

郑州二中学区 2019----2020 学年上学期期中学业水平测试九年级数学

一、选择题(每小题 3 分,共 30 分)

1.下列方程中,是一元二次方程的是()

- A. $2y^2=0$ B. $2m^2+\frac{1}{m}-1=0$ C. $(x+2)^2=x^2$ D. $ax^2+bx+c=0$

2.菱形具有而矩形不具有的性质是()

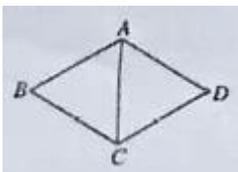
- A. 邻角相等 B. 对角线相等 C. 对角线互相平分 D. 对角线互相垂直

3.某班计划选 2 名女生班委主持 2020 年元旦联欢会,把班委会 5 名成员(2 名男生和 3 名女生)的名字写在卡片上,放入盒子中,然后从中一次性随机摸出 2 张卡片,都是女生的概率是()

- A. $\frac{3}{10}$ B. $\frac{6}{25}$ C. $\frac{9}{20}$ D. $\frac{9}{25}$

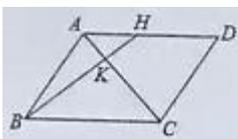
4.如图,菱形 ABCD 中, $\angle BCD=120^\circ$, $AB=5\text{cm}$,则菱形 ABCD 的面积是()

- A. $\frac{25}{2}\sqrt{2}\text{cm}^2$ B. $\frac{25}{2}\sqrt{3}\text{cm}^2$ C. $\frac{25}{4}\sqrt{3}\text{cm}^2$ D. $25\sqrt{3}\text{cm}^2$



5.如图,H 为平行四边形 ABCD 中 AD 边上的一点,且 $AH:DH=1:3$,AC 和 BH 交于一点 K,则 $AK:KC=()$

- A. 1:3 B. 1:4 C. 1:2 D. 2:3

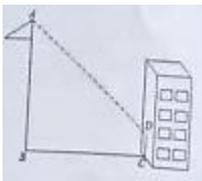


6.已知方程 $x^2-3x+c=0$ 的一个根是 $\sqrt{2}+1$,则它的另一个根为()

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

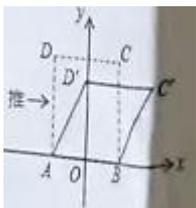
7.如图,为测量旗杆的高度,身高 1.5m 的小明在阳光下的影长为 1m,同一时刻断杆在太阳光下的影子一部分落在地面上,一部分落墙上,测量发现落在地面上的影长 $BC=6\text{m}$,落在墙上的影长 $CD=1.5\text{m}$,请你计算旗杆 AB 的高度为()

- A. 12m B. 5.5m C. 9m D. 10.5m



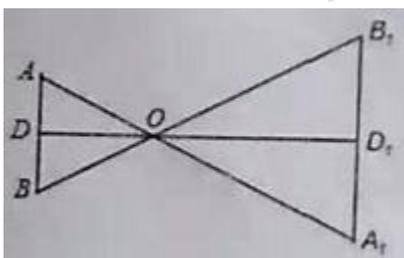
8.如图,在平面直角坐标系中,边长为 4 的正方形 ABCD 的边 AB 在 x 轴上,AB 的中点是坐标原点 O,固定点 A,B,把正方形沿箭头方向推,使点 D 落在 y 轴正半轴上点 D'处,则点 C 的对应点 C'的坐标为()

- A. $(2, 2\sqrt{3})$ B. $(4,2)$ C. $(2\sqrt{3},2)$ D. $(2,2\sqrt{3})$

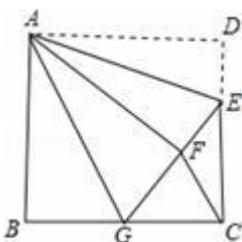


9.如图,物理课上安安同学做小孔成像实验,已知烛焰 AB 与成像板之间的距离为 24cm,要使烛焰的像 AB 是烛焰 AB 的 2 倍,则烛焰 AB 与成像板之间的小孔纸板应放在离蜡烛多远的地方?()

- A. 8cm B. 16cm C. 12cm D. 48cm



10.如图,正方形 ABCD 中,AB=6,点 E 在边 CD 上,且 $CD=3DE$.将 $\triangle ADE$ 沿 AE 对折至 $\triangle AFE$,延长 EF 交边 BC 于点 G,连接 AG、CF,下列结论:① $\triangle ABG \cong \triangle AFG$;② $BG=GC$;③ $AG \parallel CF$;④ $S_{\triangle EGC} = S_{\triangle AFE}$;⑤ $\angle AGB + \angle AED = 145^\circ$,其中正确的结论个数是 ()



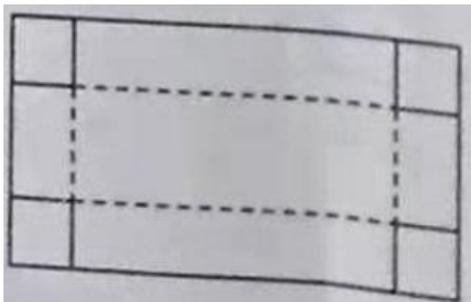
- A.2 B.3 C.4 D.5

二、填空题(每小题 3 分,共 15 分)

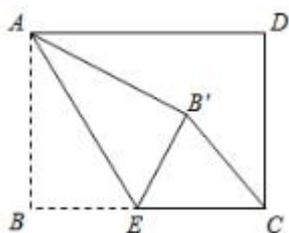
- 1.方程 $x(2x+3)=2x+3$ 的根是_____
- 2.关于 x 的一元二次方程 $(a-5)x-4x-1=0$ 有实数根,则 a 满足_____

3.若 $\frac{a}{b} = \frac{c}{d} = \frac{e}{f} = \frac{2}{3}$, 则 $\frac{2a-3c+e}{2b-3d+f}$ 的值为_____

4.如图,一块矩形铁皮的长是宽的 2 倍,四个角各截去一个正方形,制成高 5cm,容积是 500m^3 的无盖的长方体器,求这块铁皮的长和宽.设矩形的宽为 xcm,则可列程_____



15.如图,矩形 AD 中,AB=3, BC=4,点 E 是 BC 边上一点,连接 AE,把∠B 沿折叠,使点 B' 落在点处,当△CEB' 为直角三角形时,BE 的长为_____。



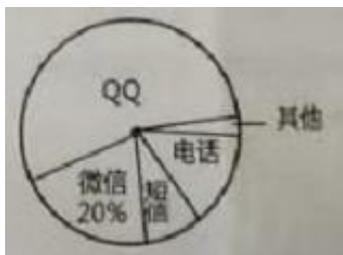
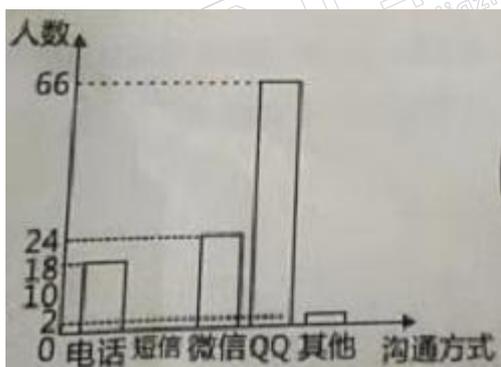
三、解答题(共 8 小题,75 分)

16.(8 分)用适当的方法解下列方程:

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

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

17.(9 分)随着通讯技术迅量发展,人与人之间的沟通方式更多样、便捷,某校教学兴趣小组设计了“你最喜欢的沟通方式”调查问卷(每人必选且只选一种),在全校范围内随机调查了部分学生,将统计结果绘制了如下两幅不完整的统计图,请结合图中所给的信息解答下列问题:



(1)这次统计共抽查了_____名学生

(2)将条形统计图补充完整

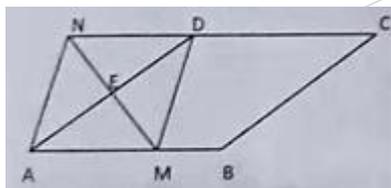
(3)运用这次的调查结果,估计该校 1200 名学生中最喜欢用 QQ 进行沟通的学生约有多少名?

每个牛孩身后都有一个牛家长

(4)某天甲、乙两名同学从微信,QQ,电话三种沟通方式中随机选了一种方式与对方联系,请用列表或画树状图的方法求出甲、乙两名同学恰好选中同一种沟通方式的概率

18.(9分)如图,在菱形 ABCD 中,AB=6,∠DAB=30°,点 E 是 AD 边的中点,点 M 是 A 边上一动点(不与点 A 重合),延长 ME 交射线 CD 于点 N,连接 MD、AN。

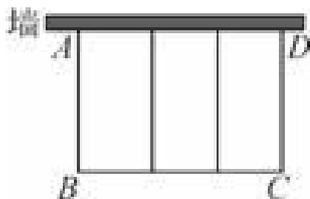
(1)求证:四边形 AMDN 是平行四边形;



(2)填空:①当 AM 的值为_____时,四边形 AMDN 是矩形;

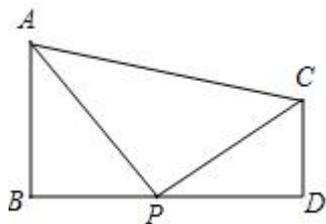
②当 AM 的值为_____时,四边形 AMDN 是菱形。

19.(9分)如图,要利用一面墙(墙长为 25 米)建羊圈,用 100m 的围栏围成总面积为 400m² 的三个大小相同的矩形羊圈,求羊圈的边长 AB 和 BC 各为多少 m?



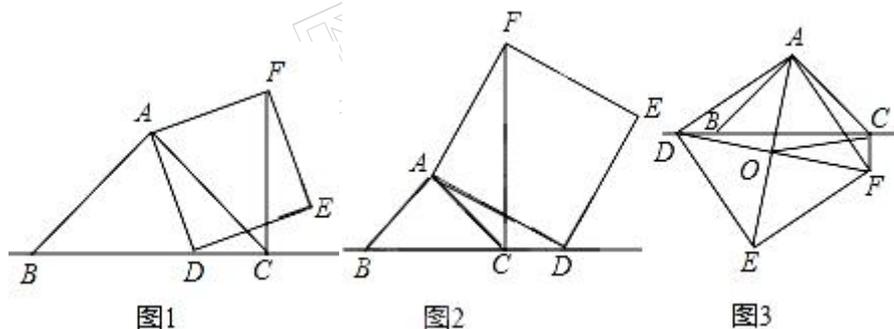
20.(9分)某商店把进价 8 元的商品按每件 10 元出售,每天可销售 200 件,现采用提高售价,减少进货量的方法增加利润,已知这种商品每涨价 0.5 元,每天的销量就减少 10 件,若经营的这种商品要达到每天获利 640 元,售价应定为多少元?

21.(9分)如图,已知 $AB \perp BD, CD \perp BD$,若 $AB=9\text{cm}, CD=4\text{cm}, BD=10\text{cm}$,有一个动点 P 从点 B 出发,以 2cm/s 的速度在 BD 边上运动,请问 P 点运动的时间为多少时,使以 P、A、B 三点为顶点的三角形与以 P、C、D 三点为顶点的三角形相似?



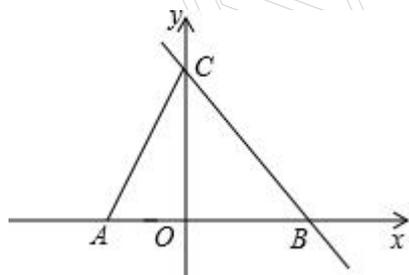
每个牛孩身后都有一个牛家长

22. (10分) 已知, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, $\angle ABC=45^\circ$, D 为直线 BC 上一动点(不与点 B, C 重合), 以 AD 为边作正方形 $ADEF$, 连接 CF .



- (1) 如图 1, 当点 D 在线段 BC 上时. 求证: $CF+CD=BC$;
- (2) 如图 2, 当点 D 在线段 BC 的延长线上时, 其他条件不变, 请直接写出 CF, BC, CD 三条线段之间的关系;
- (3) 如图 3, 当点 D 在线段 BC 的反向延长线上时, 且点 A, F 分别在直线 BC 的两侧, 其他条件不变;
 - ① 请直接写出 BC, CD, CF 三条线段之间的数量关系
 - ② 若正方形 $ADEF$ 的边长为 $2\sqrt{2}$, 对角线 AE, DF 相交于点 O , 求 OC 的长.

23. 如图直线 $y=-\frac{4}{3}x+4$ 和 x 轴, y 轴的交点分别为 B, C . 点 A 的标是 $(-2, 0)$



- (1) 试说明 $\triangle ABC$ 是等腰三角形;
- (2) 动点 M 从 A 出发沿 x 轴向点 B 运动, 同时动点 N 从点 B 出发沿线段 BC 向点 C 运动, 运动的速度均为每秒 1 个单位长度. 当其中一个动点到达终点时, 他们都停止运动. 设 M 运动 t 秒时, $\triangle MON$ 的面积为 S .
 - ① 设点 M 在线段 OB 上运动时, 是否存在 $S=4$ 的情形? 若存在, 求出对应的 t 值; 若不存在请说明理由;
 - ② 在运动过程中, 当 $\triangle MON$ 为直角三角形时, 求 t 的值.

每个牛孩身后都有一个牛家长

19.解：设 AB 的长度为 x 米，则 BC 的长度为 $(100-4x)$ 米，根据题意得 $(100-4x)x=400$ ，解得 $x_1=20$ ， $x_2=5$ ，则 $100-4x=20$ 或 $100-4x=80$ ， $\because 80>25$ ， $\therefore x_2=5$ 舍去，即 $AB=20$ ， $BC=20$ ，则羊圈的边长 AB，BC 分别是 20 米、20 米

20.设定价为 x 元，根据题意列方程得

$$(x-8) \left(200 - \frac{x-10}{0.5} \times 10 \right) = 640,$$

解得 $x_1=12$ ， $x_2=16$ 。

因为采用提高售价，减少进货量的办法增加利润，

故应将每件售价定为 16 元时，才能使每天利润为 640 元。

21 解：存在 P 点，使以 P、A、B 三点为顶点的三角形与以 P、C、D 三点为顶点的三角形相似。

理由是：设 $BP=x$ ，

$\because AB \perp BD$ ， $CD \perp BD$ ， $\therefore \angle B = \angle D = 90^\circ$ 。

\therefore 当 $\frac{AB}{CD} = \frac{BP}{PD}$ 或 $\frac{AB}{PD} = \frac{BP}{CD}$ 时，使以 P、A、B 三点为顶点的三角形与以 P、C、D 三点为顶点的三角形相似。

①若 $\frac{AB}{CD} = \frac{BP}{PD}$ ，则 $\frac{9}{4} = \frac{x}{10-x}$ ，解得： $x = \frac{90}{13}$ 。

②若 $\frac{AB}{PD} = \frac{BP}{CD}$ ，则 $\frac{9}{10-x} = \frac{x}{4}$ ，即 $x^2 - 10x + 36 = 0$ ， $\Delta = (-10)^2 - 4 \times 1 \times 36 < 0$ ，此方程无解。

\therefore 存在 P 点，使以 P、A、B 三点为顶点的三角形与以 P、C、D 三点为顶点的三角形相似，此时 BP 的值为 $\frac{90}{13}$ 。

22. 解：(1) 证明： $\because \angle BAC = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 45^\circ$ ， $\therefore \angle ACB = \angle ABC = 45^\circ$ 。 $\therefore AB = AC$ 。

\because 四边形 ADEF 是正方形， $\therefore AD = AF$ ， $\angle DAF = 90^\circ$ 。

$\because \angle BAD = 90^\circ - \angle DAC$ ， $\angle CAF = 90^\circ - \angle DAC$ ， $\therefore \angle BAD = \angle CAF$ 。

\because 在 $\triangle BAD$ 和 $\triangle CAF$ 中， $AB = AC$ ， $\angle BAD = \angle CAF$ ， $AD = AF$ ，

$\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAF$ (SAS)。 $\therefore BD = CF$ 。

$\because BD + CD = BC$ ， $\therefore CF + CD = BC$ 。

(2) $CF - CD = BC$ 。

(3) ① $CD - CF = BC$ 。

② $\because \angle BAC = 90^\circ$ ， $\angle ABC = 45^\circ$ ， $\therefore \angle ACB = \angle ABC = 45^\circ$ 。 $\therefore AB = AC$ 。

\because 四边形 ADEF 是正方形， $\therefore AD = AF$ ， $\angle DAF = 90^\circ$ 。

$\because \angle BAD = 90^\circ - \angle BAF$ ， $\angle CAF = 90^\circ - \angle BAF$ ， $\therefore \angle BAD = \angle CAF$ 。

\because 在 $\triangle BAD$ 和 $\triangle CAF$ 中， $AB = AC$ ， $\angle BAD = \angle CAF$ ， $AD = AF$ ，

$\therefore \triangle BAD \cong \triangle CAF$ (SAS)。 $\therefore \angle ACF = \angle ABD$ 。

$\because \angle ABC = 45^\circ$ ， $\therefore \angle ABD = 135^\circ$ 。 $\therefore \angle ACF = \angle ABD = 135^\circ$ 。 $\therefore \angle FCD = 90^\circ$ 。

$\therefore \triangle FCD$ 是直角三角形。

\because 正方形 ADEF 的边长为 $2\sqrt{2}$ 且对角线 AE、DF 相交于点 O，

每个牛孩身后都有一个牛家长

∴ $DF = \sqrt{2} AD = 4$, O 为 DF 中点。

∴ $OC = \frac{1}{2} DF = 2$ 。

23. (1) 证明: $y = -\frac{4}{3}x + 4$

∴ 当 $x=0$ 时, $y=4$; 当 $y=0$ 时, $x=3$,

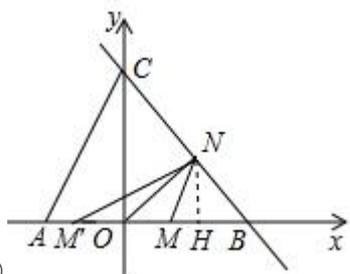
∴ $B(3, 0)$, $C(0, 4)$,

∴ $A(-2, 0)$,

由勾股定理得: $BC = \sqrt{3^2 + 4^2} = 5$,

∴ $AB = 3 - (-2) = 5$, ∴ $AB = BC = 5$,

∴ $\triangle ABC$ 是等腰三角形;



(2) 解: ①

∴ $C(0, 4)$, $B(3, 0)$, $BC = 5$,

∴ $\sin \angle B = \frac{OC}{BC} = \frac{4}{5} = 0.8$.

过 N 作 $NH \perp x$ 轴于 H.

∴ 点 M 从 A 出发沿 x 轴向点 B 运动, 同时动点 N 从点 B 出发沿线段 BC 向点 C 运动, 运动的速度均为每秒 1 个单位长度,

又 ∴ $AB = BC = 5$,

∴ 当 $t=5$ 秒时, 同时到达终点,

∴ $\triangle MON$ 的面积是 $S = \frac{1}{2} \times OM \times NH$,

$$\therefore S = \frac{1}{2}|t-2| \times 0.8t,$$

$$\therefore S = |t-2| \times 0.4t;$$

②点 M 在线段 OB 上运动时，存在 S=4 的情形。理由如下：

$\because C(0, 4), B(3, 0), BA=5,$

$$\therefore \sin \angle B = \frac{OC}{BC} = \frac{4}{5} = 0.8$$

根据题意得： $\because S=4,$

$$\therefore |t-2| \times 0.4t = 4,$$

\because 点 M 在线段 OB 上运动，OA=2，

$$\therefore t-2 > 0, \text{ 即 } (t-2) \times 0.4t = 4,$$

$$\text{即 } t^2 - 2t - 10 = 0,$$

$$\text{解得：} t = 1 + \sqrt{11}$$

$$, t = 1 - \sqrt{11} \text{ (舍去),}$$

\therefore 点 M 在线段 OB 上运动时，存在 S=4 的情形，此时对应的 t 值是 $(1 + \sqrt{11})$ 秒。

③ $\because C(0, 4), B(3, 0) BC=5,$

$$\therefore \cos \angle B = \frac{OB}{BC} = \frac{3}{5} = 0.6.$$



分为三种情况：

I、当 $\angle NOM = 90^\circ$ 时，N 在 y 轴上，即此时 $t=5$ ；

II、当 $\angle NMO = 90^\circ$ 时，M、N 的横坐标相等，即 $t-2=3-0.6t$ ，解得： $t=3.125$ ，

III、 $\angle MNO$ 不可能是 90° ，

即在运动过程中，当 $\triangle MON$ 为直角三角形时，t 的值是 5 秒或 3.125 秒。

加群步骤

- ① 长按下方二维码+小牛好友
- ② 备注“孩子年级”
加入【牛家长微信群】
- ③ 第一时间了解最新升学动态

小牛助手



微信公众号

郑州牛家长

☆☆☆☆☆☆☆☆

升学信息 | 原创干货 | 家长社群 | 公益活动





每个牛孩身后都有一个牛家长