北京市育才学校 2014---2015 学年度第二学期期中试卷初二数学

一、选择题（每题 3 分，共 30 分）

1、下列各组数中，不能构成直角三角形的是（　　　）

A. 3，4，5　　B. 1，1，$\sqrt{2}$　　C. 5，12，13　　D. 4，6，8

2、下列方程中是关于 x 的一元二次方程的是（　　　）

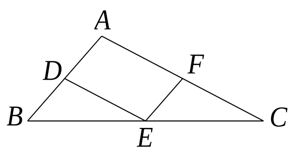
A. $x^2+\frac{1}{x^2}=0$　　B. $ax^2+bx+c=0$　　C. $3x^2-2x-5=3x^2$　　D. $x^2-2x=0$

3、 已知菱形的两条对角线长分别是 4 和 8，则菱形的面积是(　　　)

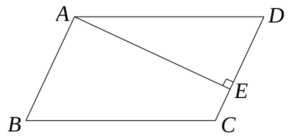
A. 32　　B. 64　　C.16　　D.8

4、如图，在△ABC 中，AB=6，AC=10，点 D，E，F 分别是 AB，BC，AC 的中点则四边形 $ADEF$ 的周长为（　　）

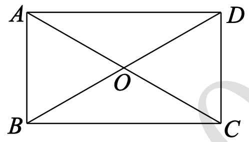
A. 8　　B. 10　　C. 12　　D. 16



第 4 题



第 5 题



第 6 题

5、如图，在□$ABCD$ 中，AE⊥CD 于点 E，∠B=65°，则∠DAE 等于（　　　　）.

A. 15°　　B. 25°　　C. 35°　　D. 65°

6、如图，矩形 $ABCD$ 的对角线 AC，BD 交于点 O，AC=4cm，∠AOD=120º，则 BC 的长为（　　　　）

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

7、将一元二次方程 $x^2-6x-5=0$ 化成 $(x-3)^2=b$ 的形式，则 b 等于（　　　　）

A. 4　　B. −4　　C. 14　　D. −14

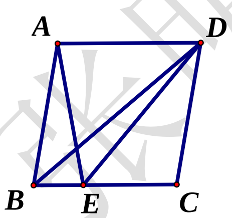
8、下列命题错误的是（　　　）.

A、有一组邻边相等的平行四边形叫做正方形　　B、有一组邻边相等的矩形是正方形

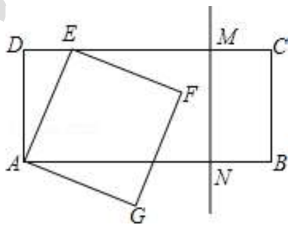
C、有一组邻边相等并且有一个角是直角的平行四边形叫做正方形　　D、有一个角是直角的菱形是正方形

9、如图，E 是菱形 $ABCD$ 的边 BC 上一点，且 $\angle DAE=\angle ABC=80°$，连接 BD，DE，那么∠BDE 的度数为（　　）

A. 10º　　B. 15º　　C. 20º　　D. 25º



第 9 题



第 10 题

10、如图，矩形 ABCD 中，AB=8，AD=3．点 E 从 D 向 C 以每秒 1 个单位的速度运动，以 AE 为一边在 AE 的右下方作

正方形 AEFG．同时垂直于 CD 的直线 MN 也从 C 向 D 以每秒 2 个单位的速度运动，当经过多少秒时．直线 MN 和正方形 AEFG 开始有公共点？（　　　　）

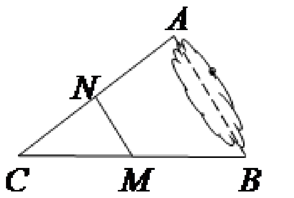
A. $\frac{5}{3}$　　B. $\frac{1}{2}$　　C. $\frac{4}{3}$　　D. $\frac{2}{3}$

二、选择题（每题 3 分，共 18 分）

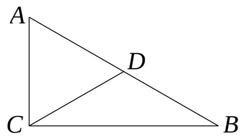
11、关于 x 的方程 $x^2-2mx+m=0$ 的一个根为 1，则 m 的值为________．

12、若正方形的面积为 16，则它的对角线长是__________

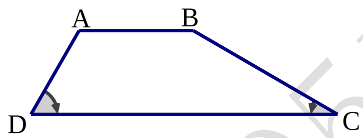
13、如图，A、B 两点被池塘隔开，在 AB 外选一点 C，连接 AC 和 BC，并分别找出它们的中点 M 和 N. 如果测得 MN=15m，则 A，B 两点间的距离为_______________m.



第 13 题



第 14 题

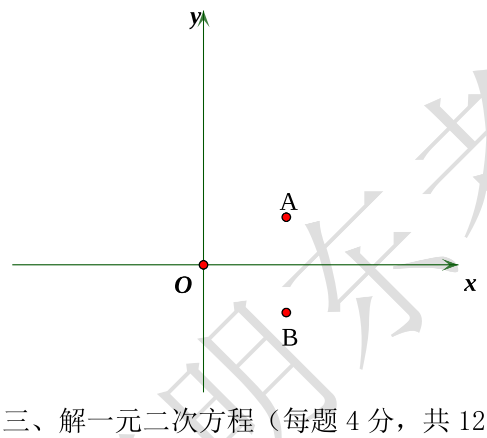


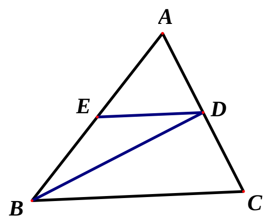
第 15 题

14、如图，在 Rt△ABC 中，∠ACB=90°，AC=3，AB=6，点 D 是 AB 的中点，则 CD=_________．

15、如图，四边形 ABCD 中，AB//CD，∠C=30°，∠D=60° 若 AB=3，CD=7，则 AD 的长为_______________．

16、 如图，在平面直角坐标系中，A 点与 B 点关于 x 轴对称并且点 A 的坐标为($\sqrt{3}$，1)，平面内是否存在点 N，使以 O, A, B, N 为顶点的四边形是菱形，请写出所有满足条件 N 点的坐标为______________________．





三、解一元二次方程（每题 4 分，共 12 分，注意第（1）用配方法解）

17．（1）$x^2-6x-1=0$（用配方法解）　　（2）$x^2+4x-2=0$　　（3）$(x-3)(x+2)=6$

四、应用题 5 分

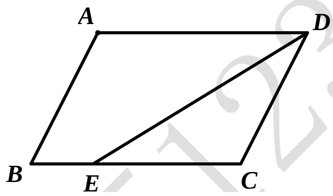
18．某县为发展教育事业，加强对教育经费投入，2012 年投入 3000 万元，2014 年投入 3630 万元．

（1）求该县教育经费的年平均增长率

（2）若增长率保持不变，预计 2015 年该县教育经费是多少？

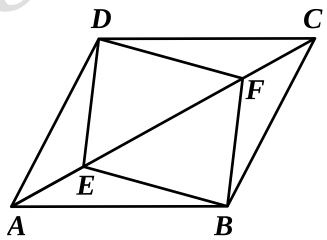
五、几何证明题（每题 5 分，共计 30 分）

19. 如图，在▱*ABCD* 中，*AD*＝8cm，*AB*＝6cm， *DE* 平分∠*ADC* 交 *BC* 边于点 *E*，求 *BE* 的长度.

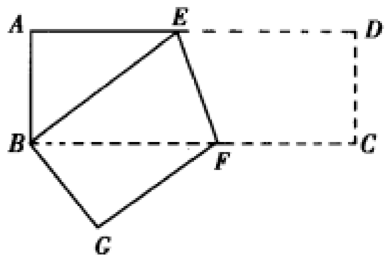


20. 已知：如图，*A*、*C* 是▱*DEBF* 的对角线 EF 所在直线上的两点，且 *AE*=*CF*.

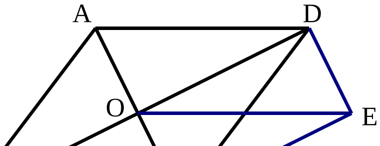
求证：四边形 *ABCD* 是平行四边形.



21. 如图，将矩形 *ABCD* 沿 *EF* 折叠，使点 *D* 与点 *B* 重合，已知 *AB*＝3，*AD*＝9，求 *BE* 的长.



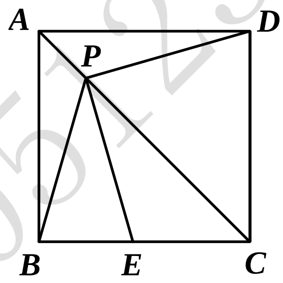
22. 如图，菱形 ABCD，对角线 AC、BD 交于点 O，DE//AC，CE//BD，求证：OE=BC



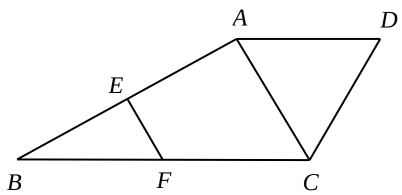
23. 如图，P是正方形$ABCD$对角线AC上一点，点E在BC上，且$PE=PB$.

（1）求证：$PE=PD$；

（2）连接DE，试判断$\angle PED$的度数，并证明你的结论.



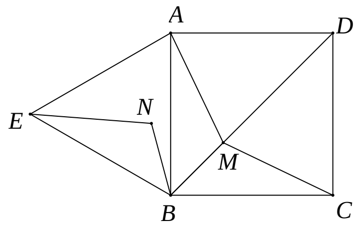
24. 如图，在四边形$ABCD$中，$AD \parallel BC$，$AC \perp AB$，$\angle B = 30°$，$AD = DC$，E是AB中点，F是BC中点，且$EF = \sqrt{3}$，求梯形$ABCD$的面积.



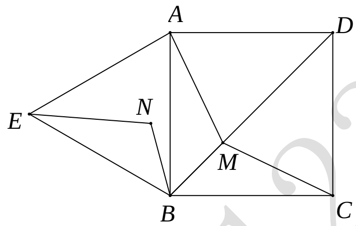
六、综合题（7分）

25. 如图，四边形$ABCD$是正方形，△ABE是等边三角形，M为对角线BD（不含B点）上任意一点，连接AM、CM. 其中BN=BM，$\angle MBN$=60°，连接EN.

（1）证明：$\triangle ABM\cong\triangle EBN$



（2）当 M 点在何处时，$AM+BM+CM$ 的值最小，并说明理由；



（3）当 $AM+BM+CM$ 的最小值为 $\sqrt{3}+1$ 时，求正方形的边长．

北京市育才学校 2014---2015 学年度第二学期期中试卷初二数学答案

一．　选择题

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

二．　填空题

11	12	13	14	15	16
1	$4\sqrt{3}$	30	3	2	（0，2）、（0，-2）、$(2\sqrt{3},0)$

三．　17. 计算题

（1）$x^2-6x-1=0$（用配方法解）

$$x^2-6x=1$$
$$x^2-6x+9=1+9$$
$$(x-3)^2=10$$
$$x-3=\pm\sqrt{10}$$
$$x=3\pm\sqrt{10}$$
$$x_1=3+\sqrt{10},\ x_2=3-\sqrt{10}$$

（2）$x^2+4x-2=0$

$$a=1,b=4,c=-2$$
$$\Delta=4^2-4\times1\times(-2)$$
$$=24\succ0$$
$$x=\frac{-4\pm\sqrt{24}}{2}=\frac{-4\pm2\sqrt{6}}{2}$$
$$x_1=-2+\sqrt{6},\ x_2=-2-\sqrt{6}$$

（3）$(x-3)(x+2)=6$

$$x^2-6x-6=6$$
$$x^2-x-12=0$$
$$(x-4)(x+3)=10$$
$$x-4=0\text{或}x+3=0$$
$$x_1=4,\ x_2=-3$$

四．　18. 应用题

解：设平均增长率为 x，根据题意得

$$3000(1+x)^2=3630$$
$$(1+x)^2=1.21$$
$$1+x=\pm\sqrt{1.21}=\pm1.1$$
$$x=-1\pm1.1$$
$$x_1=-2.1(\text{舍}),\ x_2=0.1=10\%$$

3630（1+10%）=3993（万元）

答：年平均增长率为 10%，预计 2015 年教育经费投入为 3993 万元

19.

$\because$ 四边形$ABCD$是平行四边形

$\therefore AD = BC = 8, AB = CD = 6$

$\because DE$平分$\angle ADC$

$\therefore \angle 1 = \angle 2$

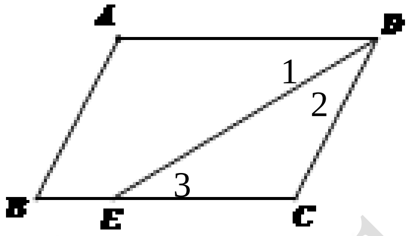
$\because AD \parallel BC$

$\therefore \angle 1 = \angle 3$

$\therefore \angle 2 = \angle 3$

$\therefore CD = CE = 6$

$\therefore BE = 8 - 6 = 2$



20.

$\because$ 四边形$DEBF$是平行四边形

$\therefore OE = OF, OB = OD$

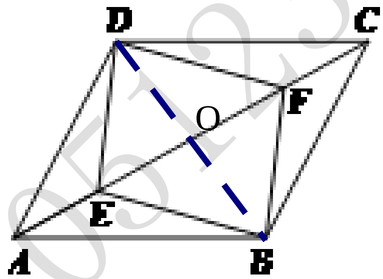
$\because AE = CF$

$\therefore AE + OE = CF + OF$

$\therefore AO = CO$

$\because OB = OD$

$\therefore$ 四边形$ABCD$是平行四边形



21.

解：设$DE = x$，则$AE = 9 - x$

$\because$ 翻折

$\therefore BE = DE = x$

$\because$ 矩形$ABCD$

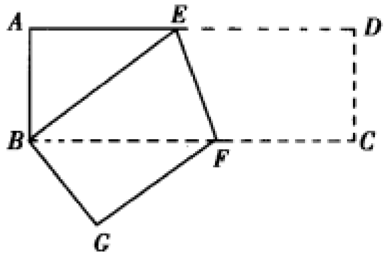
$\therefore \angle A = 90°$

$\therefore AB^2 + AE^2 = BE^2$

$\therefore 3^2 + (9 - x)^2 = x^2$

$\therefore x = 5$

即：$BE = 5$



22.

$\because$ 四边形$ABCD$是菱形

$\therefore AC \perp BD$，$BC = CD$

$\therefore \angle COD = 90°$

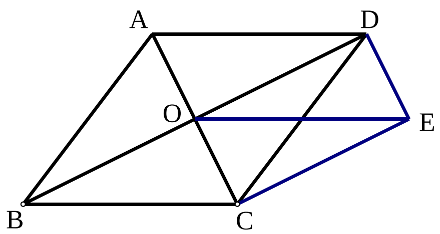
$\because DE \parallel AC, CE \parallel BD$

$\therefore$ 四边形$OCED$是平行四边形

$\therefore$ 四边形$OCED$是矩形

$\therefore OE = CD$

$\therefore OE = BC$



23 （1）证明：$\because$四边形 $ABCD$ 是正方形，

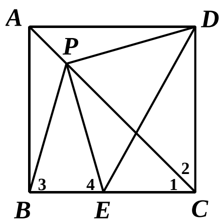
$\therefore BC=DC$，$\angle 1=\angle 2$.

又$\because PC=PC$，

$\therefore \triangle PBC\cong\triangle PDC$.

$\therefore PB=PD$.

又$\because PE=PB$，



∴ $PE=PD$.

（2）判断：$\angle PED=45°$．…………………………………………………………………

证明：∵四边形 $ABCD$ 是正方形，

∴ $\angle BCD=90°$．

∵ $\triangle PBC\cong\triangle PDC$，∴ $\angle 3=\angle PDC$.

∵ $PE=PB$，∴ $\angle 3=\angle 4$.

∴ $\angle 4=\angle PDC$.

又∵ $\angle 4+\angle PEC=180°$，

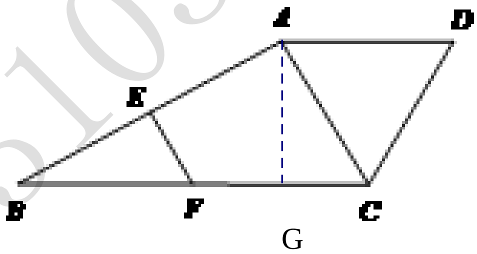
∴ $\angle PDC+\angle PEC=180°$．

∴ $\angle EPD=360°-(\angle BCD+\angle PDC+\angle PEC)=90°$．……………………………

又∵ $PE=PD$,

∴ $\angle PED=45°$．…………………………………………………………………

24.　过 A 作 AG⊥BC 于 G



$\because E, F$是AB, CB中点, $EF=\sqrt{3}$

$\therefore AC=2EF=2\sqrt{3}$

$\because AC\perp BC, \angle B=30°$

$\therefore BC=2AC=4\sqrt{3}$

$\therefore AB=6$

$\because AG\perp BC, \angle B=30°$

$\therefore AG=\dfrac{1}{2}AB=3$

$\because \angle B=30°$

$\therefore \perp ACB=60°$

$\because AD // BC$

$\therefore \angle CAD=\angle ACB=60°$

$\because AD=CD$

$\therefore \Delta ADC$为等边三角形

$\therefore AD=AC=2\sqrt{3}$

$\therefore S_{梯形ABCD}=\dfrac{1}{2}(2\sqrt{3}+4\sqrt{3})\times 3=9\sqrt{3}$

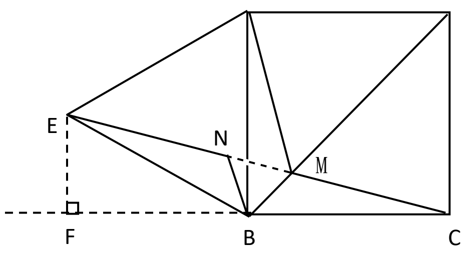
25.解：（1）∵△ABE 是等边三角形，∴BA＝BE，∠ABE＝60°．

∵∠MBN＝60°，

∴∠MBN－∠ABN＝∠ABE－∠ABN，即∠BMA＝∠NBE.

又∵MB＝NB，

∴△AMB≌△ENB（SAS）．



（2）如图，连接 CE，当 M 点位于 BD 与 CE 的交点处时，

AM＋BM＋CM 的值最小.

理由如下：连接 MN，由（1）知，

△AMB≌△ENB，∴AM＝EN.

∵∠MBN＝60°，MB＝NB，

∴△BMN 是等边三角形，∴BM＝MN.

∴AM＋BM＋CM＝EN＋MN＋CM

根据“两点之间线段最短”，得 EN＋MN＋CM＝EC 最短

∴当 M 点位于 BD 与 CE 的交点处时，AM＋BM＋CM 的值最小，

即等于 EC 的长

（3）正方形的边长为$\sqrt{2}$

过 E 点作 EF⊥BC 交 CB 的延长线于 F，∴∠EBF＝90°－60°＝30°.

设正方形的边长为 x，则 BF＝$\frac{\sqrt{3}}{2}x$，EF＝$\frac{x}{2}$.

在 Rt△EFC 中，∵$EF^2+FC^2=EC^2$，∴$\left(\frac{x}{2}\right)^2+\left(\frac{\sqrt{3}}{2}x+x\right)^2=\left(\sqrt{3}+1\right)^2$

解得，$x=\sqrt{2}$（舍去负值）.∴正方形的边长为$\sqrt{2}$