南通市 2018 年初中毕业、升学考试试卷

数　学

注 意 事 项

考生在答题前请认真阅读本注意事项

1. 本试卷共 6 页，满分 150 分，考试时间为 120 分钟。考试结束后，请将本试卷和答题卡一并交回。
2. 答题前，请务必将自己的姓名、考试证号用 0.5 毫米黑色字迹的签字笔填写在试卷及答题卡指定的位置。
3. 答案必须按要求填涂、书写在答题卡上，在草稿纸、试卷上答题一律无效。

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分．在每小题所给出的的四个选项中，恰有一项是符合题目要求的）

1．6 的相反数是（　　）

A．—6　　B．6　　C．$-\frac{1}{6}$　　D．$\frac{1}{6}$

2．计算 $x^2 \bullet x^3$ 结果是（　　）

A．$2x^5$　　B．x^5　　C．x^6　　D．x^8

3．若代数式 $\sqrt{x-1}$ 在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是（　　）

A．$x<1$　　B．$x\le1$　　C．$x>1$　　D．$x\ge1$

4．2017 年国内生产总值达到 827000 亿元，稳居世界第二．将数 827000 用科学记数法表示为（　　）

A．82.7×10^4　　B．8.27×10^5　　C．0.827×10^6　　D．8.27×10^6

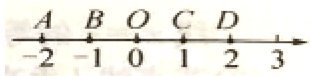
5．下列长度的三条线段能组成直角三角形的是（　　）

A．3，4，5　　B．2，3，4　　C．4，6，7　　D．5，11，12

6．如图，数轴上的点 A，B，O，C，D 分别表示数－2，—1，0，1，2，则表示数 $2-\sqrt{5}$ 的点 P 应落在（　　）

A．线段 AB 上　　B．线段 BO 上

C．线段 OC 上　　D．线段 CD 上



7．若一个凸多边形形的内角和为 720°，则这个多边形的边数为（　　）

A．4　　B．5　　C．6　　D．7

8．一个圆锥的主视图是边长为 4cm 的正三角形，则这个圆锥的侧面积等于（　　）

A．16πcm^2　　B．12πcm^2　　C．8πcm^2　　D．4πcm^2

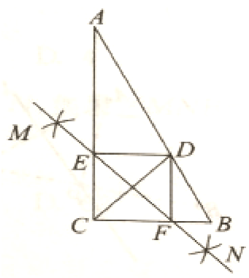
9．如图，Rt△ ABC 中，∠ACB＝90°，CD 平分∠ACB 交 AB 于点 D，按下列步骤作图：

步骤 1：分别以点 C 和点 D 为圆心，大于 $\frac{1}{2}$CD 的长为半径作弧，两弧相交于 M，N 两点；

步骤 2：作直线 MN，分别交 AC，BC 于点 E，F；

步骤 3：连接 DE，DF.

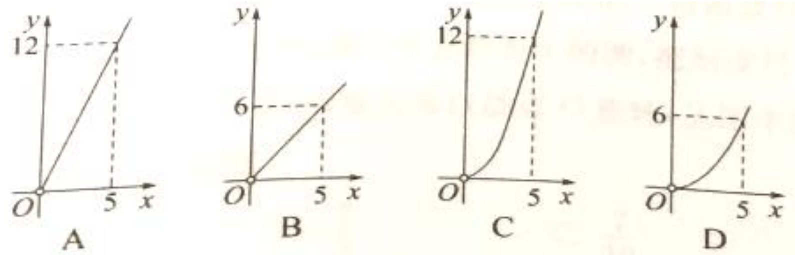
若 AC＝4，BC＝2，则线段 DE 的长为（　　）

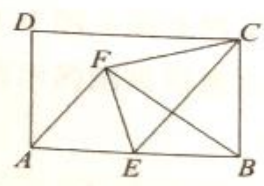


A．$\dfrac{5}{3}$　　　　B．$\dfrac{3}{2}$

C．$\sqrt{2}$　　　　D．$\dfrac{4}{3}$

10．如图，矩形 ABCD 中，E 是 AB 的中点，将△BCE 沿 CE 翻折，点 B 落在点 F 处，tan∠DCE=$\dfrac{4}{3}$．设 AB＝x，△ABF 的面积为 y，则 y 与 x 的函数图像大致为（　　）

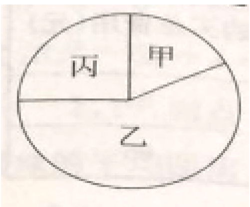




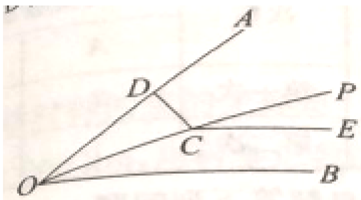
二、填空题（本大题共 8 小题，每小题 3 分，共 24 分．不需写出解答过程）

11．计算 $3a^2b-a^2b$＝_________.

12．某校学生来自甲、乙、丙三个地区，其人数比为 2：7：3，绘制成如图所示的扇形统计图，则甲地区所在扇形的圆心角度数为_________度.



（第 12 题）



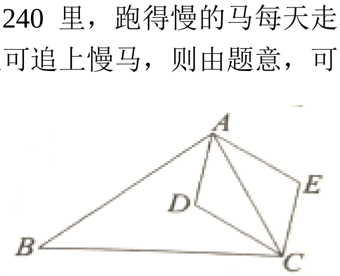
（第 14 题）

13．一个等腰三角形的两边长分别为 4cm 和 9cm，则它的周长为________cm.

14．如图，∠AOB＝40°，OP 平分∠AOB，点 C 为射线 OP 上一点，作 CD⊥OA 于点 D，在∠POB 的内部作 CE∥OB，则∠DCE＝_________度.

15．古代名著《算学启蒙》中有一题：良马日行二百四十里．驽马日行一百五十里．驽马先行一十二日，问良马几何追及之．意思是：跑得快的马每天走 240 里，跑得慢的马每天走 150 里．慢马先走 12 天，快马几天可追上慢马？若设快马 x 天可追上慢马，则由题意，可列方程为________________.

16．如图，在△ABC 中，AD，CD 分别平分∠BAC 和∠ACB，AE∥CD，CE∥AD．若从三个条件：①AB＝AC；②AB＝BC；③AC＝BC 中，选择一个作为已知条件，则能使四边形 ADCE 为菱形的是__________（填序号）.



17．若关于 x 的一元二次方程 $\dfrac{1}{2}x^2-2mx-4m+1=0$ 有两个相等的实数根，则 $(m-2)^2-2m(m-1)$ 的值为_________.

18．在平面直角坐标系 xOy 中，已知 A（2t，0），B（0，一 2t），C（2t，4t）三点，其

中 t＞0，函数 $y=\frac{t^2}{x}$ 的图像分别与线段 BC，AC 交于点 P，Q．若 $S_{\triangle PAB}-S_{\triangle PQB}=t$，则 t 的值为__________．

三、解答题（本大题共 10 小题，共 96 分．解答时应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

19．（本题满分 10 分）

计算：（1）$(-2)^2-\sqrt[3]{64}+(-3)^0-\left(\frac{1}{3}\right)^{-2}$；

（2）$\frac{a^2-9}{a^2+6a+9}\div\frac{a-3}{a}$．

20．（本题满分 8 分）

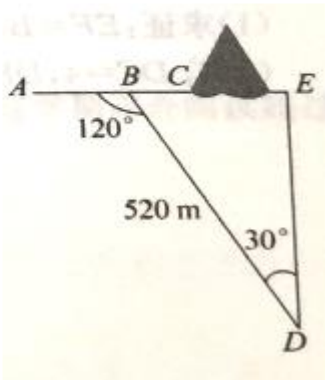
解方程 $\frac{x}{x+1}=\frac{2x}{3x+3}+1$．

21．（本题满分 8 分）

一个不透明的口袋中有三个完全相同的小球，把他们分别标号为 1，2，3．随机摸取一个小球然后放回，再随机摸出一个小球．用列表或画树状图的方法，求两次取出的小球标号相同的概率．

22．（本题满分 8 分）

如图，沿 AC 方向开山修路．为了加快施工进度，要在小山的另一边同时施工．从 AC 上的一点 B 取∠ABD＝120°，BD＝520m，∠D＝30・那么另一边开挖点 E 离 D 多远正好使 A，C，E 三点在一直线上（$\sqrt{3}$ 取 1.732，结果取整数）？



23．（本题满分 9 分）

某商场服装部为了调动营业员的积极性，决定实行目标管理，根据目标完成的情况对营业员进行适当的奖励．为了确定一个适当的月销售目标，商场服装部统计了每位营业员在某月的销售额（单位：万元），数据如下：

17	18	16	13	24	15	28	26	18	19
22	17	16	19	32	30	16	14	15	26
15	32	23	17	15	15	28	28	16	19

对这 30 个数据按组距 3 进行分组，并整理、描述和分析如下．

频数分布表

组别	一	二	三	四	五	六	七
销售额	$13\leqslant x<16$	$16\leqslant x<19$	$19\leqslant x<22$	$22\leqslant x<25$	$25\leqslant x<28$	$28\leqslant x<31$	$31\leqslant x<34$
频数	7	9	3	a	2	b	2

数据分析表

平均数	众数	中位数
20.3	c	18

请根据以上信息解答下列问题：

（1）填空：a＝________，b＝________，c＝________；

（2）若将月销售额不低于 25 万元确定为销售目标，则有________位营业员获得奖励；

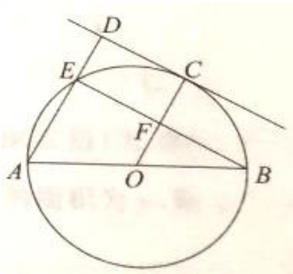
（3）若想让一半左右的营业员都能达到销售目标，你认为月销售额定为多少合适？说明理由.

24．（本题满分 8 分）

如图，AB 为⊙O 的直径，C 为⊙O 上一点，AD 和过点 C 的切线互相垂直，垂足为 D，且交⊙O 于点 E．连接 OC，BE，相交于点 F.

（1）求证：EF＝BF;

（2）若 DC＝4，DE＝2，求直径 AB 的长.



25．（本题满分 9 分）

小明购买 A，B 两种商品，每次购买同一种商品的单价相同，具体信息如下表：

次数	购买数量（件）		购买总费用（元）
	A	B	
第一次	2	1	55
第二次	1	3	65

根据以上信息解答下列问题

（1）求 A，B 两种商品的单价；

（2）若第三次购买这两种商品共 12 件，且 A 种商品的数量不少于 B 种商品数量的 2 倍，请设计出最省钱的购买方案，并说明理由.

26．（本题满分 10 分）

在平面直角坐标系 xOy 中，已知抛物线 $y=x^2-2(k-1)x+k^2-\dfrac{5}{2}k$（$k$ 为常数）.

（1）若抛物线经过点（1，k^2），求 k 的值；

（2）若抛物线经过点（$2k$，y_1）和点（2，y_2），且 $y_1>y_2$，求 k 的取值范围；

（3）若将抛物线向右平移 1 个单位长度得到新抛物线，当$1 \le x \le 2$时，新抛物线对应的函数有最小值$-\dfrac{3}{2}$，求k的值.

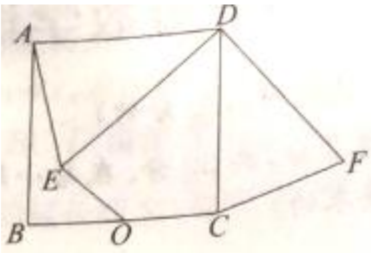
27．（本题满分 13 分）

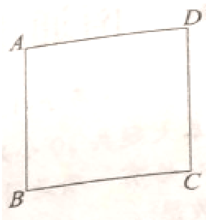
如图，正方形 ABCD 中，AB＝$2\sqrt{5}$，O 是 BC 边的中点，点 E 是正方形内一动点，OE＝2，连接 DE，将线段 DE 绕点 D 逆时针旋转 90°得 DF，连接 AE，CF.

（1）求证：AE＝CF；

（2）若 A，E，O 三点共线，连接 OF，求线段 OF 的长；

（3）求线段 OF 长的最小值.





（备用图）

28．（本题满分 13 分）

【定义】

如图 1，A，B 为直线l同侧的两点，过点 A 作直线l的对称点 A′，连接 A′B 交直线l于点 P，连接 AP，则称点 P 为点 A，B 关于直线l的“等角点”.

【运用】

如图 2，在平面直坐标系xOy中，已知 A（2，$\sqrt{3}$），B（－2，－$\sqrt{3}$）两点.

（1）$C\left(4,\dfrac{\sqrt{3}}{2}\right)$，$D\left(4,\dfrac{\sqrt{2}}{2}\right)$，$E\left(4,\dfrac{1}{2}\right)$三点中，点______是点 A，B 关于直线$x=4$的等角点；

（2）若直线l垂直于x轴，点 P（m，n）是点 A，B 关于直线l的等角点，其中 m＞2，∠APB＝a，求证：$\tan\dfrac{a}{2}=\dfrac{n}{2}$；

（3）若点 P 是点 A，B 关于直线$y=ax+b(a\neq 0)$的等角点，且点 P 位于直线 AB 的右下方，当∠APB＝60°时，求 b 的取值范围（直接写出结果）.

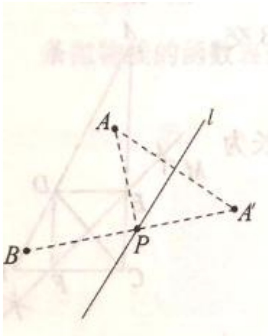


图 1

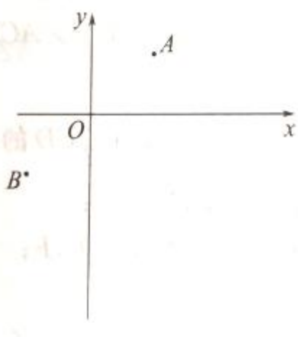
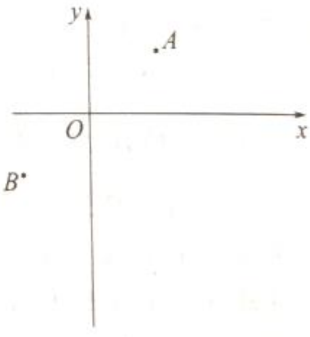


图 2



（备用图）

南通市 2018 年初中毕业、升学考试试卷

数学参考答案及解析

1．A　　解析：本题考查了相反数的概念．6 的相反数是－6，故选 A．

2．B　　解析：本题考查了积的乘方和同底数幂的乘法．$x^2 \bullet x^3 = x^{2+3} = x^5$，故选 B．

3．D　　解析：本题考查了二次根式有意义的条件．根据题意，得 $x-1 \geq 0$，解得 $x \geq 1$，故选 D．

4．B　　解析：本题考查了科学记数法．科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中

$1 \leq a < 10$，n 为整数．将 827000 用科学记数法表示为 8.27×10^5．故选 B．

5．A　　解析：本题考查了直角三角形与勾股定理．A 选项：$3^2+4^2=5^2$，正确；B 选项：$2^2+3^2 \neq 4^2$，错误；C 选项：$4^2+6^2 \neq 7^2$，错误；D 选项：$5^2+11^2 \neq 12^2$，错误，故选 A．

6．B　　解析：本题考查了实数大小的比较和利用数轴表示数．$2-3<2-\sqrt{5}<2-2$，即

$-1<2-\sqrt{5}<0$，所以点 P 应落在线段 BO 上．故选 B．

7．C　　解析：本题考查了多边形内角和的概念．由（n－2）×180°＝720°，得 n＝6．故选 C．

8．C　　解析：本题考查了圆锥侧面积的计算．由题意，圆锥底面圆半径为 2cm，母线长为 4cm，圆锥侧面积＝$\pi rl=\pi \times 2 \times 4=8\pi$ cm^2，故选 C．

9．D　　解析：本题考查了角平分线，垂直平分线，平行线分线段成比例．

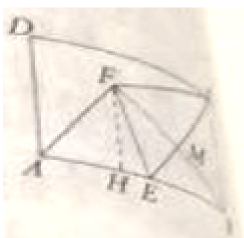
∵CD 平分∠ACB．∴∠ECD＝∠DCF＝45°，

∵MN 垂直平分 CD，∴CE＝DE，∴∠ECD＝∠EDC＝45°，

∴∠CED＝90，又∵∠ACB＝90°，∴DE∥CB，∴△AED∽△ACB，$\dfrac{AE}{AC}=\dfrac{ED}{CB}$，

设 ED＝x，则 EC＝x，AE＝$4-x$，∴$\dfrac{4-x}{4}=\dfrac{x}{2}$，解得 $x=\dfrac{4}{3}$．故选 D．

10．D　　解析：本题考查了三角函数，相似三角形，三角形面积计算和二次函数图像等知识．



∵四边形 ABCD 是矩形，

∴CD∥AB，∠ABC＝90°，∵CD∥AB，∴∠CEB＝∠DCE．

∴tan∠CEB＝tan∠DCE＝$\dfrac{4}{3}=\dfrac{CB}{BE}$，∵AB＝x，

∴BE＝$\dfrac{1}{2}x$，∴BC＝$\dfrac{2}{3}x$．

在 Rt△CBE 中，CE＝$\sqrt{BE^2+BC^2}=\dfrac{5}{6}x$．由翻折知 EF＝EB，BF⊥CE，

∴∠EFB＝∠EBF．∵E 是 AB 中点，∴AE＝BE，又∵EF＝EB，∴AE＝EF，

∴∠EAF＝∠EFA，∴∠AFB＝∠EFA+∠EFB＝90°，∠FAB＋∠FBA＝90°，

又∵BF⊥CE，∴∠CEB＋∠FBA＝90°，∴∠FAB＝∠CEB，∴△AFB∽△EBC，

$\frac{S_{\Delta AFB}}{S_{\Delta EBC}}=\left(\frac{AB}{CE}\right)^2=\left(\frac{6}{5}\right)^2=\frac{36}{25}$． $S_{\Delta EBC}=\frac{1}{2}\bullet\frac{1}{2}x\bullet\frac{2}{3}x=\frac{1}{6}x^2$，

∴$S_{\Delta AFB}$的面积 y 的图像是二次函数 $x>0$ 部分， $x=5$时， $y=6$．故选 D.

11．$2a^2b$　 解析：本题考查整式的运算，$3a^2b$ 一 $a^2b=2a^2b$，故答案为 $2a^2b$.

12．60　　解析：本题考查了扇形统计图的相关知识，求甲地区的圆心角度数，只需求出甲所占的百分比，再乘以 360°即可，所以甲所对应的圆心角度数为$\frac{1}{6}\times 360°=60°$，故答案为 60．

13．22　　解析：本题考查了等腰三角形的性质．根据两边之和大于第三边，所以该等腰三角形的第三边只能是 9，所以周长为 4＋9＋9＝22cm，故答案为 22．

14．130　 解析：本题考查了相交线与平行线的相关知识，以及角平分线的性质，垂线和三角形内角和、外角和相关知识，由于 CE 与 OB 平行，所以∠PCE＝20°，根据外角和定理可得∠DCP＝110°，所以∠DCE＝130°，故答案为 130．

15．240x＝150（x＋12）　 解析：本题考查了一元一次方程的实际应用，根据题意可得，由于快马和慢马走的路程一样，根据这一等量关系可列方程为 240x＝150（x＋12），故答案为：240x＝150（x＋12）．

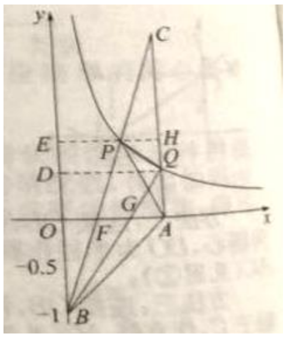
16．②　　解析：本题考查了菱形的判定定理，根据②AB＝BC，可以推出△ABC 是等腰三角形，由角平分线可推出 AD＝DC，再结合四边形 ADCE 是平行四边形可证其是菱形．故答案为②.

17．$\frac{7}{2}$　 解析：本题考查了一元二次方程根的判别式以及整式的混合运算——化简求值．由题意得△ ＝$b^2-4ac=0$，即$(-2m)^2-4\times\frac{1}{2}\times(-4m+1)=0$，整理得： $m^2+2m=\frac{1}{2}$．

原式＝$=m^2-4m+4-2m^2+2m=-m^2-2m+4=-(m^2+2m)+4$，

将$m^2+2m=\frac{1}{2}$代入，即原式＝$-\frac{1}{2}+4=\frac{7}{2}$，故答案为$\frac{7}{2}$．

18．4　　解析：本题考查了待定系数法求一次函数解析式、反比例函数的图像及其性质以及三角形的面积公式．如图，设 BC 交 x 轴于点 D，BQ 交 x 轴于点 G，过 P 作 PE⊥y 轴于点 E，并延长 EP 交 AC 于点 H，过点 Q 作 QD⊥y 轴于点 D. 由 B（0，-2t），C（2t，4t），易得 BC 的解析式为 y＝3x-2t．令 y＝0，得 x＝$\frac{2}{3}t$，即 F 的坐标为（$\frac{2}{3}t$，0）．与$y=\frac{t^2}{x}$



联列，可得 3x－2t＝$\frac{t^2}{x}$，解得 x＝t， $x=-\frac{1}{3}t$（舍），∴P 点坐标为（t，t）．

由 A（2t，0），C（2t，4t），易得 Q 点的横坐标为 2t，代入$y=\frac{t^2}{x}$中，即$y=\frac{t^2}{2t}=\frac{1}{2}t$，

∴Q 点坐标为（2t，$\frac{1}{2}$t）．由 B（0，－2t），Q（2t，$\frac{1}{2}$t），

易得 BQ 的解析式为 $y=\frac{5}{4}x-2t$．令 y＝0，得得 x＝$\frac{8}{5}t$，即 G 的的坐标为（$\frac{8}{5}t$，0）．

由图可知，$S_{\Delta PAB}=\frac{1}{2}AF\bullet BE=\frac{1}{2}\times\left(2t-\frac{2}{3}t\right)\times\left[t-\left(-2t\right)\right]=2t^{2}$．

$\because S_{\Delta PQB}=S_{\Delta ACB}-S_{\Delta ABQ}-S_{\Delta CPQ}=\frac{1}{2}AC\bullet OA-\frac{1}{2}BD\bullet AG-\frac{1}{2}BD\bullet AG-\frac{1}{2}CQ\bullet PH$

$=\frac{1}{2}\times4t\times2t-\frac{1}{2}\times\left[\frac{1}{2}t-\left(-2t\right)\right]\times\left(2t-\frac{8}{5}t\right)-\frac{1}{2}\left(4t-\frac{1}{2}t\right)\times\left(2t-t\right)=4t^{2}-\frac{1}{2}t^{2}-\frac{7}{4}t^{2}=\frac{7}{4}t^{2}$

$\because S_{\Delta PAB}-S_{\Delta PQB}=t$，$\therefore 2t^{2}-\frac{7}{4}t^{2}=t$，解得：$t_1$=4，$t_2$=0（舍去）．∴t=4.

19．（1）本题主要考查了实数的运算．在计算时，需对零指数幂、乘方、立方根、负指数幂分别进行计算，然后根据实数的运算法则，求得计算结果；（2）本题主要考查分式的化简，分别用平方差公式和完全平方公式，除法化为乘法，化简分式.

解：（1）原式＝4－4＋1－9＝一 8.

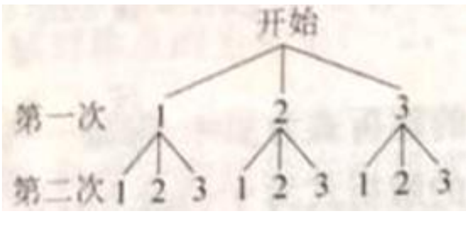
（2）原式$\frac{\left(a+3\right)\left(a-3\right)}{\left(a+3\right)^{2}}\bullet\frac{a}{a-3}=\frac{a}{a+3}$．

20.本题考查了分式方程的解法,可以采用去分母的方法把分式方程转化为整式方程再求解.

解：去分母可得 3x＝2x＋（3x＋3），化简可得 2x＝－3，解得 $x=-\frac{3}{2}$．经检验 $x=-\frac{3}{2}$ 是原方程的解.

21．解析：本题考查了用列表法或画树状图法求概率．列表法或画树状图可以不重复不遗漏的列出所有可能的结果，列表法适合于两步完成的事件，树状图适合两步或两步以上完成的事件．要熟练掌握：概率＝事件所包含的可能结果数与全部可能结果总数的比，即：如果一个事件有 n 种可能的情况，且它们们的可能性相同，其中事件 A 出现了 m 种结果，那么事件 A 的概率 $P\left(A\right)=\frac{m}{n}$．

解：画树状图如下：



或列表如下：

列表如下：

第一次＼第二次	1	2	3
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)

根据树状图或列表可知满足情况的有 3 种，∴$P=\frac{3}{9}=\frac{1}{3}$.

22.解析:本题考查了解直角三角形的应用,三角函数的定义,利用三角函数解决实际问题.本题中若要使 A、C、E 三点共线，则三角形 BDE 是以∠E 为直角的三角形，利用三角函数即可解得 DE 的长.

解：∵∠ABD＝120°，∴∠CBD＝60°，∵∠CED＝90°，

∴$ED=BD\cdot\sin\angle EBD=520\times\frac{\sqrt{3}}{2}=260\sqrt{3}\approx450m$.

答：当开挖点 E 离 D450m 时正好使 A，C，E 三点在同一直线上.

23．解析：本题考查了对样本数据进行分析的相关知识，考查了频数分布表、平均数、众数和中位数的知识，根据数据整理成频数分布表，会求数据的平均数、众数、中位数．并利用中位数的意义解决实际问题.

（1）根据数据可得到落在第四组、第六组的个数分别为 3 个、4 个，所以 a＝3，b＝4，再根据数据可得 15 出现了 5 次，出现次数最多，所以众数 c＝15；（2）从频数分布表中可以看出月销售额不低于 25 万元的营业员有 8 个，所以本小题答案为：8；（3）本题是考查中位数的知识，根据中位数可以让一半左右的营业员达到销售目标.

解：（1）3，4，15；（2）8；（3）根据中位数为 18 可得，可把营业额定在 18 万元，就可以让一半左右的人达到销售目标.

24．解析：本题考查了切线的性质和判定、矩形判定和性质、垂径定理、解直角三角形等知识.

（1）根据切线的性质，易证四边形 CDEF 是一个矩形，即可推出 OC 与 EB 相互垂直，再根据垂径定理即可证明结论；

（2）由题意易得 DC＝EF＝FB＝4，CF＝DE＝2，设半径为 r，则 OF＝r－2，在 Rt△OBF 中，利用勾股定理即可得到半径的长，从而求出直径 AB 的长.

解:（1）由于 CD 为圆的切线，可得 OC⊥CD，∠OCD＝90°，又∵AD⊥CD，∴∠ADC＝90°，∵AB 是直径，∴∠AEB＝90°，可证四边形 CDEF 是矩形，∴OC⊥EB，EF＝FB.

（2）由（1）得 DC＝EF＝FB＝4，CF＝DE＝2，设半径为 r，则 OF＝r—2，在 Rt△OBF 中，$OF^2+FB^2=OB^2$，$(r-2)^2+4^2=r^2$，解得得 r＝5，所以 AB＝10.

25．解析：本题考查了二元一次方程组的解法以及不等式的相关知识，解题的关键是掌握消元思想与解二元一次方程组的方法步骤．利用加减消元法解方程得出答案.

（1）列二元一次方程组，用代入法或加减法解方程即可；（2）将题目转化为一元一次不等式，利用一元一次不等式解即可.

解：（1）设 A，B 两种商品的价格分别为 x，y，由题意可得

$\begin{cases}2x+y=55,\\x+3y=65,\end{cases}$ 解得 $\begin{cases}x=20,\\y=15,\end{cases}$ 所以 A，B 两种商品的价格分别为 20，15；

（2）设购买的 A 商品 a 件，则 B 商品为 12－a 件，所花钱数为 m.

由于 a≥2（12－a），可得 8≤a≤12，

∵m＝20a+15（12-a）=5a+180，

∴当 a＝8 时所花钱数最少，即购买 A 商品 8 件，B 商品 4 件.

26．解析：本题考查了二次函数的代入点求值、二次函数的最值、二次函数与一元二次不等式、方程的关系以及函数平移的问题，是二次函数的综合题，要求熟练掌握二次函数的相关知识.

（1）把（1，k^2）代入抛物线解析式中并求解即可；（2）将点分别代入抛物线解析式中，由 y_1＞y_2 列出关于 k 的不等式，求解即可；（3）先求出新抛物线的解析式，然后分 1≤k≤2，k＞2 以及 k＜1 三种情况讨论，根据二次函数的顶点及增减性，分别确定三种情况下各自对应的最小值，然后列出方程并求出满足题意的 k 值即可.

解：（1）∵抛物线 $y=x^2-2(k-1)x+k^2-\dfrac{5}{2}k$ 经过点（1，k^2），

$\therefore k^2=1^2-2(k-1)+k^2-\dfrac{5}{2}k$，解得 k＝$\dfrac{2}{3}$.

（2）∵抛物线 $y=x^2-2(k-1)x+k^2-\dfrac{5}{2}k$ 经过（2k，y_1）、点（2，y_2），

$\therefore y_1=4k^2-2(k-1)\times 2k+k^2-\dfrac{5}{2}k=k^2+\dfrac{3}{2}k$，

$y_2=2^2-2(k-1)\times 2+k^2-\dfrac{5}{2}k=k^2-\dfrac{13}{2}k+8$，

$\because y_1>y_2$，$\therefore k^2+\dfrac{3}{2}k>k^2-\dfrac{13}{2}k+8$，解得 k＞1.

（3）$\because y=x^2-2(k-1)x+k^2-\dfrac{5}{2}k=\left[x-(k-1)\right]^2-\dfrac{1}{2}k-1$，

∴将抛物线向右平移 1 个单位长度得到新抛物线为

$y=\left[x-(k-1)-1\right]^2-\dfrac{1}{2}k-1=(x-k)^2-\dfrac{1}{2}k-1$，

当 k＜1 时，1≤x≤2 对应的抛物线部分位于对称轴右侧，y 随 x 的增大而增大，

∴x＝1 时，y 最小＝$(1-k^2)-\dfrac{1}{2}k-1=k^2-\dfrac{5}{2}k$，$\therefore k^2-\dfrac{5}{2}k=-\dfrac{3}{2}$，

解得 $k_1=1$，$k_2=\dfrac{3}{2}$，都不合题意，舍去；

当 1≤k≤2 时 y 最小＝$-\dfrac{1}{2}k-1$，$\therefore -\dfrac{1}{2}k-1=-\dfrac{3}{2}$，

解得 k＝1；当 k＞2 时，1≤x≤2 对应的抛物线部分位于对称轴左侧，y 随 x 的增大而减小，

∴x＝2 时，y 最小＝$(2-k)^2-\dfrac{1}{2}k-1=k^2-\dfrac{9}{2}k+3$，$\therefore k^2-\dfrac{9}{2}k+3=-\dfrac{3}{2}$，

解得 k_1＝3，k_2＝$\dfrac{3}{2}$（舍去），综上可知 k＝1 或 3.

27．解析：本题考查了正方形的性质、几何图形旋转的性质、利用三角形全等解决问题的相关知识．（1）根据旋转的性质，对应线段、对应角相等，可证明△ADE≌△CDF，即可得到 AE＝CF．（2）先利用△AEKC∽△AOB，求得 AK，EK 长，再利用△AEK≌△CFG，求得 FG，CG 长，即可求得 OF 的长；（3）本题考查了利用三角形全等转化的思想解决问题题．

解：（1）∵线段 DE 绕点 D 逆时针旋转 90°得 DF，

∴DE＝DF，∠EDF＝90°，∴∠CDE+∠CDF＝90°，

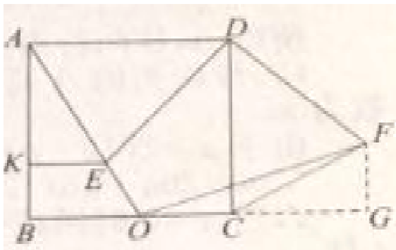
在正方形 ABCD 中，AD＝CD，∠ADC＝90°．

∴∠CDE+∠ADE＝90°，∴∠ADE＝∠CDF，

在△ADE 与△CDF 中，$\begin{cases} AD=CD， \\ \angle ADE=\angle CDF， \\ DE=DF， \end{cases}$

∴△ADE≌△CDF，∴AE=CF

（2）如图，过 F 点作 OC 的垂线，交 OC 的延长线于 G 点，过 E 点作 EK⊥AB 于点 K，若 A，E，O 三点共线，可得△ AEK∽△AOB，



∴ $\dfrac{AE}{AO}=\dfrac{AK}{AB}=\dfrac{EK}{BO}$，

已知 AB＝$2\sqrt{5}$，BO＝$\sqrt{5}$，∴AO＝5，AE＝3，

∴ $\dfrac{3}{5}=\dfrac{AK}{2\sqrt{5}}=\dfrac{EK}{\sqrt{5}}$， AK＝$\dfrac{5\sqrt{5}}{6}$，EK＝$\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$，

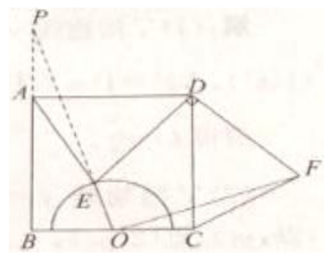
∵∠DAE＝∠DCF，∴∠EAK＝∠FCG，

∵AE＝CF，∠AKE＝∠FGC＝90，

∴△AEK≌△CFG，FG＝$\dfrac{3\sqrt{5}}{5}$，CG＝$\dfrac{5\sqrt{5}}{6}$，

在 Rt△ OGF 中，由勾股定理得 OF＝$\sqrt{26}$．

（3）如图，由于 OE＝2，所以 E 点可以看作是在以 O 为圆心，2 为半径的半圆上运动，延长 BA 至 P 点，使得 AP＝OC，连接 PE，



∵AE＝CF，∠PAE＝∠OCF，

∴△PAE≌△OCF，PE＝OF．

当 PE 最小时，为 O，E，P 三点共线，

OP＝$\sqrt{OB^2+PB^2}=\sqrt{(\sqrt{5})^2+(3\sqrt{5})^2}=5\sqrt{2}$，

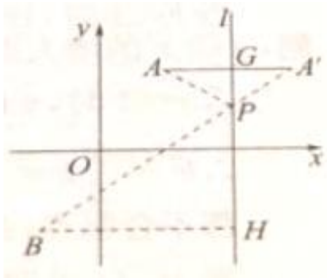
∴PE＝OP－OE＝$5\sqrt{2}$－2，∴OF 最小值为$5\sqrt{2}$－2．

28．解析：本题是一道开放性探究题，主要考查自主探究的能力，建立在直角坐标系的探究题目，里面涉及新的定义，利用了一次函数，三角函数的相关知识，要求我们把握定义，理解定义，严格按照定义解题．（1）根据“等角点”的定义找到 A 关于 x＝4 的对称点 A′，连接 A′B，求得与 x＝4 的交点即可；（2）根据“等角点”的定义和三角函数的知识，再利用△APG∽△BPH，即可得到；（3）构造辅助圆⊙O 解题，当直线 y＝ax＋b 与⊙O 相交的

另一个交点为Q时，利用圆周角定理以及对称性可证明△ABQ为等边三角形，从而确定Q为定点．再过A，Q分别作y轴的垂线，构造相似三角形（Rt△AMO∽Rt△ONQ），利用相似三角形对应边成比例即可求出Q的坐标，再利用待定系数法求出BQ和AQ的解析式，由此即可确定b的取值范围．

解：（1）C；

（2）如图，过点A作直线l的对称点A′，连接A′B，交直线l于点P，作BH⊥l于点H．



∵点A和点A′关于直线l对称，∴∠APG＝∠A′PG．

∵∠BPH＝∠A′PG，∴∠APG＝∠BPH．

∵∠AGP＝∠BHP＝90°，∴△AGP∽△BHP．

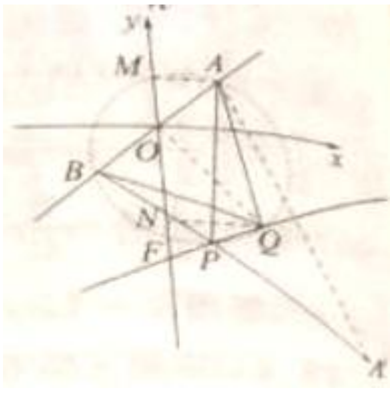
∴$\frac{AG}{BH}=\frac{GP}{HP}$，即$\frac{m-2}{m+2}=\frac{\sqrt{3}-n}{n+\sqrt{3}}$．

∴$mn=2\sqrt{3}$，即$m=\frac{2\sqrt{3}}{n}$．

∵∠APB＝α，AP＝A′P，∴∠A＝∠A′＝$\frac{\alpha}{2}$．

在Rt△AGP中，$\tan\frac{\alpha}{2}=\frac{PG}{AG}=\frac{\sqrt{3}-n}{m-2}=\frac{\sqrt{3}-n}{\frac{2\sqrt{3}}{n}-2}=\frac{n}{2}$．

（3）如图，当点P位于直线AB的右下方，∠APB＝60°时，点P在以AB为弦，所对的圆周角为60°，且圆心在AB下方的圆上．



若直线$y=ax+b(a\neq 0)$与圆相交，设圆与直线$y=ax+b(a\neq 0)$的另一个交点为Q．

由对称性可知：∠APQ＝∠A′PQ，又∠APB＝60°，

∴∠APQ＝∠A′PQ＝60°．

∴∠ABQ＝∠APQ＝60°，∠AQB＝∠APB＝60°．

∴∠BAQ＝60°＝∠AQB＝∠ABQ．∴△ABQ是等边三角形．

∵线段AB为定线段，∴点Q为定点．

若直线$y=ax+b(a\neq 0)$与圆相切，易得点P与Q重合．

∴直线$y=ax+b(a\neq 0)$经过定点Q．

连接OQ，过点A，Q分别作AM⊥y轴，QN⊥y轴，垂足分别为M，N．

∵A（2，$\sqrt{3}$），B（－2，－$\sqrt{3}$），∴OA＝OB＝$\sqrt{7}$．

∵△ABQ是等边三角形，∴∠AOQ＝∠BOQ＝90°，OQ＝$\sqrt{3}$OB＝$\sqrt{21}$．

∴∠AOM+∠NOQ＝90°，又∵∠AOM＋∠MAO＝90°，∠NOQ＝∠MAO．

又∵∠AMO＝∠ONQ＝90°，∴△AMO∽△ONQ.

$\therefore \dfrac{AM}{ON}=\dfrac{MO}{NQ}=\dfrac{AO}{OQ}$． $\therefore \dfrac{2}{ON}=\dfrac{\sqrt{3}}{NQ}=\dfrac{\sqrt{7}}{\sqrt{21}}$．

∴ON＝$2\sqrt{3}$，NQ＝3，∴Q（3，$-2\sqrt{3}$）．

设直线BQ的解析式为$y=kx+b$，

将B、Q两点代入得$\begin{cases}-\sqrt{3}=-2k+b,\\-2\sqrt{3}=3k+b,\end{cases}$解得$\begin{cases}k=-\dfrac{\sqrt{3}}{5},\\b=-\dfrac{7\sqrt{3}}{5}.\end{cases}$

∴直线BQ的解析式为$y=-\dfrac{\sqrt{3}}{5}x-\dfrac{7\sqrt{3}}{5}$．

设直线AQ的解析式为$y=mx+n$，

将A、Q两点代入得$\begin{cases}\sqrt{3}=2m+n,\\-2\sqrt{3}=3m+n,\end{cases}$，解得$\begin{cases}m=-3\sqrt{3},\\n=7\sqrt{3}.\end{cases}$

∴直线AQ的解析式为$y=-3\sqrt{3}x+7\sqrt{3}$．

若点P与B点重合，则直线PQ与直线BQ重合，此时$b=-\dfrac{7\sqrt{3}}{5}$；若点P与点A重合，则直线PQ与直线AQ重合，此时b＝$7\sqrt{3}$；∵a≠0，∴b≠－$2\sqrt{3}$；又∵y＝ax＋b（a≠0），且点P位于AB的右下方，∴b＜$-\dfrac{7\sqrt{3}}{5}$且b≠－$2\sqrt{3}$或b>$7\sqrt{3}$．