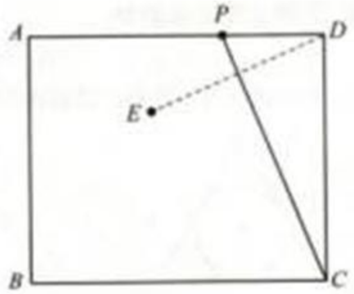


28.（本题满分8分）

如图，已知矩形ABCD中，$AB=4$，$AD=m$．动点P从点D出发，在边DA上以每秒1个单位的速度向点A运动，连接CP，作点D关于直线PC的对称点E．设点P的运动时间为$t(s)$．

（1）若$m=6$，求当P、E、B三点在同一直线上时对应的t的值．

（2）已知m满足：在动点P从点D到点A的整个运动过程中，有且只有一个时刻t，使点E到直线BC的距离等于3，求所有这样的m的取值范围．


A
P
D
E
B
C

江苏省无锡市2017年中考数学答案解析

一、选择题（本大题共10小题，每小题3分，共30分）

1．﹣5的倒数是（　　）

A．$\frac{1}{5}$　　B．±5　　C．5　　D．﹣$\frac{1}{5}$

【考点】17：倒数．

【分析】根据倒数的定义，即可求出﹣5的倒数．

【解答】解：∵﹣5×（﹣$\frac{1}{5}$）=1，

∴﹣5的倒数是﹣$\frac{1}{5}$．

故选D．

2．函数$y=\frac{x}{2-x}$中自变量x的取值范围是（　　）

A．$x\neq2$　　B．$x\geq2$　　C．$x\leq2$　　D．$x>2$

【考点】E4：函数自变量的取值范围．

【分析】根据分式的意义的条件，分母不等于0，可以求出x的范围．

【解答】解：根据题意得：$2-x\neq0$，

解得：$x\neq2$．

故函数$y=\frac{x}{2-x}$中自变量x的取值范围是$x\neq2$．

故选A．

3．下列运算正确的是（　　）

A．$(a^2)^3=a^5$　　B．$(ab)^2=ab^2$　　C．$a^6\div a^3=a^2$　　D．$a^2\bullet a^3=a^5$

【考点】48：同底数幂的除法；46：同底数幂的乘法；47：幂的乘方与积的乘方．

【分析】利用幂的运算性质直接计算后即可确定正确的选项．

【解答】解：A、$(a^2)^3=a^6$，故错误，不符合题意；

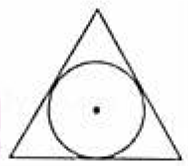
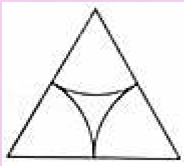
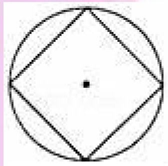
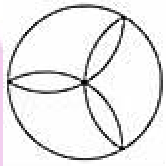
B、$(ab)^2=a^2b^2$，故错误，不符合题意；

C、$a^6 \div a^3 = a^3$，故错误，不符合题意；

D、$a^2 \bullet a^3 = a^5$，正确，符合题意，

故选 D．

4．下列图形中，是中心对称图形的是（　　）

A.  B.  C.  D. 

【考点】$R5$：中心对称图形．

【分析】根据中心对称图形的定义逐个判断即可．

【解答】解：A、不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

B、不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

C、是中心对称图形，故本选项符合题意；

D、不是中心对称图形，故本选项不符合题意；

故选 C．

5．若 $a-b=2$，$b-c=-3$，则 $a-c$ 等于（　　）

A．1　　B．-1　　C．5　　D．-5

【考点】44：整式的加减．

【分析】根据题中等式确定出所求即可．

【解答】解：$\because a-b=2$，$b-c=-3$，

$\therefore a-c=(a-b)+(b-c)=2-3=-1$，

故选 B

6．“表 1”为初三（1）班全部 43 名同学某次数学测验成绩的统计结果，则下列说法正确的是（　　）

成绩（分）	70	80	90
男生（人）	5	10	7

女生（人）	4	13	4

A．男生的平均成绩大于女生的平均成绩

B．男生的平均成绩小于女生的平均成绩

C．男生成绩的中位数大于女生成绩的中位数

D．男生成绩的中位数小于女生成绩的中位数

【考点】$W4$：中位数；$W1$：算术平均数．

【分析】根据平均数的定义分别求出男生与女生的平均成绩，再根据中位数的定义分别求出男生与女生成绩的中位数即可求解．

【解答】解：∵男生的平均成绩是：（70×5+80×10+90×7）÷22=1780÷22=$80\frac{10}{11}$，

女生的平均成绩是：（70×4+80×13+90×4）÷21=1680÷21=80，

∴男生的平均成绩大于女生的平均成绩．

∵男生一共 22 人，位于中间的两个数都是 80，所以中位数是（80+80）÷2=80，

女生一共 21 人，位于最中间的一个数是 80，所以中位数是 80，

∴男生成绩的中位数等于女生成绩的中位数．

故选 A．

7．某商店今年 1 月份的销售额是 2 万元，3 月份的销售额是 4.5 万元，从 1 月份到 3 月份，该店销售额平均每月的增长率是（　　）

A．20%　　B．25%　　C．50%　　D．62.5%

【考点】AD：一元二次方程的应用．

【分析】设每月增长率为 x，据题意可知：三月份销售额为 $2（1+x）^2$ 万元，依此等量关系列出方程，求解即可．

【解答】解：设该店销售额平均每月的增长率为 x，则二月份销售额为 $2（1+x）$ 万元，三月份销售额为 $2（1+x）^2$ 万元，

由题意可得：$2（1+x）^2=4.5$，

解得：$x_1=0.5=50\%$，$x_2=-2.5$（不合题意舍去），

答即该店销售额平均每月的增长率为 50%；

故选：C．

8．对于命题“若 $a^2>b^2$，则 $a>b$”，下面四组关于 a，b 的值中，能说明这个命题是假命题的是（　　）

A．$a=3$，$b=2$　　B．$a=-3$，$b=2$　　C．$a=3$，$b=-1$　　D．$a=-1$，$b=3$

【考点】$O1$：命题与定理．

【分析】说明命题为假命题，即 a、b 的值满足 $a^2>b^2$，但 $a>b$ 不成立，把四个选项中的 a、b 的值分别难度验证即可．

【解答】解：

在 A 中，$a^2=9$，$b^2=4$，且 $3>2$，满足“若 $a^2>b^2$，则 $a>b$”，故 A 选项中 a、b 的值不能说明命题为假命题；

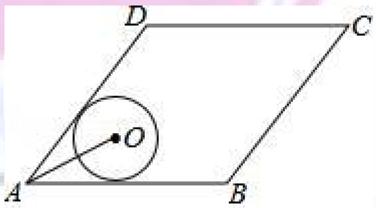
在 B 中，$a^2=9$，$b^2=4$，且 $-3<2$，此时虽然满足 $a^2>b^2$，但 $a>b$ 不成立，故 B 选项中 a、b 的值可以说明命题为假命题；

在 C 中，$a^2=9$，$b^2=1$，且 $3>-1$，满足“若 $a^2>b^2$，则 $a>b$”，故 C 选项中 a、b 的值不能说明命题为假命题；

在 D 中，$a^2=1$，$b^2=9$，且 $-1<3$，此时满足 $a^2<b^2$，得出 $a<b$，即意味着命题“若 $a^2>b^2$，则 $a>b$”成立，故 D 选项中 a、b 的值不能说明命题为假命题；

故选 B．

9．如图，菱形 $ABCD$ 的边 $AB=20$，面积为 320，$\angle BAD<90°$，$\odot O$ 与边 AB，AD 都相切，$AO=10$，则$\odot O$ 的半径长等于（　　）

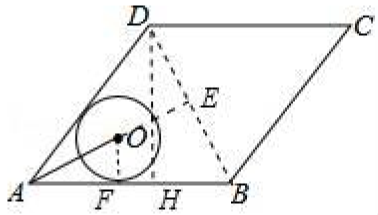


A．5　　B．6　　C．$2\sqrt{5}$　　D．$3\sqrt{2}$

【考点】MC：切线的性质；$L8$：菱形的性质．

【分析】如图作 $DH\perp AB$ 于 H，连接 BD，延长 AO 交 BD 于 E．利用菱形的面积公式求出 DH，再利用勾股定理求出 AH，BD，由$\triangle AOF\backsim\triangle DBH$，可得$\frac{OA}{BD}=\frac{OF}{BH}$，延长即可解决问题．

【解答】解：如图作 $DH\perp AB$ 于 H，连接 BD，延长 AO 交 BD 于 E．



∵菱形 $ABCD$ 的边 AB=20，面积为 320，

∴$AB \cdot DH$=32O，

∴DH=16，

在 $Rt\triangle ADH$ 中，$AH=\sqrt{AD^2-DH^2}$=12，

∴$HB=AB-AH$=8，

在 $Rt\triangle BDH$ 中，$BD=\sqrt{DH^2+BH^2}=8\sqrt{5}$，

设⊙O 与 AB 相切于 F，连接 AF.

∵$AD=AB$，OA 平分∠DAB，

∴$AE \perp BD$，

∵∠OAF+∠ABE=90°，∠ABE+∠BDH=90°，

∴∠OAF=∠BDH，∵∠AFO=∠DHB=90°，

∴$\triangle AOF \backsim \triangle DBH$，

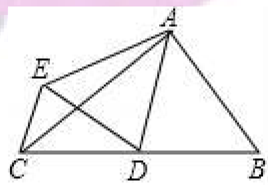
∴$\frac{OA}{BD}=\frac{OF}{BH}$，

∴$\frac{10}{8\sqrt{5}}=\frac{OF}{8}$，

∴$OF=2\sqrt{5}$.

故选 C.

10．如图，$\triangle ABC$ 中，∠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．$\frac{7}{5}$

【考点】PB：翻折变换（折叠问题）；KP：直角三角形斜边上的中线；KQ：勾股定理．

【分析】如图连接 BE 交 AD 于 O，作 AH⊥BC 于 H．首先证明 AD 垂直平分线段 BE，△BCE 是直角三角形，求出 BC、BE 在 Rt△BCE 中，利用勾股定理即可解决问题．

【解答】解：如图连接 BE 交 AD 于 O，作 AH⊥BC 于 H．

在 Rt△ABC 中，∵AC=4，AB=3，

∴$BC=\sqrt{3^2+4^2}=5$，

∵CD=DB，

∴$AD=DC=DB=\frac{5}{2}$，

∵$\frac{1}{2}\cdot BC\cdot AH=\frac{1}{2}\cdot AB\cdot AC$，

∴$AH=\frac{12}{5}$，

∵AE=AB，DE=DB=DC，

∴AD 垂直平分线段 BE，△BCE 是直角三角形，

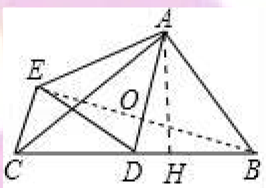
∵$\frac{1}{2}\cdot AD\cdot BO=\frac{1}{2}\cdot BD\cdot AH$，

∴$OB=\frac{12}{5}$，

∴$BE=2OB=\frac{24}{5}$，

在 Rt△BCE 中，$EC=\sqrt{BC^2-BE^2}=\sqrt{5^2-(\frac{24}{5})^2}=\frac{7}{5}$，

故选 D．



二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共 16 分）

11．计算$\sqrt{12}\times\sqrt{3}$的值是__6__．

【考点】75：二次根式的乘除法．

【分析】根据$\sqrt{a}\cdot\sqrt{b}=\sqrt{ab}$（a≥0，b≥0）进行计算即可得出答案．

【解答】解：$\sqrt{12}\times\sqrt{3}=\sqrt{12\times3}=\sqrt{36}=6$；

故答案为：6．

12．分解因式：$3a^2-6a+3=$ $\underline{3（a-1）^2}$ ．

【考点】55：提公因式法与公式法的综合运用．

【分析】首先提取公因式3，进而利用完全平方公式分解因式得出答案．

【解答】解：原式$=3（a^2-2a+1）=3（a-1）^2$．

故答案为：$3（a-1）^2$．

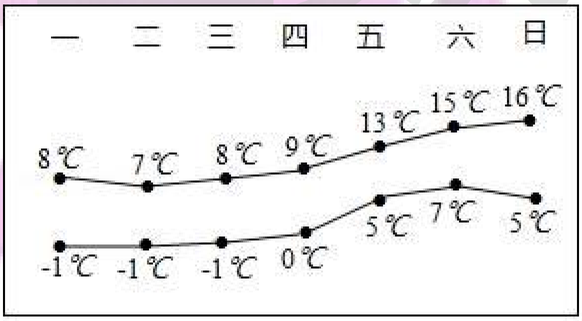
13．【考点】1I：科学记数法—表示较大的数．

【分析】科学记数法的表示形式为$a\times10^n$的形式，其中$1\leq|a|<10$，n为整数．确定n的值时，要看把原数变成a时，小数点移动了多少位，n的绝对值与小数点移动的位数相同．当原数绝对值＞1时，n是正数；当原数的绝对值＜1时，n是负数．

【解答】解：将250000用科学记数法表示为：2.5×10^5．

故答案为：2.5×10^5．

14．如图是我市某连续7天的最高气温与最低气温的变化图，根据图中信息可知，这7天中最大的日温差是 $\underline{11}$ ℃．



【考点】18：有理数大小比较；1A：有理数的减法．

【分析】求出每天的最高气温与最低气温的差，再比较大小即可．

【解答】解：∵由折线统计图可知，周一的日温差=8℃+1℃=9℃；周二的日温差=7℃+1℃=8℃；周三的日温差=8℃+1℃=9℃；周四的日温差=9℃；周五的日温差=13℃－5℃=8℃；周六的日温差=15℃－71℃=8℃；周日的日温差=16℃－5℃=11℃，

∴这7天中最大的日温差是11℃．

故答案为：11．

15．若反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象经过点（－1，－2），则 k 的值为__2__．

【考点】$G7$：待定系数法求反比例函数解析式．

【分析】由一个已知点来求反比例函数解析式，只要把已知点的坐标代入解析式就可求出比例系数．

【解答】解：把点（－1，－2）代入解析式可得 $k=2$．

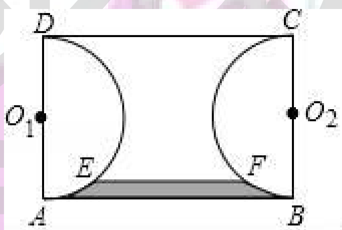
16．若圆锥的底面半径为 $3cm$，母线长是 $5cm$，则它的侧面展开图的面积为__15π__cm^2．

【考点】MP：圆锥的计算．

【分析】圆锥的侧面积=底面周长×母线长÷2．

【解答】解：底面半径为 $3cm$，则底面周长 $=6\pi cm$，侧面面积 $=\frac{1}{2}\times6\pi\times5=15\pi cm^2$．

17．



【考点】MO：扇形面积的计算；LB：矩形的性质．

【分析】连接 O_1O_2，O_1E，O_2F，过 E 作 $EG\perp O_1O_2$，过 $F\perp O_1O_2$，得到四边形 $EGHF$ 是矩形，根据矩形的性质得到 $GH=EF=2$，求得 $O_1G=\frac{1}{2}$，得到 $\angle O_1EG=30°$，根据三角形、梯形、扇形的面积公式即可得到结论．

【解答】解：连接 O_1O_2，O_1E，O_2F，

则四边形 O_1O_2FE 是等腰梯形，

过 E 作 $EG\perp O_1O_2$，过 $F\perp O_1O_2$，

∴四边形 $EGHF$ 是矩形，

∴$GH=EF=2$，

∴$O_1G=\frac{1}{2}$，

∵$O_1E=1$，

∴$GE=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∴$\frac{O_1G}{O_1E}=\frac{1}{2}$;

∴$\angle O_1EG=30°$，

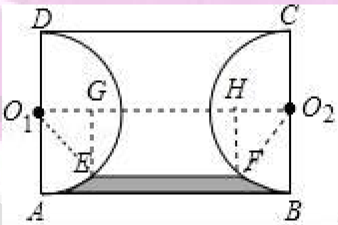
∴$\angle AO_1E=30°$，

同理$\angle BO_2F=30°$，

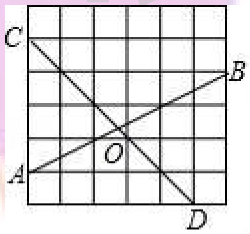
∴阴影部分的面积$=S_{矩形ABO_2O_1}-2S_{扇形AO_1E}-S_{梯形EFO_2O_1}=3\times1-2\times\frac{30\cdot\pi\times1^2}{360}$

$-\frac{1}{2}(2+3)\times\frac{\sqrt{3}}{2}=3-\frac{5\sqrt{3}}{4}-\frac{\pi}{6}$.

故答案为：$3-\frac{5\sqrt{3}}{4}-\frac{\pi}{6}$.



18．在如图的正方形方格纸中，每个小的四边形都是相同的正方形，A，B，C，D 都在格点处，AB 与 CD 相交于 O，则 $\tan\angle BOD$ 的值等于__3__．



【考点】T7：解直角三角形．

【分析】根据平移的性质和锐角三角函数以及勾股定理，通过转化的数学思想可以求得 $\tan\angle BOD$ 的值．，本题得以解决

【解答】解：平移 CD 到 $C'D'$交 AB 于 O'，如右图所示，

则$\angle BO'D'=\angle BOD$，

∴$\tan\angle BOD=\tan\angle BO'D'$，

设每个小正方形的边长为 a，

则 $O'B=\sqrt{a^2+(2a)^2}=\sqrt{5}a$，$O'D'=\sqrt{(2a)^2+(2a)^2}=2\sqrt{2}a$，$BD'=3a$，

作 $BE\perp O'D'$于点 E，

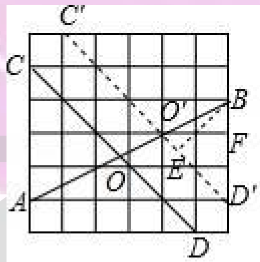
则 $BE=\frac{BD'\cdot O'F}{O'D'}=\frac{3a\cdot 2a}{2\sqrt{2}a}=\frac{3\sqrt{2}a}{2}$，

$\therefore O'E=\sqrt{O'B^2-BE^2}=\sqrt{(\sqrt{5}a)^2-(\frac{3\sqrt{2}a}{2})^2}=\frac{\sqrt{2}a}{2}$，

$\therefore tanBO'E=\frac{BE}{O'E}=\frac{\frac{3\sqrt{2}a}{2}}{\frac{\sqrt{2}a}{2}}=3$，

$\therefore tan\angle BOD=3$，

故答案为：3．



三、解答题（本大题共 10 小题，共 84 分）

19．计算：

（1）$|-6|+(-2)^3+(\sqrt{7})^0$；

（2）$(a+b)(a-b)-a(a-b)$

【考点】4*F*：平方差公式；2*C*：实数的运算；4*A*：单项式乘多项式；6*E*：零指数幂．

【分析】（1）根据零指数幂的意义以及绝对值的意义即可求出答案；

（2）根据平方差公式以及单项式乘以多项式法则即可求出答案．

【解答】解：（1）原式$=6-8+1=-1$

（2）原式$=a^2-b^2-a^2+ab=ab-b^2$

20．（1）解不等式组：$\begin{cases}2x+3>1①\\ x-2\leqslant\frac{1}{2}(x+2)②\end{cases}$

（2）解方程：$\frac{5}{2x-1}=\frac{3}{x+2}$．

【考点】$B3$：解分式方程；CB：解一元一次不等式组．

【分析】（1）分别解不等式，进而得出不等式组的解集；

（2）直接利用分式的性质求出 x 的值，进而得出答案．

【解答】解：（1）解①得：$x>-1$，

解②得：$x\leq 6$，

故不等式组的解集为：$-1<x\leq 6$；

（2）由题意可得：$5(x+2)=3(2x-1)$，

解得：$x=13$，

检验：当 $x=13$ 时，$(x+2)\neq 0$，$2x-1\neq 0$，

故 $x=13$ 是原方程的解．

21．【考点】$L5$：平行四边形的性质；KD：全等三角形的判定与性质．

【分析】根据线段中点的定义可得 $CE=BE$，根据平行四边形的对边平行且相等可得 $AB\parallel CD$，$AB=CD$，再根据两直线平行，内错角相等可得 $\angle DCB=\angle FBE$，然后利用"角边角"证明 $\triangle CED$ 和 $\triangle BEF$ 全等，根据全等三角形对应边相等可得 $CD=BF$，从而得证．

【解答】证明：$\because E$ 是 BC 的中点，

$\therefore CE=BE$，

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是平行四边形，

$\therefore AB\parallel CD$，$AB=CD$，

$\therefore \angle DCB=\angle FBE$，

在 $\triangle CED$ 和 $\triangle BEF$ 中，$\begin{cases}\angle DCB=\angle FBE \text{ amp;} \\ CE=BE \text{ amp;} \\ \angle CED=\angle BEF \text{ amp;}\end{cases}$，

$\therefore \triangle CED\cong\triangle BEF$（$ASA$），

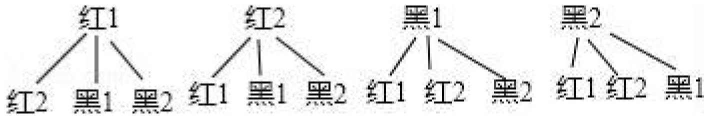
$\therefore CD=BF$，

$\therefore AB=BF$．

22．【考点】$X6$：列表法与树状图法．

【分析】利用列举法即可列举出所有各种可能的情况，然后利用概率公式即可求解．

【解答】解：根据题意画图如下：



共有 12 中情况，从 4 张牌中任意摸出 2 张牌花色相同颜色 4 种可能，所以两人恰好成为游戏搭档的概率=$\frac{4}{12}=\frac{1}{3}$.

23．【考点】*VC*：条形统计图．

【分析】（1）观察表格中的数据即可解决问题；

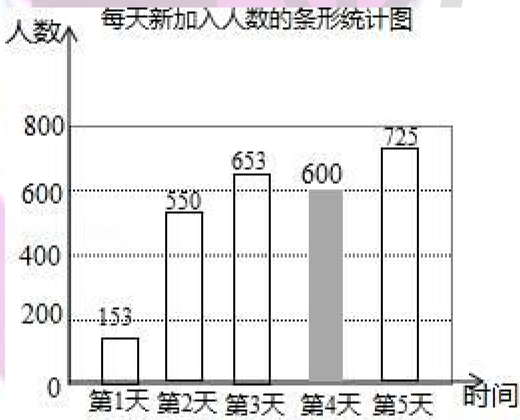
（2）根据第 4 天的人数 600，画出条形图即可；

（3）根据题意一一判断即可；

【解答】解：（1）由题意 a=3903+653=4556，b=5156﹣4556=600．

故答案为 4556，600．

（2）统计图如图所示，



（3）①正确．3353﹣153=3200．故正确．

②错误．第 4 天增加的人数 600＜第 3 天 653，故错误．

③错误．增加的人数=153+550+653+600+725=2681，故错误．

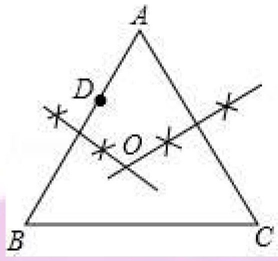
故答案为①

24．【考点】*N*3：作图—复杂作图；*KK*：等边三角形的性质；*MA*：三角形的外接圆与外心．

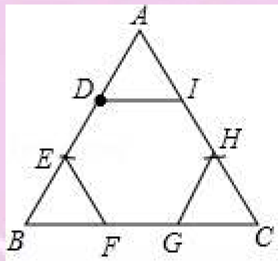
【分析】（1）根据垂直平分线的作法作出 *AB*，*AC* 的垂直平分线交于点 *O* 即为所求；

（2）过 *D* 点作 *DI*∥*BC* 交 *AC* 于 *I*，分别以 *D*，*I* 为圆心，*DI* 长为半径作圆弧交 *AB* 于 *E*，交 *AC* 于 *H*，过 *E* 点作 *EF*∥*AC* 交 *BC* 于 *F*，过 *H* 点作 *HG*∥*AB* 交 *BC* 于 *G*，六边形 *DEFGHI* 即为所求正六边形．

【解答】解：（1）如图所示：点 O 即为所求．



（2）如图所示：六边形 $DEFGHI$ 即为所求正六边形．



25．【考点】FI：一次函数综合题．

【分析】（1）连接 CQ 可知△PCQ 为等边三角形，过 Q 作 $QD\perp PC$，利用等边三角形的性质可求得 CD 和 QD 的长，则可求得 Q 点坐标；设出 M 点的坐标，利用 P、Q 坐标之间的关系可得到点 M 的方程，可求得 M 点的坐标；

（2）①可取 A（2，$\sqrt{3}$），利用 T 变换可求得 B 点坐标，利用待定系数示可求得直线 OB 的函数表达式；②由待定系数示可求得直线 AB 的解析式，可求得 D 点坐标，则可求得 AB、AD 的长，可求得△OAB 的面积与△OAD 的面积之比．

【解答】解：

（1）如图 1，连接 CQ，过 Q 作 $QD\perp PC$ 于点 D，

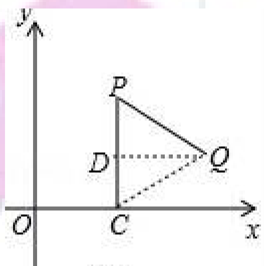


图1

由旋转的性质可得 $PC=PQ$，且∠CPQ=60°，

∴△PCQ 为等边三角形，

∵P（a，b），

∴$OC=a$，$PC=b$，

∴$CD=\frac{1}{2}PC=\frac{1}{2}b$，$DQ=\frac{\sqrt{3}}{2}PQ=\frac{\sqrt{3}}{2}b$，

∴Q（$a+\frac{\sqrt{3}}{2}b$，$\frac{1}{2}b$）；

设M（x，y），则N点坐标为（$x+\frac{\sqrt{3}}{2}y$，$\frac{1}{2}y$），

∵N（6，$-\sqrt{3}$），

∴$\begin{cases}x+\frac{\sqrt{3}}{2}y=6\\ \frac{1}{2}y=-\sqrt{3}\end{cases}$，解得$\begin{cases}x=9\\ y=-2\sqrt{3}\end{cases}$，

∴M（9，$-2\sqrt{3}$）；

故答案为：（$a+\frac{\sqrt{3}}{2}b$，$\frac{1}{2}b$）；（9，$-2\sqrt{3}$）；

（2）①∵A是函数$y=\frac{\sqrt{3}}{2}x$图象上异于原点O的任意一点，

∴可取A（2，$\sqrt{3}$），

∴$2+\frac{\sqrt{3}}{2}\times\sqrt{3}=\frac{7}{2}$，$\frac{1}{2}\times\sqrt{3}=\frac{\sqrt{3}}{2}$，

∴B（$\frac{7}{2}$，$\frac{\sqrt{3}}{2}$），

设直线OB的函数表达式为$y=kx$，则$\frac{7}{2}k=\frac{\sqrt{3}}{2}$，解得$k=\frac{\sqrt{3}}{7}$，

∴直线OB的函数表达式为$y=\frac{\sqrt{3}}{7}x$；

②设直线AB解析式为$y=k'x+b$，

把A、B坐标代入可得$\begin{cases}2k'+b=\sqrt{3}\\ \frac{7}{2}k'+b=\frac{\sqrt{3}}{2}\end{cases}$，解得$\begin{cases}k'=-\frac{\sqrt{3}}{3}\\ b=\frac{5\sqrt{3}}{3}\end{cases}$，

∴直线AB解析式为$y=-\frac{\sqrt{3}}{3}x+\frac{5\sqrt{3}}{3}$，

∴D（0，$\frac{5\sqrt{3}}{3}$），且A（2，$\sqrt{3}$），B（$\frac{7}{2}$，$\frac{\sqrt{3}}{2}$），

∴$AB=\sqrt{(2-\frac{7}{2})^2+(\sqrt{3}-\frac{\sqrt{3}}{2})^2}=\sqrt{3}$，$AD=\sqrt{2^2+(\sqrt{3}-\frac{5\sqrt{3}}{3})^2}=\frac{4\sqrt{3}}{3}$，

$\therefore \frac{S_{\triangle OAB}}{S_{\triangle OAD}}=\frac{AB}{AD}=\frac{\sqrt{3}}{\frac{4\sqrt{3}}{3}}=\frac{3}{4}$.

26. 【考点】*C*9：一元一次不等式的应用；9*A*：二元一次方程组的应用．

【分析】（1）可设每台 *A* 型污水处理器的价格是 *x* 万元，每台 *B* 型污水处理器的价格是 *y* 万元，根据等量关系：①2 台 *A* 型、3 台 *B* 型污水处理器的总价为 44 万元，②1 台 *A* 型、4 台 *B* 型污水处理器的总价为 42 万元，列出方程组求解即可；

（2）由于求至少要支付的钱数，可知购买 6 台 *A* 型污水处理器、3 台 *B* 型污水处理器，费用最少，进而求解即可．

【解答】解：（1）可设每台 *A* 型污水处理器的价格是 *x* 万元，每台 *B* 型污水处理器的价格是 *y* 万元，依题意有

$\begin{cases}2x+3y=44\\x+4y=42\end{cases}$,

解得$\begin{cases}x=10\\y=8\end{cases}$.

答：设每台 *A* 型污水处理器的价格是 10 万元，每台 *B* 型污水处理器的价格是 8 万元；

（2）购买 6 台 *A* 型污水处理器、3 台 *B* 型污水处理器，费用最少，

10×6+8×3

=60+24

=84（万元）．

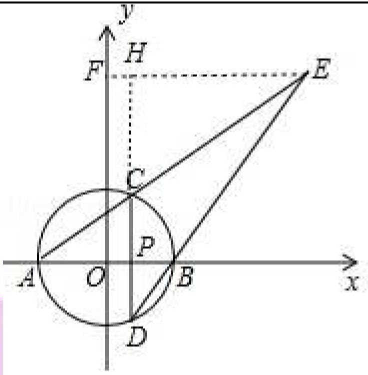
答：他们至少要支付 84 万元钱．

27. 【考点】*MR*：圆的综合题．

【分析】（1）如图，作 $EF\perp y$ 轴于 *F*，*DC* 的延长线交 *EF* 于 *H*．设 *H*（*m*，*n*），则 *P*（*m*，0），*PA*=*m*+3，*PB*=3﹣*m*．首先证明△*ACP*∽△*ECH*，推出$\frac{AC}{CE}=\frac{PC}{CH}=\frac{AP}{HE}=\frac{1}{2}$，推出 *CH*=2*n*，*EH*=2*m*=6，再证明△*DPB*∽△*DHE*，推出$\frac{PB}{EH}=\frac{DP}{DH}=\frac{n}{4n}=\frac{1}{4}$，可得$\frac{3-m}{2m+6}=\frac{1}{4}$，求出 *m* 即可解决问题；

（2）由题意设抛物线的解析式为 *y*=*a*（*x*+3）（*x*﹣5），求出 *E* 点坐标代入即可解决问题；

【解答】解：（1）如图，作 $EF\perp y$ 轴于 *F*，*DC* 的延长线交 *EF* 于 *H*．设 *H*（*m*，*n*），则 *P*（*m*，0），*PA*=*m*+3，*PB*=3﹣*m*．



∵$EH\parallel AP$，

∴$\triangle ACP\backsim\triangle ECH$，

∴$\frac{AC}{CE}=\frac{PC}{CH}=\frac{AP}{HE}=\frac{1}{2}$，

∴$CH=2n$，$EH=2m=6$，

∵$CD\perp AB$，

∴$PC=PD=n$，

∵$PB\parallel HE$，

∴$\triangle DPB\backsim\triangle DHE$，

∴$\frac{PB}{EH}=\frac{DP}{DH}=\frac{n}{4n}=\frac{1}{4}$，

∴$\frac{3-m}{2m+6}=\frac{1}{4}$，

∴$m=1$，

∴P（1，0）．

（2）由（1）可知，$PA=4$，$HE=8$，$EF=9$，

连接 OP，在 $Rt\triangle OCP$ 中，$PC=\sqrt{OC^2-OP^2}=2\sqrt{2}$，

∴$CH=2PC=4\sqrt{2}$，$PH=6\sqrt{2}$，

∴E（9，$6\sqrt{2}$），

∵抛物线的对称轴为 CD，

∴（﹣3，0）和（5，0）在抛物线上，设抛物线的解析式为 $y=a(x+3)(x-5)$，把 E（9，$6\sqrt{2}$）代入得到 $a=\frac{\sqrt{2}}{8}$，

∴抛物线的解析式为 $y=\frac{\sqrt{2}}{8}(x+3)(x-5)$，即 $y=\frac{\sqrt{2}}{8}x^2-\frac{\sqrt{2}}{4}x-\frac{15\sqrt{2}}{8}$．

28．【考点】LO：四边形综合题．

【分析】（1）只要证明△ABD∽△DPC，可得$\frac{AD}{CD}=\frac{AB}{PD}$，由此求出 PD 即可解决问题；

（2）分两种情形求出 AD 的值即可解决问题：①如图 2 中，当点 P 与 A 重合时，点 E 在 BC 的下方，点 E 到 BC 的距离为 3．②如图 3 中，当点 P 与 A 重合时，点 E 在 BC 的上方，点 E 到 BC 的距离为 3；

【解答】解：（1）如图 1 中，

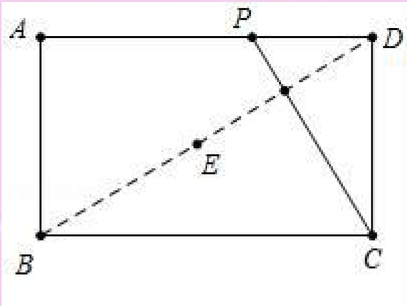


图1

∵四边形 ABCD 是矩形，

∴$\angle ADC=\angle A=90°$，

∴$\angle DCP+\angle CPD=90°$，

∵$\angle CPD+\angle ADB=90°$，

∴$\angle ADB=\angle PCD$，

∵$\angle A=\angle CDP=90°$，

∴△ABD∽△DPC，

∴$\frac{AD}{CD}=\frac{AB}{PD}$，

∴$\frac{6}{4}=\frac{4}{PD}$，

∴$PD=\frac{8}{3}$，

∴$t=\frac{8}{3}s$ 时，B、E、D 共线．

（2）如图 2 中，当点 P 与 A 重合时，点 E 在 BC 的下方，点 E 到 BC 的距离为 3．

作 $EQ\perp BC$ 于 Q，$EM\perp DC$ 于 M．则 $EQ=3$，$CE=DC=4$

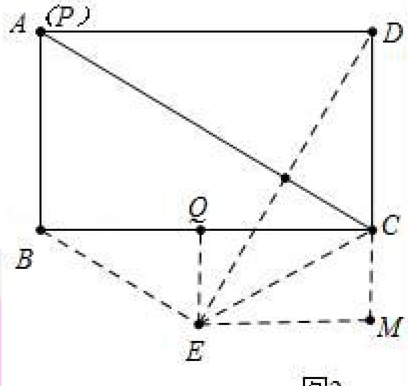


图2

易证四边形 $EMCQ$ 是矩形，

∴$CM=EQ=3$，$\angle M=90°$，

∴$EM=\sqrt{EC^2-CM^2}=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$，

∵$\angle DAC=\angle EDM$，$\angle ADC=\angle M$，

∴$\triangle ADC\backsim\triangle DME$，

$\frac{AD}{DM}=\frac{DC}{EM}$，

∴$\frac{AD}{7}=\frac{4}{\sqrt{7}}$，

∴$AD=4\sqrt{7}$，

如图 3 中，当点 P 与 A 重合时，点 E 在 BC 的上方，点 E 到 BC 的距离为 3．

作 $EQ\perp BC$ 于 Q，延长 QE 交 AD 于 M．则 $EQ=3$，$CE=DC=4$

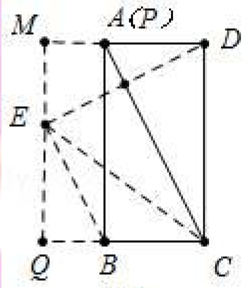


图3

在 $Rt\triangle ECQ$ 中，$QC=DM=\sqrt{4^2-3^2}=\sqrt{7}$，

由$\triangle DME\backsim\triangle CDA$，

∴$\frac{DM}{CD}=\frac{EM}{AD}$，

∴$\frac{\sqrt{7}}{4}=\frac{1}{AD}$，

$\therefore AD=\dfrac{4\sqrt{7}}{7}$，

综上所述，在动点 P 从点 D 到点 A 的整个运动过程中，有且只有一个时刻 t，使点 E 到直线 BC 的距离等于 3，这样的 m 的取值范围 $\dfrac{4\sqrt{7}}{7}\leq m<4\sqrt{7}$.

2018 年江苏省无锡市中考数学试卷

一、选择题

1. 下列等式正确的是（　　）

A. $(\sqrt{3})^2=3$　　B. $\sqrt{(-3)^2}=-3$　　C. $\sqrt{3^3}=3$　　D. $(-\sqrt{3})^2=-3$

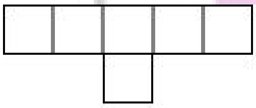
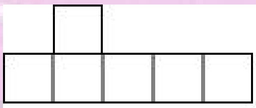
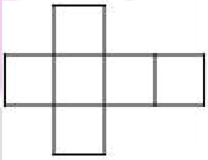
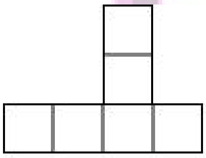
2. 函数 $y=\frac{2x}{4-2x}$中自变量 x 的取值范围是（　　）

A. $x\neq-4$　　B. $x\neq4$　　C. $x\leq-4$　　D. $x\leq4$

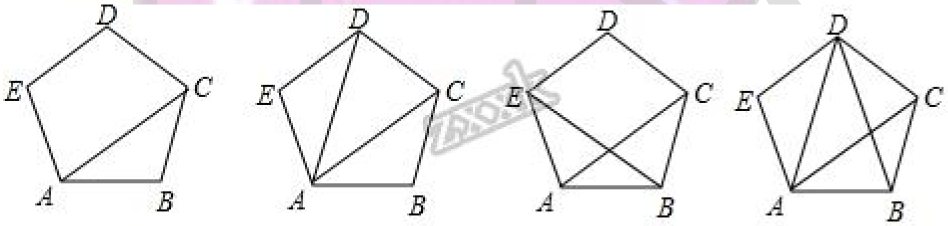
3. 下列运算正确的是（　　）

A. $a^2+a^3=a^5$　　B. $(a^2)^3=a^5$　　C. $a^4-a^3=a$　　D. $a^4\div a^3=a$

4. 下面每个图形都是由 6 个边长相同的正方形拼成的图形，其中能折叠成正方体的是(　　)

A. 　B. 　C. 　D. 

5. 下列图形中的五边形 ABCDE 都是正五边形，则这些图形中的轴对称图形有（　　）



A. 1 个　　B. 2 个　　C. 3 个　　D. 4 个

6. 已知点 P（a，m），Q（b，n）都在反比例函数 $y=-\frac{2}{x}$的图象上，且 $a<0<b$，则下列结论一定正确的是（　　）

A. $m+n<0$　　B. $m+n>0$　　C. $m<n$　　D. $m>n$

7. 某商场为了解产品 A 的销售情况，在上个月的销售记录中，随机抽取了 5 天 A 产品的销售记录，其售价 x（元/件）与对应销量 y（件）的全部数据如下表：

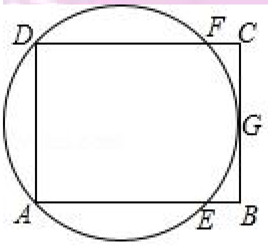
售价 x（元/件）	90	95	100	105	110

销量 y（件）	110	100	80	60	50

则这 5 天中，A 产品平均每件的售价为（　　）

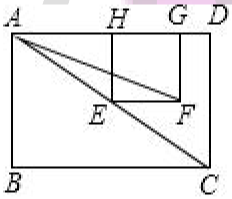
A. 100 元　　B. 95 元　　C. 98 元　　D. 97.5 元

8. 如图，矩形 ABCD 中，G 是 BC 的中点，过 A、D、G 三点的圆 O 与边 AB、CD 分别交于点 E、点 F，给出下列说法：（1）AC 与 BD 的交点是圆 O 的圆心；（2）AF 与 DE 的交点是圆 O 的圆心；（3）BC 与圆 O 相切，其中正确说法的个数是（　　）



A. 0　B. 1　C. 2　D. 3

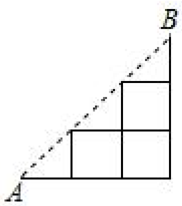
9. 如图，已知点 E 是矩形 ABCD 的对角线 AC 上的一动点，正方形 EFGH 的顶点 G、H 都在边 AD 上，若 AB=3，BC=4，则 tan∠AFE 的值（　　）



A. 等于$\frac{3}{7}$　　B. 等于$\frac{\sqrt{3}}{3}$

C. 等于$\frac{3}{4}$　　D. 随点 E 位置的变化而变化

10. 如图是一个沿 3×3 正方形方格纸的对角线 AB 剪下的图形，一质点 P 由 A 点出发，沿格点线每次向右或向上运动 1 个单位长度，则点 P 由 A 点运动到 B 点的不同路径共有（　　）



A. 4 条　　B. 5 条　　C. 6 条　　D. 7 条

二、填空题

11. －2 的相反数的值等于_____.

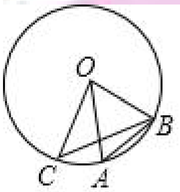
12. 今年“五一”节日期间，我市四个旅游景区共接待游客约303000多人次，这个数据用科学记数法可记为_____.

13. 方程$\frac{x-3}{x}=\frac{x}{x+1}$的解是_____.

14. 方程组$\begin{cases}x-y=2\\x+2y=5\end{cases}$的解是_____.

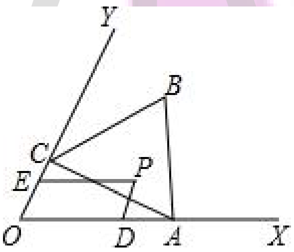
15. 命题“四边相等的四边形是菱形”的逆命题是_____.

16. 如图，点A、B、C都在⊙O上，OC⊥OB，点A在劣弧$\overset{\frown}{BC}$上，且OA=AB，则∠ABC=_____.



17. 已知△ABC中，AB=10，AC=$2\sqrt{7}$，∠B=30°，则△ABC的面积等于_____.

18. 如图，已知∠XOY=60°，点A在边OX上，OA=2．过点A作AC⊥OY于点C，以AC为一边在∠XOY内作等边三角形ABC，点P是△ABC围成的区域（包括各边）内的一点，过点P作PD∥OY交OX于点D，作PE∥OX交OY于点E．设OD=a，OE=b，则a+2b的取值范围是_____.

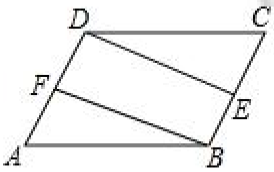


三、解答题

19. 计算：（1）（﹣2）^{2}×|﹣3|﹣（$\sqrt{6}$）^{0}；（2）（x+1）^{2}﹣（x^2﹣x）

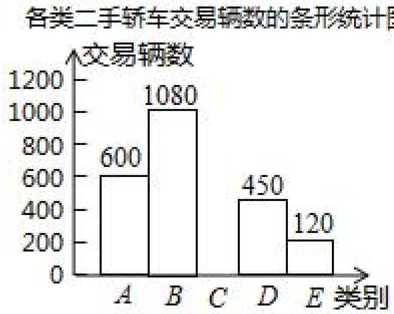
20. （1）分解因式：$3x^3$﹣27x；（2）解不等式组：$\begin{cases}2x+1>x-1\\x-1\le\frac{1}{3}(2x-1)\end{cases}$

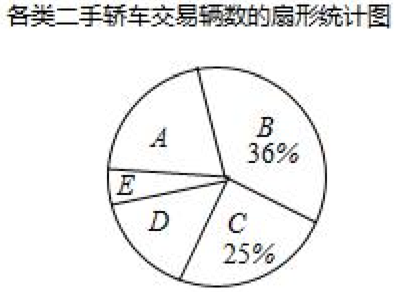
21. 如图，平行四边形ABCD中，E、F分别是边BC、AD的中点，求证：∠ABF=∠CDE.



22. 某汽车交易市场为了解二手轿车的交易情况，将本市场去年成交的二手轿车的全部数据，以二手轿车交易前的使用时间为标准分为A、B、C、D、E五类，并根据这些数据由甲，

乙两人分别绘制了下面的两幅统计图（图都不完整）.





请根据以上信息，解答下列问题：

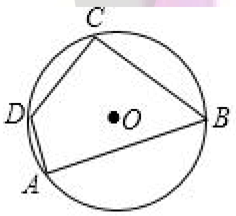
（1）该汽车交易市场去年共交易二手轿车_______辆.

（2）把这幅条形统计图补充完整.（画图后请标注相应的数据）

（3）在扇形统计图中，D 类二手轿车交易辆数所对应扇形的圆心角为_______度.

23. 某校组织一项公益知识竞赛，比赛规定：每个班级由 2 名男生、2 名女生及 1 名班主任老师组成代表队．但参赛时，每班只能有 3 名队员上场参赛，班主任老师必须参加，另外 2 名队员分别在 2 名男生和 2 名女生中各随机抽出 1 名．初三（1）班由甲、乙 2 名男生和丙、丁 2 名女生及 1 名班主任组成了代表队，求恰好抽到由男生甲、女生丙和这位班主任一起上场参赛的概率．（请用“画树状图”或“列表”或“列举”等方法给出分析过程）

24. 如图，四边形 ABCD 内接于⊙O，AB=17，CD=10，∠A=90°，$\cos B=\frac{3}{5}$，求 AD 的长．



25. 一水果店是 A 酒店某种水果的唯一供货商，水果店根据该酒店以往每月的需求情况，本月初专门为他们准备了 2600kg 的这种水果．已知水果店每售出 1kg 该水果可获利润 10 元，未售出的部分每 1kg 将亏损 6 元，以 x（单位：kg，$2000\le x\le 3000$）表示 A 酒店本月对这种水果的需求量，y（元）表示水果店销售这批水果所获得的利润．

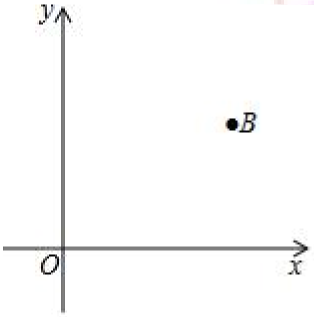
（1）求 y 关于 x 的函数表达式；

（2）问：当 A 酒店本月对这种水果的需求量如何时，该水果店销售这批水果所获的利润不少于 22000 元？

26. 如图，平面直角坐标系中，已知点 B 的坐标为（6，4）．

（1）请用直尺（不带刻度）和圆规作一条直线 AC，它与 x 轴和 y 轴的正半轴分别交于点 A 和点 C，且使∠ABC=90°，△ABC 与△AOC 的面积相等．（作图不必写作法，但要保留作图痕迹．）

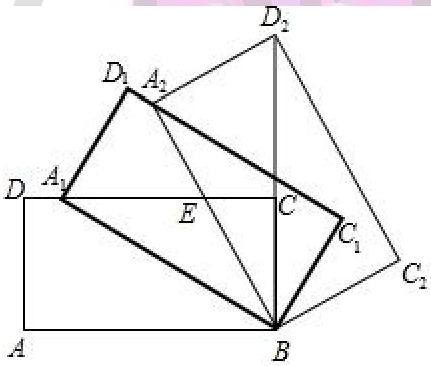
（2）问：（1）中这样的直线 AC 是否唯一？若唯一，请说明理由；若不唯一，请在图中画出所有这样的直线 AC，并写出与之对应的函数表达式．



27. 如图，矩形 ABCD 中，AB=m，BC=n，将此矩形绕点 B 顺时针方向旋转θ（0°＜θ＜90°）得到矩形 $A_1BC_1D_1$，点 A_1 在边 CD 上．

（1）若 m=2，n=1，求在旋转过程中，点 D 到点 D_1 所经过路径的长度；

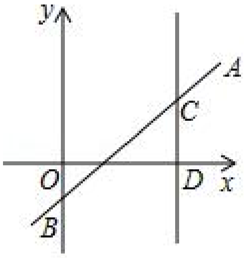
（2）将矩形 $A_1BC_1D_1$ 继续绕点 B 顺时针方向旋转得到矩形 $A_2BC_2D_2$，点 D_2 在 BC 的延长线上，设边 A_2B 与 CD 交于点 E，若 $\frac{A_1E}{EC}=\sqrt{6}-1$，求 $\frac{n}{m}$ 的值．



28. 已知：如图，一次函数 y=kx－1 的图象经过点 A（$3\sqrt{5}$，m）（m＞0），与 y 轴交于点 B．点 C 在线段 AB 上，且 BC=2AC，过点 C 作 x 轴的垂线，垂足为点 D．若 AC=CD．

（1）求这个一次函数的表达式；

（2）已知一开口向下、以直线 CD 为对称轴的抛物线经过点 A，它的顶点为 P，若过点 P 且垂直于 AP 的直线与 x 轴的交点为 Q（$-\frac{4\sqrt{5}}{5}$，0），求这条抛物线的函数表达式．


y
A
C
O
D
x
B

2018年江苏省无锡市中考数学试卷

一、选择题

1. 【答案】A

【解析】分析：根据二次根式的性质把各个二次根式化简，判断即可．

详解：（$\sqrt{3}$）^{2}=3，A正确；

$\sqrt{(-3)^2}$=3，B错误；

$\sqrt{3^3}=\sqrt{27}=3\sqrt{3}$，C错误；

（-$\sqrt{3}$）^{2}=3，D错误；

故选：A．

点睛：本题考查的是二次根式的化简，掌握二次根式的性质：$\sqrt{a^2}$=|a|是解题的关键．

2. 【答案】B

【解析】分析：根据"分式有意义，分母不等于0"列式计算即可得解．

详解：由题意得，4-x≠0，

解得x≠4．

故选：B．

点睛：本题考查了函数自变量的范围，一般从三个方面考虑：（1）当函数表达式是整式时，自变量可取全体实数；（2）当函数表达式是分式时，考虑分式的分母不能为0；3）当函数表达式是二次根式时，被开方数是非负数．

3. 【答案】D

【解析】分析：根据合并同类项法则，把同类项的系数相加，所得结果作为系数，字母和字母的指数不变；幂的乘方，底数不变指数相乘；同底数幂相除，底数不变指数相减，对各选项分析判断后利用排除法求解．

详解：A、a^2、a^3不是同类项不能合并，故A错误；

B、（a^2）^{3}=a^6，故B错误；

C、a^4、a^3不是同类项不能合并，故C错误；

D、$a^4÷a^3$=a，故D正确．

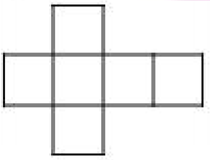
故选：D．

点睛：本题考查合并同类项、幂的乘方、同底数幂的除法，熟练掌握运算性质和法则是解题的关键．

4.【答案】C

【解析】分析：利用正方体及其表面展开图的特点解题．能组成正方体的“一，四，一”“三，三”“二，二，二”“一，三，二”的基本形态要记牢．

详解：能折叠成正方体的是



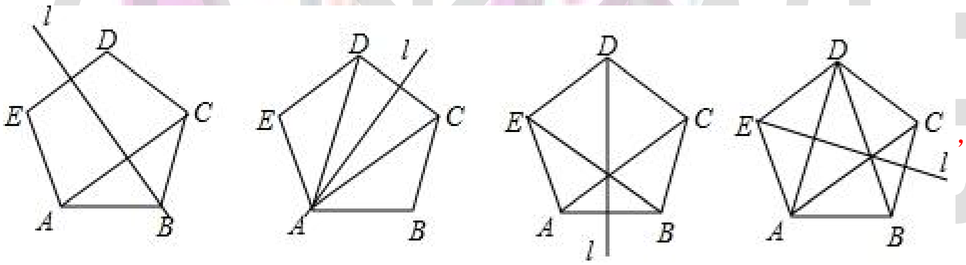
故选：C．

点睛：本题主要考查展开图折叠成几何体的知识点，熟练正方体的展开图是解题的关键．

5. 【答案】D

【解析】分析：直接利用轴对称图形的性质画出对称轴得出答案．

详解：如图所示：直线 l 即为各图形的对称轴．



故选：D．

点睛：此题主要考查了轴对称图形，正确把握轴对称图形的定义是解题关键．

6. 【答案】D

【解析】分析：根据反比例函数的性质，可得答案．

详解：$y=-\frac{2}{x}$的 k=-2＜0，图象位于二四象限，

∵a＜0，

∴P（a，m）在第二象限，

∴m＞0；

∵b＞0，

∴Q（b，n）在第四象限，

∴n＜0.

∴n＜0＜m，

即 m＞n，

故 D 正确；

故选：D.

点睛：本题考查了反比例函数的性质，利用反比例函数的性质：k＜0 时，图象位于二四象限是解题关键.

7.

【答案】C

【解析】分析：根据加权平均数列式计算可得.

详解：由表可知，这 5 天中，A 产品平均每件的售价为

$\frac{90\times110+95\times100+100\times80+105\times60+110\times50}{110+100+80+60+50}$=98（元/件），

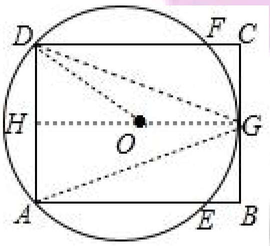
故选：C.

点睛：本题主要考查加权平均数，解题的关键是掌握加权平均数的定义及其计算公式.

8. 【答案】C

【解析】分析：连接 DG、AG，作 GH⊥AD 于 H，连接 OD，如图，先确定 AG=DG，则 GH 垂直平分 AD，则可判断点 O 在 HG 上，再根据 HG⊥BC 可判定 BC 与圆 O 相切；接着利用 OG=OD 可判断圆心 O 不是 AC 与 BD 的交点；然后根据四边形 AEFD 为⊙O 的内接矩形可判断 AF 与 DE 的交点是圆 O 的圆心.

详解：连接 DG、AG，作 GH⊥AD 于 H，连接 OD，如图，



∵G 是 BC 的中点，

∴AG=DG，

∴GH 垂直平分 AD，

∴点 O 在 HG 上，

∵AD∥BC，

∴HG⊥BC，

∴BC 与圆 O 相切；

∵OG=OD，

∴点 O 不是 HG 的中点，

∴圆心 O 不是 AC 与 BD 的交点；

而四边形 AEFD 为⊙O 的内接矩形，

∴AF 与 DE 的交点是圆 O 的圆心；

∴（1）错误，（2）（3）正确．

故选：C．

点睛：本题考查了三角形外接圆与外心：三角形的外心到三角形三个顶点的距离相等；三角形的内心是三角形三边垂直平分线的交点．也考查了切线的判定与矩形的性质．

9.

【答案】A

【解析】分析：根据题意推知 EF∥AD，由该平行线的性质推知△AEH∽△ACD，结合该相似三角形的对应边成比例和锐角三角函数的定义解答．

详解：∵EF∥AD，

∴∠AFE=∠FAG，

∴△AEH∽△ACD，

∴$\frac{EH}{AH}=\frac{CD}{AD}=\frac{3}{4}$．

设 EH=3x，AH=4x，

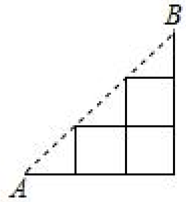
∴HG=GF=3x，

∴tan∠AFE=tan∠FAG=$\frac{GF}{AG}=\frac{3x}{3x+4x}=\frac{3}{7}$．

故选：A．

点睛：考查了正方形的性质，矩形的性质以及解直角三角形，此题将求∠AFE 的正切值转化为求∠FAG 的正切值来解答的．

10. 如图是一个沿 3×3 正方形方格纸的对角线 AB 剪下的图形，一质点 P 由 A 点出发，沿格点线每次向右或向上运动 1 个单位长度，则点 P 由 A 点运动到 B 点的不同路径共有（　　）

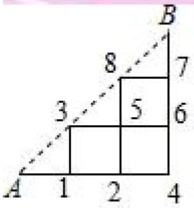


A. 4 条　　B. 5 条　　C. 6 条　　D. 7 条

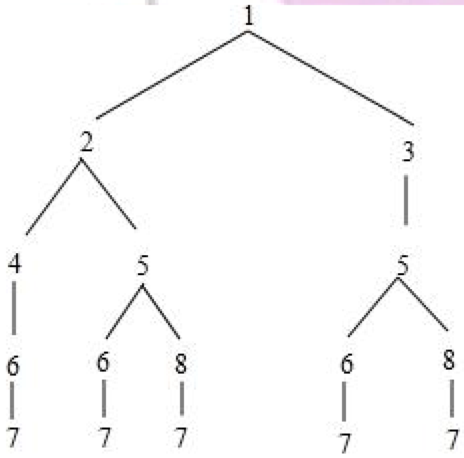
【答案】B

【解析】分析：将各格点分别记为 1、2、3、4、5、6、7，利用树状图可得所有路径.

详解：如图，将各格点分别记为 1、2、3、4、5、6、7，



画树状图如下：



由树状图可知点 P 由 A 点运动到 B 点的不同路径共有 5 种，

故选：B.

点睛：本题主要考查树形图法列举出所有可能的结果，但当一个事件涉及三个或更多元素时，为不重不漏地列出所有可能的结果，通常采用树形图.

二、填空题

11. 【答案】2

【解析】分析：根据相反数的定义：只有符号不同的两个数叫做互为相反数，进行作答即可.

详解：-2 的相反数的值等于 2.

故答案是：2.

点睛：考查了相反数的概念：只有符号不同的两个数叫做互为相反数.

12. 【答案】3.03×10^5

【解析】分析：科学记数法的表示形式为 $a\times10^n$ 的形式，其中 $1\leq|a|<10$，n 为整数．确定 n 的值是易错点，由于 303000 有 6 位整数，所以可以确定 n=6-1=5．

详解：$303000=3.03\times10^5$，

故答案为：3.03×10^5．

点睛：此题考查科学记数法表示较大的数的方法，准确确定 a 与 n 的值是解题的关键．

13.【答案】$x=-\frac{3}{2}$

【解析】分析：方程两边都乘以 x（x+1）化分式方程为整式方程，解整式方程得出 x 的值，再检验即可得出方程的解．

详解：方程两边都乘以 x（x+1），得：（x-3）（x+1）$=x^2$，

解得：$x=-\frac{3}{2}$，

检验：$x=-\frac{3}{2}$时，x（x+1）$=\frac{3}{4}\neq0$，

所以分式方程的解为 $x=-\frac{3}{2}$，

故答案为：$x=-\frac{3}{2}$．

点睛：本题主要考查解分式方程，解题的关键是掌握解分式方程的步骤：①去分母；②求出整式方程的解；③检验；④得出结论．

14. 【答案】$\begin{cases}x=3\\y=1\end{cases}$

【解析】分析：利用加减消元法求解可得．

详解：$\begin{cases}x-y=2 & ①\\x+2y=5 & ②\end{cases}$，

②-①，得：3y=3，

解得：y=1，

将 y=1 代入①，得：x-1=2，

解得：x=3，

所以方程组的解为$\begin{cases}x=3\\y=1\end{cases}$，

故答案为：$\begin{cases}x=3\\y=1\end{cases}$．

点睛：此题主要考查了解二元一次方程组的方法，要熟练掌握，注意代入法和加减法的应用．

15. 【答案】菱形的四条边相等

【解析】分析：把一个命题的条件和结论互换就得到它的逆命题.

详解：命题“四边相等的四边形是菱形”的逆命题是菱形的四条边相等，

故答案为：菱形的四条边相等.

点睛：本题考查的是命题和定理，两个命题中，如果第一个命题的条件是第二个命题的结论，而第一个命题的结论又是第二个命题的条件，那么这两个命题叫做互逆命题．其中一个命题称为另一个命题的逆命题.

16. 【答案】15°

【解析】分析：根据等边三角形的判定和性质，再利用圆周角定理解答即可.

详解：∵OA=OB，OA=AB，

∴OA=OB=AB，

即△OAB 是等边三角形，

∴∠AOB=60°，

∵OC⊥OB，

∴∠COB=90°，

∴∠COA=90°-60°=30°，

∴∠ABC=15°，

故答案为：15°

点睛：本题考查的是圆周角定理，熟知在同圆或等圆中，同弧或等弧所对的圆周角相等，都等于这条弧所对的圆心角的一半是解答此题的关键.

17. 【答案】$15\sqrt{3}$或 $10\sqrt{3}$

【解析】分析：作 AD⊥BC 交 BC（或 BC 延长线）于点 D，分 AB、AC 位于 AD 异侧和同侧两种情况，先在 Rt△ABD 中求得 AD、BD 的值，再在 Rt△ACD 中利用勾股定理求得 CD 的长，继而就两种情况分别求出 BC 的长，根据三角形的面积公式求解可得.

详解：作 AD⊥BC 交 BC（或 BC 延长线）于点 D，

①如图 1，当 AB、AC 位于 AD 异侧时，

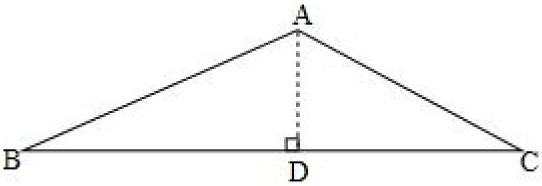


图 1

在 Rt△ABD 中，∵∠B=30°，AB=10，

∴AD=ABsinB=5，BD=ABcosB=$5\sqrt{3}$，

在 Rt△ACD 中，∵AC=$2\sqrt{7}$，

∴CD=$\sqrt{AC^2-AD^2}=\sqrt{(2\sqrt{7})^2-5^2}=\sqrt{3}$，

则 BC=BD+CD=$6\sqrt{3}$，

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}$•BC•AD=$\frac{1}{2}\times6\sqrt{3}\times5=15\sqrt{3}$；

②如图 2，当 AB、AC 在 AD 的同侧时，

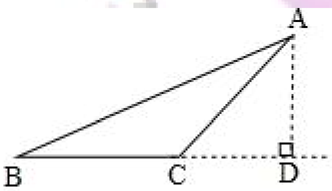


图 2

由①知，BD=$5\sqrt{3}$，CD=$\sqrt{3}$，

则 BC=BD-CD=$4\sqrt{3}$，

∴$S_{\triangle ABC}=\frac{1}{2}$•BC•AD=$\frac{1}{2}\times4\sqrt{3}\times5=10\sqrt{3}$.

综上，△ABC 的面积是 $15\sqrt{3}$或 $10\sqrt{3}$，

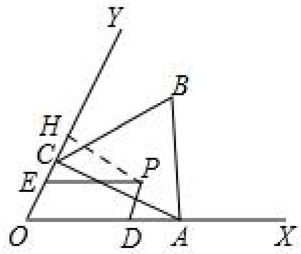
故答案为 $15\sqrt{3}$或 $10\sqrt{3}$.

点睛：本题主要考查解直角三角形，解题的关键是熟练掌握三角函数的运用、分类讨论思想的运算及勾股定理.

18. 【答案】$2\leq a+2b\leq5$.

【解析】分析：作辅助线，构建 30 度的直角三角形，先证明四边形 EODP 是平行四边形，得 EP=OD=a，在 Rt△HEP 中，∠EPH=30°，可得 EH 的长，计算 a+2b=2OH，确认 OH 最大和最小值的位置，可得结论.

详解：过 P 作 PH⊥OY 交于点 H，



∵PD∥OY，PE∥OX，

∴四边形 EODP 是平行四边形，∠HEP=∠XOY=60°，

∴EP=OD=a，

Rt△HEP 中，∠EPH=30°，

∴$EH=\frac{1}{2}EP=\frac{1}{2}a$，

∴$a+2b=2（\frac{1}{2}a+b）=2（EH+EO）=2OH$，

当 P 在 AC 边上时，H 与 C 重合，此时 OH 的最小值$=OC=\frac{1}{2}OA=1$，即 a+2b 的最小值是 2；

当 P 在点 B 时，OH 的最大值是：$1+\frac{3}{2}=\frac{5}{2}$，即（a+2b）的最大值是 5，

∴$2\le a+2b\le 5$．

点睛：本题考查了等边三角形的性质、直角三角形 30 度角的性质、平行四边形的判定和性质，有难度，掌握确认 a+2b 的最值就是确认 OH 最值的范围．

三、解答题

19. 计算：（1）$(-2)^2\times|-3|-(\sqrt{6})^0$；（2）$(x+1)^2-(x^2-x)$

【答案】（1）11；（2）3x+1．

【解析】分析：（1）本题涉及零指数幂、乘方、绝对值 3 个考点．在计算时，需要针对每个考点分别进行计算，然后根据实数的运算法则求得计算结果．

（2）根据完全平方公式和去括号法则计算，再合并同类项即可求解．

详解：（1）$(-2)^2\times|-3|-(\sqrt{6})^0$

$=4\times3-1$

$=12-1$

$=11$；

（2）$(x+1)^2-(x^2-x)$

$=x^2+2x+1-x^2+x$

=3x+1．

点睛：本题主要考查了整式的运算与实数的综合运算能力，是各地中考题中常见的计算题型．解决此类题目的关键是熟练掌握零指数幂、乘方、绝对值、完全平方公式、去括号法则、合并同类项等考点的运算．

20. （1）分解因式：$3x^3-27x$；（2）解不等式组：$\begin{cases} 2x+1>x-1 \\ x-1\le \frac{1}{3}(2x-1) \end{cases}$

【答案】（1）3x（x+3）（x－3）；（2）不等式组的解集为－2＜x≤3．

【解析】分析：（1）先提取公因式 3x，再利用平方差公式分解可得；

（2）分别求出各不等式的解集，再求出其公共解集．

详解：（1）原式=3x（x^2-9）

=3x（x+3）（x-3）；

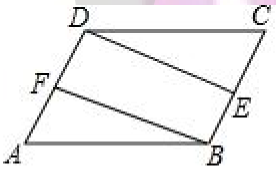
（2）解不等式①，得：x＞-2，

解不等式②，得：x≤2，

则不等式组的解集为-2＜x≤2．

点睛：本题考查的是因式分解和解一元一次不等式组，熟知“同大取大；同小取小；大小小大中间找；大大小小找不到”的原则是解答此题的关键．

21. 如图，平行四边形 ABCD 中，E、F 分别是边 BC、AD 的中点，求证：∠ABF=∠CDE．



【答案】证明见解析.

【解析】分析：根据平行四边形的性质以及全等三角形的性质即可求出答案．

详解：在▱ABCD 中，

AD=BC，∠A=∠C，

∵E、F 分别是边 BC、AD 的中点，

∴AF=CE，

在△ABF 与△CDE 中，

$\begin{cases} AB=CD \\ \angle A=\angle C \\ AF=CE \end{cases}$

∴△ABF≌△CDE（SAS）

∴∠ABF=∠CDE

点睛：本题考查平行四边形的性质，解题的关键是熟练运用平行四边形的性质以及全等三角形，本题属于中等题型

22.

【答案】（1）3000；（2）补全条形统计图见解析；（3）54．

【解析】分析：（1）根据 B 类别车辆的数量及其所占百分比可得总数量；

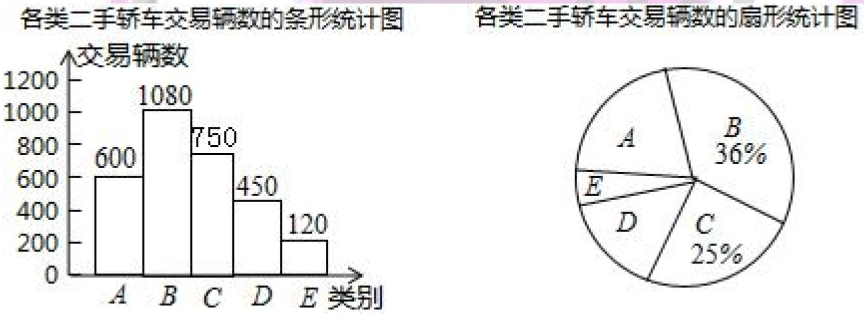
（2）用总数量乘以 C 类别的百分比求得其数量，据此即可补全条形图；

（3）用 360°乘以 D 类车辆占总数量的比例即可得出答案．

详解：（1）该汽车交易市场去年共交易二手轿车 1080÷36%=3000 辆，

（2）C 类别车辆人数为 3000×25%=750 辆，

补全条形统计图如下：



（3）在扇形统计图中，D 类二手轿车交易辆数所对应扇形的圆心角为 $360°\times\frac{450}{3000}=54°$，

点睛：本题主要考查了条形统计图和扇形统计图，解题时注意：条形统计图能清楚地表示出每个项目的数据，扇形统计图直接反映部分占总体的百分比大小．

23. 【答案】恰好抽到由男生甲、女生丙和这位班主任一起上场参赛的概率为$\frac{1}{6}$.

【解析】分析：列表得出所有等可能的情况数，找出抽到由男生甲、女生丙和这位班主任一起上场参赛的情况数，即可求出所求的概率．

详解：设男同学标记为 A、B；女学生标记为 1、2，可能出现的所有结果列表如下：

	甲	乙	丙	丁
甲	/	（乙，甲）	（丙，甲）	（丁，甲）
乙	（甲，乙）	/	（丙，乙）	（丁，乙）

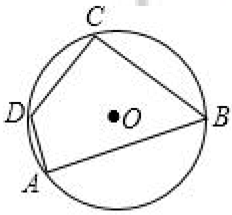
丙	（甲，丙）	（乙，丙）	/	（丁，丙）
丁	（甲，丁）	（乙，丁）	（丙，丁）	/

共有 12 种可能的结果，且每种的可能性相同，其中恰好抽到由男生甲、女生丙和这位班主任一起上场参赛的结果有 2 种，

所以恰好抽到由男生甲、女生丙和这位班主任一起上场参赛的概率为$\frac{2}{12}=\frac{1}{6}$.

点睛：此题考查了列表法或树状图法求概率．用到的知识点为：概率=所求情况数与总情况数之比．

24. 如图，四边形 ABCD 内接于⊙O，AB=17，CD=10，∠A=90°，cosB=$\frac{3}{5}$，求 AD 的长．



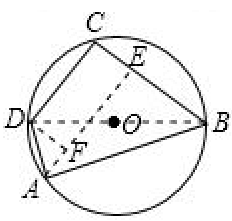
【答案】AD=6．

【解析】分析：根据圆内接四边形的对角互补得出∠C=90°，∠ABC+∠ADC=180°．作 AE⊥BC 于 E，DF⊥AE 于 F，则 CDFE 是矩形，EF=CD=10．解 Rt△AEB，得出 BE=AB•cos∠ABE=$\frac{51}{5}$，AE=$\sqrt{AB^2-BE^2}=\frac{58}{5}$，那么 AF=AE-EF=$\frac{18}{5}$．再证明∠ABC+∠ADF=90°，根据互余角的互余函数相等得出 sin∠ADF=cos∠ABC=$\frac{3}{5}$．解 Rt△ADF，即可求出 AD=$\frac{AF}{\sin\angle ADF}$=6．

详解：∵四边形 ABCD 内接于⊙O，∠A=90°，

∴∠C=180°-∠A=90°，∠ABC+∠ADC=180°．

作 AE⊥BC 于 E，DF⊥AE 于 F，则 CDFE 是矩形，EF=CD=10．



在 Rt△AEB 中，∵∠AEB=90°，AB=17，cos∠ABC=$\frac{3}{5}$，

∴BE=AB•cos∠ABE=$\frac{51}{5}$，

∴AE=$\sqrt{AB^2-BE^2}=\frac{58}{5}$，

∴AF=AE-EF=$\frac{68}{5}-10=\frac{18}{5}$.

∵∠ABC+∠ADC=180°，∠CDF=90°，

∴∠ABC+∠ADF=90°，

∵cos∠ABC=$\frac{3}{5}$，

∴sin∠ADF=cos∠ABC=$\frac{3}{5}$.

在 Rt△ADF 中，∵∠AFD=90°，sin∠ADF=$\frac{3}{5}$，

∴AD=$\frac{AF}{\sin\angle ADF}=\frac{\frac{18}{5}}{\frac{3}{5}}=6$.

点睛：本题考查了圆内接四边形的性质，矩形的判定与性质，勾股定理，解直角三角形，求出 AF=$\frac{18}{5}$以及 sin∠ADF=$\frac{3}{5}$是解题的关键.

25. 一水果店是 A 酒店某种水果的唯一供货商，水果店根据该酒店以往每月的需求情况，本月初专门为他们准备了 2600kg 的这种水果．已知水果店每售出 1kg 该水果可获利润 10 元，未售出的部分每 1kg 将亏损 6 元，以 x（单位：kg，2000≤x≤3000）表示 A 酒店本月对这种水果的需求量，y（元）表示水果店销售这批水果所获得的利润．

（1）求 y 关于 x 的函数表达式；

（2）问：当 A 酒店本月对这种水果的需求量如何时，该水果店销售这批水果所获的利润不少于 22000 元？

【答案】（1）当 2 000≤x≤2 600 时，y=16x﹣15600；当 2 600＜x≤3 000 时，y=26000；

（2）当 A 酒店本月对这种水果的需求量小于等于 3000，不少于 2350kg 时，该水果店销售这批水果所获的利润不少于 22000 元.

【解析】分析：（1）列函数解析式时注意在获得的利润里减去未出售的亏损部分；

（2）由（1）y≥22000 即可.

详解：（1）由题意：

当 2 000≤x≤2 600 时，y=10x-6（2600-x）=16x-15600；

当 2 600＜x≤3 000 时，y=2600×10=26000

（2）由题意得：

16x-15600≥22000

解得：x≥2350

∴当 A 酒店本月对这种水果的需求量小于等于 3000，不少于 2350kg 时，该水果店销售这批水果所获的利润不少于 22000 元.

点睛：本题考查一次函数和一元一次不等式，求函数关系式和列不等式时，要注意理解题意.

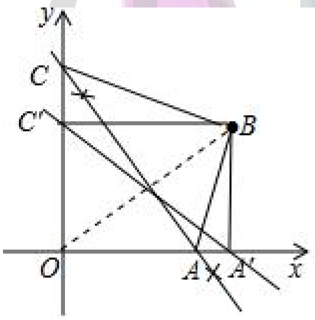
26.

【答案】（1）画图见解析；（2）这样的直线不唯一，画图见解析，解析式见解析.

【解析】分析：（1）①作线段 OB 的垂直平分线 AC，满足条件，②作矩形 OA′BC′，直线 A′C′，满足条件；

（2）分两种情形分别求解即可解决问题；

详解：（1）如图△ABC 即为所求；



（2）这样的直线不唯一.

①作线段 OB 的垂直平分线 AC，满足条件，此时直线的解析式为 $y=-\frac{3}{2}x+\frac{13}{2}$.

②作矩形 OA′BC′，直线 A′C′，满足条件，此时直线 A′C′的解析式为 $y=-\frac{2}{3}x+4$.

点睛：本题考查作图-复杂作图，待定系数法等知识，解题的关键是熟练掌握基本知识.

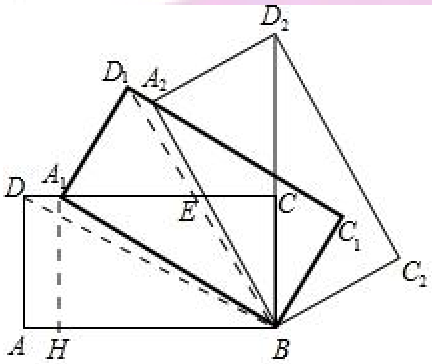
27.

【答案】（1）D 到点 D_1 所经过路径的长度为$\frac{\sqrt{5}}{6}\pi$；（2）$\frac{n}{m}=\frac{\sqrt{3}}{3}$（负根已经舍弃）.

【解析】分析：（1）作 $A_1H\perp AB$ 于 H，连接 BD，BD_1，则四边形 ADA_1H 是矩形．解直角三角形，求出∠ABA_1，得到旋转角即可解决问题；

（2）由△BCE∽△BA_2D_2，推出$\frac{CE}{CB}=\frac{A_2D_2}{A_2B}=\frac{n}{m}$，可得 CE=$\frac{n^2}{m}$，由$\frac{EA_1}{EC}=\sqrt{6}$-1 推出$\frac{A_1C}{EC}=\sqrt{6}$，推出 $A_1C=\sqrt{6}\cdot\frac{n^2}{m}$，推出 $BH=A_1C=\sqrt{m^2-n^2}=\sqrt{6}\cdot\frac{n^2}{m}$，可得 $m^2-n^2=6\cdot\frac{n^4}{m^2}$，可得 $1-\frac{n^2}{m^2}=6\cdot\frac{n^4}{m^4}$，由此解方程即可解决问题；

详解：（1）作 $A_1H\perp AB$ 于 H，连接 BD，BD_1，则四边形 ADA_1H 是矩形.



∴$AD=HA_1=n=1$，

在 Rt△A_1HB 中，∵$BA_1=BA=m=2$，

∴$BA_1=2HA_1$，

∴$\angle ABA_1=30°$，

∴旋转角为 30°，

∵$BD=\sqrt{1^2+2^2}=\sqrt{5}$，

∴D 到点 D_1 所经过路径的长度=$\frac{30\cdot\pi\cdot\sqrt{5}}{180}=\frac{\sqrt{5}}{6}\pi$.

（2）∵△BCE∽△BA_2D_2，

∴$\frac{CE}{CB}=\frac{A_2D_2}{A_2B}=\frac{n}{m}$，

∴$CE=\frac{n^2}{m}$

∵$\frac{EA_1}{EC}=\sqrt{6}-1$

∴$\frac{A_1C}{EC}=\sqrt{6}$，

∴$A_1C=\sqrt{6}\cdot\frac{n^2}{m}$，

$\therefore BH=A_1C=\sqrt{m^2-n^2}=\sqrt{6}\bullet\frac{n^2}{m}$，

$\therefore m^2-n^2=6\bullet\frac{n^4}{m^2}$，

$\therefore m^4-m^2n^2=6n^4$，

$1-\frac{n^2}{m^2}=6\bullet\frac{n^4}{m^4}$，

$\therefore \frac{n}{m}=\frac{\sqrt{3}}{3}$（负根已经舍弃）．

点睛：本题考查轨迹，旋转变换、解直角三角形、弧长公式等知识，解题的关键是理解题意，灵活运用所学知识解决问题，属于中考常考题型．

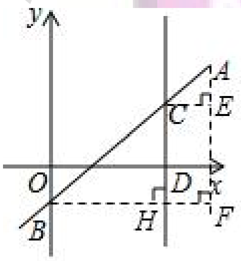
28.

【答案】（1）$y=\frac{\sqrt{5}}{5}x-1$；（2）抛物线解析式为：$y=-\frac{3}{5}x^2+\frac{12\sqrt{5}}{5}x+7$

【解析】分析：（1）利用三角形相似和勾股定理构造方程，求 AC 和 m

（2）由∠APQ=90°，构造△PQD∽△APE 构造方程求点 P 坐标可求二次函数解析式．

详解：（1）过点 A 作 AF⊥x 轴，过点 B 作 BF⊥CD 于 H，交 AF 于点 F，过点 C 作 CE⊥AF 于点 E.



设 AC=n，则 CD=n

∵点 B 坐标为（0，-1）

∴CH=n+1，AF=m+1

∵CH∥AF，BC=2AC

$\therefore \frac{CH}{AF}=\frac{BC}{AB}=\frac{2}{3}$，即：$\frac{n+1}{m+1}=\frac{2}{3}$

整理得：

$n=\frac{2m-1}{3}$

Rt△AEC 中，

$CE^2+AE^2=AC^2$

∴$5+(m-n)^2=n^2$

把 $n=\frac{2m-1}{3}$代入，得：$5+(m-\frac{2m-1}{3})^2=(\frac{2m-1}{3})^2$

解得 $m_1=5$，$m_2=-3$（舍去）

∴n=3

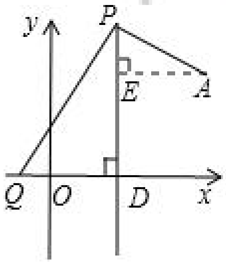
∴把 A（$3\sqrt{5}$，5）代入 y=kx-1 得

$k=\frac{2\sqrt{5}}{5}$

∴$y=\frac{2\sqrt{5}}{5}x-1$

（2）如图，过点 A 作 AE⊥CD 于点 E

设点 P 坐标为（$2\sqrt{5}$，n），由已知 n＞0



由已知，PD⊥x 轴，易证△PQD∽△APE，

∴$\frac{QD}{PD}=\frac{PE}{AE}$，

∴$\frac{\frac{14\sqrt{5}}{5}}{n}=\frac{n-5}{\sqrt{5}}$，

解得 $n_1=7$，$n_2=-2$（舍去）．

设抛物线解析式为 $y=a(x-h)^2+k$

∴$y=a(x-2\sqrt{5})^2+5$

把 A（$3\sqrt{5}$，5）代入 $y=a(x-2\sqrt{5})^2+7$

解得 $a=-\frac{2}{5}$

∴抛物线解析式为：$y=-\frac{2}{5}x^2+\frac{8\sqrt{5}}{5}x-1$

点睛：本题综合考查二次函数和一次函数性质．在解答过程中，应注意利用三角形相似和勾股定理构造方程，求出未知量．

2019年无锡市初中毕业升学考试

数学试题

一、选择题（本大题共10小题，每题3分，共计30分。在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请用2*B*铅笔把等题卷上相应的等案涂黑.）

1. 5的相反数是（　　）

A. −5　　*B.* 5　　*C.* $-\frac{1}{5}$　　*D.* $\frac{1}{5}$

答案：*A*

考点及思路分析：相反数的概念

2. 函数 $y=\sqrt{2x-1}$ 中的自变量*x*的取值范围是（　　）

A. $x\neq\frac{1}{2}$　　*B.* $x\geq1$　　*C.* $x>1$　　*D.* $x\geq\frac{1}{2}$

答案：*D*

考点及思路分析：二次根式的性质

3. 分解因式 $4x^2-y^2$ 的结果是（　　）

A.（4*x*+*y*）（4*x*−*y*）　　*B.* 4（*x*−*y*）（*x*+*y*）　　*C.*（2*x*+*y*）（2*x*−*y*）　　*D.* 2（*x*+*y*）（*x*−*y*）

答案：*C*

考点及思路分析：因式分解；平方差公式

4. 已知一组数据：66，66，62，67，63. 这组数据的众数和中位数分别是（　　）

A. 66，62　　*B.* 66，66　　*C.* 67，62　　*D.* 67，66

答案：*B*

考点及思路分析：数据的离散程度，众数，中位数

5. 一个几何体的主视图、左视图、视图都是长方形，这个几何体可能是（）

A. 长方体　　*B.* 四棱锥　　*C.* 三棱锥　　*D.* 圆锥

答案：*A*

考点及思路分析：三视图

6. 下列图秦中，是中心对称图形但不是轴对称图形的是（　　）

答案：*C*

考点及思路分析：中心对称图形与轴对称图形

7. 下列结论中，矩形具有而菱形不一定具有的性质是（　　）

A. 内角和为 360°　　*B.* 对角线互相平分　　*C.* 对角线相等　　*D* 对角线互相垂直

答案：*C*

考点及思路分析：矩形、菱形的性质

8. 如图，*PA* 是⊙*O* 的切线，切点为 *A*，*PO* 的延长线交⊙*O* 于点 *B*，连接 *AB*，若∠*P*=40°，则∠*B* 的度数为（　　）

$A.\ 20^{\circ}$　　$B.\ 25^{\circ}$　　$C.\ 40^{\circ}$　　$D.\ 50^{\circ}$

答案：*B*

考点及思路分析：切线的性质、圆的对称性

9. 如图，已知 A 为反比例数 $y=\frac{k}{x}$（x<0）的图像上一点，过点 A 作 AB⊥y 轴，垂足为 B，若△OAB 的面积为 2，则 k 的值为（　）

A.2　　B.—2　　C.4　　D.—4

答案：D

考点及思路分析：反比例函数k值的几何意义；

10. 某工厂为了要在规定期限内完成加工 2160 个零件的任务，于是安排 15 名工人每人每天加工 a 个零件（a 为整数），开工若干天后，其中 3 人外出培训，若剩下的工人每人每天多加工 2 个零件，不能按期完成这次任务，由此可知 a 的值至少为（　　）

A.10　　B.9　　C.8　　D.7

答案：B

考点及思路分析：一元二次方程；一元二次方程根的存在性；

二、填空题(本大题共 8 小题，每小题 2 分，共计 16 分.不需要写出解答过程，只需把答案直接填写在答题卷相应位置)

11. $\frac{4}{9}$ 的平方根为__________.

答案：$\pm\frac{2}{3}$

考点及思路分析：平方根，需要熟记平方根的定义.

12. 2019 年 6 月 29 日，新建的无锡文化旅游城将盛大开业，开业后预计年接待游客量约 20 000000 人次，这个年接待课量可以用科学记数法表示为__________人次.

答案：2×10^{7}

考点及思路分析：科学记数法，科学记数法的表示形式为 $a\times10^{n}$ 的形式，其中 $1\leqslant|a|<10$，n 为整数

13. 计算：$(a+3)^{2}$=__________.

答案：$a^{2}+6a+9$

考点及思路分析：完全平方式，需熟记完全平方和公式 $(a+b)^{2}=a^{2}+2ab+b^{2}$.

14. 某个函数具有性质：当 $x>0$ 时，y 随着 x 的增大而增大，这个函数的表达式可以是__________.(只要写出一个符合题意的答案即可)

答案：$y=-\frac{1}{x}$（答案不唯一）

考点及思路分析：函数的性质，需要熟练掌握不同函数的增减性.

15. 已知圆锥的母线长为 5cm，侧面积为 15π cm^2，则这个圆锥的底面圆半径为__________cm.

答案：3

考点及思路分析：圆锥的计算，根据圆锥的侧面积和圆锥的母线长求得圆锥的弧长，利用圆锥的侧面展开扇形的弧长等于圆锥的底面周长求得圆锥的底面半径即可.

16. 已知一次函数 $y=kx+b$ 的图像如图所示，则关于 x 的不等式 $3kx-b>0$ 的解集为__________.

答案：$x<2$

考点及思路分析：一次函数的图像，要注意 k 的符号问题.

17. 如图，在△ABC中，AC:BC:AB=5：12：13，圆O在△ABC内自由运动，若圆O的半径为1，且圆心O在△ABC内部能到达的区域的面积为 $\frac{10}{3}$，则△ABC的周长为____________.

答案：25

考点及思路分析：圆的计算，圆的切线；

18. 如图，在△ABC 中，AB=AC=5，BC=$4\sqrt{5}$，D 为边 AB 上一动点（B 点除外），以 CD 为一边作正方形 CDEF，连接 BE，则△BDE 的面积的最大值为______________.

答案：8

考点及思路分析：勾股定理；三角形全等；二次函数求最值；过 E 和 C 做 BA 延长线垂线，然后根据三角形全等即可求得△BDE 面积的表达式，利用二次函数求最值即可；

三、解答题（本大题共10小题，共84分.请在等题卡指区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19. (本题满分 8 分)计算:

(1) $\left|-3\right|+(\frac{1}{2})^{-1}-(\sqrt{2019})^0$　　(2) $2a^3\cdot a^3-(a^2)^3$

答案：（1）4　　（2）a^6

考点及思路分析：本题主要考查了绝对值以及幂的运算.

20. (本题满分 8 分)解方程:

（1）$x^2-2x-5=0$　　（2）$\frac{1}{x-2}=\frac{4}{x+1}$

答案：（1）$x_1=1+\sqrt{6},x_2=1-\sqrt{6}$　　（2）x=3(注意检验)

考点及思路分析：本题主要考查了一元二次方程以及分式方程的计算，其中分式方程要注意检验.

21. 如图，在△ABC 中，AB=AC，点 D、E 分别在 AB、AC 上，BD=CE，BE、CD 相交于点 O，求证：(1)△DBC≌△ECB;(2)OB=OC.

答案：（1）△DBC≌△ECB（SAS）∵AB=AC,∴∠B=∠C 即可易证出全等

（2）∵△DBC≌△ECB，∴∠DCB=∠EBC。∴OB=OC 得证.

考点及思路分析：本题主要考查等腰三角形的等边对等角以及全等的判定和性质.

22.（本题满分 8 分）某商场举办抽奖活动，规则如下：在不透明的袋子中有 2 个红球和 2 个黑球，这些球除颜色外都相同，顾客每次摸出 1 个球，若摸到红球则获得 1 份奖品，若摸到黑球，则没有奖品.

（1）如果小芳只有1次摸球机会，那么小芳获得奖品的概率为______

（2）如果小芳有两次摸球机会（摸出后不放回），求小芳获得2份奖品的概率。（请用画“树状图”或“列表”等方法写出分析过程）

答案：（1）$\frac{1}{2}$　　（2）$\frac{1}{6}$

考点及思路分析：本题主要考查了概率的计算，主要注意一下摸出后不放回即可.

23.（本题满分6分）

《国家学生体质健康标准》规定：体质测试成绩达到 90.0 分及以上的为优秀；达到 80.0 分至 89.9 分的为良好；达到 60.0 分至 79.9 分的为及格；59.9 分及以下为不及格某校为了了解九年级学生体质健康状况从该校九年级学生中随机抽取了 10%的学生进行体质测试，测试结果如下面的统计表和扇形统计图所示。

（1）扇形统计图中不及格”所占的百分比是（2）计算所抽取的学生的测试成绩的平均分；

（3）若所抽取的学生中所有不及格等级学生的总分恰好等于某一个良好等级学生的分数，请估计该校九年级学生中约有多少人达到优秀等级。

答案：（1）4%　　（2）84.1　　（3）260

考点及思路分析：本题主要考查了概率计算

24.（本题满分8分）如图，一次函数y=kx+b的图像与x轴的负半轴相交于点A，与y轴的正半轴相交于点B，且 $\sin\angle ABO=\frac{\sqrt{3}}{2}$，△AOB的外接圆的圆心M的横坐标为－3

（1）求这个一次函数的表达式;

（2）求图中阴影部分的面积

答案：（1）$y=\frac{\sqrt{3}}{3}x+2\sqrt{3}$　　（2）$4\pi-3\sqrt{3}$

考点及思路分析：本题主要考查了用三角函数求交点坐标，待定系数法求一次函数，以及圆的面积计算

25.（本题满分 8 分）

“低碳生活，绿色出行”是一种环保、健康的生活方式，小丽从甲地出发沿一条笔直的公路骑车匀速前往乙地，她与乙地之间的距离 y（km）与出发时间 t（h）之间的函数关系如图 1 中线段 AB 所示在小丽出发的同时，小明从乙地沿同一条公路骑车匀速前往甲地，两人之间的距离 x（km）与出发时间（h 之间的函数关系如图 2 中折线段 CD-DE-F 所示

（1）小丽和小明骑车的速度各是多少？

（2）求点 E 的坐标，并解释点 E 的实际意义。

答案：（1）小丽速度 16km/h　　小明速度 20km/h

（2）$E(1.8,28.8)$　　E 的实际意义：小明到达甲地停止，小丽未到乙地继续前进。

考点及思路分析：本题主要考查一次函数，分段函数的实际应用

26.（本题满分 10 分）按要求作图，不要求写作法，但要保留必要的作图痕迹（1）如图 1，A 为圆 0 上一点，请用直尺（不带刻度）和圆规作出圆 0 的内接正方形 ABCD.

（2）我们知道，三角形具有性质：三边的垂直平分线相交于一点，三条角平分线相交于一点，三条中线相交于一点事实上，三角形还具有性质：三条高所在直线相交于一点请用上述性质，只用直尺（不带刻度）作图：

①如图2，在▱ABCD中，E为CD的中点，作BC的中点F.

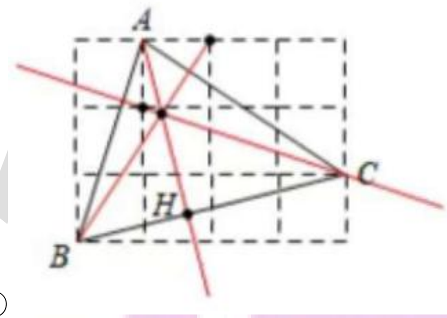
②如图3，在由小正方形组成的4×3的网格中，△ABC的顶点都在小正方形的顶点上，作△ABC的高A.

【解析】

（1） 连接 A0 延长交圆于点 C，作 AC 中垂线得到 B、D，顺次连接 ABCD 即可

（2）①法一：连接 AC、BD 交 O，连接 EO 并延长交 AB 于 M,连接 CM 交 BD 于点 H，连接 AH 并延长交 BC 即为 F;

法二：连接 BE 交 AC 为 G，延长 DG 交 BC 于 F



②

考点及思路分析：本题主要考查了尺规作图

27.（本题满分10分）已知二次函数$y=ax^2+bx—4$（a>0）的图像与x轴相交于A、B两点（A在B的左侧，且$OA<OB$），与y轴相交于点C.

（1）求点C的坐标，并判断b的正负性；

（2）设这个二次函数的图像的对称轴与直线AC相交于点D，已知$DC:CA$=1：2，直线BD与y轴相交于点E，连接BC.

①若△BCE的面积为8，求这个二次函数的表达式；

②若△BCD 为锐角三角形，请直接写出 OA 长的取值范围

解析：

（1）C（0，-4）∵OA<OB，∴对称轴在y轴右侧，$-\dfrac{b}{2a}$<0，a>0，∴b<0;

（2）①DC:CA=1：2，∴OF:AO=1：2，.∵AF=FB，∴BF:BO=3：4

△AOC∽△AFD（相似比为2：3），∵OC=4，.∴FD=6；△BFD∽△BOE（相似比为3：4），即OE=8，CE=4；又△BCE面积为8，.可得出OB=4，AO=2A（-2，0），B（4，0），设解析式为y=a（x+2）(x-4），a=$\frac{1}{2}$解析式为：$y=\frac{1}{2}x^2-x-4$

设 OF=m，则OA=2m，tan∠ADF=$\frac{m}{2}$当∠ADB>90°时，∠ADF>45°，.m>2即OA>4

当∠BCD>90° 时，$BC^2+CD^2<BD^2$ $BC^2=16+16m^2$，

$CD^2=m^2+4$ $BD^2=9m^2+36$，.∴$16+16m^2+m^2+4<9m^2+36$解得m<$\sqrt{2}$，∴OA<2$\sqrt{2}$

综上：2$\sqrt{2}$<OA<4

28.（本题满分10分）如图1，在矩形*ABCD*中，*BC*=3，动点*P*从*B*出发，以每秒1个单位的速度，沿射线*BC*方向运动，作△*PAB*关于直线*PA*的对称△*PAB'*设点*P*的运动时间为（s）.

（1）若*AB*=$2\sqrt{3}$.

①如图2当点*B'*落在*AC*上，显然△*PCB'*是直角三角形，求此时*t*的值；

②是否存在异于图2的时刻，使得△*PCB'*是直角三角形？若存在，请直接写出所有符合题意的*t*的值；若不存在，请说明理由

（2）当点*P*不与*C*重合时，若直线*PB*'与直线*CD*相交于点*M*，且当*t*＜3时存在某一时刻有结论"∠*PAM*=45°"成立，试探究：对于*t*＞3的任意时刻，结论"∠*PAM*=45°是否总是成立？请说明理由

解析：

（1）①$t=2\sqrt{7}-4$；②$t=2\sqrt{3}$或2或6；

（2）总成立

2020年无锡市初中毕业升学考试

数 学 试 题

本试卷分试题和答题卡两部分，所有答案一律写在答题卡上．考试时间为120分钟，试卷满分130分．

注意事项：

1．答卷前，考生务必用0.5毫米黑色墨水签字笔将自己的姓名、准考证号填写在答题卡的相应位置上，并认真核对姓名、准考证号是否与本人的相符合．

2．答选择题必须用2B铅笔将答题卡上对应题目中的选项标号涂黑．如需改动，请用橡皮擦干净后，再选涂其他答案．答非选择题必须用0.5毫米黑色墨水签字笔作答，写在答题卡上各题目指定区域内相应的位置，在其他位置答题一律无效．

3．作图必须用2B铅笔作答，并请加黑加粗，描写清楚．

4．卷中除要求近似计算的结果取近似值外，其他均应给出精确结果．

一、选择题（本大题共10小题，每题3分，共计30分．在每小题所给出的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的，请用2B铅笔把答题卷上相应的答案涂黑．）

1．—7的倒数是……………………………………………………………（ ▲ ）

A．7　　B．$\frac{1}{7}$　　C．$-\frac{1}{7}$　　D．—7

2．函数$y=2+\sqrt{3x-1}$中自变量x的取值范围是……………………………………（ ▲ ）

A．$x\geq 2$　　B．$x\geq\frac{1}{3}$　　C．$x\leq\frac{1}{3}$　　D．$x\neq\frac{1}{3}$

3．已知一组数据：21，23，25，25，26，这组数据的平均数和中位数分别是…………（ ▲ ）

A．24，25　　B．24，24　　C．25，24　　D．25，25

4．若$x+y=2$，$z-y=-3$，则$x+z$的值等于……………………………………（ ▲ ）

A．5　　B．1　　C．—1　　D．—5

5．正十边形的每一个外角的度数为……………………………………………（ ▲ ）

A．36°　　B．30°　　C．144°　　D．150°

6．下列图形中，是轴对称图形但不是中心对称图形的是…………………………（ ▲ ）

A．圆　　B．等腰三角形　　C．平行四边形　　D．菱形

7．下列选项错误的是……………………………………………………………（ ▲ ）

A．$\cos 60^\circ=\frac{1}{2}$　　B．$a^2\cdot a^3=a^5$　　C．$\frac{1}{\sqrt{2}}=\frac{\sqrt{2}}{2}$　　D．$2(x-2y)=2x-2y$

8．反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 与一次函数 $y=\frac{8}{15}x+\frac{16}{15}$ 的图形有一个交点 B（$\frac{1}{2}$，m），则 k 的值为………（ ▲ ）

A．1　　B．2　　C．$\frac{2}{3}$　　D．$\frac{4}{3}$

9．如图，在四边形 $ABCD$ 中（$AB>CD$），$\angle ABC=\angle BCD=90°$，$AB=3$，$BC=\sqrt{3}$，把 $Rt\triangle ABC$ 沿着 AC 翻折得到 $Rt\triangle AEC$，若 $tan\angle AED=\frac{\sqrt{3}}{2}$，则线段 DE 的长度为…………………………………………（ ▲ ）

A．$\frac{\sqrt{6}}{3}$　　B．$\frac{\sqrt{7}}{3}$　　C．$\frac{\sqrt{3}}{2}$　　D．$\frac{2\sqrt{7}}{5}$

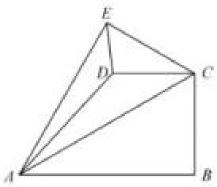
10．如图，等边△ABC 的边长为3，点 D 在边 AC 上，$AD=\frac{1}{2}$，线段 PQ 在边 BA 上运动，$PQ=\frac{1}{2}$，有下列结论：

①CP 与 QD 可能相等；　　②△AQD 与△BCP 可能相似；

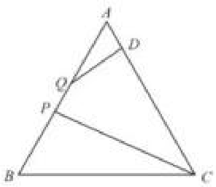
③四边形 $PCDQ$ 面积的最大值为 $\frac{31\sqrt{3}}{16}$；　　④四边形 $PCDQ$ 周长的最小值为 $3+\frac{\sqrt{37}}{2}$．

其中，正确结论的序号为……………………………………………………………（ ▲ ）

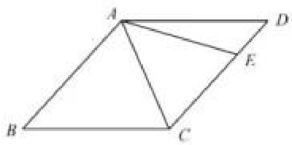
A．①④　　B．②④　　C．①③　　D．②③



（第 9 题）



（第 10 题）



（第 14 题）

二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 2 分，共计 16 分．不需要写出解答过程，只需把答案直接填写在答题卷相应位置）

11．因式分解：$ab^2-2ab+a=$____▲____．

12．2019 年我市地区生产总值逼近 12000 亿元，用科学记数法表示 12000 是____▲____．

13．已知圆锥的底面半径为 1cm，高为 $\sqrt{3}cm$，则它的侧面展开图的面积为=____▲____cm^2．

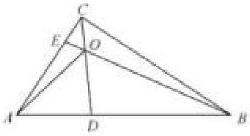
14．如图，在菱形 $ABCD$ 中，$\angle B=50°$，点 E 在 CD 上，若 $AE=AC$，则 $\angle BAE=$____▲____°．

15．请写出一个函数表达式，使其图像的对称轴为 y 轴：____▲____．

16．我国古代问题：以绳测井，若将绳三折测之，绳多四尺，若将绳四折测之，绳多一尺，井深几何？这段话的意思是：用绳子量井深，把绳三折来量，井外余绳四尺，把绳四折来量，井外余绳一尺，井深几尺？则该问题的井深是____▲____尺．

17．二次函数 $y=ax^2-3ax+3$ 的图像过点 A（6，0），且与 y 轴交于点 B，点 M 在该抛物线的对称轴上，若△ABM 是以 AB 为直角边的直角三角形，则点 M 的坐标为____▲____．

18．如图，在 $Rt\triangle ABC$ 中，$\angle ACB=90^\circ$，$AB=4$，点 D，E 分别在边 AB，AC 上，且 $DB=2AD$，$AE=3EC$，连接 BE，CD，相交于点 O，则 $\triangle ABO$ 面积最大值为__▲__．



三、解答题（本大题共 10 小题，共 84 分．请在答题卡指定区域内作答，解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19．（本题满分 8 分）计算：

（1）$(-2)^2+|-5|-\sqrt{16}$　　　　（2）$\dfrac{a-1}{a-b}-\dfrac{1+b}{b-a}$．

20．（本题满分 8 分）解方程：

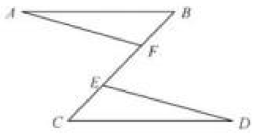
（1）$x^2+x-1=0$　　　　（2）$\begin{cases}-2x\le 0\\4x+1<5\end{cases}$

21．（本题满分 8 分）

如图，已知 $AB\parallel CD$，$AB=CD$，$BE=CF$．

求证：（1）$\triangle ABF\cong\triangle DCE$；

（2）$AF\parallel DE$



22．（本题满分 8 分）

现有 4 张正面分别写有数字 1、2、3、4 的卡片，将 4 张卡片的背面朝上，洗匀。

（1）若从中任意抽取 1 张，抽的卡片上的数字恰好为 3 的概率是________；

（2）若先从中任意抽取 1 张（不放回），再从余下的 3 张中任意抽取 1 张，求抽得的 2 张卡片上的数字之和为 3 的倍数的概率。（请用“画树状图”或“列表”等方法写出分析过程）

23.（本题满分 6 分）

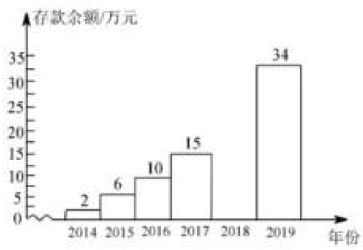
小李 2014 年参加工作，每年年底都把本年度收入减去支出后的余额存入银行（存款利息记入收入），2014 年底到 2019 年底，小李的银行存款余额变化情况如下表所示：（单位：万元）

年份	2014 年	2015 年	2016 年	2017 年	2018 年	2019 年
收入	3	8	9	a	14	18
支出	1	4	5	6	c	6
存款余额	2	6	10	15	b	34

（1）表格中 a=________；

（2）请把下面的条形统计图补充完整；（画图后标注相应的数据）

（3）请问小李在哪一年的支出最多？支出了多少万元？



24.（本题满分 8 分）

如图，已知△ABC 是锐角三角形（$AC < AB$）。

（1）请在图 1 中用无刻度的直尺和圆规作图：作直线 l，使 l 上的各点到 B、C 两点的距离相等；设直线 l 与 AB、BC 分别交于点 M、N，作一个圆，使得圆心 O 在线段 MN 上，且与边 AB、BC 相切；（不写作法，保留作图痕迹）

（2）在（1）的条件下，若 $BM=\frac{5}{3}$，BC=2，则⊙O 的半径为________；

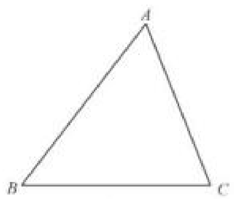


图1

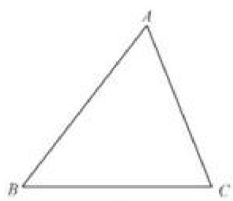


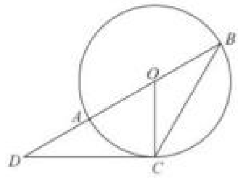
图2

25.（本题满分 8 分）

如图，DB 过⊙O 的圆心，交⊙O 于点 A、B，DC 是⊙O 的切线，点 C 是切点，已知$\angle D=30°$，$DC=\sqrt{3}$。

（1）求证：$\triangle BOC \backsim \triangle BCD$；

（2）求$\triangle BCD$ 的周长。



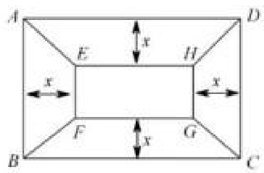
26.（本题满分 10 分）

有一块矩形地块 $ABCD$，AB=20 米，BC=30 米. 为美观，拟种植不同的花卉，如图所示，将矩形 $ABCD$ 分割成四个等腰梯形及一个矩形，其中梯形的高相等，均为 x 米。现决定在等腰梯形 $AEHD$ 和 $BCGF$ 中种植甲种花卉；在等腰梯形 $ABFE$ 和 $CDHG$ 中种植乙种花卉；在矩形 $EFGH$ 中种植丙种花卉。甲、乙、丙三种花卉的种植成本分别为 20 元/米^2、60 元/米^2、40 元/米^2，设三种花卉的种植总成本为 y 元。

（1）当 x=5 时，求种植总成本 y；

（2）求种植总成本 y 与 x 的函数表达式，并写出自变量 x 的取值范围；

（3）若甲、乙两种花卉的种植面积之差不超过 120 米^2，求三种花卉的最低种植总成本。

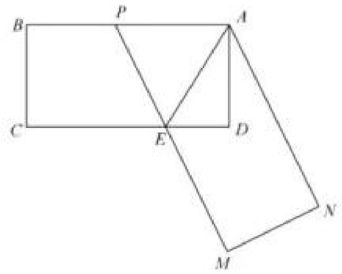


27.（本题满分 10 分）

如图，在矩形 $ABCD$ 中，$AB=2$，$AD=1$，点 E 为边 CD 上的一点（与 C、D 不重合）四边形 $ABCE$ 关于直线 AE 的对称图形为四边形 $ANME$，延长 ME 交 AB 与点 P，记四边形 $PADE$ 的面积为 S.

（1）若 $DE=\frac{\sqrt{3}}{3}$，求 S 的值；

（2）设 $DE=x$，求 S 关于 x 的函数表达式。



28.（本题满分 10 分）

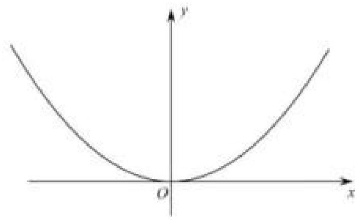
在平面直角坐标系中，O 为坐标原点，直线 OA 交二次函数 $y=\frac{1}{4}x^2$ 的图像于点 A，$\angle AOB=90°$，点 B 在该二次函数的图像上，设过点（0，m）（其中 $m>0$）且平行于 x 轴的直线交直线 OA 于点 M，交直线 OB 于点 N，以线段 OM、ON 为邻边作矩形 $OMPN$.

（1）若点 A 的横坐标为 8.

①用含 m 的代数式表示 M 的坐标；

②点 P 能否落在该二次函数的图像上？若能，求出 m 的值；若不能，请说明理由；

（2）当 $m=2$ 时，若点 P 恰好落在该二次函数的图像上，请直接写出此时满足条件的所有直线 OA 的函数表达式.



2020年无锡市初中毕业升学考试

答案与解析

一、选择题（本大题共10小题，每题3分，共计30分.）

1. C　2. B　3. A　4. C　5. A　6. B　7. D　8. C　9. B　10. D

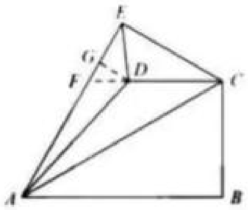
二、填空题（本大题共8小题，每题2分，共计16分.）

11. $a(b-1)^2$　12. 1.2×10^4　13. 2π　14. 115

15. $y=x^2$　16. 8　17. $(\frac{3}{2}, -9)$ 或 $(\frac{3}{2}, 6)$　18. $\frac{8}{3}$

【详解】

9. ∵$\angle B=90^\circ$，$BC=\sqrt{3}$，$AB=3$，∴$\tan\angle BAC=30^\circ$，$AC=2\sqrt{3}$，∵$\angle DCB=90^\circ$，∴$CD\parallel AB$，∴$\angle DCA=30^\circ$，延长CD交AE于F，∴$AF=CF=2$，$EF=1$，$\angle EFD=60^\circ$，过点D作$DG\perp EF$，设$DG=\sqrt{3}x$，则$GE=2x$，$ED=\sqrt{7}x$，∴$FG=1-2x$，∴在$Rt\triangle FGD$中，$\sqrt{3}FG=GD$，即$\sqrt{3}(1-2x)=\sqrt{3}x$，解得$x=\frac{1}{3}$，∴$ED=\frac{\sqrt{7}}{3}$



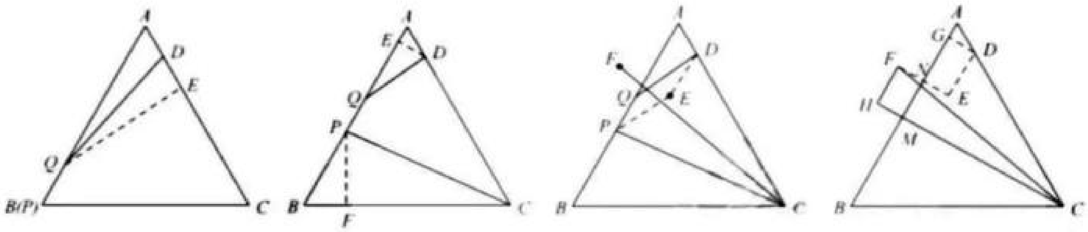
10．设 $AQ=x$，则 $BP=\frac{5}{2}-x$

①如图1，当点 P 与 B 重合时，此时 QD 为最大，过点 Q 作 $QE\perp AC$，$\because AQ=\frac{5}{2}$，$\therefore AE=\frac{5}{4}$，$QE=\frac{5\sqrt{3}}{4}$，$\therefore DE=\frac{3}{4}$，$\therefore$此时 $QD=\frac{\sqrt{21}}{2}$，即 $0\le QD\le\frac{\sqrt{21}}{2}$；而 $\frac{3\sqrt{3}}{2}\le CP\le 3$，两个范围没有交集，即不可能相等；①错误

②若 $\triangle AQD\backsim\triangle BCP$，则 $\frac{AD}{BP}=\frac{AQ}{BC}$，代入得 $2x^2-5x+3=0$，解得 $x_1=1$，$x_2=\frac{3}{2}$，$\therefore$都存在，$\therefore$②正确；

③如图2，过点 D 作 $DE\perp AB$，过点 P 作 $PF\perp BC$，$S_{四边形PCDQ}=S_{\triangle ABC}-S_{\triangle AQD}-S_{\triangle BPC}=\frac{\sqrt{3}}{4}\times 3^2-\frac{1}{2}\cdot x\cdot\frac{\sqrt{3}}{4}-\frac{1}{2}\times 3\times\frac{\sqrt{3}}{4}\left(\frac{5}{2}-x\right)=\frac{\sqrt{3}}{4}x+\frac{21\sqrt{3}}{16}$，$\because\frac{5}{2}-x\geq 0$，即 $x\leq\frac{5}{2}$，$\therefore$当 $x=\frac{5}{2}$ 时面积最大为 $\frac{31\sqrt{3}}{16}$；③正确；

④如图，将 D 沿 AB 方向平移 $\frac{1}{2}$ 个单位得到 E，连接 PE，即四边形 $PQDE$ 为平行四边形，$\therefore QD=PE$，四边形周长为 $PQ+QD+CD+CP=3+PE+PC$，即求 $PE+PC$ 的最小值，作点 E 关于 AB 的对称点 F，连接 CF，线段 CF 的长即为 $PE+PC$ 的最小值；过点 D 作 $DG\perp AB$，$\therefore AG=\frac{1}{4}$，$EN=FN=HM=\frac{\sqrt{3}}{4}$，$\therefore CH=\frac{3\sqrt{3}}{2}+\frac{\sqrt{3}}{4}=\frac{7\sqrt{3}}{4}$，$FH=MN=\frac{3}{2}-\frac{1}{4}-\frac{1}{2}=\frac{3}{4}$，$\therefore FC=\sqrt{\left(\frac{7\sqrt{3}}{4}\right)^2+\left(\frac{3}{4}\right)^2}=\frac{\sqrt{39}}{2}$，$\therefore$四边形 $PCDQ$ 周长的最小值为 $3+\frac{\sqrt{39}}{2}$，④错误．



三、解答题（本大题共 10 小题，共计 84 分．解答需写出必要的文字说明或演算步骤．）

19．（1）5　　（2）$\dfrac{a+b}{a-b}$

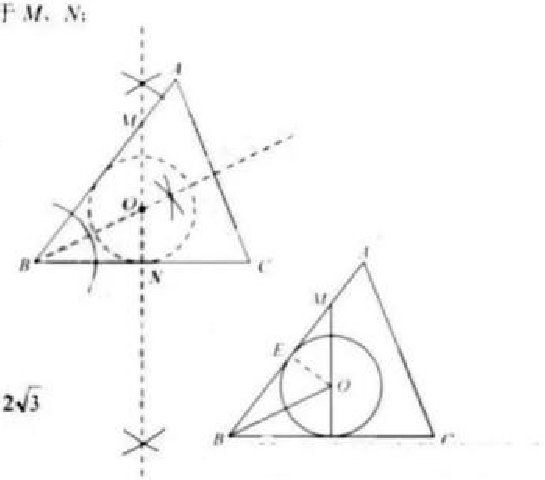
20．（1）$x=\dfrac{-1\pm\sqrt{5}}{2}$　　（2）$0\le x<1$

21．略

22．（1）$\dfrac{1}{4}$；　　（2）共有 12 种等可能情况，和为 3 的倍数的情况有 4 种，所以概率为 $\dfrac{4}{12}=\dfrac{1}{3}$

23．（1）$a=11$；　　（2）$b=22$，$c=7$，图略；　　（3）2018 年支出最多，为 7 万元

24．（1）①先作 BC 的垂直平分线分别交 AB、BC 于 M、N；
②再作 $\angle ABC$ 的角平分线与线段交点即为 O；
③以 O 为圆心，ON 为半径画圆．
圆 O 即为所求



（2）过点 O 作 $OE\perp AB$，垂足为 E，设 $ON=OE=r$

$\because BM=\dfrac{5}{3}$，$BC=2$，$\therefore BN=1$，$\therefore MN=\dfrac{4}{3}$

根据面积法，$\therefore S_{\triangle BMN}=S_{\triangle BNO}+S_{\triangle BMO}$

$\therefore \dfrac{1}{2}\times1\times\dfrac{4}{3}=\dfrac{1}{2}\times1\cdot r+\dfrac{1}{2}\times\dfrac{5}{3}\cdot r$，解得 $r=\dfrac{1}{2}$

25．（1）相似证明略；　　（2）$\triangle BCD$ 的周长为 $3+2\sqrt{3}$

26．（1）当 $x=5$ 时，$y=22000$；

16. 显然图中的 3 折，所以设井深 x，则 3（x+4）=4（x+1），解得 x=8;

18. 过点 D 作 $DF /\!/ AC$ 交 BE 于 F（如图 1），易得△BDF∽△BAE，∴ $\frac{DF}{AE}=\frac{BD}{AB}=\frac{2}{3}$，∵$AE$=3$EC$，∴$DF$=2$EC$，

∴△COE∽△DOF，$\frac{CO}{OD}=\frac{CE}{CF}=\frac{1}{2}$，∴ $S_{\triangle AOB}=\frac{2}{3}S_{\triangle ABC}$；

点 C 显然在以 AB 为直径的圆弧上运动，AB 中点为 M，∴当 $CM \perp AB$ 时，即点 C 在圆弧最高处时，△ABC 面积最大，此时面积为 $\frac{1}{2}\times 4\times 2=4$，∴ $S_{\triangle AOB}=\frac{2}{3}\times 4=\frac{8}{3}$.

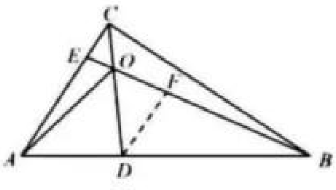


图 1

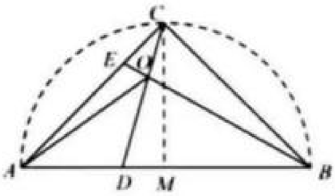


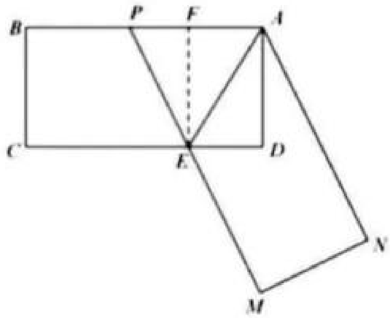
图2

（2）$y=(30+30-2x)\cdot x\cdot 20+(20+20-2x)\cdot x\cdot 60+(30-2x)(20-2x)\cdot 40=-400x+24000$（$0<x<10$）

（3）$S_{甲}=-2x^2+60x$，$S_{乙}=-2x^2+40x$，$\therefore\left(-2x^2+60x\right)-\left(-2x^2+40x\right)\le 120$，解得 $x\le 6$，$\therefore 0<x\leqslant 6$

$\because y=-400x+24000$ 随着 x 的增大而减小，$\therefore$ 当 $x=6$ 时，y 最小为 21600.

27.（1）当 $DE=\dfrac{\sqrt{3}}{3}$，$\because AD=1$，$\therefore \tan\angle AED=\sqrt{3}$，$AE=\dfrac{2\sqrt{3}}{3}$，$\therefore \angle AED=60^\circ$，$\because AB\,/\!/\,CD$，$\therefore \angle BAE=60^\circ$，$\because$ 翻折，$\therefore \angle AEC=\angle AEM$，$\because \angle PEC=\angle DEM$，$\therefore \angle AEP=\angle AED=60^\circ$，$\therefore \triangle APE$ 为等边三角形，$\therefore$
$S=\dfrac{\sqrt{3}}{4}\times\left(\dfrac{2\sqrt{3}}{3}\right)^2+\dfrac{1}{2}\times\dfrac{\sqrt{3}}{3}\times 1=\dfrac{\sqrt{3}}{2}$



（2）过点 E 作 $EF\perp AB$，由（1）可知，$\angle AEP=\angle AED=\angle PAE$，$\therefore AP=PE$，设 $AP=PE=a$，$AF=ED=x$，则 $PF=a-x$，$EF=AD=1$，在 $Rt\triangle PEF$ 中，$(a-x)^2+1=a^2$，解得 $a=\dfrac{x^2+1}{2x}$，$\therefore$
$S=\dfrac{1}{2}\cdot x\cdot 1+\dfrac{1}{2}\cdot\dfrac{x^2+1}{2x}\cdot 1=\dfrac{1}{2}x+\dfrac{x^2+1}{4x}$.

28.（1）①$M\left(\dfrac{1}{2}m，m\right)$；

②N（—2m，m），∴P（$-\frac{3}{2}m$，2m）【平行四边形顶点公式】，代入抛物线解得 $m=\frac{32}{9}$；

（2）①当点 A 在 y 轴右侧时，设 A（a，$\frac{1}{4}a^2$），所以直线 OA 解析式为 $y=\frac{1}{4}ax$，∴M（$\frac{8}{a}$，2），再求出 B（$-\frac{16}{a}$，$\frac{64}{a^2}$），∴直线 OB 的解析式为 $y=-\frac{4}{a}x$，同理求得 N（$-\frac{a}{2}$，2）；∴P（$\frac{8}{a}-\frac{a}{2}$，4），代入抛物线得 $\frac{8}{a}-\frac{a}{2}=4$，解得 $a=4\sqrt{2}\pm4$，∴直线 OA 解析式为 $y=\left(\sqrt{2}\pm1\right)x$；

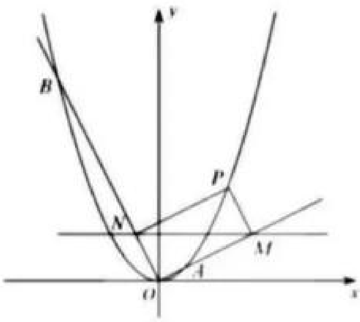


图1

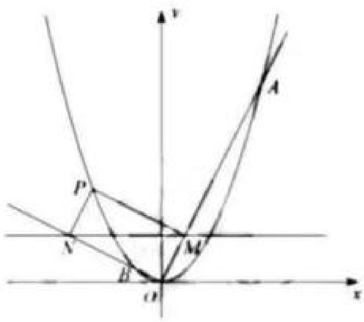


图2

②当点 A 在 y 轴左侧时，即为①中点 B 位置，∴直线 OA 的解析式为 $y=-\frac{4}{a}x=-\left(\sqrt{2}\pm1\right)x$；

综上所述，直线 OA 的解析式为 $y=\left(\sqrt{2}\pm1\right)x$ 或 $y=-\left(\sqrt{2}\pm1\right)x$

编后感

本书从设计到印刷，融入了无数在职数学老师的心血，尤其模拟题型的设计，教材答案解析的解答，都是老师无数日日夜夜辛劳付出的成果，感谢为这本教材能够成册付出的广大数学老师，尤其要感谢南京师范大学硕士生导师邱峰教授，他曾经提出的图形和教案结合的授课方式给了本教材宝贵的灵感，也要感谢南京大学教授黄秀梅老师，她曾经授课中从经济法领域出发，提出了商标保护的行为。也为我们小函数学的未来发展提供了方向。感谢南京大学刘艳博博士提出的寓教于意也运用到教材编写的思想中，更要感恩编委会的数学老师们的付出。也要感谢各位使用者，本书目的是为了帮助无锡中考考生，不足之处，希望得到使用者的指正。