姓名_____ 准考证号_____ 班级_____ 学校_____

密○封○线○

闵行区 2015-2016 学年第二学期九年级质量调研考试

数 学 试 卷

（考试时间 **100** 分钟，满分 **150** 分）

考生注意：

1. **本试卷含三个大题，共 25 题.**
2. **答题时，考生务必按答题要求在答题纸规定的位置上作答，在草稿纸、本试卷上答题一律无效.**
3. **除第一、二大题外，其余各题如无特别说明，都必须在答题纸的相应位置上写出证明或计算的主要步骤.**

一、选择题：（本大题共 6 题，每题 4 分，满分 24 分）

【下列各题的四个选项中，有且只有一个选项是正确的，请选择正确选项的代号并填涂在答题纸的相应位置上】

1．如果单项式 $2a^n b^2 c$ 是六次单项式，那么 n 的值取

（A）6；　（B）5；　（C）4；　（D）3.

2．在下列各式中，二次根式 $\sqrt{a-1}$ 的有理化因式是

（A）$\sqrt{a+1}$；　（B）$\sqrt{a-1}$；　（C）$\sqrt{a}+1$；　（D）$\sqrt{a}-1$.

3．下列函数中，y 随着 x 的增大而减小的是

（A）$y=3x$；　（B）$y=-3x$；　（C）$y=\frac{3}{x}$；　（D）$y=-\frac{3}{x}$.

4．一鞋店销售一种新鞋，试销期间卖出情况如下表，对于鞋店经理来说最关心哪种尺码的鞋畅销，那么下列统计量对该经理来说最有意义的是

尺码	22	22.5	23	23.5	24	24.5	25
数量（双）	3	5	10	15	8	3	2

（A）平均数；　（B）中位数；　（C）众数；　（D）方差.

5．下列图形中，既是轴对称又是中心对称图形的是

（A）正五边形；　（B）等腰梯形；　（C）平行四边形；　（D）圆.

6．下列四个命题，其中真命题有

（1）有理数乘以无理数一定是无理数；

（2）顺次联结等腰梯形各边中点所得的四边形是菱形；

（3）在同圆中，相等的弦所对的弧也相等；

（4）如果正九边形的半径为 a，那么边心距为 $a\cdot\sin 20^\circ$.

（A）1 个；　（B）2 个；　（C）3 个；　（D）4 个.

二、填空题：（本大题共 12 题，每题 4 分，满分 48 分）

7．计算：$\left|-2^2\right|=$__▲__.

8．在实数范围内分解因式：$a^3-2a=$__▲__.

9．方程 $\sqrt{2x+3}=2$ 的解是__▲__.

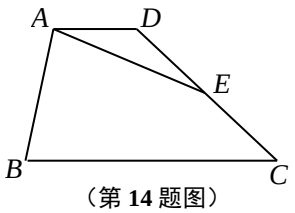
10．不等式组 $\begin{cases}3-x\geq 0,\\ 4x+3>-x\end{cases}$ 的解集是__▲__.

11．已知关于 x 的方程 $x^2-x-m=0$ 没有实数根，那么 m 的取值范围是__▲__.

12．将直线 $y=-\frac{2}{3}x+1$ 向下平移 3 个单位，那么所得到的直线在 y 轴上的截距为__▲__.

13．如果一个四边形的两条对角线相等，那么称这个四边形为“等对角线四边形”．写出一个你所学过的特殊的等对角线四边形的名称__▲__.

14．如图，已知在梯形 $ABCD$ 中，$AD\ //\ BC$，且 $BC=3AD$，点 E 是边 DC 的中点．设 $\overrightarrow{AB}=\vec{a}$，$\overrightarrow{AD}=\vec{b}$，那么 $\overrightarrow{AE}=$__▲__（用 $\vec{a}$、$\vec{b}$ 的式子表示）．

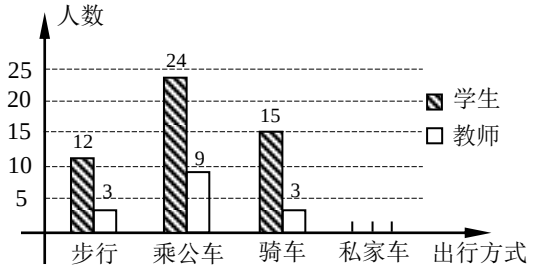


（第 14 题图）

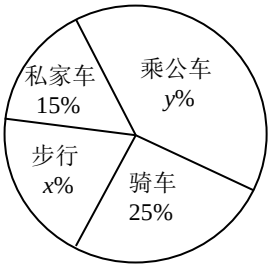
15．布袋中有大小、质地完全相同的 4 个小球，每个小球上分别标有数字 1、2、3、4，如果从布袋中随机抽取两个小球，那么这两个小球上的数字之和为偶数的概率是__▲__.

16．9 月 22 日世界无车日，某校开展了“倡导绿色出行”为主题的调查，随机抽查了部分师生，将收集的数据绘制成下列不完整的两种统计图．已知随机抽查的教师人数为学生人数的一半，根据图中信息，乘私家车出行的教师人数是__▲__.

师生出行方式条形统计图



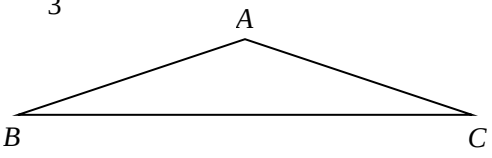
学生出行方式扇形统计图



（第 16 题图）

17．点 P 为⊙O 内一点，过点 P 的最长的弦长为 10cm，最短的弦长为 8cm，那么 OP 的长等于__▲__cm.

18．如图，已知在△ABC 中，$AB=AC$，$\tan\angle B=\frac{1}{3}$，将△ABC 翻折，使点 C 与点 A 重合，折痕 DE 交边 BC 于点 D，交边 AC 于点 E，那么 $\frac{BD}{DC}$ 的值为__▲__.



（第 18 题图）

三、解答题：（本大题共 7 题，满分 78 分）

19.（本题满分 10 分）

计算：$\dfrac{1}{\sqrt{3}+\sqrt{2}}-2^{-1}+(\cos 60^{\circ}+\dfrac{1}{2})^{0}-3^{\frac{1}{2}}$.

20.（本题满分 10 分）

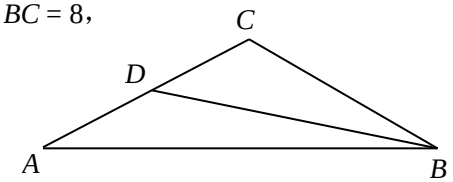
解方程：$\dfrac{x-4}{x^2+2x}+\dfrac{2}{x^2-4}=\dfrac{1}{x^2-2x}$.

21.（本题满分 10 分，其中每小题各 5 分）

如图，已知在△*ABC* 中，∠*ABC* = 30°，*BC* = 8，$\sin\angle A=\dfrac{\sqrt{5}}{5}$，*BD* 是 *AC* 边上的中线.

求：（1）△*ABC* 的面积；

（2）∠*ABD* 的余切值.



（第 21 题图）

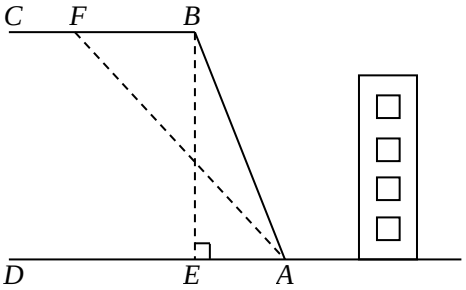
22.（本题满分 10 分，其中每小题各 5 分）

如图，山区某教学楼后面紧邻着一个土坡，坡面 *BC* 平行于地面 *AD*，斜坡 *AB* 的坡比为 *i* =1∶$\dfrac{5}{12}$，且 *AB* = 26 米．为了防止山体滑坡，保障安全，学校决定对该土坡进行改造．经地质人员勘测，当坡角不超过 53° 时，可确保山体不滑坡.

（1）求改造前坡顶与地面的距离 *BE* 的长.

（2）为了消除安全隐患，学校计划将斜坡 *AB* 改造成 *AF*（如图所示），那么 *BF* 至少是多少米？（结果精确到 1 米）

（参考数据：$\sin 53^{\circ}\approx 0.8$，$\cos 53^{\circ}\approx 0.6$，$\tan 53^{\circ}\approx 1.33$，$\cot 53^{\circ}\approx 0.75$）.



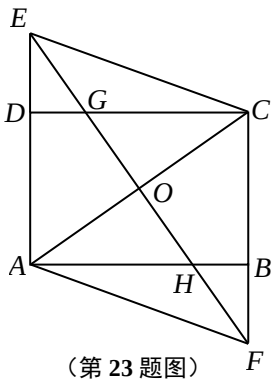
（第 22 题图）

23.（本题满分 12 分，其中每小题各 6 分）

如图，已知在矩形 *ABCD* 中，过对角线 *AC* 的中点 *O* 作 *AC* 的垂线，分别交射线 *AD* 和 *CB* 于点 *E*、*F*，交边 *DC* 于点 *G*，交边 *AB* 于点 *H*．联结 *AF*，*CE*.

（1）求证：四边形 *AFCE* 是菱形；

（2）如果 *OF* = 2*GO*，求证：$GO^2=DG\cdot GC$.



（第 23 题图）

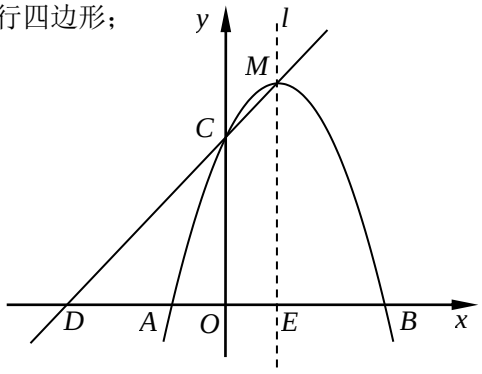
24.（本题满分 12 分，其中每小题各 4 分）

如图，已知在平面直角坐标系 xOy 中，抛物线 $y=ax^2+2x+c$ 与 x 轴交于点 A（−1，0）和点 B，与 y 轴相交于点 C（0，3），抛物线的对称轴为直线 l.

（1）求这条抛物线的关系式，并写出其对称轴和顶点 M 的坐标；

（2）如果直线 $y=kx+b$ 经过 C、M 两点，且与 x 轴交于点 D，点 C 关于直线 l 的对称点为 N，试证明四边形 $CDAN$ 是平行四边形；

（3）点 P 在直线 l 上，且以点 P 为圆心的圆经过 A、B 两点，并且与直线 CD 相切，求点 P 的坐标.



（第 24 题图）

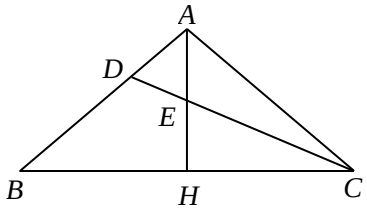
25.（本题满分 14 分，其中第（1）小题各 4 分，第（2）、（3）小题各 5 分）

如图，已知在△ABC 中，$AB=AC=6$，$AH\perp BC$，垂足为点 H. 点 D 在边 AB 上，且 $AD=2$，联结 CD 交 AH 于点 E.

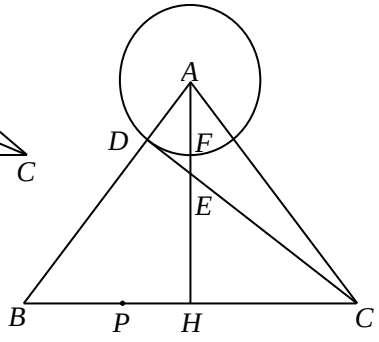
（1）如图 1，如果 $AE=AD$，求 AH 的长；

（2）如图 2，⊙A 是以点 A 为圆心，AD 为半径的圆，交 AH 于点 F. 设点 P 为边 BC 上一点，如果以点 P 为圆心，BP 为半径的圆与⊙A 外切，以点 P 为圆心，CP 为半径的圆与⊙A 内切，求边 BC 的长；

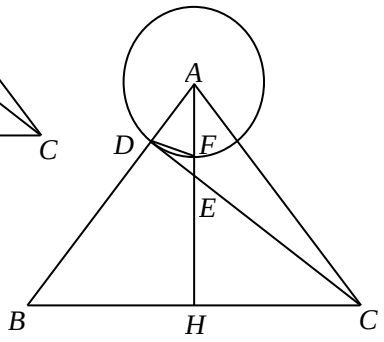
（3）如图 3，联结 DF. 设 $DF=x$，△ABC 的面积为 y，求 y 关于 x 的函数解析式，并写出自变量 x 的取值范围.



（第 25 题图 1）



（第 25 题图 2）



（第 25 题图 3）

2016年闵行区数学二模解析

一、 选择题：

1	2	3	4	5	6
D	B	B	C	D	A

二、 填空题：

7	8	9	10	11	12
4	$a\left(a^2-2\right)$	$x=\frac{1}{2}$	$-\frac{3}{5}<x\le 3$	$m<-\frac{1}{4}$	-2
13	**14**	**15**	**16**	**17**	**18**
矩形	$\frac{1}{2}\vec{a}+2\vec{b}$	$\frac{1}{2}$	15	3	$\frac{13}{5}$

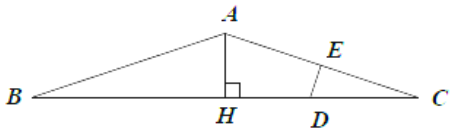
【18题详解】

如图，作 $AH\perp BC$，不妨设 $AH=a$，

则有 $BH=CH=3a$，$AB=AC=\sqrt{10}a$

$\therefore CE=\frac{\sqrt{10}}{2}a$，$CD=\frac{5}{3}a$

$\therefore \frac{BD}{BC}=\frac{13}{5}$



三、 解答题：

19.

原式 $=\sqrt{3}-\sqrt{2}-\frac{1}{2}+1-\sqrt{3}=\frac{1}{2}-\sqrt{2}$

20.

两边同时乘以 $x(x+2)(x-2)$，可化为 $x^2-5x+6=0$

解得 $x_1=2$（舍），$x_2=3$

21.

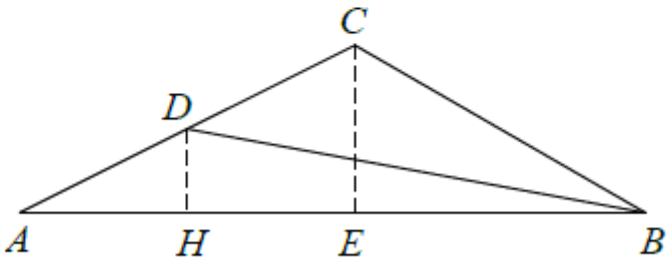
(1)过点 C 作 $CE \perp AB$ 垂足为 E

解 $Rt\triangle BCE$ 和 $Rt\triangle AEC$ 得 $AE=8$， $BE=4\sqrt{3}$

$\therefore S_{\triangle ABC}=16+8\sqrt{3}$

(2)过点 D 作 $DH \perp AB$ 垂足为 H

$\cot \angle ABD=\dfrac{BH}{DH}=2+2\sqrt{3}$

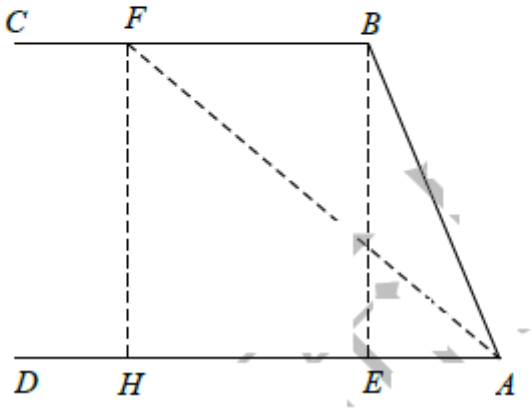


22.

(1)解 $Rt\triangle AEB$ 得 $BE=24$

(2)过点 F 作 $FH \perp AD$ 垂足为 H

$BF=8$



23.

(1)由矩形 $ABCD$ 得 $\angle EAC=\angle ACF$， $OA=OC$

$\triangle EOA\cong\triangle FOC(ASA)\therefore AE=CF$， $OE=OF$

$\therefore AFCE$ 为平行四边形

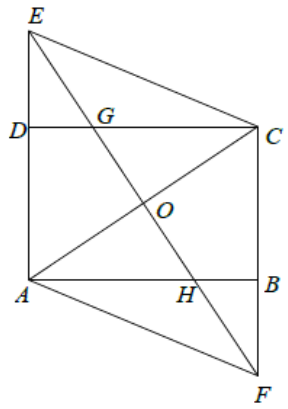
又 $AC\perp EF$ 得四边形 $AFCE$ 是菱形

(2)$\because\angle EDG=\angle COG=90°\therefore\triangle EGD\backsim\triangle CGO$

$\therefore\dfrac{EG}{DG}=\dfrac{CG}{GO}$

又 $OF=2GO$ 得 $EG=GO$

$\therefore GO^2=DG\cdot GC$



24.

(1) $y=-x^2+2x+3=-(x-1)^2+4$

对称轴直线 $x=1$，顶点 $M(1,4)$

(2) $CM:y=x+3$

$\therefore D(-3,0)$， $A(-1,0)$

又点 $C(0,3)$ 与点 N 关于直线 $x=1$ 对称 $\Rightarrow N(2,3)$

$\therefore AD//CN$， $AD=CN$

$\therefore$ 四边形 $CDAN$ 为平行四边形

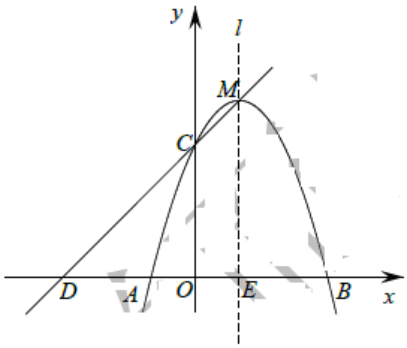
(3)设 $P(1,a)$

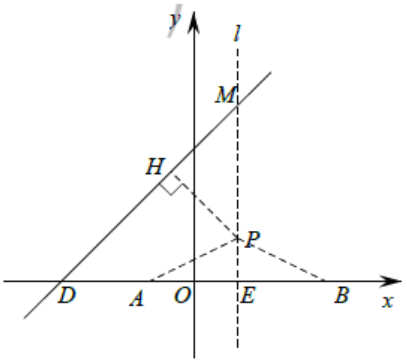
$\angle HMP=45°,MP=4-a\Rightarrow HP=AP=\dfrac{4-a}{\sqrt{2}}$

$Rt\triangle APE$ 中， $AP^2=AE^2+PE^2$

即 $\left(\dfrac{4-a}{\sqrt{2}}\right)^2=a^2+4\Rightarrow a_1=-4+2\sqrt{6},a_2=-4-2\sqrt{6}$

$\therefore P_1(1,-4+2\sqrt{6})$， $P_2(1,-4-2\sqrt{6})$





25.

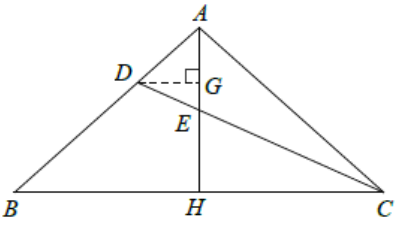
(1)过点 D 作 $DG \perp AH$ 于 G

$\frac{GE}{EH}=\frac{DG}{HC}=\frac{AD}{AB}=\frac{1}{3}$，设 $EG=a$，则 $EH=3a$

$\frac{AG}{GH}=\frac{AD}{DB}=\frac{1}{2} \Rightarrow AG=2a$

$\therefore AE=3a=2$

$AH=6a=4$



(2)由题意得，$AP=AD+BP$（两圆外切）

$AP=PC-AD$（两圆内切）

$\therefore AD+BP=PC-AD\Rightarrow PC-BP=2AD=4$

即 $PH=2$

又 $AH^2=AB^2-BH^2=AP^2-PH^2$，设 $BP=x$

即 $6^2-(x+2)^2=(x+2)^2-2^2\Rightarrow x=2\sqrt{5}-2$

$\therefore BC=4\sqrt{5}$

(3)此题解三角形 ADF 即可

过点 D 作 $DG\perp AF$ 交 AF 于 G

设 $AG=t$

$AD^2-AG^2=DF^2-FG^2\Rightarrow 2^2-t^2=x^2-(2-t)^2$

$\therefore t=\dfrac{8-x^2}{4}$

$y=S_{\triangle ABC}=18S_{\triangle ADG}=18\times\dfrac{1}{2}\cdot AG\cdot DG=9\cdot\dfrac{8-x^2}{4}\cdot\sqrt{2^2-\left(\dfrac{8-x^2}{4}\right)^2}$

$\therefore y=\dfrac{72x-9x^3}{16}\sqrt{16-x^2}\left(0<x<2\sqrt{2}\right)$

