章丘市第二实验中学 2014—2015 学年度第一学期期中考试

九年级数学试题

（时间：120 分钟，120 分）

一、单项选择题:(每小题 3 分,共 45 分)

1、下列方程中是关于 x 的一元二次方程的是

A．$x^2+\dfrac{1}{x^2}=0$　　B．$ax^2+bx+c=0$

C．$(x-1)(x+2)=1$　　D．$3x^2-2xy-5y^2=0$

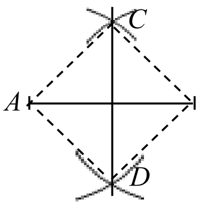


图 2

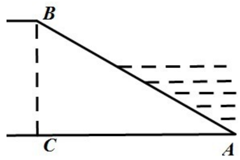
2、抛物线 $y=2(x+1)^2-1$ 的顶点坐标是（　　　　）

A、(-1,1)　　B、(1,-1)　　C、(-1,-1)　　D、(1,1)

3、若 $x:y=6:5$，则下列等式中不正确的是（ ）。

A、$\dfrac{x+y}{y}=\dfrac{11}{5}$　　B、$\dfrac{x-y}{y}=\dfrac{1}{5}$　　C、$\dfrac{x}{x-y}=6$　　D、$\dfrac{y}{y-x}=5$

4、如图 2，小聪在作线段 AB 的垂直平分线时，他是这样操作的：分别以 A 和 B 为圆心，大于 $\dfrac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧，两弧相交于 C、D，则直线 CD 即为所求．根据他的作图方法可知四边形 $ADBC$ 一定是（......）

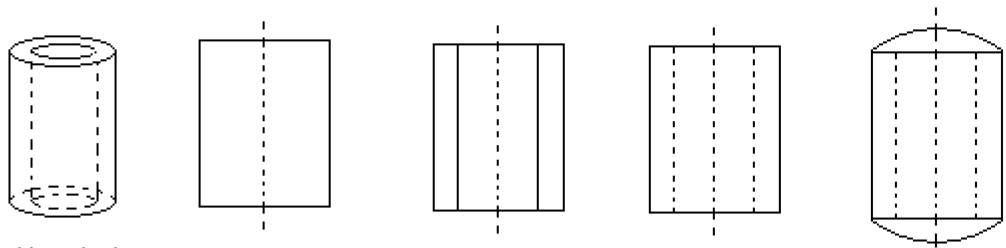


A．矩形　B．菱形 C．正方形　　D．等腰梯形

5、如图所示，河堤横断面迎水坡 AB 的坡比是 1：$\sqrt{3}$，堤高 BC=5m，则坡面 AB 的长度是（　　）

A．10m　B．10$\sqrt{3}$m　C．15m　D．5$\sqrt{3}$m

6、如图，空心圆柱的左视图是（　　）

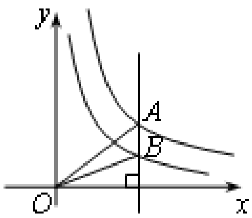


第2题图　　A　　B　　C　　D

7、抛物线 $y=x^2+6x+8$ 与 y 轴交点坐标（ ）

（A）（0，8） （B）（0，-8） （C）（0，6） （D）（-2，0）（-4，0）

8、双曲线 $y=\frac{10}{x}$ 与 $y=\frac{6}{x}$ 在第一象限内的图象如图所示，作一条平行于 y 轴的直线分别交双曲线于 A、B 两点，连接 OA、OB，则△AOB 的面积为（ ）



A．1 B．2 C．3 D．4

9、△ABC 中，∠A，∠B 均为锐角，且有 $|\tan B-\sqrt{3}|+(2\sin A-\sqrt{3})^2=0$，则△$ABC$ 是（ ）

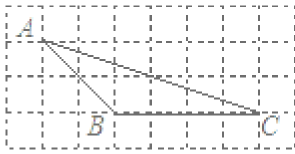
A．直角（不等腰）三角形 B．等腰直角三角形

C．等腰（不等边）三角形 D．等边三角形

10、 函数 $y=-x^2-4x+3$ 图象顶点坐标是（ ）

A.（2，-7） B.（2，7） C.（-2，-7） D.（-2，7）

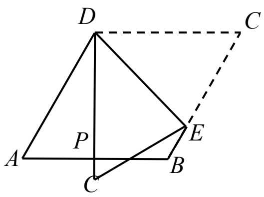
11.如图，在 8×4 的矩形网格中，每格小正方形的边长都是 1，若△ABC 的三个顶点在图中相应的格点上，则 tan∠ACB 的值为（ ）



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

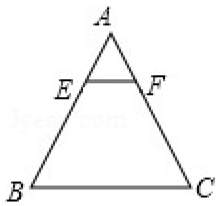
12、如图，在△ABC 中，EF∥BC，$\frac{AE}{EB}=\frac{1}{2}$，$S_{四边形BEFC}=8$，则 $S_{\triangle ABC}=$【 】

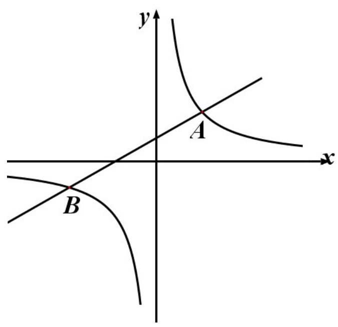
A．9 B．10 C．12 D．13



（第 14 题）

第 12 题图





第 15 题图

13、若二次函数 $y=(x-m)^2-1$．当 $x\le 1$ 时，y 随 x 的增大而减小，则 m 的取值范围是（ ）

A．$m=1$ B．$m>1$ C．$m\ge 1$ D．$m\le 1$

14、如图，菱形纸片 $ABCD$ 中，∠A=60°，折叠菱形纸片 $ABCD$，使点 C 落在 DP（P 为 AB 中点）所在的直线上，得到经过点 D 的折痕 DE．则∠DEC 的大小为( )

（A）78° （B）75° （C）60° （D）45°

15、如图，一次函数 $y_1=k_1x+2$ 与反比例函数 $y_2=\frac{k_2}{x}$ 的图象交点 A（m，4）和 B（-8，-2）两点，若 y1＞y2，则 x 的取值范围是（ ）

A．$x<-8$ 或 $0<x<4$ B．$x>4$ 或 $-8<x<0$ C．$-8<x<4$ D．$x<-8$ 或 $x>4$

二、填空题:(每小题 3 分,共 18 分)

16．为了估计池塘里有多少条鱼,从池塘里捕捉了 100 条鱼,做上标记, 然后放回池塘里,经过一段时间后,

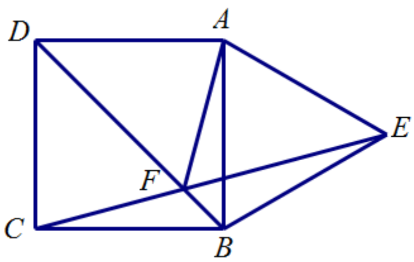
等有标记的鱼完全混合于池塘中鱼群后，再捕第二次样本鱼 200 条,发现其中有标志的鱼 25 条,你估计一下,该池塘里现在有鱼______条.

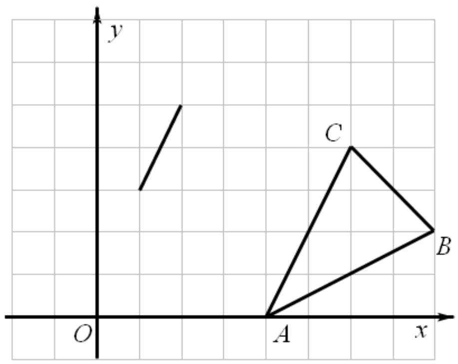
17、我们把顺次连接四边形四条边的中点所得的四边形叫中点四边形。现有一个对角线分别为 6cm 和 8cm 的菱形，它的中点四边形的两条对角线长之和是______ cm .

18、在一次同学聚会时，大家一见面就相互握手。有人统计了一下，大家一共握了 45 次手，参加这次聚会的同学共有多少人？若参加聚会有 x 名同学，可列方程______。

19、反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ 的图象上有一点 $A(x,y)$，且 x,y 是方程 $a^2-a-1=0$ 的两个根，则 $k=$____

20、如右图，四边形 ABCD 为正方形，以 AB 为边向正方形外作等边△ABE，CE 与 DB 相交于点 F，则 $\angle AFD$ =______。





第 21 题图

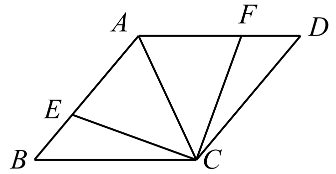
2 ，△ABC 的顶点坐标分别 4）。已知△$A_1B_1C_1$ 的两个顶点的坐标为（1，3），（ 2，5）。若△ ABC 与△$A_1B_1C_1$ 位似，则△$A_1B_1C_1$ 的第三个顶点的坐标为_______.

三、解答题(要有必要的解答过程和相应的文字说明)

22、（ 1）（ 3 分）解方程 $2x^2-3x=0$

23、(2)、（4分） 如图，AC是菱形$ABCD$的对角线，点E，F分别在AB，AD上，且$AE=AF$．

求证：$CE=CF$．

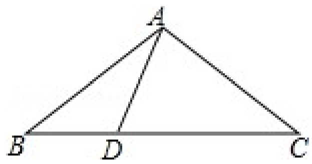


第23（1）题图

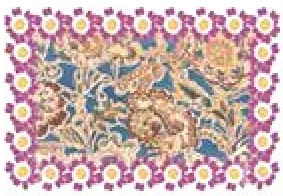
23、23、（1）(3分)计算：$2^{-1}+(\pi-3.14)^{\circ}+\sin 60^{\circ}-\left|-\frac{\sqrt{3}}{2}\right|$

（2）（4分）如图，在△ABC中，AB=AC=10，sinC=$\frac{3}{5}$，点D是BC上一点，且DC=AC．

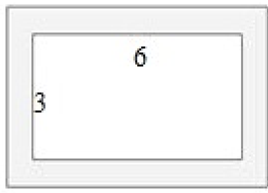
求BD的长；



24、(本小题满分8分) 如图①，在一幅矩形地毯的四周镶有宽度相同的边．如图②，地毯中央的矩形图案长6米、宽3米，整个地毯的面积是40平方米．求花边的宽



①



②

25．(本小题满分 8 分) 甲乙两名同学做摸球游戏，他们把三个分别标有 1，2，3 的大小和形状完全相同的小球放在一个不透明的口袋中．

（1）求从袋中随机摸出一球，标号是 1 的概率；

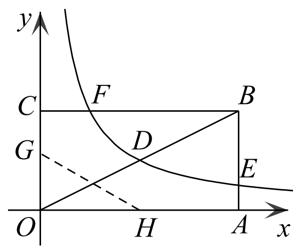
（2）从袋中随机摸出一球后放回，摇匀后再随机摸出一球，若两次摸出的球的标号之和为偶数时，则甲胜；若两次摸出的球的标号之和为奇数时，则乙胜；试分析这个游戏是否公平？请说明理由．

26、(本小题满分 9 分)如图，矩形 $OABC$ 的顶点 A、C 分别在 x、y 轴的正半轴上，点 D 为对角线 OB 的中点，点 $E(4，n)$在边 AB 上，反比例函数 $y=\frac{k}{x}(k\neq 0)$ 在第一象限内的图象经过点 D、E，且 $\tan\angle BOA=\frac{1}{2}$.

(1)求边 AB 的长；

(2)求反比例函数的解析式和 n 的值；

(3)若反比例函数的图象与矩形的边 BC 交于点 F，将矩形折叠，使点 O 与点 F 重合，折痕分别与 x、y 轴正半轴交于点 H、G，求线段 OG 的长.



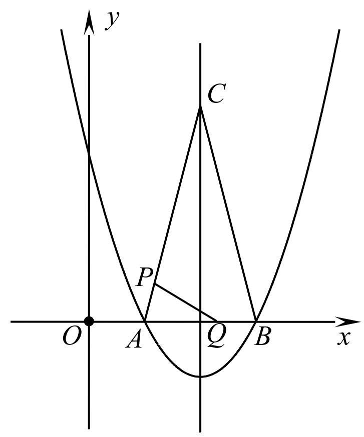
26 题图

27、(本小题满分 9 分）如图，抛物线 $y=ax^2+bx+3$ 经过点 A（1，0）和 B（3，0)，点 C（m，$\sqrt{15}$）在抛物线的对称轴上.

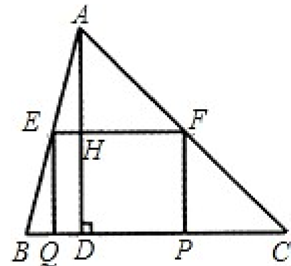
(1)求抛物线的函数表达式.

(2)求证: △ABC 是等腰三角形.

(3)动点 P 在线段 AC 上，从点 A 出发以每钞 1 个单位的速度向 C 运动，同时动点 Q 在线段 AB 上，从 B 出发以每秒 1 个单位的速度向 A 运动.当 Q 到达点 A 时，两点同时停止运动.设运动时间为 t 秒，求当 t 为何值时，△APQ 与△ABC 相似.



26 题图



28、(本小题满分 9 分) 如图，在△ABC 中，∠C=45°，BC=10，高 AD=8，矩形 EFPQ 的一边 QP 在边上，E、F 两点分别在 AB、AC 上，AD 交 EF 于点 H．

（1）求证：$\frac{AH}{AD}=\frac{EF}{BC}$；

（2）设 EF=x，当 x 为何值时，矩形 EFPQ 的面积最大？并求其最大值；

（3）当矩形 EFPQ 的面积最大时，该矩形 EFPQ 以每秒 1 个单位的速度沿射线 QC 匀速运动（当点 Q 与点 C 重合时停止运动），设运动时间为 t 秒，矩形 EFPQ 与△ABC 重叠部分的面积为 S，当 0≤t<49 时，求 S 与 t 的函数关系式．

参考答案

1～5、CCDBA 6.～10、CABDD 11～15、AACBB16、800 ；17、10；18、

$\frac{1}{2}x(x-1)=45$ ；19、-1 ;20、60^0；21、(3，4)或(0，4).

（1）解：$x(2x-3)=0$，………………………………………………………1 分

$x=0或2x-3=0$，……………………………………………… 2 分

$\therefore x_1=0, x_2=\frac{3}{2}$；……………………………………………………3 分

(2)、证明：∵ 四边形 $ABCD$ 是菱形

∴ $\angle EAC=\angle FAC$ ……………………………………………………1 分

又∵$AE=AF$，AC 为公共边

∴$\triangle ACE\cong\triangle ACF$……………………………………………………3 分

∴$CE=CF$ ……………………………………………………………………4 分

23、（1）解：原式 $=\frac{1}{2}+1+\frac{\sqrt{3}}{2}-\frac{\sqrt{3}}{2}$ ……………………………………………………2 分

$=\frac{3}{2}$ ……………………………………………………3 分

（2）解：过点 A 作 AE⊥BC 于点 E，……………………………………………………1 分

∵AB=AC，

∴BE=CE，……………………………………………………2 分

在 Rt△ACE 中，AC=10，sin∠C=$\frac{3}{5}$，

∴AE=6，……………………………………………………3 分

∴CE=$\sqrt{AC^2-AE^2}$=8，

∴CD=2CE=16，

∴BD=BC﹣BD=BC﹣AC=6．……………………………………………………4 分

24、解：设花边的宽为x米， ……………………………………………1 分

根据题意得（2x+6）（2x+3）=40， ………………………………………4 分

解得$x_1=1$，$x_2=-\frac{11}{2}$， ……………………………………………6 分

$x_2=-\frac{11}{2}$不合题意，舍去. ……………………………………………7 分

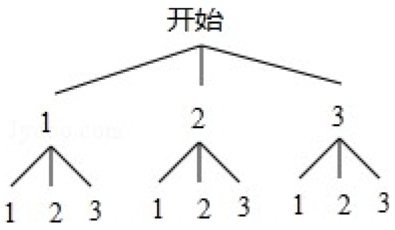
答：花边的宽为1米. ……………………………………………8 分

25、解：（1）∵三个分别标有 1，2，3 的大小和形状完全相同的小球放在一个不透明的口袋中，

∴从袋中随机摸出一球，标号是 1 的概率为：$\frac{1}{3}$； 2 分

（2）这个游戏不公平． 3 分

画树状图得：



6分

∵共有9种等可能的结果，两次摸出的球的标号之和为偶数的有5种情况，两次摸出的球的标号之和为奇数的有4种情况，

∴P（甲胜）$=\frac{5}{9}$，P（乙胜）$=\frac{4}{9}$．

∴P（甲胜）≠P（乙胜），　　7分

∴这个游戏不公平．　　8分

26、解：(1)∵在Rt△BOA中，点$E(4，n)$在直角边AB上，

∴$OA=4$，　　1分

∴$AB=OA\times\tan\angle BOA=2$.　　2分

(2)∵点D为OB的中点，点B（4，2），

∴点D（2，1），　　3分

又∵点D在$y=\frac{k}{x}$的图象上，

∴$k=2$，

∴$y=\frac{2}{x}$，　　4分

又∵点E在$y=\frac{2}{x}$图象上，

∴$4n=2$，

∴$n=\frac{1}{2}$.　　5分

(3)设点F（a，2），

∴$2a=2$，

∴$CF=a=1$，　　6分

连结FG，设$OG=t$，

则$OG=FG=t$，$CG=2-t$，　　7分

在Rt△CGF中，$GF^2=CF^2+CG^2$，　　8分

∴$t^2=(2-t)^2+1^2$，

解得$t=\frac{5}{4}$，

∴$OG=t=\frac{5}{4}$．　　9分

27.解：(1)把A（1，0）和B（3，0）代入$y=ax^2+bx+3$得：

$\begin{cases}a+b+3=0\\9a+3b+3=0\end{cases}$，　　1分

解得：$\begin{cases}a=1\\b=-4\end{cases}$，

∴抛物线的函数解析式是 $y = x^2 - 4x + 3$. 2 分

(2)方法一：抛物线的对称轴是 $x = 2$ ，

∵点 C（$m, \sqrt{15}$）在抛物线对称轴上

∴m=2

∴点 C（2, $\sqrt{15}$）， 3 分

∴$CA=\sqrt{1+15}=4$, $CB=\sqrt{1+15}=4$，

∴$CA= CB$

∴△ABC 是等腰三角形 4 分

方法二：抛物线的对称轴是 $x = 2$ ，

∴A（1，0）和 B（3，0）关于对称轴是 $x = 2$ 对称， 3 分

∵点 C（$m, \sqrt{15}$）在抛物线对称轴上，

∴$CA= CB$，

∴△ABC 是等腰三角形. 4 分

(3)∵ $\angle A$ 是公共角

当∠APQ=∠ACB 时，△APQ∽△ACB， 5 分

∵AB=2，AC=4，AP=t，AQ=2—t，

∴ $\frac{t}{4}=\frac{2-t}{2}$ ，

∴$t=\frac{4}{3}$ ， 6 分

当∠APQ=∠ABC 时，△APQ∽△ACB， 7 分

∵AB=2，AC=4，AP=t，AQ=2—t，

∴ $\frac{t}{2}=\frac{2-t}{4}$ ，

∴$t=\frac{2}{3}$ ， 8 分

∴当 $t=\frac{4}{3}$ 或 $t=\frac{2}{3}$ 时，△APQ 与△ABC 相似. 9 分

28、（1）证明：∵四边形 EFPQ 是矩形，∴EF∥QP……………………………………………1 分

∴△AEF∽△ABC………………………………………………………………2 分

又∵AD⊥BC，

∴AH⊥EF；

∴$\frac{AH}{AD}=\frac{EF}{BC}$； ……………………………………………3 分

（2）解：由（1）得 $\frac{AH}{8}=\frac{x}{10}$，∴$AH=\frac{4}{5}x$ ∴$EQ=HD=AD-AH=8-\frac{4}{5}x$ …………4 分

∴$S_{矩形EFPQ}=EF\cdot EQ=x\left(8-\frac{4}{5}x\right)=-\frac{4}{5}x^2+8x=-\frac{4}{5}(x-5)^2+20$ …………………………5 分

∵ $-\frac{4}{5}<0$，

∴当 x=5 时，$S_{矩形EFPQ}$ 有最大值，最大值为 20；……………………………………………6 分

（3）解：如图 1，由（2）得 EF=5，EQ=4

∵∠C=45°，△FPC 是等腰直角三角形．

∴PC=FP=EQ=4，QC=QP+PC=9 ……………………………………………7 分

如图 2，当 $0\leq t<4$ 时，

设 EF、PF 分别交 AC 于点 M、N，

则△MFN 是等腰直角三角形；

∴FN=MF=t ……………………………………………8 分

∴$S=S_{矩形EFPQ}-S_{Rt\triangle MFN}=20-\frac{1}{2}t^2=-\frac{1}{2}t^2+20$ ……………………………………………9 分

．

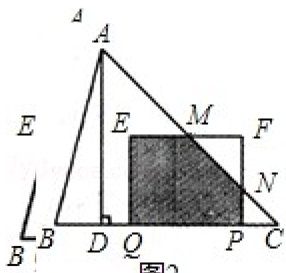


图2