太原市 2016—2017 学年第一学期期末考试

九年级数学

一、选择题（本大题含 10 个小题，每小题 3 分，共 30 分）

1.一元二次方程 $3x^2-x=0$ 的根是（　　）

A. $x=0$　　B. $x_1=0$，$x_2=3$　　C. $x_1=0, x_2=\frac{1}{3}$　　D. $x=\frac{1}{3}$

【答案】C

【考点】解一元二次方程

【解析】 $3x^2-x=0$

$x_1=0$，　$x_2=\frac{1}{3}$

2.下列命题中，真命题是（　　）

A.所有的平行四边形都相似　　B.所有的矩形都相似

C.所有的菱形都相似　　D.所有的正方形都相似

【答案】D

【考点】相似多边形的定义：对应角相等；对应边成比例

【解析】 A.平行四边形对应角不一定相等，对应边不一定成比例；

B.矩形的对应角相等，但对应边不一定成比例；

C.菱形的对应角不一定相等，对应边成比例；

D.正方形对应角相等，对应边成比例

3.方程 $x^2+3x-1=0$ 的根的情况是　（　　）

A.有两个相等的实数根　　B.有两个不相等的实数根

C.没有实数根　　D.只有一个实数根

【答案】B

【考点】一元二次方程根的判别式

【解析】一元二次方程根的判别式 $\triangle=b^2-4ac=3^2-4\times1\times(-1)=13>0$

∴方程有两个不相等的实数根

4.已知，在四边形 ABCD 中，$\angle A=\angle B=90°$，要使四边形 ABCD 为矩形，那么需要添加的一个条件是（　　）

A.AB=BC　　B.AD=BC　　C.AD=AB　　D.BC=CD

【答案】B

【考点】矩形的判定定理

【解析】∵∠A=∠B=90°，∴AD∥AB，∴当 AD=BC 时，四边形 ABCD 为平行四边形

又∵∠A=∠B=90° ∴四边形 ABCD 为矩形

5.在“两学一做”活动中，某社区居民要在一幅长 90cm，宽 40cm 的矩形形状的宣传画的四周加上宽度相同的边框，制成一幅挂图（如图）.如果宣传画的面积占这个挂图画面积的 72%，所加边框的宽度为 xcm,则根据题意列出的方程是（　　）

A. (90+x)(40+x)=90×40×72%　　B.(90-2x)(40-2x)= 90×40×72%

C. (90+2x)(40+2x) ×72%= 90×40　　D. (90+x)(40+x)×72%=90×40

【答案】C

【考点】一元二次方程的应用

【解析】根据题意可得方程为(90+2x)(40+2x) ×72%= 90×40

6.如果在四边形内存在一点，它到四个顶点的距离相等，那么这个四边形一定是（　　）

A.平行四边形　　B.矩形

C.正方形　　D.菱形

【答案】B

【考点】矩形的性质

【解析】∵矩形的对角线平分且相等

∴矩形对角线的交点到矩形四个顶点的距离相等

7.有一块多边形形状的草坪，在设计的图纸上，其中两条边的长度分别为 5cm,6cm.经实地测量，5cm 长的边实际长度为 15m,则 6cm 长的边实际长度为（　　）

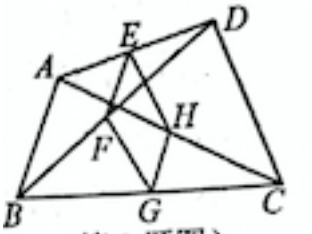
A. 18m　　B. 16m　　C. 14m　　D. 12m

【答案】A

【考点】成比例线段

【解析】∵设 6cm 长的边实际长为 xm,则有 $\frac{5}{15}=\frac{6}{x}$，解得 x=18m

8.如图，在四边形 ABCD 中，点 E，F，G,H 分别为 AD，BD，BC，CA 的中点.若四边形 EFGH 是矩形，则四边形 ABCD 需满足的条件是（　　）



（第 8 题图）

A.AB⊥DC　　B.AC=BD　　C.AC⊥BD　　D.AB=DC

【答案】A

【考点】矩形的判定定理

【解析】∵点 E，F，G,H 分别为 AD，BD，BC，CA 的中点 ∴四边形 EFGH 为平行四边形

又∵EF∥AB，FG∥DC∴当 AB⊥DC 时，EF⊥FG∴四边形 EFGH 是矩形

9. 同时掷两枚质地均匀的骰子，下列说法：(1)“两枚的点数都是 3”的概率比“两枚的点数都是 6”的概率大；(2)“两枚的点数相同”的概率是 $\frac{1}{6}$；(3)“两枚的点数都是 1”的概率最大；(4)“两枚的点数之和为奇数”与“两枚的点数之和为偶数”的概率相等. 其中正确的是（　　）


（第 9 题图）

A. (1), (2)　　B. (3), (4)　　C. (1), (3)　　D. (2)(4)

【答案】D

【考点】概率

【解析】同时掷两枚质地均匀的骰子，出现的结果如下表：

第二次 / 第一次	1	2	3	4	5	6
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)	(1,5)	(1,6)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)	(2,4)	(2,5)	(2,6)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)	(3,4)	(3,5)	(3,6)
4	(4,1)	(4,2)	(4,3)	(4,4)	(4,5)	(4,6)
5	(5,1)	(5,2)	(5,3)	(5,4)	(5,5)	(5,6)
6	(6,1)	(6,2)	(6,3)	(6,4)	(6,5)	(6,6)

综上，总共有 36 种等可能情况，

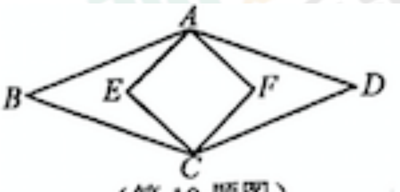
(1)“两枚的点数都是 3”的概率与“两枚的点数都是 6”的概率相同，为 $\frac{1}{36}$；错

（2）“两枚的点数相同”的概率是$\frac{1}{6}$；对

（3）“两枚的点数都是 1”的概率为$\frac{1}{36}$；错

（4）“两枚的点数之和为奇数”与“两枚的点数之和为偶数”的概率相等，均为$\frac{1}{2}$；对

10.如图，菱形 ABCD 的面积为 120cm^2,正方形 AECF 的面积为 50cm^2,则 AB 的长为（　　）



（第 10 题图）

A.9cm　　B.12cm　　C.13cm　　D.15cm

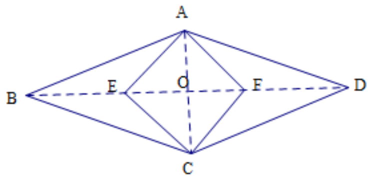
【答案】C

【考点】特殊的平行四边形的性质

【解析】连接 AC，BD 交于点 O，∴AC⊥BD，∴$S_{AECF}=4\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}AC\times\frac{1}{2}EF=\frac{1}{2}AC\times EF=\frac{1}{2}AC^2=50cm^2$

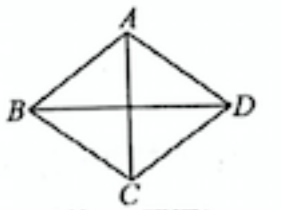
∴AC=10cm，$S_{ABCD}=4\times\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}AC\times\frac{1}{2}BD=\frac{1}{2}AC\times BD=120\ cm^2$∴BD=24cm∴AO=5cm,BO=12cm

∴在 Rt△AOB 中，$AB^2=AO^2+BO^2$∴$AB=\sqrt{5^2+12^2}$ =13cm



二 、**填空题**（本大题含 6 个小题，每小题 3 分，共 18 分）把结果直接填在题中横线上.

11.如图，菱形 ABCD 的对角线 AC=6，BD=8，则菱形 ABCD 的周长为______________.

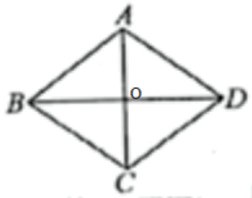


（第 11 题图）

【答案】20

【考点】菱形性质

【解析】如图，对角线 AC、BD 交于点 O，则 AO=3，BO=4，由勾股定理可求 AB=5，所以周长=20



12.用配方法解方程 $x^2-4x+1=0$ 时，配方后所得的方程是__________.

【答案】$(x-2)^2=3$

【考点】配方法解一元二次方程

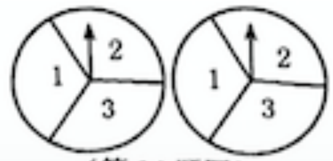
13.如图，把一个正方形纸片对折两次，然后沿图中虚线剪下一个角，若打开后得到一个正方形纸片，则剪切线与折痕所成的角α的度数等于_________.

（第13题图）

【答案】45°

【考点】折叠问题

14.小刚与小亮一起玩一种转盘游戏.如图是两个完全相同的转盘，每个转盘分成面积相等的三个区域，分别用"1"，"2"，"3"表示.固定指针，同时转动两个转盘，任其自由停止.若两指针的数字和为奇数，则小刚获胜；否则，小亮获胜.在这个游戏中，小刚获胜的概率等于___________.



（第14题图）

【答案】$\frac{4}{9}$

【考点】概率

【解析】解：列表如下，

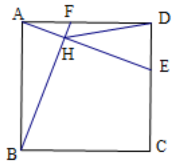
第一次 第二次	1	2	3
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)
2	(2,1)	(2,2)	(2,3)
3	(3,1)	(3,2)	(3,3)

由图可知，共有9种等可能情况出现，其中两数和为奇数的共有4种，所以P(小刚获胜)=$\frac{4}{9}$

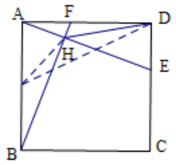
15.某超市今年七月份的利润为40万元，九月份的利润为48.4万元，则八、九月份利润的平均增长率为_______.

【答案】10%
【考点】一元二次方程-增长率问题
【解析】解：设，每年的平均增长率为 x，所以 40（1+x）^{2}=48.4，解得 x_1=0.1，x_2=-2.2（舍），所以平均增长率为 10%

16. 如图，在边长为 2 的正方形 ABCD 中，点 E 在边 DC 上运动，点 F 在边 AD 上运动，且 DE=AF，AE，BF 交于点 H，连接 DH，则 DH 的最小值为.



【答案】$\sqrt{5}-1$
【考点】最值问题
【解析】解：找 AB 中点 M，连接 HM，DM
∵四边形 ABCD 为正方形
∴AB=AD，∠BAF=∠ADE=90° 且 DE=AF
∴△ABF≌△DAE∴∠DAE=∠FBA
又∵∠DAE＋∠EAB=90° ∴∠FBA＋∠EAB=90°
∴∠AHB=90° ∴HM=$\frac{1}{2}$AB=1，∴HM 为定值，故 M，D，H 在同一直线上时，DH 值最小.
∴在 Rt△ADM 中，AD=2，AM=1，∴DM=$\sqrt{AD^2+AM^2}=\sqrt{5}$
∴DH 最小值为$\sqrt{5}-1$



三、**解答题**（本大题含 8 个小题，共 52 分）解答应写出必要的文字说明、演算步骤和推理过程.
17.（本题 5 分）
请从 A,B 两个题目中任选一题作答.

A 关于 x 的方程 $x^2+mx-1=0$ 的一个根是 $x=2$，求 m 的值.

B 关于 x 的方程 $(x+a)^2=b$ 的根是 $x_1=-1, x_2=2$，求方程 $(x+a+2)^2=b$ 的根.

我选择________题.
【答案】**A 题**

解：$x^2+mx-1=0$，当 $x=2$ 时，

$2^2+2m-1=0$

解得 $m=-\frac{3}{2}$

一元二次方程的解

B 题

∵关于 x 的方程（x+a）^{2}=b 的两根是 $x_1=-1,x_2=2$

$$\therefore \begin{cases}(-1+a)^2=b\\(2+a)^2=b\end{cases}，解得\begin{cases}a=-\frac{1}{2}\\b=\frac{9}{4}\end{cases}$$

将 $a=-\frac{1}{2},b=\frac{9}{4}$ 代入方程（x+a+2）^{2}=b 中，得（$x+\frac{3}{2}$）$^2=\frac{9}{4}$

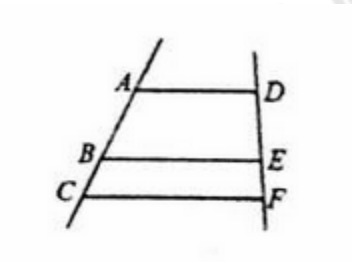
$\therefore x+\frac{3}{2}=\pm\frac{3}{2}$

解得：$x_1=0,x_2=-3$

【考点】一元二次方程的解

18.（本题 5 分）

如图，AD∥BE∥CF, AB=6，BC＝3，DF＝8，求 EF 的长.



【答案】解：∵ $AB=6$，BC=3∴AC=AB+BC=6+3=9

∵AD∥BE∥CF∴ $\frac{BC}{AC}=\frac{EF}{DF}$ 即 $\frac{3}{9}=\frac{EF}{8}$ 解得：EF=$\frac{8}{3}$

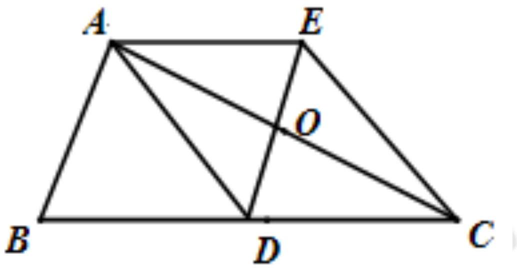
【考点】平行线分线段成比例

19.（本题 6 分）

如图，在 ΔABC 中，AD 是 ΔABC 的中线，过点 A 作 AE∥BC 与 AB 的平行线 DE 交于点 E，DE 与 AC 相交于点 O，连接 EC.

（1） 求证：AD∥EC;

（2） 当 ΔABC 满足条件________时，四边形 ADCE 是菱形.请补充条件并证明.



【答案】证明：（1）∵AE∥BC，AB∥DE
∴四边形 ABDE 是平行四边形
∴AE=BD
又∵AD 是 ΔABC 的中线
∴BD=CD
∴AE=CD
∵AE∥DC
∴四边形 ADCE 是平行四边形
∴AD∥EC
（2）$\angle BAC = 90°$
证明：∵ $\angle BAC = 90°$，BD=CD
∴AD=CD
由（1）得四边形 ADCE 是平行四边形
∴四边形 ADCE 是菱形
【考点】平行四边形、菱形的判定
20.（本题 9 分）
这课堂上，老师将除颜色外都相同的 1 个黑球和若干个白球放入一个不透明的口袋并搅匀，让全班同学依次进行摸球试验，每次随机摸出一个球，记下颜色再放回搅匀.下表是试验得到的一组数据.

摸球的次数 n	100	150	200	500	800
摸到黑球的次数 m	26	37	49	124	200
摸到黑球的频率 $\frac{m}{n}$	0.26	0.247	0.245	0.248	a

（1）表中 a 的值等于_____；
（2）估算口袋中白球的个数；
（3）用画数状图或列表的方法计算连续两名同学都摸出白球的概率.
【答案】（1） 0.25
（2）设：白球有 x 个
由题意得：$\frac{1}{x+1} = 0.25$
x=3
经检验 x=3 是原方程的解，

∴x=3

答：口袋中白球大约有 3 个.

（3）由题意得：

	白	白	白	黑
白	（白，白）	（白，白）	（白，白）	（白，黑）
白	（白，白）	（白，白）	（白，白）	（白，黑）
白	（白，白）	（白，白）	（白，白）	（白，黑）
黑	（黑，白）	（黑，白）	（黑，白）	（黑，黑）

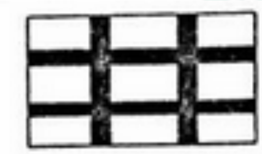
∴共有 16 种等可能的情况，其中满足情况的有 9 种.

∴ $P=\dfrac{9}{16}$

【考点】概率；

21.（本题 6 分）

如图，在一块长为 36 米，宽为 20 米的矩形试验田中，计划挖两横、两竖四条水渠，横、竖水渠的宽度比为 1:2，要使四条水渠所占面积是这块试验田面积的五分之一，求水渠的宽度.



【答案】解 ：设：横水渠的宽度为 x 米，则竖水渠的宽度为 2x 米.

由题意得：$(36-2\bullet 2x)(20-2x)=36\times 20\times(1-\dfrac{1}{5})$

$x_1=1$，$x_2=18$（不合题意，舍）

∴2x=2

答：横水渠的宽度为 1 米，竖水渠的宽度为 2 米.

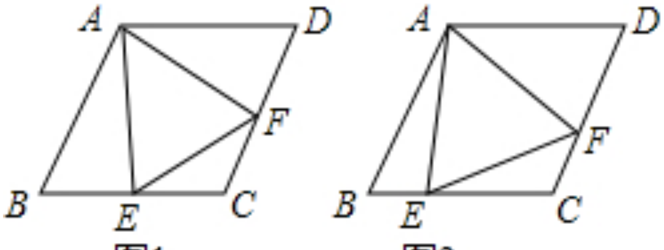
【考点】一元二次方程面积问题；

22.（本题 6 分）

如图，在菱形 ABCD 中，$\angle BAD=120°$，点 E 是边 BC 上的动点（不与点 B，C 重合），以 AE 为边作 $\angle EAF$，使得 $\angle EAF=\dfrac{1}{2}\angle BAD$，射线 AF 交边 CD 于点 F.

（1） 如图 1，当点 E 是边 CB 的中点时，判断并证明线段 AE，AF 之间的数量关系；

（2）如图 2，当点 E 不是边 BC 的中点时，求证：BE=CF.



【答案】（1）结论：AE＝AF

证明：如图 1，连接 AC,

∵四边形 ABCD 是菱形，$\angle BAD = 120°$ ∴AB=BC， $\angle B = \angle D = 60°$ ∴ ΔABC 是等边三角形

又∵E 是 BC 的中点∴ $AE \perp BC$ ∴ $\angle AEB = 90°$ ∴ $\angle BAE = 30°$

∵ $\angle EAF = \frac{1}{2}\angle BAD$ ∴ $\angle EAF = 60°$ ∴ $\angle FAD = \angle BAD - \angle BAE - \angle EAF = 30°$

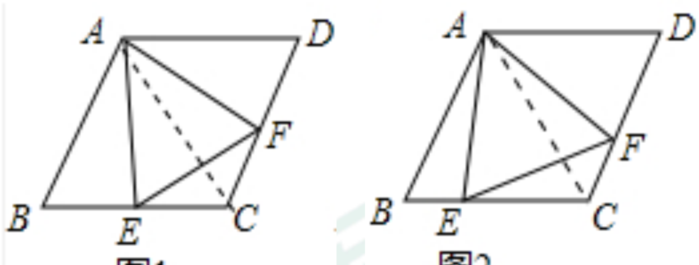
∴∠BAE=∠FAD

在 ΔABE 和 ΔADF 中

$$\begin{cases} \angle BAE = \angle FAD \\ BA = AD \\ \angle B = \angle D \end{cases}$$

∴ $\Delta ABE \cong \Delta ADF$

∴AE＝AF



（2） 证明：如图 2，连接 AC,

由（1）得， ΔABC 是等边三角形

∴ $\angle BAC = \angle EAF = 60°$, $BA = AC$

∵ $\angle BAE + \angle EAC = \angle EAC + \angle CAF$

∴ $\angle BAE = \angle CAF$

又∵AB∥CD

∴ $\angle BAC = \angle ACD = 60°$

∴∠B=∠ACF=60°

在 ΔBAE 和 ΔCAF 中，

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

$\therefore \Delta BAE\cong \Delta CAF$

∴BE=CF

【考点】菱形的综合应用

23.（本题 7 分）

某水果经营户以 4 元/千克的价格购进一批水果，以 5 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，这种水果每降价 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，应将每千克水果的售价降低多少元.

【答案】解：设：降价 x 元.

由题意得：$(5-x-4)\left(200+\dfrac{40}{0.1}x\right)-24=200$

$x_1=0.2$，$x_2=0.3$

∵为了促销，∴0.2 舍去.　∴x=0.3

答：降价 0.3 元.

【考点】一元二次方程利润问题；

24.（本题 8 分）

如图 1，在正方形 ABCD 的外部，分别以 AB，CD 为边作菱形 ABEF 和菱形 CDGH，连接 EH,FG.

（1）求证：FG=EH;

（2）请从 A,B 两个题目中任选一题作答.

A　如图 2，若 AB=4，∠BAF=60°，∠CDG=30°，求四边形 AFGD 的面积.

B　如图 3，若∠BAF=∠CDG，求证：四边形 EFGH 是矩形.

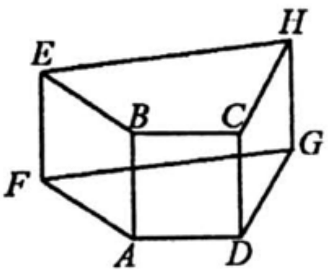


图 1

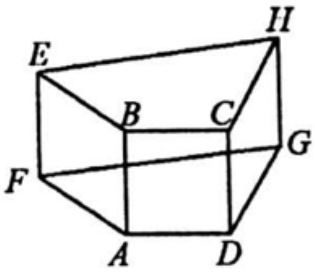


图 2

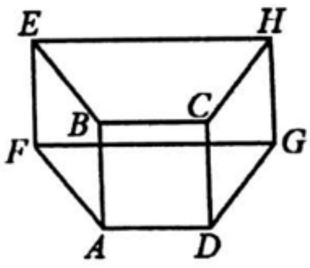
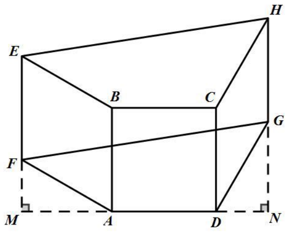


图 3

我选择_________题.

【答案】解：(1) 证明：∵四边形 ABCD 为正方形，∴AB=CD，AB∥CD，又∵菱形 ABEF 和菱形 CDGH，∴AB=EF 且 AB∥EF，CD=GH 且 CD∥GH，∴EF=GH，EF∥GH，∴四边形 EFGH 为平行四边形，∴FG=EH.

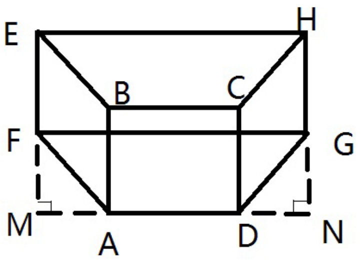
（2）A



过点 F 作 FM⊥AD 于点 M，过点 G 作 GN⊥AD 于点 N，∴∠M=∠N=90°，四边形 FMNG 为直角梯形，∵AB=4，∠BAF=60°，∠CDG=30°，∴在 Rt△AFM 中，∠FAM=30°，FM=2，AM=$2\sqrt{3}$，∴在 Rt△DGN 中，∠GDN=60°，DN=2，GN=$2\sqrt{3}$，

∴S 四边形 AFGD=S 梯形 FMNG−S△AFM−S△DGN=$\frac{(2+2\sqrt{3})(2\sqrt{3}+4+2)}{2}-\frac{2\times2\sqrt{3}}{2}-\frac{2\times2\sqrt{3}}{2}=12+4\sqrt{3}$.

B



分别延长 AD，EF，HG，交于点 M，N，

∵四边形 ABCD 为正方形，$\therefore \angle BAD=\angle CDA=90^\circ$ $\therefore \angle BAM=\angle CDN=90^\circ$

∵∠BAF=∠CDG $\therefore \angle FAM=\angle GDN$

又∵菱形 ABEF 和菱形 CDGH，∴AD=DG=AF，AB∥EF，CD∥GH，

$\therefore \angle BAM=\angle EMA=90^\circ$，$\angle CDN=\angle HND=90^\circ$，FM∥GN

$\therefore \Delta FAM\cong\Delta GDN$ $\therefore FM=GN$

∴四边形 $FGNM$ 是平行四边形.

$\because \angle FMA=90^\circ$

∴平行四边西 EFGH 是矩形.

【考点】正方形、菱形性质

更多的真题下载地址：http://ty.xdf.cn 咨询电话：0351-3782999