丰台区 2018 年初三毕业及统一练习

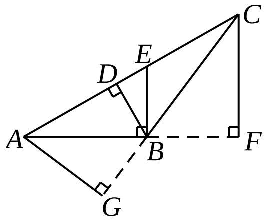
数 学 试 卷

2018．05

考生须知	
考生须知	1. 本试卷共 8 页，共三道大题，28 道小题，满分 100 分。考试时间 120 分钟。 2. 在试卷和答题卡上认真填写学校名称、姓名和考号。 3. 试题答案一律填涂或书写在答题卡上，在试卷上作答无效。 4. 在答题卡上，选择题、作图题用 2B 铅笔作答，其他试题用黑色字迹签字笔作答。 5. 考试结束，将本试卷、答题卡一并交回。

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

第 1-8 题均有四个选项，符合题意的选项只有一个．



1．如图所示，$\triangle ABC$ 中 AB 边上的高线是

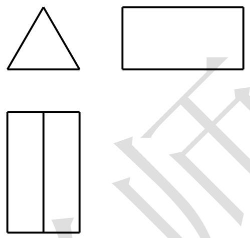
（A）线段 AG　　（B）线段 BD

（C）线段 BE　　（D）线段 CF

2．如果代数式 $\sqrt{x-4}$ 有意义，那么实数 x 的取值范围是

（A）$x \geqslant 0$　　（B）$x \neq 4$

（C）$x \geqslant 4$　　（D）$x > 4$

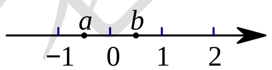


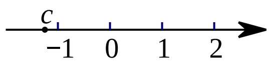
3．右图是某个几何体的三视图，该几何体是

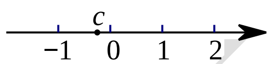
（A）正三棱柱　　（B）正三棱锥

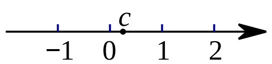
（C）圆柱　　（D）圆锥

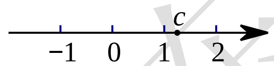
4．实数 a，b 在数轴上的对应点的位置如图所示，如果 $ab = c$，那么实数 c 在数轴上的对应点的位置可能是



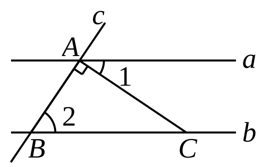
（A）

（B）

（C）

（D）

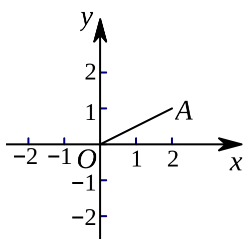
5．如图，直线 $a // b$，直线 c 与直线 a，b 分别交于点 A，点 B，$AC \perp AB$ 于点 A，交直线 b 于点 C．如果 $\angle 1 = 34°$，那么 $\angle 2$ 的度数为



（A）34°　　（B）56°

（C）66°　　（D）146°

6．如图，在平面直角坐标系 xOy 中，点 A 的坐标为(2，1)，如果将线段 OA 绕点 O 逆时针方向旋转 90°，那么点 A 的对应点的坐标为



（A）(−1，2)　　（B）(−2，1)

（C）(1，−2)　　（D）(2，−1)

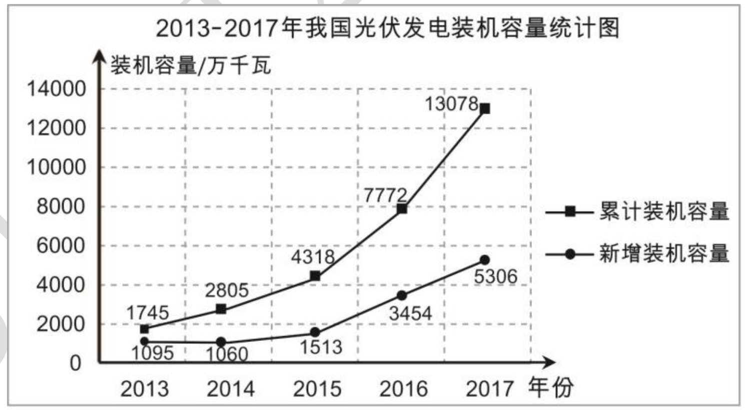
7．太阳能是来自太阳的辐射能量．对于地球上的人类来说，太阳能是对环境无任何污染的可再生能源，因此许多国家都在大力发展太阳能．下图是 2013−2017 年我国光伏发电装机容量统计图．根据统计图提供的信息，判断下列说法不合理的是

（A）截至 2017 年底，我国光伏发电累计装机容量为 13 078 万千瓦

（B）2013−2017 年，我国光伏发电新增装机容量逐年增加

（C）2013−2017 年，我国光伏发电新增装机容量的平均值约为 2 500 万千瓦

（D）2017 年我国光伏发电新增装机容量大约占当年累计装机容量的 40%



8．如图 1，荧光屏上的甲、乙两个光斑（可看作点）分别从相距 8cm 的 A，B 两点同时开始沿线段 AB 运动，运动过程中甲光斑与点 A 的距离 S_1(cm)与时间 t (s)的函数关系图象如图 2，乙光斑与点 B 的距离 S_2(cm)与时间 t (s)的函数关系图象如图 3，已知甲光斑全程的平均速度为 1.5cm/s，且两图象中$\triangle P_1O_1Q_1 \cong \triangle P_2Q_2O_2$．下列叙述正确的是

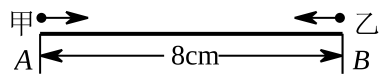


图 1

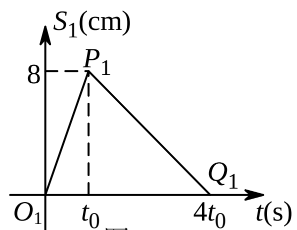


图 2

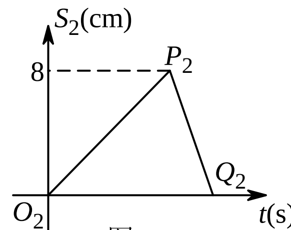


图 3

（A）甲光斑从点 A 到点 B 的运动速度是从点 B 到点 A 的运动速度的 4 倍

（B）乙光斑从点 A 到 B 的运动速度小于 1.5cm/s

（C）甲乙两光斑全程的平均速度一样

（D）甲乙两光斑在运动过程中共相遇 3 次

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

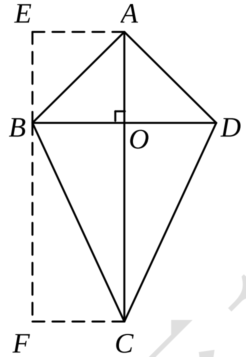
9．在某一时刻，测得身高为 1.8m 的小明的影长为 3m，同时测得一建筑物的影长为 10m，那么这个建筑物的高度为______m．

10．写出一个函数的表达式，使它满足：①图象经过点(1，1)；②在第一象限内函数 y 随自变量 x 的增大而减少，则这个函数的表达式为____________．

11．在数学家吴文俊主编的《“九章算术”与刘徽》一书中，小宇同学看到一道有趣的数学问题：古代数学家刘徽使用“出入相补”原理，即割补法，把筝形转化为与之面积相等的矩形，从而得到“筝形的面积等于其对角线乘积之半”．

（说明：一条对角线垂直平分另一条对角线的四边形是筝形）

请根据右图完成这个数学问题的证明过程．



证明：$S_{筝形ABCD}=S_{\triangle AOB}+S_{\triangle AOD}+S_{\triangle COB}+S_{\triangle COD}$．

易知，$S_{\triangle AOD}=S_{\triangle BEA}$，$S_{\triangle COD}=S_{\triangle BFC}$．

由等量代换可得：

$S_{筝形ABCD}=S_{\triangle AOB}+$________ $+S_{\triangle COB}+$________

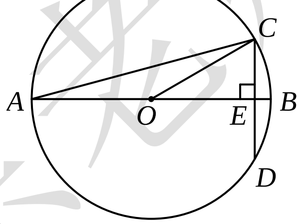
$=S_{矩形EFCA}$

$=AE\cdot AC$

$=\frac{1}{2}\cdot$________．

12．如果代数式 $m^2+2m=1$，那么 $\frac{m^2+4m+4}{m}\div\frac{m+2}{m^2}$ 的值为_________．

13．如图，AB 是⊙O 的直径，弦 $CD\perp AB$ 于点 E．如果 $\angle A=15°$，弦 $CD=4$，那么 AB 的长是______．



14．营养学家在初中学生中做了一项实验研究：甲组同学每天正常进餐，乙组同学每天除正常进餐外，每人还增加 600ml 牛奶．一年后营养学家统计发现：乙组同学平均身高的增长值比甲组同学平均身高的增长值多 2.01cm，甲组同学平均身高的增长值比乙组同学平均身高的增长值的 75%少 0.34cm．设甲、乙两组同学平均身高的增长值分别为 x cm、y cm，依题意，可列方程组为________________．

15．“明天的降水概率为 80%”的含义有以下四种不同的解释：

① 明天 80%的地区会下雨；

② 80%的人认为明天会下雨；

③ 明天下雨的可能性比较大；

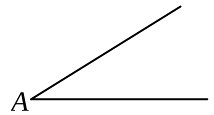
④ 在 100 次类似于明天的天气条件下，历史纪录告诉我们，大约有 80 天会下雨．

你认为其中合理的解释是____________．（写出序号即可）

16．下面是“作一个角等于已知角”的尺规作图过程．

已知：$\angle A$．

求作：一个角，使它等于 $\angle A$．

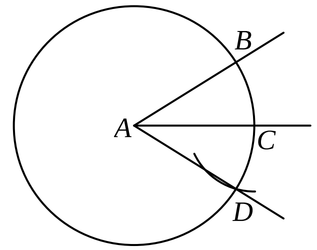


作法：如图，

（1）以点 A 为圆心，任意长为半径作⊙A，交 $\angle A$ 的两边于 B，C 两点；

（2）以点 C 为圆心，BC 长为半径作弧，与⊙A 交于点 D，作射线 AD．

所以 $\angle CAD$ 就是所求作的角．



请回答：该尺规作图的依据是________________________________．

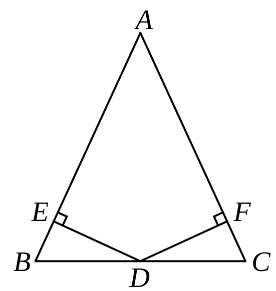
三、解答题（本题共 68 分，第 17-24 题，每小题 5 分，第 25 题 6 分，第 26，27 题，每小题 7 分，第 28 题 8 分）

17．计算：$\sqrt{8}-2\cos45°+(3-\pi)^0+|1-\sqrt{2}|$．

18．解不等式组：$\begin{cases}3x\ge 4x-1,\\ \frac{5x-1}{2}>x-2.\end{cases}$

19．如图，在△ABC 中，$AB=AC$，D 是 BC 边上的中点，$DE\perp AB$ 于点 E，$DF\perp AC$ 于点 F．

求证：$DE=DF$．



20．已知：关于 x 的一元二次方程 $x^2-4x+2m=0$ 有两个不相等的实数根．

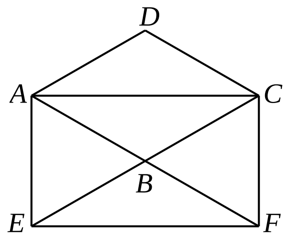
（1）求 m 的取值范围；

（2）如果 m 为非负整数，且该方程的根都是整数，求 m 的值．

21．已知：如图，菱形 $ABCD$，分别延长 AB，CB 到点 F，E，使得 $BF=BA$，$BE=BC$，连接 AE，EF，FC，CA．

（1）求证：四边形 $AEFC$ 为矩形；

（2）连接 DE 交 AB 于点 O，如果 $DE\perp AB$，$AB=4$，求 DE 的长．



22．在平面直角坐标系 xOy 中，反比例函数 $y=\dfrac{2}{x}$ 的图象与一次函数 $y=kx+b$ 的图象的交点分别为 $P(m，2)$，$Q(-2，n)$.

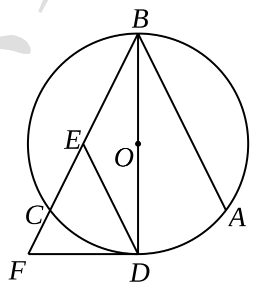
（1）求一次函数的表达式；

（2）过点 Q 作平行于 y 轴的直线，点 M 为此直线上的一点，当 $MQ=PQ$ 时，直接写出点 M 的坐标.

23．如图，A，B，C 三点在⊙O 上，直径 BD 平分∠ABC，过点 D 作 DE∥AB 交弦 BC 于点 E，过点 D 作⊙O 的切线交 BC 的延长线于点 F.

（1）求证：$EF=ED$；

（2）如果半径为 5，$\cos\angle ABC=\dfrac{3}{5}$，求 DF 的长．



24．第二十四届冬季奥林匹克运动会将于 2022 年 2 月 4 日至 2 月 20 日在北京举行，北京将成为历史上第一座既举办过夏奥会又举办过冬奥会的城市．某区举办了一次冬奥知识网上答题竞赛，甲、乙两校各有 400 名学生参加活动，为了解这两所学校的成绩情况，进行了抽样调查，过程如下，请补充完整．

【收集数据】

从甲、乙两校各随机抽取 20 名学生，在这次竞赛中他们的成绩如下：

甲	30	60	60	70	60	80	30	90	100	60
	60	100	80	60	70	60	60	90	60	60
乙	80	90	40	60	80	80	90	40	80	50
	80	70	70	70	70	60	80	50	80	80

【整理、描述数据】按如下分数段整理、描述这两组样本数据：

成绩 x 人数 学校	$30\leqslant x\leqslant 50$	$50<x\leqslant 80$	$80<x\leqslant 100$
甲	2	14	4
乙	4	14	2

（说明：优秀成绩为 $80<x\leqslant 100$，良好成绩为 $50<x\leqslant 80$，合格成绩为 $30\leqslant x\leqslant 50$．）

【分析数据】两组样本数据的平均分、中位数、众数如下表所示：

学校	平均分	中位数	众数
甲	67	60	60
乙	70	75	a

其中 a =__________.

【得出结论】

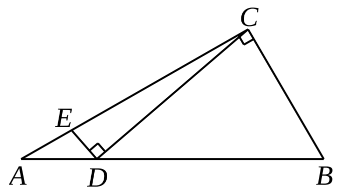
（1）小明同学说："这次竞赛我得了 70 分，在我们学校排名属中游略偏上！"由表中数据可知小明是________校的学生；（填"甲"或"乙"）

（2）张老师从乙校随机抽取一名学生的竞赛成绩，试估计这名学生的竞赛成绩为优秀的概率为________；

（3）根据以上数据推断一所你认为竞赛成绩较好的学校，并说明理由．

（至少从两个不同的角度说明推断的合理性）

25．如图，Rt△ABC 中，$\angle ACB = 90°$，点 D 为 AB 边上的动点（点 D 不与点 A，点 B 重合），过点 D 作 $ED\perp CD$ 交直线 AC 于点 E．已知 $\angle A = 30°$，$AB = 4$cm，在点 D 由点 A 到点 B 运动的过程中，设 $AD = x$cm，$AE = y$cm.



小东根据学习函数的经验，对函数 y 随自变量 x 的变化而变化的规律进行了探究.

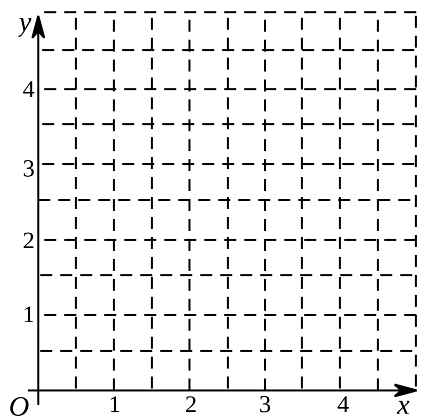
下面是小东的探究过程，请补充完整：

（1）通过取点、画图、测量，得到了 x 与 y 的几组值，如下表：

x/cm	…	$\frac{1}{2}$	1	$\frac{3}{2}$	2	$\frac{5}{2}$	3	$\frac{7}{2}$	…
y/cm	…	0.4	0.8	1.0		1.0	0	4.0	…

（说明：补全表格时相关数值保留一位小数）

（2）在下面的平面直角坐标系 xOy 中，描出以补全后的表中各对对应值为坐标的点，画出该函数的图象；

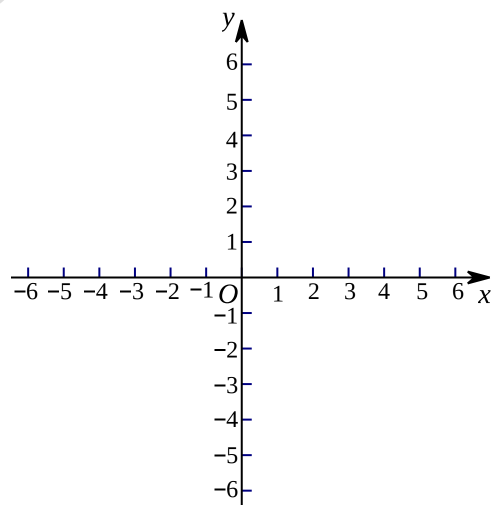


（3）结合画出的函数图象，解决问题：当 $AE = \dfrac{1}{2}AD$ 时，AD 的长度约为_____cm.

26．在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y = ax^2 - 4ax + 3a$ 的最高点的纵坐标是 2．

（1）求抛物线的对称轴及抛物线的表达式；

（2）将抛物线在 $1\leqslant x\leqslant 4$ 之间的部分记为图象 G_1，将图象 G_1 沿直线 $x = 1$ 翻折，翻折后的图象记为 G_2，图象 G_1 和 G_2 组成图象 G．过(0，b)作与 y 轴垂直的直线 l，当直线 l 和图象 G 只有两个公共点时，将这两个公共点分别记为 $P_1(x_1，y_1)$，$P_2(x_2，y_2)$，求 b 的取值范围和 $x_1 + x_2$ 的值.

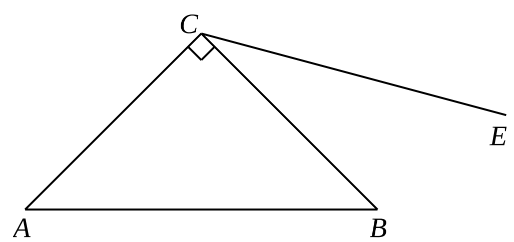


27．如图，Rt△ABC 中，$\angle ACB = 90°$，$CA = CB$，过点 C 在△ABC 外作射线 CE，且$\angle BCE = \alpha$，点 B 关于 CE 的对称点为点 D，连接 AD，BD，CD，其中 AD，BD 分别交射线 CE 于点 M，N.

（1）依题意补全图形；

（2）当 $\alpha = 30°$ 时，直接写出$\angle CMA$ 的度数；

（3）当 $0° < \alpha < 45°$ 时，用等式表示线段 AM，CN 之间的数量关系，并证明.



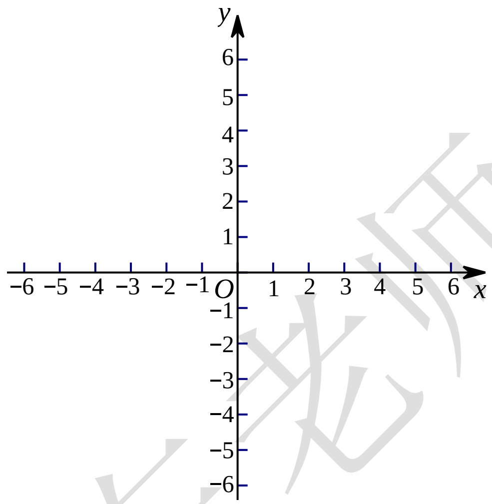
28. 对于平面直角坐标系 xOy 中的点 M 和图形 W_1，W_2 给出如下定义：点 P 为图形 W_1 上一点，点 Q 为图形 W_2 上一点，当点 M 是线段 PQ 的中点时，称点 M 是图形 W_1，W_2 的“中立点”．如果点 $P(x_1，y_1)$，$Q(x_2，y_2)$，那么“中立点”M 的坐标为 $\left(\dfrac{x_1+x_2}{2},\dfrac{y_1+y_2}{2}\right)$．

已知，点 $A(-3，0)$，$B(0，4)$，$C(4，0)$．

（1）连接 BC，在点 $D(\frac{1}{2}，0)$，$E(0，1)$，$F(0，\frac{1}{2})$中，可以成为点 A 和线段 BC 的“中立点”的是____________；

（2）已知点 $G(3，0)$，⊙G 的半径为 2．如果直线 $y=-x+1$ 上存在点 K 可以成为点 A 和⊙G 的“中立点”，求点 K 的坐标；

（3）以点 C 为圆心，半径为 2 作圆．点 N 为直线 $y=2x+4$ 上的一点，如果存在点 N，使得 y 轴上的一点可以成为点 N 与⊙C 的“中立点”，直接写出点 N 的横坐标的取值范围．



丰台区 2018 年初三毕业及统一练习

初三数学参考答案

一、选择题（本题共 16 分，每小题 2 分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8
答案	D	C	A	B	B	A	B	C

二、填空题（本题共 16 分，每小题 2 分）

9．6；　　10．$y=\dfrac{1}{x}$ 等，答案不唯一；　　11．$S_{\triangle BEA}$，$S_{\triangle BFC}$，AC•BD；　　12．1；

13．8；　　14．$\begin{cases} y=x+2.01, \\ x=75\%y-0.34; \end{cases}$　　15．③，④；

16．在同圆或等圆中，如果两个圆心角、两条弧、两条弦中的一组量相等，那么它们所对应的其余各组量都分别相等．或：同圆半径相等，三条边对应相等的两个三角形全等，全等三角形的对应角相等．

三、解答题（本题共 68 分，第 17–24 题，每小题 5 分，第 25 题 6 分，第 26，27 题，每小题 7 分，第 28 题 8 分）

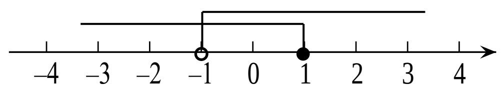
17．解：$\sqrt{8}-2\cos45°+(3-\pi)^0+|1-\sqrt{2}|$．

$=2\sqrt{2}-2\times\dfrac{\sqrt{2}}{2}+1+\sqrt{2}-1$ ……………………4 分

$=2\sqrt{2}$． ……………………5 分

18．解：解不等式①，得 $x\le1$，　……………………2 分

解不等式②，得 $x>-1$． ……………………4 分



∴原不等式组的解集是 $-1<x\le1$．………5 分

19．证明：连接 AD.

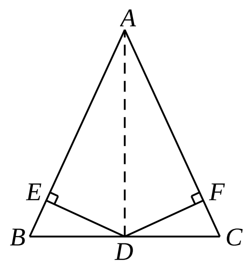
∵$AB=BC$，D 是 BC 边上的中点，

∴$\angle BAD=\angle CAD$. ……………………3 分

∵$DE\perp AB$ 于点 E，$DF\perp AC$ 于点 F，

∴$DE=DF$. ……………………5 分

（其他证法相应给分）



20．解：（1）∵方程有两个不相等的实数根，

∴$\Delta>0$.

∴$\Delta=(-4)^2-4\cdot2m=16-8m>0$．

∴$m<2$．　……………………2 分

（2）∵$m<2$，且 m 为非负整数，

∴$m=0$或1．　……………………3 分

当 $m=0$ 时，方程为 $x^2-4x=0$，解得方程的根为 $x_1=0$，$x_2=4$，符合题意；

当 $m=1$ 时，方程为 $x^2-4x+2=0$，它的根不是整数，不合题意，舍去.

综上所述，$m=0$.　……………………5 分

21．（1）证明：∵$BF=BA$，$BE=BC$，

∴四边形 $AEFC$ 为平行四边形.　……………………1 分

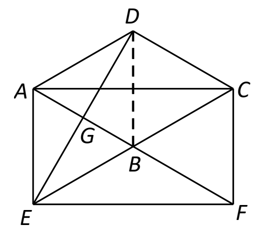
∵四边形 $ABCD$ 为菱形，

∴$BA=BC$.

∴$BE=BF$.

∴$BA+BF=BC+BE$，即 $AF=EC$.

∴四边形 $AEFC$ 为矩形.　……………………2 分



（2）解：连接 DB.

由（1）知，$AD\parallel EB$，且 $AD=EB$.

∴四边形 $AEBD$ 为平行四边形

∵$DE\perp AB$，

∴四边形 $AEBD$ 为菱形.

∴$AE=EB$，$AB=2AG$，$ED=2EG$.　……………………4 分

∵矩形 $ABCD$ 中，$EB=AB$，$AB=4$，

∴$AG=2$，$AE=4$.

∴Rt△AEG 中，$EG=2\sqrt{3}$．

∴$ED=4\sqrt{3}$．　……………………5 分

（其他证法相应给分）

22．（1）解：∵反比例函数 $y=\dfrac{2}{x}$ 的图象经过点 $P(m,2)$，$Q(-2，n)$，

∴$m=1$，$n=-1$．

∴点 P，Q 的坐标分别为(1，2)，(−2，−1). ……………………2 分

∵一次函数 $y=kx+b$ 的图象经过点 P(1，2)，Q(−2，−1)，

∴$\begin{cases} k+b=2, \\ -2k+b=-1. \end{cases}$　解得$\begin{cases} k=1, \\ b=1. \end{cases}$

∴一次函数的表达式为 $y=x+1$．............................3 分

（2）点 M 的坐标为（−2，$-1+3\sqrt{2}$）或（−2，$-1-3\sqrt{2}$）..............5 分

23．（1）证明：∵BD 平分∠ABC，∴∠1＝∠2.

∵DE∥AB，∴∠2＝∠3.∴∠1＝∠3.

∵BC 是⊙O 的切线，∴∠BDF＝90°.

∴∠1+∠F＝90°，∠3+∠EDF＝90°.

∴∠F＝∠EDF.∴EF＝DE.............................2 分

（2）解：连接 CD.

∵BD 为⊙O 的直径，∴∠BCD＝90°.

∵DE∥AB，∴∠DEF＝∠ABC.

∵cos∠ABC=$\frac{3}{5}$，∴在 Rt△ECD 中，cos∠DEC=$\frac{CE}{DE}=\frac{3}{5}$.

设 CE=3x，则 DE=5x .

由（1）可知，BE= EF=5x.∴BF=10x，CF=2x.

在 Rt△CFD 中，由勾股定理得 DF=$2\sqrt{5}x$.

∵半径为 5，∴BD＝10.

∵BF×DC= FD×BD，

∴$10x\cdot 4x=10\cdot 2\sqrt{5}x$，解得 $x=\frac{\sqrt{5}}{2}$.

∴$DF=2\sqrt{5}x$=5.............................5 分

（其他证法或解法相应给分.）

24．解：a=80；............................1 分

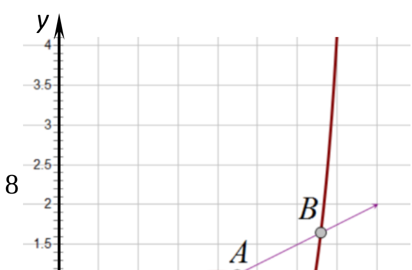
（1）甲；............................2 分

（2）$\frac{1}{10}$；............................3 分

（3）答案不唯一，理由需支持推断结论.

如：乙校竞赛成绩较好，因为乙校的平均分高于甲校的平均分说明平均水平高，乙校的中位数 75 高于甲校的中位数 65，说明乙校分数不低于 70 分的学生比甲校多.............................5 分

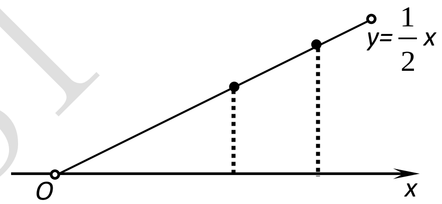
25．解：

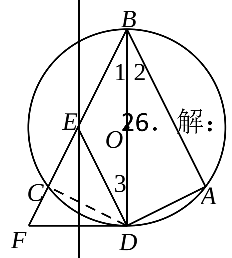


（1）1.2；............................2 分

（2）如右图；............................4 分

（3）2.4 或 3.3............................6 分





26．解：（1）∵抛物线 $y=ax^2-4ax+3a=a(x-2)^2-a$，

∴对称轴为 x= 2..1 分

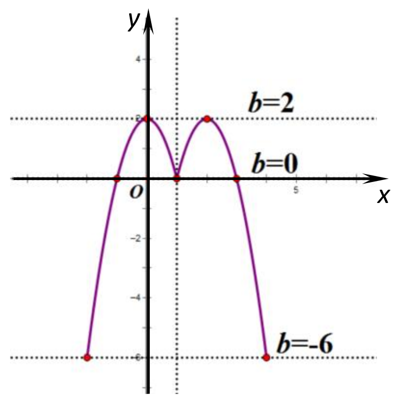
∵抛物线最高点的纵坐标是 2，

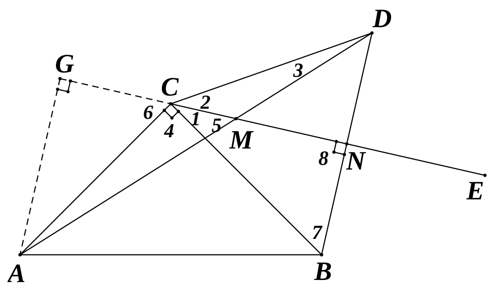
∴a= −2. ....2 分

∴抛物线的表达式为 $y=-2x^2+8x-6$. ....3 分

（2）由图象可知，$b=2$ 或−6≤b<0. ....6 分

由图象的对称性可得：x_1+x_2=2. .... 7 分





27．解：（1）如图；....................1 分

（2）45°；....................2 分

（3）结论：AM=$\sqrt{2}$ CN.....................3 分

证明：作 AG⊥EC 的延长线于点 G.

∵点 B 与点 D 关于 CE 对称，

∴CE 是 BD 的垂直平分线.

∴CB=CD.

∴∠1=∠2=α .

∵CA=CB，∴CA=CD. ∴∠3=∠CAD.

∵∠4=90°，

∴∠3=$\frac{1}{2}$（180°－∠ACD）=$\frac{1}{2}$（180°－90°－α－α）=45°－α .

∴∠5=∠2+∠3=α +45°－α =45°. ....5 分

∵∠4=90°，CE 是 BD 的垂直平分线，

∴∠1+∠7=90°，∠1+∠6=90°.

∴∠6=∠7.

∵AG⊥EC，

∴∠G=90°=∠8.

∴在△BCN和△CAG中，

$$\begin{cases}\angle 8=\angle G,\\ \angle 7=\angle 6,\\ BC=CA,\end{cases}$$

∴△BCN≌△CAG.

∴CN=AG.

∵Rt△AMG中，∠G=90°，∠5=45°，

∴$AM=\sqrt{2}AG$.

∴$AM=\sqrt{2}CN$. …………………7分

（其他证法相应给分.）

28．解：（1）点A和线段BC的“中立点”的是点D，点F；………2分

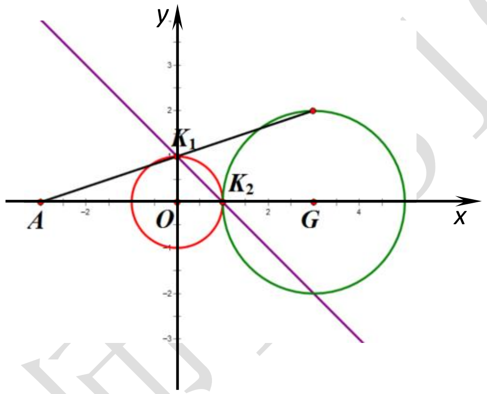
（2）点A和⊙G的“中立点”在以点O为圆心、半径为1的圆上运动.

因为点K在直线$y=-x+1$上，

设点K的坐标为（x，$-x+1$），

则$x^2+(-x+1)^2=1^2$，解得$x_1=0$，$x_2=1$.

所以点K的坐标为（0，1）或（1，0）. ………5分



（3）（说明：点N与⊙C的“中立点”在以线段NC的中点P为圆心、半径为1的圆上运动.圆P与y轴相切时，符合题意.）

所以点N的横坐标的取值范围为$-6\leqslant x_N\leqslant -2$. ………8分