



山西大学附中

2017~2018 学年第一学期初三 (10 月) 月考

数学试题

一、选择题 (每题 3 分, 共 30 分)

1. 用公式法解方程 $6x-8=5x^2$ 时, a 、 b 、 c 的值分别是()

A. 5、6、-8

B. 5、-6、-8

C. 5、-6、8

D. 6、5、-8

【答案】 C

【考点】 公式法解一元二次方程

【解析】 将 $6x-8=5x^2$ 写成一般式 $ax^2+bx+c=0$ ($a \neq 0$) 为: $5x^2-6x+8=0$, $\therefore a=5$ 、 $b=-6$ 、 $c=8$

2. 用配方法解方程 $x^2-2x-7=0$ 时, 原方程应变形为()

A. $(x+1)^2=8$

B. $(x+2)^2=4$

C. $(x-1)^2=8$

D. $(x-2)^2=4$

【答案】 C

【考点】 配方法解一元二次方程

【解析】 $\because x^2-2x-7=0$, $\therefore x^2-2x=7$, $\therefore (x-1)^2=8$, 故选 C.

3. 若关于 x 的方程 $x^2+3x+a=0$, 有一个根为 -1, 则另一个根为()

A. -2

B. 2

C. 4

D. -3

【答案】 A

【考点】 一元二次方程求解

【解析】 将 $x=-1$ 代入方程 $x^2+3x+a=0$, 求得 $a=2$, 则原方程为 $x^2+3x+2=0$, 因式分解得 $(x+1)(x+2)=0$, \therefore 另一个根为 -2





4. 若关于 x 的一元二次方程 $x^2 + (m-2)x + m + 1 = 0$ ，有两个相等的实数根，则 m 的值为()

- A. 0 B. 8 C. $4 \pm 2\sqrt{2}$ D. 0 或 8

【答案】 D

【考点】 根的判别式

【解析】 一元二次方程 $x^2 + (m-2)x + m + 1 = 0$ 中， $a=1$ ， $b=m-2$ ， $c=m+1$ ，有两个相等实数根，则 $\Delta = b^2 - 4ac = 0$ ，即 $(m-2)^2 - 4(m+1) = 0$ ，解关于 m 的一元二次方程， $m=0$ 或 8

5. 下列命题是真命题的是()

- A. 四边都是相等的四边形是矩形 B. 菱形的对角线相等
C. 对角线互相垂直的平行四边形是正方形 D. 对角线相等的平行四边形是矩形

【答案】 D

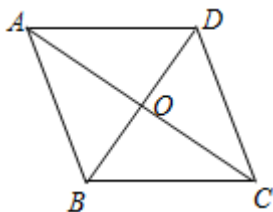
【考点】 特殊平行四边形判定定理

【解析】 A. 四边都是相等的四边形是菱形 B. 矩形的对角线相等
C. 对角线互相垂直的平行四边形是菱形 D. 对角线相等的平行四边形是矩形

故选 D

6. 如图,在菱形 ABCD 中,AC=8,BD=6,则 $\triangle ABD$ 的周长等于()

- A. 18 B. 16 C. 15 D. 14





【答案】B

【考点】菱形的性质，勾股定理

【解析】∵ ABCD 为菱形，AC=8，BD=6，∴ BO=OD=3，AO=OC=4，

又∵ AC⊥BD ∴ AB=5，∴ △ABD 的周长等于 5+5+6=16， 故选 B.

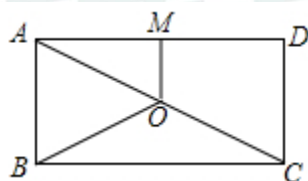
7. 如图,O 是矩形 ABCD 对角线 AC 的中点,M 是 AD 的中点,若 BC=8,OB=5,则 OM 的长为()

A.1

B.2

C.3

D.4



【答案】C

【考点】矩形的性质

【解析】∵ O 是矩形 ABCD 的对角线 AC 的中点，OB=5

∴ AC=2OB=10，∴ CD=AB= $\sqrt{AC^2 - BC^2} = \sqrt{10^2 - 8^2} = 6$ ，

∵ M 是 AD 的中点，∴ OM= $\frac{1}{2}$ CD=3. 故选 C.

8. “五一”期间，市工会组织篮球比赛，赛制为单循环形式（每两队之间都赛一场），共进行了 45 场比赛，则这次参加比赛的队伍有()

A.12 支

B.11 支

C.9 支

D.10 支

【答案】D

【考点】一元二次方程的实际应用

【解析】设这次有 x 个队参加比赛

由题意得， $\frac{1}{2}x(x-1) = 45$ 解得 $x_1 = 10$ ， $x_2 = -9$ （舍去）

∴ 这次有 10 个队参加比赛.





9. 用“整体法”求得方程 $(2x+5)^2 - 4(2x+5) + 3 = 0$ 的解为 ()

- A. $x_1=1 \quad x_2=3$ B. $x_1=-2 \quad x_2=3$ C. $x_1=-3 \quad x_2=-1$ D. $x_1=-2 \quad x_2=-1$

【答案】 D

【考点】 一元二次方程

【解析】 设 $y=2x+5$

方程可以变为 $y^2 - 4y + 3 = 0$ 解得 $y_1=1, y_2=3$;

当 $y=1$ 时, 即 $2x+5=1$, 解得 $x=-2$; 当 $y=3$ 时, 即 $2x+5=3$, 解得 $x=-1$;

所以原方程的解为: $x=-2, x=-1$. 故选 D

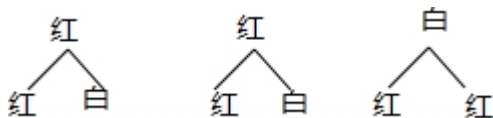
10. 一个盒子装有除颜色外其它均相同的 2 个红球和 1 个白球, 现从中任取 2 个球, 则取到的是一个红球, 一个白球的概率为 ()

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

【答案】 C

【考点】 列表法与树状图法

【解析】 画树状图为:



共有 6 种等可能的结果, 其中取到的是一个红球, 一个白球的结果数为 4,

所以取到的是一个红球, 一个白球的概率 $\frac{4}{6} = \frac{2}{3}$.

故选 C.

二、填空题 (每题 3 分, 共 21 分)

11. 方程 $x^2=4x$ 的解是_____.





【答案】 $x_1=0, x_2=4$

【考点】 一元二次方程求解

【解析】 解： $x^2=4x$

$$x^2-4x=0$$

$$x(x-4)=0$$

$$x_1=0, x_2=4$$

12. 两对角线分别是 6cm 和 8cm 的菱形面积是 _____ cm^2 .

【答案】 24

【考点】 菱形的面积

【解析】 菱形的面积等于两对角线乘积的一半。所以 $S_{\text{菱形}} = \frac{1}{2} \times 6 \times 8 = 24\text{cm}^2$

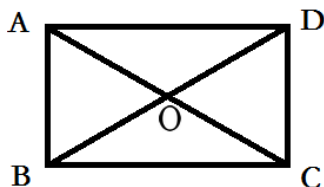
13. 某种药品经过两次降价由原来的每盒 12.5 元降到每盒 8 元，如果 2 次降价的百分率相同，设每次降价的百分率为 x ，可列出的方程为 _____.

【答案】 $12.5(1-x)^2=8$

【考点】 一元二次方程的实际应用

【解析】 将 12.5 看作单位 1，由题意可列方程 $12.5(1-x)^2=8$

14. 如图，矩形 ABCD 的对角线 AC 和 BD 相交于点 O， $\angle ADB=30^\circ$ ， $AB=4$ ，则 $OC=$ _____.





【答案】 4

【考点】 矩形的基本性质

【解析】 $\triangle ABD$ 为直角三角形中， $\angle ADB=30^\circ$ ，根据“直角三角形 30° 角所对直角边等于斜边的一半”可知， $BD=2AB=8$ ；根据“矩形的对角线互相平分且相等”可知， $OC=\frac{1}{2}BD=4$

15. 已知 $(x^2+y^2-1)(x^2+y^2-2)=4$ ，则 x^2+y^2 的值等于_____.

【答案】 $\frac{3+\sqrt{17}}{2}$

【考点】 一元二次方程的换元

【解析】 设 $t=x^2+y^2$ ($t \geq 0$)，则原式 $= (t-1)(t-2)=4$

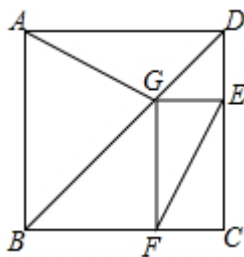
整理，得 $t^2-3t-2=0$

$\Delta = (-3)^2 - 4 \times (-2) = 17 \geq 0$

解得 $t_1 = \frac{3+\sqrt{17}}{2}$ ， $t_2 = \frac{3-\sqrt{17}}{2}$ (不符合题意，舍去)

所以 $x^2+y^2 = \frac{3+\sqrt{17}}{2}$

16. 如图为某城市部分街道示意图，四边形 $ABCD$ 为正方形，点 G 在对角线 BD 上， $GE \perp CD$ ， $GF \perp BC$ ， $AD=1500m$ ，小敏行走的路线为 $B \rightarrow A \rightarrow G \rightarrow E$ ，小聪行走的路程为 $B \rightarrow A \rightarrow D \rightarrow E \rightarrow F$ ，若小敏行走的路程为 $3100m$ ，则小聪行走的路程为_____.





【答案】 4600

【考点】 正方形的性质、全等三角形的判定与性质、矩形的判定与性质.

【解析】 解：连接 GC，∵ 四边形 ABCD 为正方形， ∴ AD=DC， ∠ADB=∠CDB=45°，

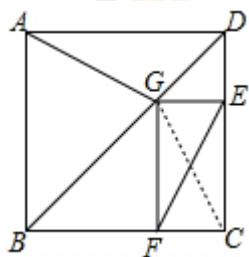
∵ ∠CDB=45°，GE⊥DC， ∴ △DEG 是等腰直角三角形， ∴ DE=GE.

在△ADG 和△CDG 中，AD=DC；∠ADG=∠CDG；DG=DG. ∴ △ADG≌△CDG (SAS) ∴ AG=CG

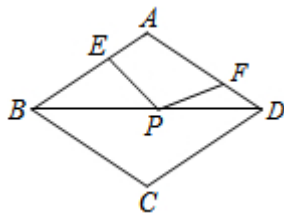
在矩形 GECF 中，EF=CG， ∴ AG=CG，

在矩形 GECF 中，EF=CG，EF=AG. ∴ BA+AD+DE+EF-BA-AG-GE=AD=1500m.

∴ 小敏共走了 3100m， ∴ 小聪行走的路程为 3100+1500=4600 (m)，故答案为 4600.



17.如图，在周长为 12 的菱形 ABCD 中，AE=1，AF=2，若 P 为对角线 BD 上一动点，则 EP+FP 的最小值为 _____.



【答案】 3

【考点】 将军饮马最短路径问题；菱形的性质

【解析】 解：作 F 点关于 BD 的对称点 F'，则 PF=PF'，DF=DF'，连接 EF'，交 BD 于点 P.

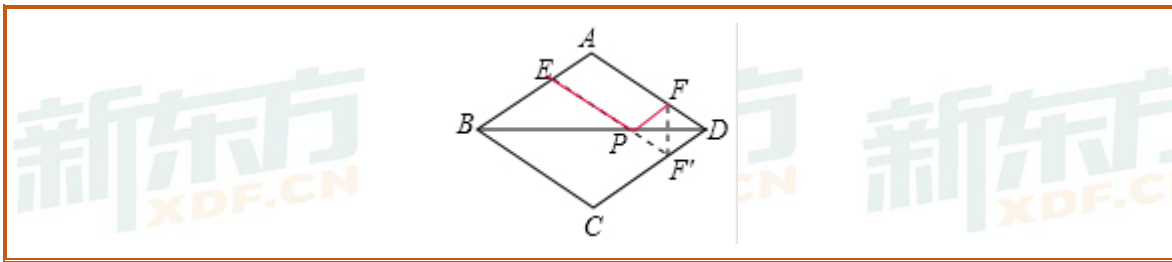
∴ PE+PF=PE+PF'，由两点之间线段最短可知：当 E、P、F' 在一条直线上时，

此时 PE+PF=PE+PF' =EF'，∵ 四边形 ABCD 为菱形，周长为 12，∴ AB=BC=CD=DA=3，AB//CD，

∴ AF=2，AE=1， ∴ DF' =AE=1， ∴ 四边形 AEF' D 是平行四边形，

∴ EF' =AD=3. ∴ EP+FP 的最小值为 3，故答案为：3





三、解答题 (共 49 分)

18. (每题 5 分, 共 20 分) 用适当的方法解下列方程:

(1) $9x^2 - 100 = 0$

(2) $x(x-1) = 2(x-1)$

(3) $(x+2)(x+3) = 20$

(4) $3x^2 - 4x - 1 = 0$

【答案】 (1) $\pm \frac{10}{3}$ (2) $x_1=2, x_2=-1$ (3) $x_1=-7, x_2=2$ (4) $x_1 = \frac{2+\sqrt{7}}{3}, x_2 = \frac{2-\sqrt{7}}{3}$

【考点】 解一元二次方程.

【解析】 解: (1) $9x^2 - 100 = 0$

$$9x^2 = 100$$

$$x^2 = \frac{100}{9}$$

$$x = \pm \frac{10}{3}$$

(2) $x(x-1) = 2(x-1)$

$$x^2 - x = 2x - 2$$

$$x^2 - 3x + 2 = 0$$

$$(x-2)(x-1) = 0$$

$$x_1=2, x_2=-1$$

(3) $(x+2)(x+3) = 20$

$$x^2 + 5x - 14 = 0$$





$$(x+7)(x-2)=0$$

$$x_1=-7, x_2=2$$

$$(4) 3x^2-4x-1=0$$

$$b^2-4ac=(-4)^2-4 \times 3 \times (-1)=28$$

$$x = \frac{4 \pm \sqrt{28}}{2 \times 3},$$

$$x_1 = \frac{2 + \sqrt{7}}{3}, x_2 = \frac{2 - \sqrt{7}}{3}$$

19. (共9分) 小莉的爸爸买了某演唱会的一张门票, 她和哥哥两人都想去观看, 可门票只有一张, 读九年级的哥哥想了一个办法, 拿了八张扑克牌, 将数字1, 2, 3, 5的四张牌给小莉, 将数字为4, 6, 7, 8的四张牌留给自己, 并按如下游戏规则进行: 小莉和哥哥从各自的四张牌中随机抽出一张, 然后将抽出的两张牌数字相加, 如果和为偶数, 则小莉去, 如果和为奇数, 则哥哥去。

(1) 请用树状图或列表的方法表示出两张牌数字相加和的所有可能出现的结果;

(2) 哥哥设计的游戏规则公平么? 请说明理由。

【答案】 (1) 见解析; (2) 游戏不公平, 理由见解析;

【考点】 树状图或列表法求概率, 及游戏是否公平问题

【解析】 (1) 依题列表如下图:

小莉 \ 哥哥	4	6	7	8
1	(1, 4)	(1, 6)	(1, 7)	(1, 8)
2	(2, 4)	(2, 6)	(2, 7)	(2, 8)
3	(3, 4)	(3, 6)	(3, 7)	(3, 8)
5	(5, 4)	(5, 6)	(5, 7)	(5, 8)

共有 16 种等可能的情况





两张牌数字相加和的结果有：5，6，7，8，9，10，11，12，13

(2) 两张牌相加和为偶数的有 6 种情况，和为奇数的有 10 情况

$$\therefore P_{\text{小莉}} = \frac{6}{16} = \frac{3}{8}; \quad P_{\text{哥哥}} = \frac{10}{16} = \frac{5}{8}$$

$\therefore P_{\text{小莉}} \neq P_{\text{哥哥}} \quad \therefore$ 游戏不公平

20. (共 10 分) 某服装柜在销售中发现：其专柜某款童装平均每天可售出 20 件，每件盈利 40 元。为了迎接“元旦”，商场决定采取适当的降价措施，扩大销售量，增加盈利。经市场调查发现：如果每件童装降价 1 元，那么平均每天就可多售出 2 件。要想平均每天销售这种童装上盈利 1200 元，又能尽量减少库存，那么每件童装应降价多少元？

【答案】 每件童装应降价 20 元

【考点】 一元二次方程的应用

【解析】 解：设每件童装应降价 x 元，则每件童装实际盈利 $(40-x)$ 元。

由题意可得： $(40-x)(20+2x)=1200$,

整理得： $x^2-30x+200=0$,

解得： $x_1=10, x_2=20$,

\therefore 为扩大销售量，增加盈利，尽快减少库存，

\therefore 当 $x=20$ 时更符合题意。

\therefore 每件童装应降价 20 元。

21. (共 10 分)

如图 1，将一张矩形纸片 ABCD 沿着对角线 BD 向上折叠，顶点 C 落到点 E 处，BE 交 AD 于点 F。

(1) 求证： $\triangle BDF$ 是等腰三角形；

(2) 如图 2，过点 D 作 $DG \parallel BE$ ，交 BC 于点 G，连接 FG 交 BD 于点 O。

①判断四边形 BFDG 的形状，并说明理由；





②若 $AB=6$, $AD=8$, 则 FG 的长为_____.

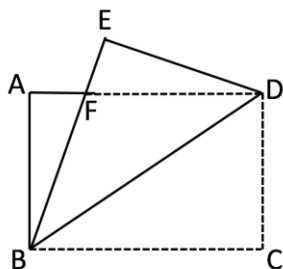


图1

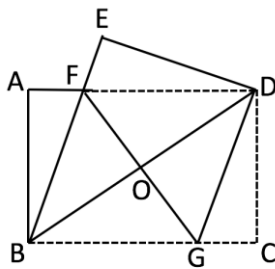


图2

【答案】(1) 见解析 (2) ①见解析 ② $\frac{15}{2}$

【考点】特殊平行四边形的证明

【解析】

(1) 证明： \because 四边形 $ABCD$ 是矩形 $\therefore AD \parallel BC \therefore \angle ADB = \angle CBD$

由折叠的性质可知： $\angle EBD = \angle CBD \therefore \angle ADB = \angle EBD$

$\therefore \triangle BDF$ 是等腰三角形

(2) ① 四边形 $BFDG$ 是菱形

证明： $\because FD \parallel BG \quad DG \parallel BE \therefore$ 四边形 $BFDG$ 是平行四边形

又： $\triangle BDF$ 是等腰三角形 $\therefore BF = DF \therefore$ 四边形 $BFDG$ 是菱形

② 设 $AF = x$ 则 $FD = 8 - x \therefore BF = FD = 8 - x$

在 $Rt\triangle ABF$ 中, $6^2 + x^2 = (8 - x)^2$ 解得： $x = \frac{7}{4} \therefore FD = 8 - \frac{7}{4} = \frac{25}{4}$

在 $Rt\triangle ABD$ 中, $\because AB = 6 \quad AD = 8 \therefore BD = 10$

\because 四边形 $BFDG$ 是菱形 $\therefore OD = \frac{1}{2}BD = 5 \quad FO = \frac{1}{2}FG \quad FG \perp BD$

在 $Rt\triangle FOD$ 中, $FO^2 + DO^2 = FD^2$ 即： $FO^2 + 5^2 = (\frac{25}{4})^2$

易求得 $FO = \frac{15}{4} \therefore FG = 2FO = \frac{15}{2}$





新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

新东方
XDF.CN

