

2019 年湖北省黄石市中考数学试卷

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

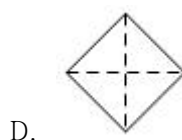
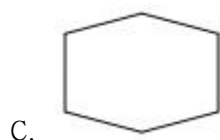
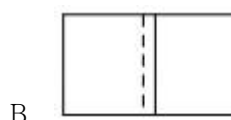
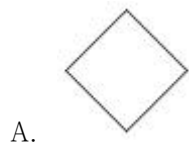
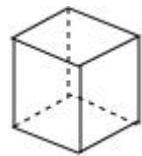
1. (3 分) 下列四个数：-3，-0.5，，中，绝对值最大的数是（ ）
- A. -3 B. -0.5 C. D.
2. (3 分) 国际行星命名委员会将紫金山天文台于 2007 年 9 月 11 日发现的编号为 171448 的小行星命名为“谷超豪星”，则 171448 用科学记数法可表示为（ ）

- A. 0.171448×10^6 B. 1.71448×10^5
- C. 0.171448×10^5 D. 1.71448×10^6

3. (3 分) 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）

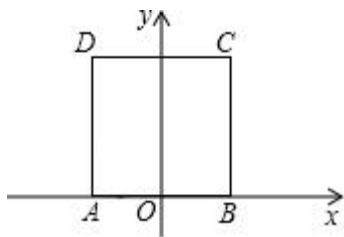
- A.  B.  C.  D. 

4. (3 分) 如图，该正方体的俯视图是（ ）



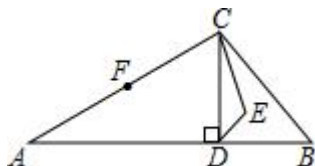
5. (3 分) 化简 $(9x-3) - 2(x+1)$ 的结果是（ ）
- A. $2x-2$ B. $x+1$ C. $5x+3$ D. $x-3$
6. (3 分) 若式子在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是（ ）
- A. $x \geq 1$ 且 $x \neq 2$ B. $x \leq 1$ C. $x > 1$ 且 $x \neq 2$ D. $x < 1$

7. (3 分) 如图，在平面直角坐标系中，边长为 2 的正方形 $ABCD$ 的边 AB 在 x 轴上， AB 边的中点是坐标原点 O ，将正方形绕点 C 按逆时针方向旋转 90° 后，点 B 的对应点 B' 的坐标是（ ）



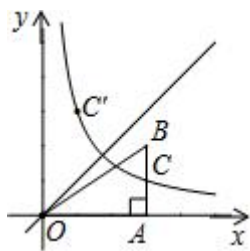
- A. $(-1, 2)$ B. $(1, 4)$ C. $(3, 2)$ D. $(-1, 0)$

8. (3分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle B = 50^\circ$, $CD \perp AB$ 于点 D , $\angle BCD$ 和 $\angle BDC$ 的角平分线相交于点 E , F 为边 AC 的中点, $CD = CF$, 则 $\angle ACD + \angle CED =$ ()



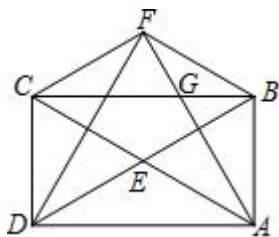
- A. 125° B. 145° C. 175° D. 190°

9. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 点 B 在第一象限, $BA \perp x$ 轴于点 A , 反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象与线段 AB 相交于点 C , 且 C 是线段 AB 的中点, 点 C 关于直线 $y = x$ 的对称点 C' 的坐标为 $(1, n)$ ($n \neq 1$), 若 $\triangle OAB$ 的面积为 3, 则 k 的值为 ()



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

10. (3分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, AC 与 BD 相交于点 E , $AD: AB = 1$, 将 $\triangle ABD$ 沿 BD 折叠, 点 A 的对应点为 F , 连接 AF 交 BC 于点 G , 且 $BG = 2$, 在 AD 边上有一点 H , 使得 $BH + EH$ 的值最小, 此时 ()

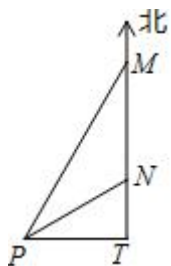


- A. B. C. D.

二、填空题 (本大题共 6 小题, 每小题 3 分, 共 18 分)

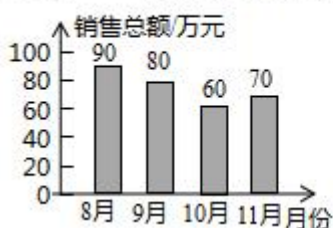
11. (3分) 分解因式: $x^2y^2 - 4x^2 =$ ____.
12. (3分) 分式方程: 1 的解为____.
13. (3分) 如图, 一轮船在 M 处观测灯塔 P 位于南偏西 30° 方向, 该轮船沿正南方向以 15 海里/小时的速度匀速航行 2 小时后到达 N 处, 再观测灯塔 P 位于南偏西 60° 方向, 若该轮船继续向南航行至灯塔

P 最近的位置 T 处, 此时轮船与灯塔之间的距离 PT 为____海里 (结果保留根号).

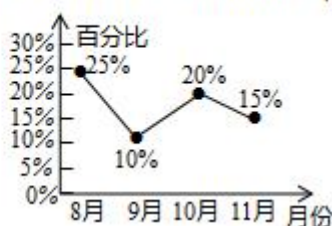


14. (3 分) 根据下列统计图, 回答问题:

某超市去年8~11月销售总额统计图

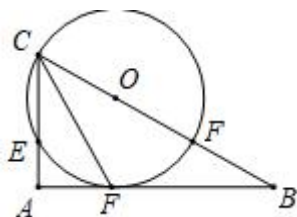


某超市去年8~11月水果类销售额占该超市当月销售总额的百分比统计图



该超市 10 月份的水果类销售额____11 月份的水果类销售额 (请从 “>” “=” “<” 中选一个填空).

15. (3 分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, CD 平分 $\angle ACB$ 交 AB 于点 D , O 是 BC 上一点, 经过 C 、 D 两点的 $\odot O$ 分别交 AC 、 BC 于点 E 、 F , AD , $\angle ADC = 60^\circ$, 则劣弧的长为_____.



16. (3 分) 将被 3 整除余数为 1 的正整数, 按照下列规律排成一个三角形数阵, 则第 20 行第 19 个数是_____.

```

1
4 7
10 13 16
19 22 25 28
31 34 37 40 43
.....

```

三、解答题 (本大题共 9 小题, 共 72 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

17. (7 分) 计算: $(2019 - \pi)^0 + |1| - 2\sin 45^\circ + ()^{-1}$.

18. (7 分) 先化简, 再求值: $(x-2)$, 其中 $|x| = 2$.

19. (7 分) 若点 P 的坐标为 $(, 2x-9)$, 其中 x 满足不等式组, 求点 P 所在的象限.

20. (7 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 6x + (4m+1) = 0$ 有实数根.

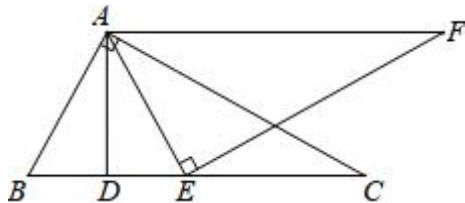
(1) 求 m 的取值范围;

(2) 若该方程的两个实数根为 x_1 、 x_2 , 且 $|x_1 - x_2| = 4$, 求 m 的值.

21. (8分) 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$, E 为边 BC 上的点, 且 $AB=AE$, D 为线段 BE 的中点, 过点 E 作 $EF\perp AE$, 过点 A 作 $AF\parallel BC$, 且 AF 、 EF 相交于点 F .

(1) 求证: $\angle C = \angle BAD$;

(2) 求证: $AC = EF$.



22. (8分) 将正面分别写着数字 1, 2, 3 的三张卡片 (注: 这三张卡片的形状、大小、质地、颜色等其它方面完全相同, 若背面朝上放在桌面上, 这三张卡片看上去无任何差别) 洗匀后, 背面朝上放在桌面上, 甲从中随机抽取一张卡片, 记该卡片上的数字为 m , 然后放回洗匀, 背面朝上放在桌面上, 再由乙从中随机抽取一张卡片, 记该卡片上的数字为 n , 组成一数对 (m, n) .

(1) 请写出 (m, n) 所有可能出现的结果;

(2) 甲、乙两人玩游戏, 规则如下: 按上述要求, 两人各抽一次卡片, 卡片上数字之和为奇数则甲赢, 数字之和为偶数则乙赢. 你认为这个游戏公平吗? 请说明理由.

23. (8分) “今有善行者行一百步, 不善行者行六十步.” (出自《九章算术》) 意思是: 同样时间段内, 走路快的人能走 100 步, 走路慢的人只能走 60 步. 假定两者步长相等, 据此回答以下问题:

(1) 今不善行者先行一百步, 善行者追之, 不善行者再行六百步, 问孰至于前, 两者几何步隔之? 即: 走路慢的人先走 100 步, 走路快的人开始追赶, 当走路慢的人再走 600 步时, 请问谁在前面, 两人相隔多少步?

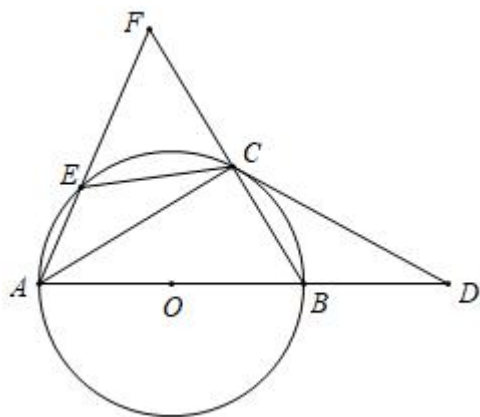
(2) 今不善行者先行两百步, 善行者追之, 问几何步及之? 即: 走路慢的人先走 200 步, 请问走路快的人走多少步才能追上走路慢的人?

24. (10分) 如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, 点 D 在 AB 的延长线上, C 、 E 是 $\odot O$ 上的两点, $CE=CB$, $\angle BCD = \angle CAE$, 延长 AE 交 BC 的延长线于点 F .

(1) 求证: CD 是 $\odot O$ 的切线;

(2) 求证: $CE = CF$;

(3) 若 $BD=1$, CD , 求弦 AC 的长.

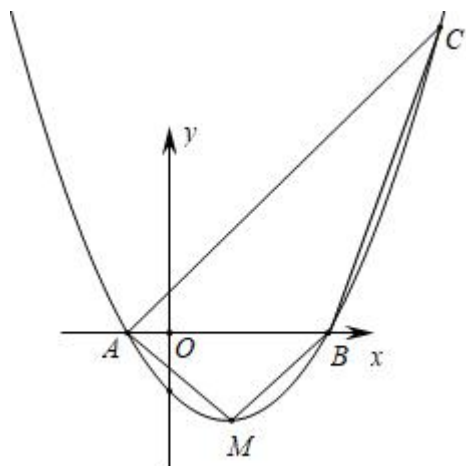


25. (10 分) 如图, 已知抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 经过点 $A(-1, 0)$ 、 $B(5, 0)$.

(1) 求抛物线的解析式, 并写出顶点 M 的坐标;

(2) 若点 C 在抛物线上, 且点 C 的横坐标为 8, 求四边形 $AMBC$ 的面积;

(3) 定点 $D(0, m)$ 在 y 轴上, 若将抛物线的图象向左平移 2 个单位, 再向上平移 3 个单位得到一条新的抛物线, 点 P 在新的抛物线上运动, 求定点 D 与动点 P 之间距离的最小值 d (用含 m 的代数式表示)



2019 年湖北省黄石市中考数学试卷

参考答案与试题解析

一、选择题（本大题共 10 小题，每小题 3 分，共 30 分，在每小题给出的四个选项中，只有一项是符合题目要求的）

1. (3 分) 下列四个数：-3，-0.5，，中，绝对值最大的数是（ ）

- A. -3 B. -0.5 C. D.

【分析】根据绝对值的性质以及正实数都大于 0，负实数都小于 0，正实数大于一切负实数，两个负实数绝对值大的反而小判断即可.

【解答】解：∵ $|-3|=3$ ， $|-0.5|=0.5$ ， $||$ ， $||$ 且 0.53 ，
∴所给的几个数中，绝对值最大的数是 -3.

故选：A.

2. (3 分) 国际行星命名委员会将紫金山天文台于 2007 年 9 月 11 日发现的编号为 171448 的小行星命名为“谷超豪星”，则 171448 用科学记数法可表示为（ ）

- A. 0.171448×10^6 B. 1.71448×10^5
C. 0.171448×10^5 D. 1.71448×10^6

【分析】根据有效数字表示方法，以及科学记数法的表示形式为 $a \times 10^n$ 的形式，其中 $1 \leq |a| < 10$ ， n 为整数. 确定 n 的值时，要看把原数变成 a 时，小数点移动了多少位， n 的绝对值与小数点移动的位数相同. 当原数绝对值 > 1 时， n 是正数；当原数的绝对值 < 1 时， n 是负数.

【解答】解：将 171448 用科学记数法表示为： 1.71448×10^5 .
故选：B.

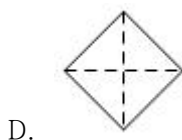
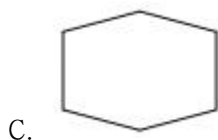
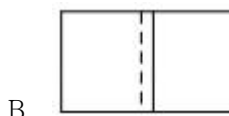
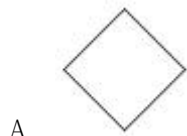
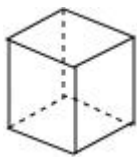
3. (3 分) 下列图形中，既是轴对称图形又是中心对称图形的是（ ）

- A.  B.  C.  D. 

【分析】根据轴对称图形和中心对称图形的概念对各选项分析判断即可得解.

【解答】解：A、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项错误；
B、不是轴对称图形，是中心对称图形，故本选项错误；
C、是轴对称图形，不是中心对称图形，故本选项错误；
D、既是轴对称图形，又是中心对称图形，故此选项正确.
故选：D.

4. (3 分) 如图，该正方体的俯视图是（ ）



【分析】 俯视图是从物体上面看所得到的图形，据此判断正方体的俯视图.

【解答】 解：正方体的主视图、左视图、俯视图是分别从物体正面、左面和上面看，所得到的图形都是正方形，

故选：A.

5. (3分) 化简 $(9x-3) - 2(x+1)$ 的结果是 ()

A. $2x-2$

B. $x+1$

C. $5x+3$

D. $x-3$

【分析】 原式去括号合并即可得到结果.

【解答】 解：原式 $= 3x - 1 - 2x - 2 = x - 3$,

故选：D.

6. (3分) 若式子在实数范围内有意义，则 x 的取值范围是 ()

A. $x \geq 1$ 且 $x \neq 2$

B. $x \leq 1$

C. $x > 1$ 且 $x \neq 2$

D. $x < 1$

【分析】 分式有意义，分母不等于零；二次根式的被开方数是非负数.

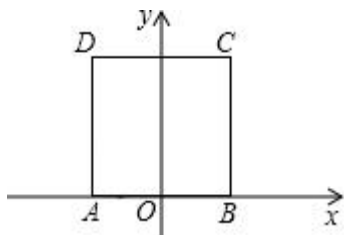
【解答】 解：依题意，得

$x-1 \geq 0$ 且 $x-200$,

解得 $x \geq 1$ 且 $x \neq 2$.

故选：A.

7. (3分) 如图，在平面直角坐标系中，边长为2的正方形ABCD的边AB在x轴上，AB边的中点是坐标原点O，将正方形绕点C按逆时针方向旋转 90° 后，点B的对应点B'的坐标是 ()



A. $(-1, 2)$

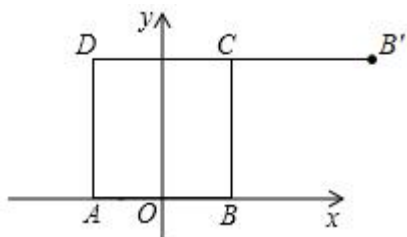
B. $(1, 4)$

C. $(3, 2)$

D. $(-1, 0)$

【分析】根据旋转可得： $CB = CB = 2$ ， $\angle BCB' = 90^\circ$ ， 可得 B' 的坐标.

【解答】解： 如图所示，



由旋转得： $CB = CB = 2$ ， $\angle BCB' = 90^\circ$ ，

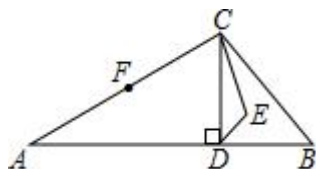
$\therefore$ 四边形 $ABCD$ 是正方形， 且 O 是 AB 的中点，

$\therefore OB = 1$ ，

$\therefore B(2+1, 2)$ ， 即 $B(3, 2)$ ，

故选： C .

8. (3分) 如图， 在 $\triangle ABC$ 中， $\angle B = 50^\circ$ ， $CD \perp AB$ 于点 D ， $\angle BCD$ 和 $\angle BDC$ 的角平分线相交于点 E ， F 为边 AC 的中点， $CD = CF$ ， 则 $\angle ACD + \angle CED =$ ()



A. 125°

B. 145°

C. 175°

D. 190°

【分析】根据直角三角形的斜边上的中线的性质， 即可得到 $\triangle CDF$ 是等边三角形， 进而得到 $\angle ACD = 60^\circ$ ， 根据 $\angle BCD$ 和 $\angle BDC$ 的角平分线相交于点 E ， 即可得出 $\angle CED = 115^\circ$ ， 即可得到 $\angle ACD + \angle CED = 60^\circ + 115^\circ = 175^\circ$.

【解答】解： $\because CD \perp AB$ ， F 为边 AC 的中点，

$\therefore DF = AC = CF$ ，

又 $\because CD = CF$ ，

$\therefore CD = DF = CF$ ，

$\therefore \triangle CDF$ 是等边三角形，

$\therefore \angle ACD = 60^\circ$ ，

$\because \angle B = 50^\circ$ ，

$\therefore \angle BCD + \angle BDC = 130^\circ$ ，

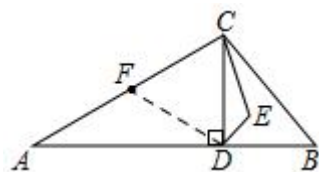
$\therefore \angle BCD$ 和 $\angle BDC$ 的角平分线相交于点 E ，

$\therefore \angle DCE + \angle CDE = 65^\circ$ ，

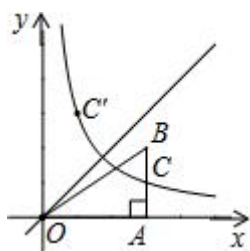
$\therefore \angle CED = 115^\circ$ ，

$$\therefore \angle ACD + \angle CED = 60^\circ + 115^\circ = 175^\circ,$$

故选: C.



9. (3分) 如图, 在平面直角坐标系中, 点 B 在第一象限, $BA \perp x$ 轴于点 A , 反比例函数 $y (x > 0)$ 的图象与线段 AB 相交于点 C , 且 C 是线段 AB 的中点, 点 C 关于直线 $y = x$ 的对称点 C' 的坐标为 $(1, n)$ ($n \neq 1$), 若 $\triangle OAB$ 的面积为 3, 则 k 的值为 ()



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

【分析】 根据对称性求出 C 点坐标, 进而得 OA 与 AB 的长度, 再根据已知三角形的面积列出 n 的方程求得 n , 进而用待定系数法求得 k .

【解答】 解: $\because$ 点 C 关于直线 $y = x$ 的对称点 C' 的坐标为 $(1, n)$ ($n \neq 1$),

$$\therefore C(n, 1),$$

$$\therefore OA = n, AC = 1,$$

$$\therefore AB = 2AC = 2,$$

$$\because \triangle OAB \text{ 的面积为 } 3,$$

$$\therefore,$$

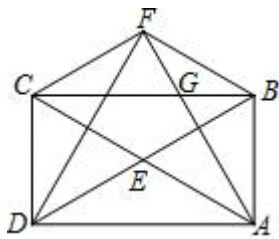
$$\text{解得, } n = 3,$$

$$\therefore C(3, 1),$$

$$\therefore k = 3 \times 1 = 3.$$

故选: D.

10. (3分) 如图, 矩形 $ABCD$ 中, AC 与 BD 相交于点 E , $AD: AB = 1$, 将 $\triangle ABD$ 沿 BD 折叠, 点 A 的对应点为 F , 连接 AF 交 BC 于点 G , 且 $BG = 2$, 在 AD 边上有一点 H , 使得 $BH + EH$ 的值最小, 此时 ()



A.

B.

C.

D.

【分析】 设 BD 与 AF 交于点 M . 设 $AB = a$, $AD = 2a$, 根据矩形的性质可得 $\triangle ABE$ 、 $\triangle CDE$ 都是等边三角形, 利用折叠的性质得到 BM 垂直平分 AF , $BF = AB = a$, $DF = DA = 2a$. 解直角 $\triangle BGM$, 求出 BM , 再表示 DM , 由 $\triangle ADM \sim \triangle GBM$, 求出 $a = 2$, 再证明 $CF = CD = 2$. 作 B 点关于 AD 的对称点 B' , 连接 $B'E$, 设 $B'E$ 与 AD 交于点 H , 则此时 $BH + EH = B'E$, 值最小. 建立平面直角坐标系, 得出 $B(3, 2)$, $B'(3, -2)$, $E(0, 1)$, 利用待定系数法求出直线 $B'E$ 的解析式, 得到 $H(1, 0)$, 然后利用两点间的距离公式求出 $BH = 4$, 进而求出.

【解答】 解: 如图, 设 BD 与 AF 交于点 M . 设 $AB = a$, $AD = 2a$,

$\because$ 四边形 $ABCD$ 是矩形,

$\therefore \angle DAB = 90^\circ$, $\tan \angle ABD = \frac{AD}{AB} = 2$,

$\therefore BD = \sqrt{5}a$, $\angle ABD = \arctan 2$,

$\therefore \triangle ABE$ 、 $\triangle CDE$ 都是等边三角形,

$\therefore BE = DE = AE = CE = AB = CD = a$.

$\because$ 将 $\triangle ABD$ 沿 BD 折叠, 点 A 的对应点为 F ,

$\therefore BM$ 垂直平分 AF , $BF = AB = a$, $DF = DA = 2a$.

在 $\triangle BGM$ 中, $\because \angle BMG = 90^\circ$, $\angle GBM = \angle ABD = \arctan 2$, $BG = 2a$,

$\therefore GM = BG \sin \angle GBM = 2a \sin \arctan 2$,

$\therefore DM = BD - BM = \sqrt{5}a - 2a \cos \arctan 2$.

$\because$ 矩形 $ABCD$ 中, $BC \parallel AD$,

$\therefore \triangle ADM \sim \triangle GBM$,

$\therefore$ 即,

$\therefore a = 2$,

$\therefore BE = DE = AE = CE = AB = CD = 2$, $AD = BC = 4$, $BD = AC = 2\sqrt{5}$.

易证 $\angle BAF = \angle FAC = \angle CAD = \angle ADB = \angle BDF = \angle CDF = 30^\circ$,

$\therefore \triangle ADF$ 是等边三角形,

$\therefore AC$ 平分 $\angle DAF$,

$\therefore AC$ 垂直平分 DF ,

$$\therefore CF = CD = 2.$$

作 B 点关于 AD 的对称点 B' ，连接 $B'E$ ，设 $B'E$ 与 AD 交于点 H ，则此时 $BH + EH = B'E$ ，值最小。

如图，建立平面直角坐标系，则 $A(3, 0)$ ， $B(3, 2)$ ， $B'(3, -2)$ ， $E(0, 1)$ ，

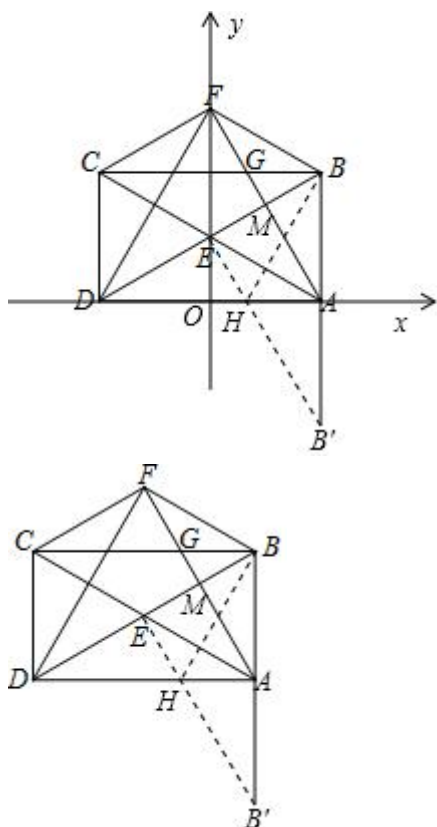
易求直线 $B'E$ 的解析式为 $y = x$ ，

$$\therefore H(1, 0),$$

$$\therefore BH = 2,$$

$\therefore$

故选：B.



二、填空题（本大题共 6 小题，每小题 3 分，共 18 分）

11. (3 分) 分解因式： $x^2y^2 - 4x^2 = \underline{x^2(y+2)(y-2)}$.

【分析】 原式提取公因式，再利用平方差公式分解即可。

【解答】 解：原式 $= x^2(y^2 - 4) = x^2(y+2)(y-2)$ ，

故答案为： $x^2(y+2)(y-2)$

12. (3 分) 分式方程： $\frac{4-x}{x^2-4x} = 1$ 的解为 $\underline{x = -1}$.

【分析】 分式方程去分母转化为整式方程，求出整式方程的解得到 x 的值，经检验即可得到分式方程的解。

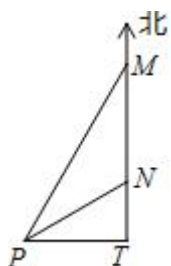
【解答】 解：去分母得： $4 - x = x^2 - 4x$ ，即 $x^2 - 3x - 4 = 0$ ，

解得: $x=4$ 或 $x=-1$,

经检验 $x=4$ 是增根, 分式方程的解为 $x=-1$,

故答案为: $x=-1$

13. (3分) 如图, 一轮船在 M 处观测灯塔 P 位于南偏西 30° 方向, 该轮船沿正南方向以 15 海里/小时的速度匀速航行 2 小时后到达 N 处, 再观测灯塔 P 位于南偏西 60° 方向, 若该轮船继续向南航行至灯塔 P 最近的位置 T 处, 此时轮船与灯塔之间的距离 PT 为 15 海里 (结果保留根号).



【分析】 根据“若该轮船继续向南航行至灯塔 P 最近的位置 T 处, 此时轮船与灯塔之间的距离为 PT ”, 得 $PT \perp MN$, 利用锐角三角函数关系进行求解即可

【解答】 解: 由题意得, $MN=15 \times 2=30$ 海里,

$$\therefore \angle PMN=30^\circ, \angle PNT=60^\circ,$$

$$\therefore \angle MPN=\angle PMN=30^\circ,$$

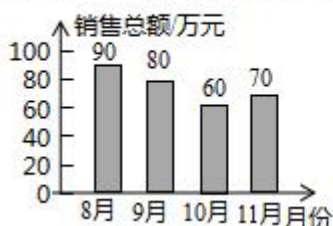
$$\therefore PN=MN=30 \text{ 海里},$$

$$\therefore PT=PN \cdot \sin \angle PNT=15 \text{ 海里}.$$

故答案为: 15.

14. (3分) 根据下列统计图, 回答问题:

某超市去年8~11月各月销售总额统计图



某超市去年8~11月水果类销售额占该超市当月销售总额的百分比统计图



该超市 10 月份的水果类销售额 > 11 月份的水果类销售额 (请从 “>” “=” “<” 中选一个填空).

【分析】 10 月份的水果类销售额 $60 \times 20\% = 12$ (万元), 11 月份的水果类销售额 $70 \times 15\% = 10.5$ (万元), 所以 10 月份的水果类销售额 $>$ 11 月份的水果类销售额.

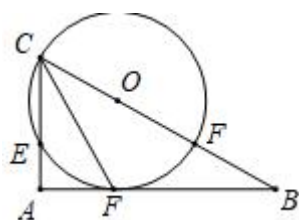
【解答】 解: 10 月份的水果类销售额 $60 \times 20\% = 12$ (万元),

11 月份的水果类销售额 $70 \times 15\% = 10.5$ (万元),

所以 10 月份的水果类销售额 $>$ 11 月份的水果类销售额,

故答案为 $>$.

15. (3分) 如图, $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle A = 90^\circ$, CD 平分 $\angle ACB$ 交 AB 于点 D , O 是 BC 上一点, 经过 C 、 D 两点的 $\odot O$ 分别交 AC 、 BC 于点 E 、 F , AD , $\angle ADC = 60^\circ$, 则劣弧的长为 π .



【分析】 连接 DF , OD , 根据圆周角定理得到 $\angle ADF = 90^\circ$, 根据三角形的内角和得到 $\angle AOD = 120^\circ$, 根据三角函数的定义得到 $CF = 4$, 根据弧长公式即可得到结论.

【解答】 解: 连接 DF , OD ,

$\because CF$ 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle CDF = 90^\circ$,

$\because \angle ADC = 60^\circ$, $\angle A = 90^\circ$,

$\therefore \angle ACD = 30^\circ$,

$\because CD$ 平分 $\angle ACB$ 交 AB 于点 D ,

$\therefore \angle DCF = 30^\circ$,

$\because OC = OD$,

$\therefore \angle OCD = \angle ODC = 30^\circ$,

$\therefore \angle COD = 120^\circ$,

在 $\text{Rt}\triangle CAD$ 中, $CD = 2AD = 2$,

在 $\text{Rt}\triangle FCD$ 中, $CF = 4$,

$\therefore \odot O$ 的半径 $= 2$,

$\therefore$ 劣弧的长 π ,

故答案为 π .

16. (3分) 将被 3 整除余数为 1 的正整数, 按照下列规律排成一个三角形数阵, 则第 20 行第 19 个数是 625.

```

1
4 7
10 13 16
19 22 25 28
31 34 37 40 43
.....

```

【分析】 根据题目中的数据和各行的数字个数的特点, 可以求得第 20 行第 19 个数是多少, 本题得以解

决.

【解答】解：由图可得，

第一行 1 个数，第二行 2 个数，第三行 3 个数， $\cdots$ ，则前 20 行的数字有： $1+2+3+\cdots+19+20=210$ 个数，

$\therefore$ 第 20 行第 20 个数是： $1+3(210-1)=628$ ，

$\therefore$ 第 20 行第 19 个数是： $628-3=625$ ，

故答案为：625.

三、解答题（本大题共 9 小题，共 72 分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤）

17. (7 分) 计算： $(2019-\pi)^0+|1|-2\sin 45^\circ+(\)^{-1}$.

【分析】原式利用零指数幂、负整数指数幂法则，绝对值的代数意义，以及特殊角的三角函数值计算即可求出值.

【解答】解：原式 $= 11 - 23 = 3$.

18. (7 分) 先化简，再求值： $(x-2)$ ，其中 $|x|=2$.

【分析】根据分式的运算法则即可求出答案.

【解答】解：原式

•

,

$\therefore |x|=2$ 时，

$\therefore x = \pm 2$ ，

由分式有意义的条件可知： $x=2$ ，

$\therefore$ 原式 $= 3$.

19. (7 分) 若点 P 的坐标为 $(, 2x-9)$ ，其中 x 满足不等式组，求点 P 所在的象限.

【分析】先求出不等式组的解集，进而求得 P 点的坐标，即可求得点 P 所在的象限.

【解答】解：，

解①得： $x \geq 4$ ，

解②得： $x \leq 4$ ，

则不等式组的解是： $x = 4$ ，

$\therefore 1, 2x-9 = -1$ ，

$\therefore$ 点 P 的坐标为 $(1, -1)$ ，

$\therefore$ 点 P 在的第四象限.

20. (7 分) 已知关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 6x + (4m+1) = 0$ 有实数根.

(1) 求 m 的取值范围；

(2) 若该方程的两个实数根为 x_1 、 x_2 ，且 $|x_1 - x_2| = 4$ ，求 m 的值.

【分析】 (1) 根据方程的系数结合根的判别式 $\Delta \geq 0$ ，即可得出关于 m 的一元一次不等式，解之即可得出 m 的取值范围；

(2) 由根与系数的关系可得出 $x_1 + x_2 = 6$ ， $x_1 x_2 = 4m + 1$ ，结合 $|x_1 - x_2| = 4$ 可得出关于 m 的一元一次方程，解之即可得出 m 的值.

【解答】 解：(1) $\because$ 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - 6x + (4m + 1) = 0$ 有实数根，

$$\therefore \Delta = (-6)^2 - 4 \times 1 \times (4m + 1) \geq 0,$$

解得： $m \leq 2$.

(2) $\because$ 方程 $x^2 - 6x + (4m + 1) = 0$ 的两个实数根为 x_1 、 x_2 ，

$$\therefore x_1 + x_2 = 6, \quad x_1 x_2 = 4m + 1,$$

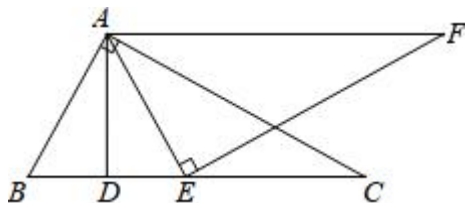
$$\therefore (x_1 - x_2)^2 = (x_1 + x_2)^2 - 4x_1 x_2 = 4^2, \quad \text{即 } 32 - 16m = 16,$$

解得： $m = 1$.

21. (8分) 如图，在 $\triangle ABC$ 中， $\angle BAC = 90^\circ$ ， E 为边 BC 上的点，且 $AB = AE$ ， D 为线段 BE 的中点，过点 E 作 $EF \perp AE$ ，过点 A 作 $AF \parallel BC$ ，且 AF 、 EF 相交于点 F .

(1) 求证： $\angle C = \angle BAD$;

(2) 求证： $AC = EF$.



【分析】 (1) 由等腰三角形的性质可得 $AD \perp BC$ ，由余角的性质可得 $\angle C = \angle BAD$;

(2) 由“ASA”可证 $\triangle ABC \cong \triangle EAF$ ，可得 $AC = EF$.

【解答】 证明：(1) $\because AB = AE$ ， D 为线段 BE 的中点，

$$\therefore AD \perp BC$$

$$\therefore \angle C + \angle DAC = 90^\circ,$$

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

$$\therefore \angle BAD + \angle DAC = 90^\circ$$

$$\therefore \angle C = \angle BAD$$

(2) $\because AF \parallel BC$

$$\therefore \angle FAE = \angle AEB$$

$$\because AB = AE$$

$$\therefore \angle B = \angle AEB$$

$$\therefore \angle B = \angle FAE, \text{ 且 } \angle AEF = \angle BAC = 90^\circ, AB = AE$$

$$\therefore \triangle ABC \cong \triangle EAF \text{ (ASA)}$$

$$\therefore AC = EF$$

22. (8分) 将正面分别写着数字 1, 2, 3 的三张卡片 (注: 这三张卡片的形状、大小、质地、颜色等其它方面完全相同, 若背面朝上放在桌面上, 这三张卡片看上去无任何差别) 洗匀后, 背面朝上放在桌面上, 甲从中随机抽取一张卡片, 记该卡片上的数字为 m , 然后放回洗匀, 背面朝上放在桌面上, 再由乙从中随机抽取一张卡片, 记该卡片上的数字为 n , 组成一数对 (m, n) .

(1) 请写出 (m, n) 所有可能出现的结果;

(2) 甲、乙两人玩游戏, 规则如下: 按上述要求, 两人各抽一次卡片, 卡片上数字之和为奇数则甲赢, 数字之和为偶数则乙赢. 你认为这个游戏公平吗? 请说明理由.

【分析】 (1) 利用枚举法解决问题即可.

(2) 求出数字之和为奇数的概率, 数字之和为偶数的概率即可判断.

【解答】 解: (1) (m, n) 所有可能出现的结果: $(1, 1), (1, 2), (1, 3), (2, 2), (2, 1), (2, 3), (3, 1), (3, 2), (3, 3)$.

(2) 数字之和为奇数的概率, 数字之和为偶数的概率,

,

$\therefore$ 这个游戏不公平.

23. (8分) “今有善行者行一百步, 不善行者行六十步.” (出自《九章算术》) 意思是: 同样时间段内, 走路快的人能走 100 步, 走路慢的人只能走 60 步. 假定两者步长相等, 据此回答以下问题:

(1) 今不善行者先行一百步, 善行者追之, 不善行者再行六百步, 问孰至于前, 两者几何步隔之? 即: 走路慢的人先走 100 步, 走路快的人开始追赶, 当走路慢的人再走 600 步时, 请问谁在前面, 两人相隔多少步?

(2) 今不善行者先行两百步, 善行者追之, 问几何步及之? 即: 走路慢的人先走 200 步, 请问走路快的人走多少步才能追上走路慢的人?

【分析】 (1) 设当走路慢的人再走 600 步时, 走路快的人的走 x 步, 根据同样时间段内, 走路快的人能走 100 步, 走路慢的人只能走 60 步. 列方程求解即可;

(2) 设走路快的人走 y 步才能追上走路慢的人, 根据同样时间段内, 走路快的人能走 100 步, 走路慢的人只能走 60 步, 及追及问题可列方程求解.

【解答】 解: (1) 设当走路慢的人再走 600 步时, 走路快的人的走 x 步, 由题意得

$$x: 600 = 100: 60$$

$$\therefore x = 1000$$

$$\therefore 1000 - 600 - 100 = 300$$

答：当走路慢的人再走 600 步时，走路快的人在前面，两人相隔 300 步。

(2) 设走路快的人走 y 步才能追上走路慢的人，由题意得

$$y = 200y$$

$$\therefore y = 500$$

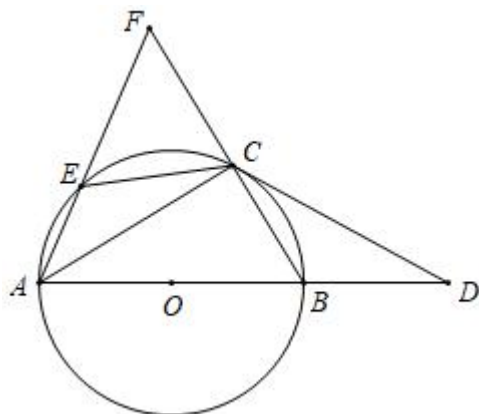
答：走路快的人走 500 步才能追上走路慢的人。

24. (10 分) 如图， AB 是 $\odot O$ 的直径，点 D 在 AB 的延长线上， C 、 E 是 $\odot O$ 上的两点， $CE = CB$ ， $\angle BCD = \angle CAE$ ，延长 AE 交 BC 的延长线于点 F 。

(1) 求证： CD 是 $\odot O$ 的切线；

(2) 求证： $CE = CF$ ；

(3) 若 $BD = 1$ ， CD ，求弦 AC 的长。

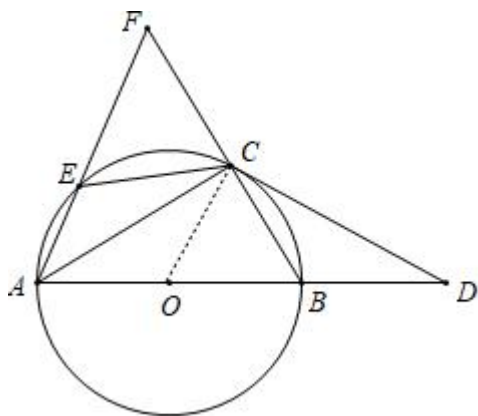


【分析】 (1) 连接 OC ，可证得 $\angle CAD = \angle BCD$ ，由 $\angle CAD + \angle ABC = 90^\circ$ ，可得出 $\angle OCD = 90^\circ$ ，即结论得证；

(2) 证明 $\triangle ABC \cong \triangle AFC$ 可得 $CB = CF$ ，又 $CB = CE$ ，则 $CE = CF$ ；

(3) 证明 $\triangle CBD \sim \triangle DCA$ ，可求出 DA 的长，求出 AB 长，设 $BC = a$ ， $AC = a$ ，则由勾股定理可得 AC 的长。

【解答】 解：(1) 连接 OC ，



$\because AB$ 是 $\odot O$ 的直径,

$\therefore \angle ACB = 90^\circ$,

$\therefore \angle CAD + \angle ABC = 90^\circ$,

$\because CE = CB$,

$\therefore \angle CAE = \angle CAB$,

$\because \angle BCD = \angle CAE$,

$\therefore \angle CAB = \angle BCD$,

$\because OB = OC$,

$\therefore \angle OBC = \angle OCB$,

$\therefore \angle OCB + \angle BCD = 90^\circ$,

$\therefore \angle OCD = 90^\circ$,

$\therefore CD$ 是 $\odot O$ 的切线;

(2) $\because \angle BAC = \angle CAE$, $\angle ACB = \angle ACF = 90^\circ$, $AC = AC$,

$\therefore \triangle ABC \cong \triangle AFC$ (ASA),

$\therefore CB = CF$,

又 $\because CB = CE$,

$\therefore CE = CF$;

(3) $\because \angle BCD = \angle CAD$, $\angle ADC = \angle CDB$,

$\therefore \triangle CBD \sim \triangle DCA$,

$\therefore$,

$\therefore$,

$\therefore DA = 2$,

$\therefore AB = AD - BD = 2 - 1 = 1$,

设 $BC = a$, $AC = a$, 由勾股定理可得:

解得: a ,

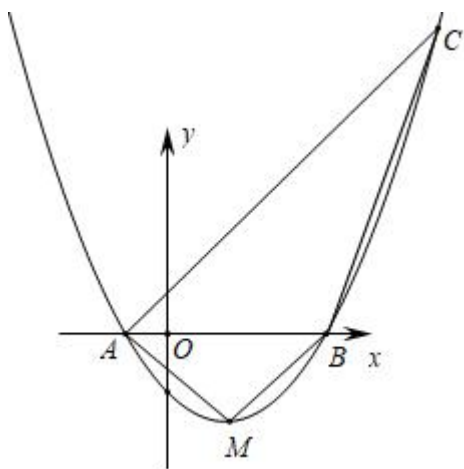
$\therefore$

25. (10 分) 如图, 已知抛物线 yx^2+bx+c 经过点 $A(-1, 0)$ 、 $B(5, 0)$.

(1) 求抛物线的解析式, 并写出顶点 M 的坐标;

(2) 若点 C 在抛物线上, 且点 C 的横坐标为 8, 求四边形 $AMBC$ 的面积;

(3) 定点 $D(0, m)$ 在 y 轴上, 若将抛物线的图象向左平移 2 个单位, 再向上平移 3 个单位得到一条新的抛物线, 点 P 在新的抛物线上运动, 求定点 D 与动点 P 之间距离的最小值 d (用含 m 的代数式表示)



【分析】 (1) 函数的表达式为: $y(x+1)(x-5)$, 即可求解;

(2) $S_{\text{四边形 } AMBC} = \frac{1}{2} AB(y_C - y_D)$, 即可求解;

(3) 抛物线的表达式为: yx^2 , 即可求解.

【解答】 解: (1) 函数的表达式为: $y(x+1)(x-5) = x^2 - 4x - 5$, x^2x ,

点 M 坐标为 $(2, -3)$;

(2) 当 $x=8$ 时, $y(x+1)(x-5) = 9$, 即点 $C(8, 9)$,

$S_{\text{四边形 } AMBC} = \frac{1}{2} AB(y_C - y_D) = \frac{1}{2} \times 6 \times (9+3) = 36$;

(3) $y(x+1)(x-5) = x^2 - 4x - 5$, $(x-2)^2 - 3$,

抛物线的图象向左平移 2 个单位, 再向上平移 3 个单位得到一条新的抛物线,

则新抛物线表达式为: yx^2 ,

则定点 D 与动点 P 之间距离 PD ,

$\therefore$, PD 有最小值, 当 $x^2 = 3m$ 时,

PD 最小值 d .

会员升级服务第一拨 · 清北季



神马，有清华北大学霸方法论课；还有清华学霸向所有的父母亲述自己求学之路；

衡水名校试卷悄悄的上线了；

扫qq领取官网不首发课程，很多人我没告诉他啊！

会员qq专享等你来撩.....