考场号：______ 座位号：______ 姓名：______ 初中学校：______

/ / / / / / ○ / / / / / ○ / / / / / ○ / / / / / ○密○封○装○订○线○ / / / / / ○ / / / / / ○ / / / / / ○ / / / / /

密封线内不要答题

山西省实验中学2017-2018学年第一学期10月月考试卷解析

初三数学

一、选择题（每题3分，共30分）

题号	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
答案										

1. 一元二次方程 $x(x-3)=0$ 的解（　　）

A. $x=0$　　B. $x=3$　　C. $x_1=0,\ x_2=3$　　D. $x_1=0,\ x_2=-3$

【解析】：C

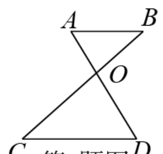
2. 如图，已知 $AB\,/\!/\,CD$，AD、BC 交于点 O，下列结论不成立的是（　　）

A. $\dfrac{AO}{BO}=\dfrac{BC}{AD}$

B. $\dfrac{AO}{AD}=\dfrac{BO}{BC}$

C. $\dfrac{AO}{OD}=\dfrac{BO}{OC}$

D. $\dfrac{OA}{OB}=\dfrac{OD}{OC}$



第2题图

【解析】：A

3. 某市前年的绿化面积为200公顷，经过园林部门的努力，到今年绿化面积增加到320公顷.若设绿化面积年平均增长率为 x，则由题意所列方程是（　　）

A. $200(1+x)=320$　　B. $200(1+2x)=320$

C. $320(1-x)^2=200$　　D. $200(1+x)^2=320$

【解析】：D

4. 根据表格中的对应值，判断关于 x 的方程 $ax^2+bx+c=0(a\neq0)$的一个解 x 的范围是（　　）

x	3.24	3.25	3.26
ax^2+bx+c	−0.02	0.01	0.03

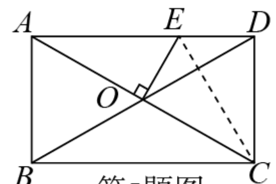
A. $x<3.24$　　B. $3.24<x<3.25$　　C. $3.25<x<3.26$　　D. $x>3.26$

【解析】：B

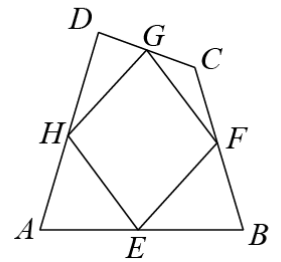
5.如图，矩形 $ABCD$ 中，$AB=3$，$BC=5$.过对角线交点 O 作 $OE\perp AC$ 交 AD 于点 E，则 AE 的长是（　）

A.2.4　　B. 2.5　　C. 3.4　　D. 3.5

【解析】：C



第5题图



第6题图

6. 如图，E、F、G、H 分别是四边形 $ABCD$ 四条边的中点，要使四边形 $EFGH$ 为菱形，则四边形 $ABCD$ 应具备的条件是（　　）

A.对角线相等　　B. 对角线互相垂直

C. 对角线互相平分　　D. 一组对边平行而另一组对边不平行

【解析】：A

7.若关于 x 的一元二次方程 $x^2-4x+m=0$ 的一个根 $x=2-\sqrt{5}$，则方程中 m 的值及方程的另一个根分别是（　　）

A. $1, 2+\sqrt{5}$　　B. $-1, 2+\sqrt{5}$

C. $1, -2-\sqrt{5}$　　D. $-1, -2-\sqrt{5}$

【解析】：B

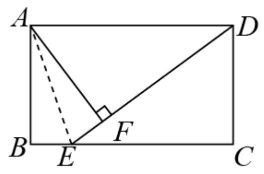
8.如图，在矩形 $ABCD$ 中（$AD>AB$）,点 E 是 BC 上一点，且 $DE=DA$，$AF\perp DE$，垂足为点 F.在下列结论中，不一定正确的是（　　）

A. $\triangle AFD\cong\triangle DCE$

B. $BE=AD-DF$

C. $AB=AF$

D. $AF=\dfrac{1}{2}AD$



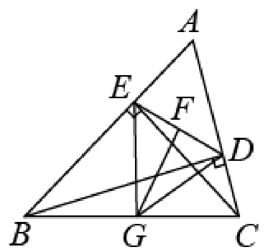
第8题图

【解析】：D

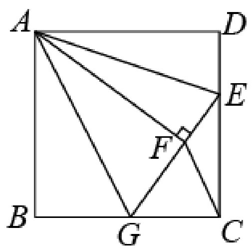
9. 如图，在△ABC 中，BD、CE 是高，点 G、F 分别是 BC、DE 的中点，则下列结论中错误的是（　　）

A. $GE=GD$　　B. $GF\perp DE$　　C. $\angle DGE=60^\circ$　　D. GF平分$\angle DGE$

【解析】：C



第 9 题图



第 10 题图

10. 如图，正方形 $ABCD$ 中，边 $AB=3$，点 E 在边 CD 上，且 $CD=3DE$，将△ADE 沿对折至△AFE，延长 EF 交边 BC 于点 G，连接 AG、CF，则下列结论：①点 G 是的中点；②$FG=FC$；③$S_{\triangle FGC}=\dfrac{9}{10}$.其中正确的是（　　）

A. ①②　　B. ①③　　C. ②③　　D. ①②③

【解析】：B

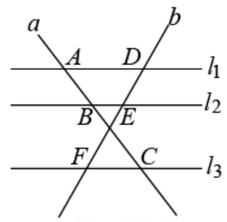
二、填空题（每题 3 分，满分 30 分）

11. 如果 $\dfrac{a}{b}=\dfrac{c}{d}=\dfrac{e}{f}=k\left(b+d+f\neq 0\right)$，且 $a+c+e=3\left(b+d+f\right)$，那么 k=__________.

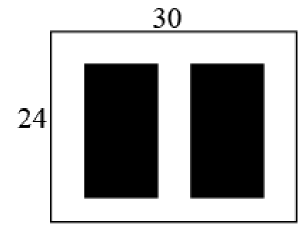
【解析】：3

12. 在一个不透明的盒子中装有 n 个小球，它们除颜色不同外，其余都相同，其中有 4 个是白球.每次试验前，将盒子中的小球摇匀，随机摸出一个球记下颜色后再放回盒中.大量重复上述试验后发现，　　　　　　　　0.4，那么可以推算出 n 大约是_______.

【解析】：10



第13题图



第14题图

13. 如图，已知 $l_1\parallel l_2\parallel l_3$，$DE=2$，$EF=3$，$AB=3$，则 AC=_______.

【解析】：$\dfrac{15}{2}$

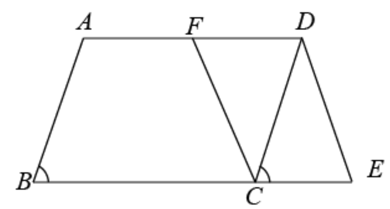
14.如图，某小区有一块长为 30m，宽为 24m 的矩形空地，计划在其中修建两块相同的矩形绿地，它们的面积之和为 480m^2，两块绿地之间及周边有宽度相等的人行通道，则人行通道的宽度为________m.

【解析】：2

15.如图，在平行四边形中，$\angle B=60^\circ$，$AB=4$，$AD=6$，动点 F 从 D 出发，以 1 个单位每秒的速度从 D 向 A 运动，同时动点 E 以相同速度从点 C 出发，沿 BC 方向在 BC 的延长线上运动，设运动时间为 t，连接 DE、CF.

探究：①当 t=____s，四边形 $DECF$ 是菱形；

②当 t=____s，四边形 $DECF$ 是矩形.



【解析】：①4，②2

三、解答题（本大题共 7 个小题，共 65 分.解答应写出文字说明、证明过程或演算步骤）

16.解方程（每小题 4 分，共 16 分）

（1）$(x-3)^2=25$ （2）$x^2-10x+9=0$

（3）$(x-5)^2=2(5-x)$ （4）$3x^2=-6x-1$

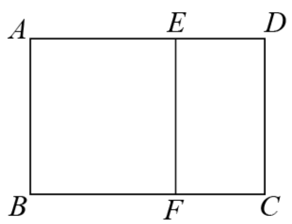
【解析】:（1） $x_1=8$； $x_2=-2$

（2） $x_1=1$； $x_2=9$

（3） $x_1=3$； $x_2=5$

（4） $x_1=\dfrac{-3+\sqrt{6}}{3}$； $x_2=\dfrac{-3-\sqrt{6}}{3}$

17.（本题 6 分）如图，矩形 $ABCD$ 剪去一个以宽为边长的正方形 $ABFE$ 后，剩下的矩形 $EFCD$ 的长与宽的比与原矩形长与宽的比相等，求原矩形的长与宽的比.



【解析】：设矩形的长是 a，宽是 b，

则 DE=CF=$a-b$，

∵矩形 ABCD∽矩形 CDEF，

∴ $\dfrac{BC}{AB}=\dfrac{CD}{CF}$，

即 $\dfrac{a}{b}=\dfrac{b}{a-b}$，

整理得： $a^2-ab-b^2=0$，

两边同除以 b^2，得 $\left(\dfrac{a}{b}\right)^2-\dfrac{a}{b}-1=0$，

解得 $\dfrac{a}{b}=\dfrac{\sqrt{5}+1}{2}$ 或 $\dfrac{-\sqrt{5}+1}{2}$（舍去）.

∴长与宽的比为： $\dfrac{\sqrt{5}+1}{2}$.

18.（本题 7 分）如图，已知△ABC 中，∠ABC=90°.

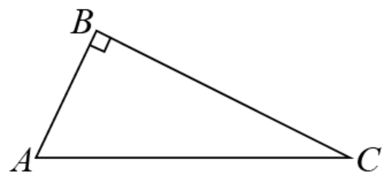
（1）尺规作图：按下列要求完成作图（保留作图痕迹，请标明字母）

① 作线段 AC 的垂直平分线 a，交 AC 于点 O；

② 连接 BO 并延长，在 BO 的延长线上截取 OD，使得 OD=OB；

③ 连接 DA、DC.

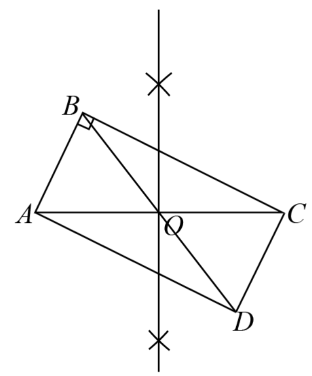
（2）判断四边形 $ABCD$ 的形状，并说明理由.



【解析】:（1）①如图所示：

②如图所示：

③如图所示：



（2）四边形 ABCD 是矩形，

理由：∵Rt△ABC 中，∠ABC=90°，

BO 是 AC 边上的中线，

∴BO=$\dfrac{1}{2}$AC，

∵BO=DO，AO=CO，

∴AO=CO=BO=DO，

∴四边形 ABCD 是矩形.

19.（本题 8 分）小明和小亮是一对双胞胎，他们的爸爸买了两套不同品牌的运动服送给他们，小明和小亮都想先挑选，于是小明设计了如下游戏来决定谁先挑选.游戏规则是：在一个不透明的袋子里装有除数字以外其它均相同的 4 个小球，上面分别标有数字 1、2、3、4，一人先从袋中随机摸出一个小球，另一人再从袋中剩下的 3 个小球中随机摸出一个小球.若摸出的两个小球上的数字之和为奇数，则小明先挑选；否则小亮先挑选.

（1）用树状图或列表法求出小明先挑选的概率；

（2）你认为这个游戏公平吗？请说明理由.

【解析】:（1）根据题意可列表或树状图如下：

一次/二次	1	2	3	4
1		（1，2）	（1，3）	（1，4）
2	（2，1）		（2，3）	（2，4）
3	（3，1）	（3，2）		（3，4）
4	（4，1）	（4，2）	（4，3）	

从表可以看出所有可能结果共有 12 种，且每种结果发生的可能性相同，符合条件的结果有 8 种，

∴P（和为奇数）$=\dfrac{2}{3}$；

（2）不公平.

∵小明先挑选的概率是 P（和为奇数）$=\dfrac{2}{3}$，小亮先挑选的概率是 P（和为偶数）$=\dfrac{1}{3}$，∵$\dfrac{2}{3}\neq\dfrac{1}{3}$，∴不公平.

20.（本题 8 分）西瓜经营户以 2 元/千克的价格购进一批小型西瓜，以 3 元/千克的价格出售，每天可售出 200 千克.为了促销，该经营户决定降价销售.经调查发现，这种小型西瓜每降价 0.1 元/千克，每天可多售出 40 千克.另外，每天的房租等固定成本共 24 元.该经营户要想每天盈利 200 元，应将每千克小型西瓜的售价降低多少元？

【解析】：设应将每千克小型西瓜的售价降低 x 元.

根据题意，得 $(3-2-x)\left(200+\dfrac{40x}{0.1}\right)-24=200$.

方程可化为：$50x^2-25x+3=0$，

解这个方程，得 $x_1=0.2$，$x_2=0.3$.

答：应将每千克小型西瓜的售价降低 0.2 元或 0.3 元.

21.（本题 10 分）已知四边形 *ABCD* 是菱形，*AB*=4，∠*ABC*=60°，∠*EAF* 的两边分别与射线 *CB*，*DC* 相交于点 *E*，*F*，且∠*EAF*=60°.

（1）如图 1，当点 *E* 是线段 *CB* 的中点时，直接写出线段 *AE*，*EF*，*AF* 之间的数量关系；

（2）如图 2，当点 *E* 是线段 *CB* 上任意一点（点 *E* 不与 *B*、*C* 重合），求证：*BE*=*CF*；

（3）如图 3，当点 *E* 在线段 *CB* 的延长线上，且∠*EAB*=15°时，求点 *F* 到 *BC* 的距离.

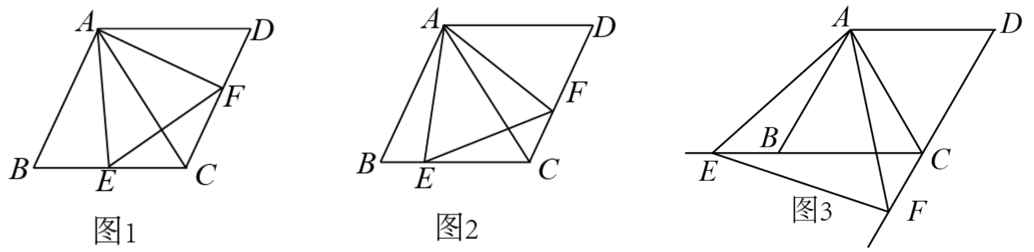


图1　图2　图3

【解析】:（1）结论 AE=EF=AF.

理由：如图 1 中，

∵四边形 ABCD 是菱形，∠B=60°，

∴AB=BC=CD=AD，∠B=∠D=60°，

∴△ABC，△ADC 是等边三角形，

∴∠BAC=∠DAC=60°

∵BE=EC，

∴∠BAE=∠CAE=30°，AE⊥BC，

∵∠EAF=60°，

∴∠CAF=∠DAF=30°，

∴AF⊥CD，

∴AE=AF（菱形的高相等），

∴△AEF 是等边三角形，

∴AE=EF=AF.

（2）证明：如图 2 中，∵∠BAC=∠EAF=60°，

∴∠BAE=∠CAE，

在△BAE 和△CAF 中，

$\begin{cases}\angle BAE=\angle CAF\\ BA=AC\\ \angle B=\angle ACF\end{cases}$，

∴△BAE≌△CAF，

∴BE=CF.

（3）解：过点 A 作 AG⊥BC 于点 G，过点 F 作 FH⊥EC 于点 H，

∵∠EAB=15°，∠ABC=60°，

∴∠AEB=45°，

在 RT△AGB 中，∵∠ABC=60°，AB=4，

∴BG=$\frac{1}{2}$AB=2，AG=$\sqrt{3}$BG=2$\sqrt{3}$，

在 RT△AEG 中，∵∠AEG=∠EAG=45°，

∴AG=GE=2$\sqrt{3}$，

∴EB=EG－BG=2$\sqrt{3}$－2，

∵△AEB≌△AFC，

∴AE=AF，EB=CF=2$\sqrt{3}$－2，

在 RT△CHF 中，∵∠HCF=180°－∠BCD=60°，CF=2$\sqrt{3}$－2，

∴FH=CF•$\frac{\sqrt{3}}{2}$ =（2$\sqrt{3}$－2）•$\frac{\sqrt{3}}{2}$=3－$\sqrt{3}$.

∴点 F 到 BC 的距离为 3－$\sqrt{3}$.

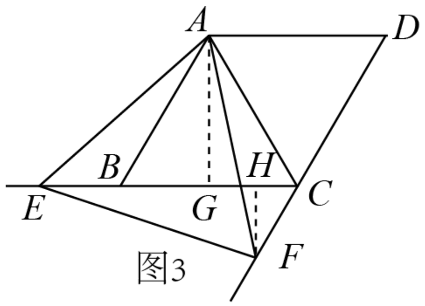


图3

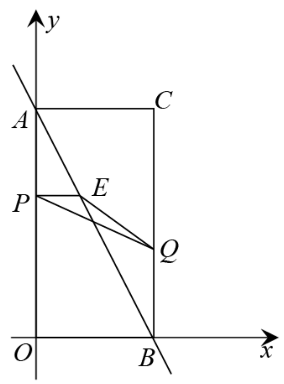
22.（本题 10 分）综合与实践

如图，在平面直角坐标系中，已知矩形 $AOBC$ 的顶点 C 的坐标是（2，4），动点 P 从点 A 出发，沿线段 AO 向终点 O 运动，同时动点 Q 从点 B 出发，沿线段 BC 向终点 C 运动．点 P、Q 的运动速度均为每秒 1 个单位，运动时间为 t 秒．过点 P 作 $PE\perp AO$ 交 AB 于点 E.

（1）求直线 AB 的解析式；

（2）设△PEQ 的面积为 S，求 S 与 t 时间的函数关系，并指出自变量 t 的取值范围；

（3）在动点 P、Q 运动的过程中，点 H 是矩形 $AOBC$ 内（包括边界）一点，且以 B、Q、E、H 为顶点的四边形是菱形，直接写出 t 的值及与其对应的点 H 的坐标.



【解析】：（1）∵C（2，4），

∴A（0，4），B（2，0），

设直线 AB 的解析式为 $y=kx+b$，

∴$\begin{cases}4=b\\0=2k+b\end{cases}$，解得$\begin{cases}k=-2\\b=4\end{cases}$

∴直线 AB 的解析式为 $y=-2x+4$.

（2）如图 2，过点 Q 作 QF⊥y 轴于 F，

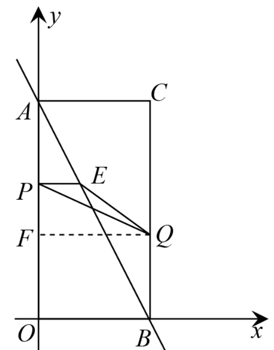


图2

∵PE∥OB，

∴$\frac{PE}{AP}=\frac{OB}{AO}=\frac{1}{2}$

∴有 AP=BQ=t，PE=$\frac{1}{2}$t，AF=CQ=4－t，

当 0＜t＜2 时，PF=4－2t，

∴S=$\frac{1}{2}$PE•PF=$\frac{1}{2}$×$\frac{1}{2}$t（4－2t）=t－$\frac{1}{2}$t²，

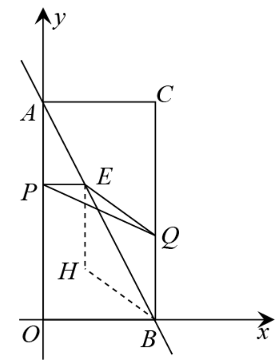
即 S=－$\frac{1}{2}$t²+t（0＜t＜2），

当 2＜t≤4 时，PF=2t－4，

∴S=$\frac{1}{2}$PE•PF=$\frac{1}{2}$×$\frac{1}{2}$t（2t－4）=$\frac{1}{2}$t²－t（2＜t≤4）.

（3）∵B、Q、E、H 为顶点的四边形是菱形

∴△BQE 为等腰三角形



由△APE∽△AOB 得：PE=$\frac{1}{2}t$，AE=$\frac{\sqrt{5}}{2}t$

∴BE=$2\sqrt{5}-\frac{\sqrt{5}}{2}t$

延长 PE，交 BC 与点 G，将 EQ 放入 Rt△EQG 中，

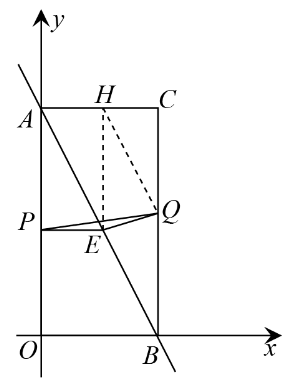
EQ=$\sqrt{\left(2-\frac{t}{2}\right)^2+(4-2t)^2}$

QB=t

①若 BQ=QE，

解得：$t_1=\frac{20}{13}$，$t_2=4$（舍，此时点 E 与点 B 重合）

H_1（$\frac{10}{13}$，$\frac{12}{13}$），



②若 BE=BQ，

解得 t=$20-8\sqrt{5}$，H_2（$10-4\sqrt{5}$，4）.

③若 EQ=EB，

显然此时对应的菱形的点 H 在矩形 AOBC 的外面

综上所示：t=$\frac{20}{13}$，H_1（$\frac{10}{13}$，$\frac{12}{13}$）或 t=$20-8\sqrt{5}$，H_2（$10-4\sqrt{5}$，4）