

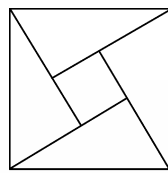
2022 年青海省初中学业水平考试

数学试卷

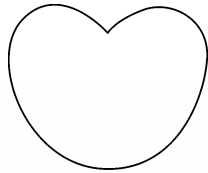
本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

一、选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分.在每小题给出的四个选项中,只有一项是符合要求的)

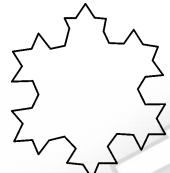
1. 下面用数学家名字命名的图形中,既是轴对称图形,又是中心对称图形的是 ()



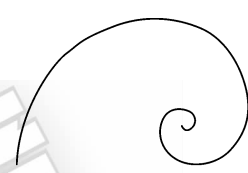
赵爽弦图
A



笛卡尔心形线
B



科克曲线
C



斐波那契螺旋线
D

2. 根据等式的性质,下列各式变形正确的是 ()

A. 若 $\frac{a}{c} = \frac{b}{c}$, 则 $a = b$

B. 若 $ac = bc$, 则 $a = b$

C. 若 $a^2 = b^2$, 则 $a = b$

D. 若 $-\frac{1}{3}x = 6$, 则 $x = -2$

3. 下列运算正确的是 ()

A. $3x^2 + 4x^3 = 7x^5$

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

C. $(2+3x)(2-3x) = 9x^2 - 4$

D. $2xy + 4xy^2 = 2xy(1+2y)$

4. 已知关于 x 的方程 $x^2 + mx + 3 = 0$ 的一个根为 $x = 1$, 则实数 m 的值为 ()

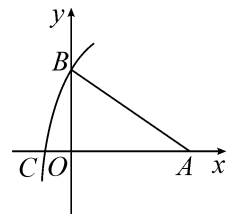
A. 4

B. -4

C. 3

D. -3

5. 如图所示, $A(2\sqrt{2}, 0)$, $AB = 3\sqrt{2}$, 以点 A 为圆心, AB 长为半径画弧交 x 轴负半轴于点 C , 则点 C 的坐标为 ()



第 5 题图

A. $(3\sqrt{2}, 0)$

B. $(\sqrt{2}, 0)$

C. $(-\sqrt{2}, 0)$

D. $(-3\sqrt{2}, 0)$

6. 数学课上老师用双手形象的表示了“三线八角”图形, 如图所示(两大拇指代表被截直线, 食指代表

截线). 从左至右依次表示 ()



第 6 题图

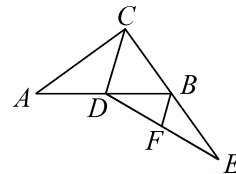
A. 同旁内角、同位角、内错角

B. 同位角、内错角、对顶角

C. 对顶角、同位角、同旁内角

D. 同位角、内错角、同旁内角

7. 如图, 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, D 是 AB 的中点, 延长 CB 至点 E , 使 $BE = BC$, 连接 DE , F 为 DE 中点, 连接 BF . 若 $AC = 16$, $BC = 12$, 则 BF 的长为 ()



第 7 题图

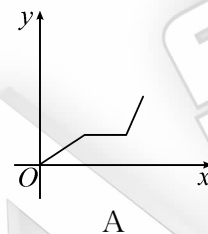
A. 5

B. 4

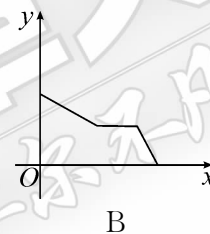
C. 6

D. 8

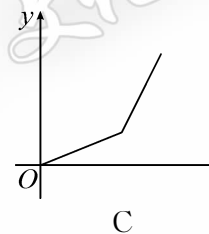
8. 2022 年 2 月 5 日, 电影《长津湖》在青海剧场首映, 小李一家开车去观看. 最初以某一速度匀速行驶, 中途停车加油耽误了十几分钟, 为了按时到达剧场, 小李在不违反交通规则的前提下加快了速度, 仍保持匀速行驶. 在此行驶过程中, 汽车离剧场的距离 y (千米) 与行驶时间 t (小时) 的函数关系的大致图象是 ()



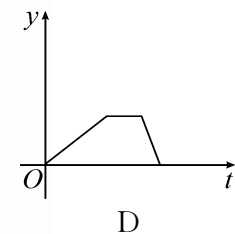
A



B



C



D

二、填空题(本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分).

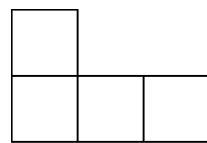
9. $-2\ 022$ 的相反数是_____.

10. 若式子 $\frac{1}{\sqrt{x-1}}$ 有意义, 则实数 x 的取值范围是_____.

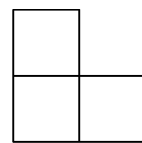
11. 习近平总书记指出“善于学习, 就是善于进步”. “学习强国”平台上线的某天, 全国大约有 $124\ 600\ 000$ 人在平台上学习, 将这个数据用科学记数法表示为_____.

12. 不等式组 $\begin{cases} 2x+4 \geq 0, \\ 6-x > 3 \end{cases}$ 的所有整数解的和为_____.

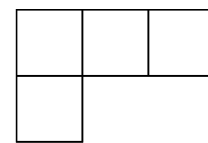
13. 由若干相同的小正方体构成的几何体的三视图如图所示, 那么构成这个几何体的小正方体的个数是_____.



主视图



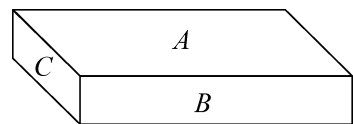
左视图



俯视图

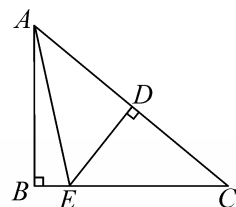
第 13 题图

14. 如图,一块砖的 A, B, C 三个面的面积之比是 $5:3:1$. 如果 A, B, C 三个面分别向下在地上,地面所受压强分别为 P_1, P_2, P_3 , 压强的计算公式为 $P = \frac{F}{S}$, 其中 P 是压强, F 是压力, S 是受力面积, 则 P_1, P_2, P_3 的大小关系为_____ (用小于号连接).



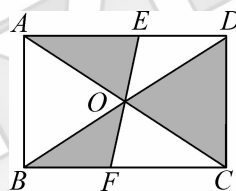
第 14 题图

15. 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle ABC = 90^\circ$, ED 是 AC 的垂直平分线, 交 AC 于点 D , 交 BC 于点 E , $\angle BAE = 10^\circ$, 则 $\angle C$ 的度数是_____.



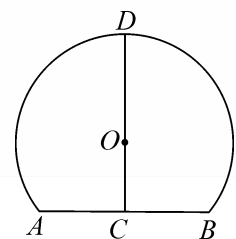
第 15 题图

16. 如图,矩形 $ABCD$ 的对角线相交于点 O , 过点 O 的直线交 AD, BC 于点 E, F , 若 $AB = 3, BC = 4$, 则图中阴影部分的面积为_____.



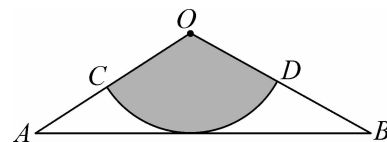
第 16 题图

17. 如图是一个隧道的横截面, 它的形状是以点 O 为圆心的圆的一部分, 如果 C 是 $\odot O$ 中弦 AB 的中点, CD 经过圆心 O 交 $\odot O$ 于点 D , 并且 $AB = 4 \text{ m}, CD = 6 \text{ m}$, 则 $\odot O$ 的半径长为_____ m .



第 17 题图

18. 如图, 从一个腰长为 60 cm , 顶角为 120° 的等腰三角形铁皮 OAB 中剪出一个最大的扇形 OCD , 则此扇形的弧长为_____ cm .



第 18 题图

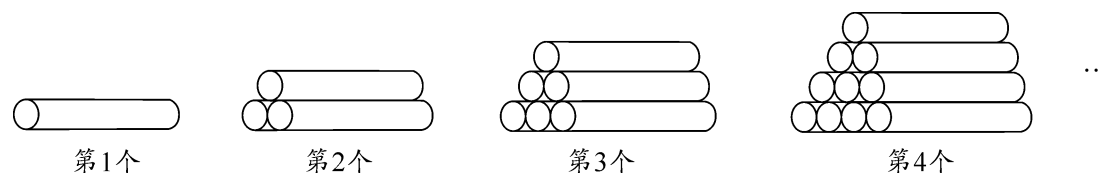
19. 如图, 小明同学用一张长 11 cm , 宽 7 cm 的矩形纸板制作一个底面积为 21 cm^2 的无盖长方体纸盒, 他将纸板的四个角各剪去一个同样大小的正方形, 将四周向上折叠即可 (损耗不计). 设剪去

的正方形边长为 $x \text{ cm}$, 则可列出关于 x 的方程为_____.



第 19 题图

20. 木材加工厂将一批木料按如图所示的规律依次摆放, 则第 n 个图中共有木料_____根.



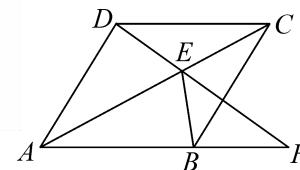
第 20 题图

三、解答题 (本大题共 7 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).

21. (本题满分 7 分) 解方程: $\frac{x}{x-2} - 1 = \frac{4}{x^2 - 4x + 4}$.

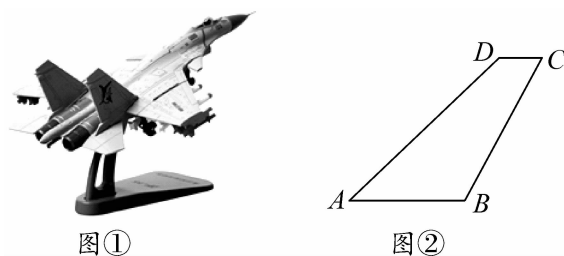
22. (本题满分 10 分) 如图, 四边形 $ABCD$ 为菱形, E 为对角线 AC 上的一个动点 (不与点 A, C 重合), 连接 DE 并延长交射线 AB 于点 F , 连接 BE .

- (1) 求证: $\triangle DCE \cong \triangle BCE$;
(2) 求证: $\angle AFD = \angle EBC$.



第 22 题图

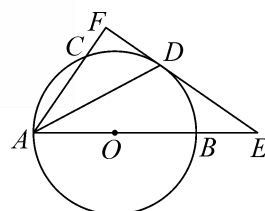
23. (本题满分 10 分)随着我国科学技术的不断发展,科学幻想变为现实.如图①是我国自主研发的某型号隐形战斗机模型,全动型后掠翼垂尾是这款战斗机亮点之一.图②是垂尾模型的轴切面,并通过垂尾模型的外围测得如下数据, $BC=8$, $CD=2$, $\angle D=135^\circ$, $\angle C=60^\circ$,且 $AB\parallel CD$,求出垂尾模型 $ABCD$ 的面积(结果保留整数,参考数据: $\sqrt{2}\approx 1.414$, $\sqrt{3}\approx 1.732$).



第 23 题图

24. (本题满分 10 分)如图, AB 是 $\odot O$ 的直径, AC 是 $\odot O$ 的弦, AD 平分 $\angle CAB$ 交 $\odot O$ 于点 D ,过点 D 作 $\odot O$ 的切线 EF ,交 AB 的延长线于点 E ,交 AC 的延长线于点 F .

- (1) 求证: $AF\perp EF$;
(2) 若 $CF=1$, $AC=2$, $AB=4$,求 BE 的长.



第 24 题图

25. (本题满分 12 分)为迎接党的二十大胜利召开,某校对七、八年级的学生进行了党史学习宣传教育,其中七、八年级的学生各有 500 人.为了解该校七、八年级学生对党史知识的掌握情况,从七、八年级学生中各随机抽取 15 人进行党史知识测试,统计这部分学生的测试成绩(成绩均为整数,满分 10 分,8 分及 8 分以上为优秀),相关数据统计、整理如下:

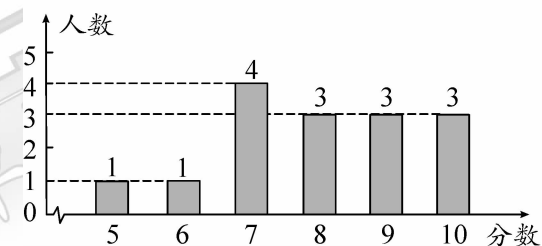
七年级抽取学生的成绩:6,6,6,8,8,8,8,8,8,8,9,9,9,9,10.

七、八年级抽取学生的测试成绩统计表

年级	七年级	八年级
平均数	8	8
众数	a	7
中位数	8	b
优秀率	80%	60%

- (1) 填空: $a=$ _____, $b=$ _____;
(2) 根据以上数据,你认为该校七、八年级中,哪个年级的学生党史知识掌握得较好? 请说明理由(写出一条即可);
(3) 请估计七、八年级学生对党史知识掌握能够达到优秀的总人数;
(4) 现从七、八年级获得 10 分的 4 名学生中随机抽取 2 人参加党史知识竞赛,请用列表法或画树状图法,求出被选中的 2 人恰好是七、八年级各 1 人的概率.

八年级抽取学生的测试成绩条形统计图



第 25 题图

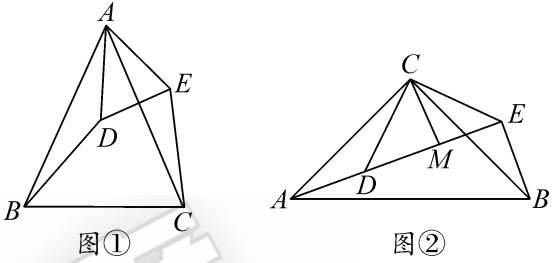
26. (本题满分 10 分) 两个顶角相等的等腰三角形, 如果具有公共的顶角的顶点, 并把它们的底角顶点连接起来, 则形成一组全等的三角形, 把具有这个规律的图形称为“手拉手”图形.

(1) 问题发现:

如图①, 若 $\triangle ABC$ 和 $\triangle ADE$ 是顶角相等的等腰三角形, BC, DE 分别是底边. 求证: $BD = CE$;

(2) 解决问题:

如图②, 若 $\triangle ACB$ 和 $\triangle DCE$ 均为等腰直角三角形, $\angle ACB = \angle DCE = 90^\circ$, 点 A, D, E 在同一条直线上, CM 为 $\triangle DCE$ 中 DE 边上的高, 连接 BE , 请判断 $\angle AEB$ 的度数及线段 CM, AE, BE 之间的数量关系并说明理由.



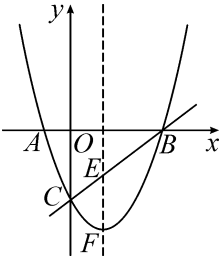
第 26 题图

27. (本题满分 13 分) 如图, 抛物线 $y = x^2 + bx + c$ 与 x 轴交于 $A(-1, 0), B(3, 0)$ 两点, 与 y 轴交于点 C .

(1) 求该抛物线的解析式;

(2) 若点 E 是抛物线的对称轴与直线 BC 的交点, 点 F 是抛物线的顶点, 求 EF 的长;

(3) 设点 P 是(1)中抛物线上的一个动点, 是否存在满足 $S_{\triangle PAB} = 6$ 的点 P ? 如果存在, 请求出点 P 的坐标; 若不存在, 请说明理由.



第 27 题图

2022 年青海省西宁市初中学业水平考试

数学试卷

本试卷满分为 120 分,考试时间为 120 分钟.

一、选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分.在每小题给出的四个选项中,恰有一项是符合题目要求的,请将正确选项的序号填涂在答题卡上)

1. 下列各数是负数的是 ()

- A. 0 B. $\frac{1}{2}$ C. $-(-5)$ D. $-\sqrt{5}$

2. 若长度是 4, 6, a 的三条线段能组成一个三角形,则 a 的值可以是 ()

- A. 2 B. 5 C. 10 D. 11

3. 下列运算正确的是 ()

- A. $a^2 + a^4 = a^6$ B. $(a-b)^2 = a^2 - b^2$
C. $(a^2b)^3 = a^6b^3$ D. $a^6 \div a^6 = a$

4. 关于 x 的一元二次方程 $2x^2 + x - k = 0$ 没有实数根,则 k 的取值范围是 ()

- A. $k < -\frac{1}{8}$ B. $k \leq -\frac{1}{8}$
C. $k > -\frac{1}{8}$ D. $k \geq -\frac{1}{8}$

5. 家务劳动是劳动教育的一个重要方面,教育部基础教育司发布通知要求家长引导孩子力所能及地做一些家务劳动.某校为了解七年级学生平均每周在家的劳动时间,随机抽取了部分七年级学生进行调查,根据调查结果,绘制了如下频数分布表:

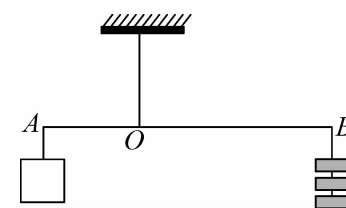
组别	一	二	三	四
劳动时间 x/h	$0 \leq x < 1$	$1 \leq x < 2$	$2 \leq x < 3$	$x \geq 3$
频数	10	20	12	8

根据表中的信息,下列说法正确的是 ()

- A. 本次调查的样本容量是 50 人
B. 本次调查七年级学生平均每周在家劳动时间的中位数落在二组
C. 本次调查七年级学生平均每周在家劳动时间的众数落在四组
D. 若七年级共有 500 名学生,估计平均每周在家劳动时间在四组的学生大约有 100 人

6. 在数学活动课上,兴趣小组的同学用一根质地均匀的轻质木杆和若干个钩码做实验.如图所示,在轻质木杆 O 处用一根细线悬挂,左端 A 处挂一重物,右端 B 处挂钩码,每个钩码质量是 50 g.若

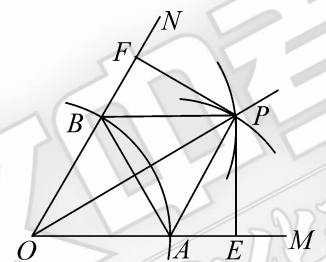
$OA = 20$ cm, $OB = 40$ cm,挂 3 个钩码可使轻质木杆水平位置平衡.设重物的质量为 x g,根据题意列方程得 ()



第 6 题图

- A. $20x = 40 \times 50 \times 3$ B. $40x = 20 \times 50 \times 3$
C. $3 \times 20x = 40 \times 50$ D. $3 \times 40x = 20 \times 50$

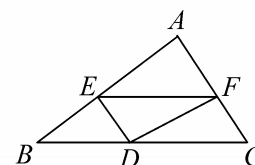
7. 如图, $\angle MON = 60^\circ$,以点 O 为圆心,适当长为半径画弧,交 OM 于点 A ,交 ON 于点 B ;分别以点 A, B 为圆心,大于 $\frac{1}{2}AB$ 的长为半径画弧,两弧在 $\angle MON$ 的内部相交于点 P ,画射线 OP ;连接 AB, AP, BP ,过点 P 作 $PE \perp OM$ 于点 $E, PF \perp ON$ 于点 F .则以下结论错误的是 ()



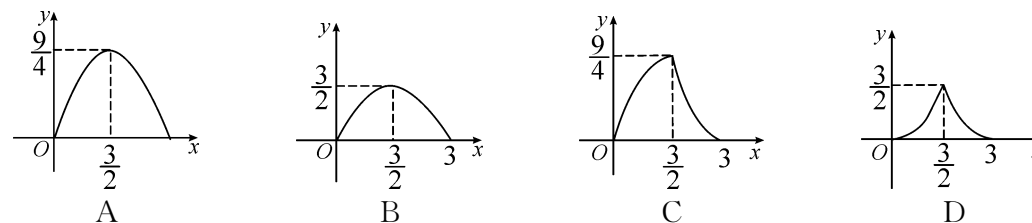
第 7 题图

- A. $\triangle AOB$ 是等边三角形 B. $PE = PF$
C. $\triangle PAE \cong \triangle PBF$ D. 四边形 $OAPB$ 是菱形

8. 如图, $\triangle ABC$ 中, $BC = 6$, BC 边上的高为 3,点 D, E, F 分别在边 BC, AB, AC 上,且 $EF \parallel BC$.设点 E 到 BC 的距离为 x , $\triangle DEF$ 的面积为 y ,则 y 关于 x 的函数图象大致是 ()



第 8 题图



二、填空题(本大题共 10 小题,每小题 2 分,共 20 分.不需写出解答过程,请把最后结果填在答题卡对应的位置上)

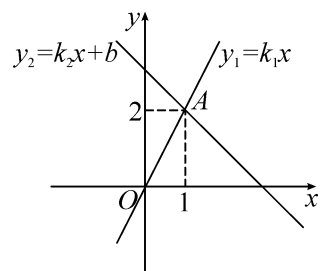
9. $-\sqrt{6}$ 的绝对值是_____.

10. 计算: $3x^2 \cdot (-2xy^3) =$ _____.

11. 若正 n 边形的一个外角是 36° , 则 $n =$ _____.

12. 某校围绕习近平总书记在庆祝中国共产主义青年团成立 100 周年大会上的重要讲话精神, 开展了主题为“我叫中国青年”的线上演讲活动. 九年级(1)班共有 50 人, 其中男生有 26 人, 现从中随机抽取 1 人参加该活动, 恰好抽中男生的概率是 _____.

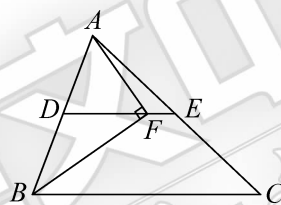
13. 如图, 直线 $y_1 = k_1x$ 与直线 $y_2 = k_2x + b$ 交于点 $A(1, 2)$. 当 $y_1 < y_2$ 时, x 的取值范围是 _____.



第 13 题图

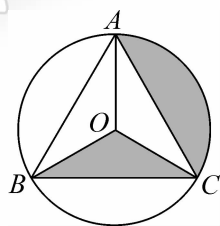
14. 在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $AC = 1$, $BC = \sqrt{2}$, 则 $\cos A =$ _____.

15. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB = 6$, $BC = 8$, 点 D, E 分别是 AB, AC 的中点, 点 F 在 DE 上, 且 $\angle AFB = 90^\circ$, 则 $EF =$ _____.



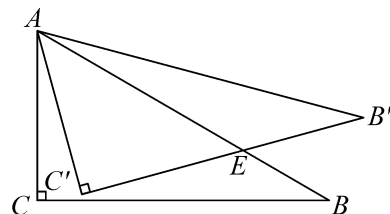
第 15 题图

16. 如图, 等边三角形 ABC 内接于 $\odot O$, $BC = 2\sqrt{3}$, 则图中阴影部分的面积是 _____.



第 16 题图

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$, $\angle B = 30^\circ$, $AB = 6$, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 逆时针方向旋转 15° 得到 $\triangle AB'C'$, $B'C'$ 交 AB 于点 E , 则 $B'E =$ _____.



第 17 题图

18. 矩形 $ABCD$ 中, $AB = 8$, $AD = 7$, 点 E 在 AB 边上, $AE = 5$. 若点 P 是矩形 $ABCD$ 边上一点, 且与点 A, E 构成以 AE 为腰的等腰三角形, 则等腰三角形 AEP 的底边长是 _____.

三、解答题(本大题共 9 小题, 共 76 分)

19. (本题满分 7 分) 计算: $(-2)^3 + \sqrt{12} + \left(\frac{1}{3}\right)^{-1}$.

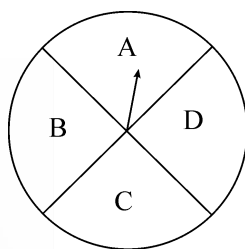
20. (本题满分 7 分) 解不等式组: $\begin{cases} x - 3(x - 2) \geq 4, \\ 2x + 1 < x - 1, \end{cases}$ 并写出该不等式组的最大整数解.

21. (本题满分 7 分) 解方程: $\frac{4}{x^2 + x} - \frac{3}{x^2 - x} = 0$.

22. (本题满分 7 分)“青绣”是我省非遗项目,其中土族盘绣、湟中堆绣、贵南藏绣、河湟刺绣等先后列入国家级、省级非物质文化遗产代表作名录.

(1)省文旅厅为调查我省青少年对“青绣”文化的了解情况,应选择的调查方式是_____ (填“全面调查”或“抽样调查”);

(2)为了增进我省青少年对“青绣”文化的了解,在一次社会实践活动中设置了转盘游戏. 如图所示,一个可以自由转动的转盘,指针固定不动,转盘被分成了大小相同的 4 个扇形,并在每个扇形区域分别标上 A,B,C,D(A 代表土族盘绣、B 代表湟中堆绣、C 代表贵南藏绣、D 代表河湟刺绣). 游戏规则:每人转动转盘一次,当转盘停止时,指针落在哪个区域就获得相应的绣品(若指针落在分界线上,重转一次,直到指针指向某一区域内为止). 请用画树状图或列表的方法求出甲、乙两名同学获得同一种绣品的概率,并列出现所有等可能的结果.

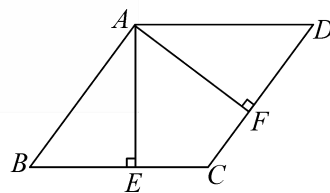


第 22 题图

23. (本题满分 8 分)如图,四边形 ABCD 是菱形,AE ⊥ BC 于点 E,AF ⊥ CD 于点 F.

(1)求证:△ABE ≌ △ADF;

(2)若 AE = 4, CF = 2, 求菱形的边长.

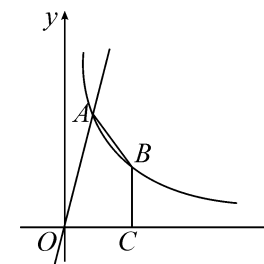


第 23 题图

24. (本题满分 8 分)如图,正比例函数 $y = 4x$ 与反比例函数 $y = \frac{k}{x} (x > 0)$ 的图象交于点 A(a, 4), 点 B 在反比例函数图象上, 连接 AB, 过点 B 作 BC ⊥ x 轴于点 C(2, 0).

(1)求反比例函数解析式;

(2)点 D 在第一象限, 且以 A, B, C, D 为顶点的四边形是平行四边形, 请直接写出点 D 的坐标.

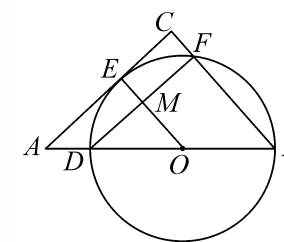


第 24 题图

25. (本题满分 10 分)如图, 在 Rt△ABC 中, ∠C = 90°, 点 D 在 AB 上, 以 BD 为直径的 ⊙O 与 AC 相切于点 E, 交 BC 于点 F, 连接 DF, OE 交于点 M.

(1)求证: 四边形 EMFC 是矩形;

(2)若 $AE = \sqrt{5}$, ⊙O 的半径为 2, 求 FM 的长.



第 25 题图

26. (本题满分 10 分) 八年级课外兴趣小组活动时, 老师提出了如下问题:

将 $2a - 3ab - 4 + 6b$ 因式分解.

【观察】经过小组合作交流, 小明得到了如下的解决方法:

解法一: 原式 $= (2a - 3ab) - (4 - 6b)$

$= a(2 - 3b) - 2(2 - 3b)$

$= (2 - 3b)(a - 2)$

解法二: 原式 $= (2a - 4) - (3ab - 6b)$

$= 2(a - 2) - 3b(a - 2)$

$= (a - 2)(2 - 3b)$

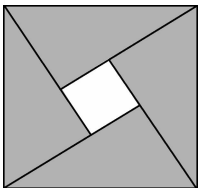
【感悟】对项数较多的多项式无法直接进行因式分解时, 我们可以将多项式分为若干组, 再利用提公因式法、公式法达到因式分解的目的, 这就是因式分解的分组分解法. 分组分解法在代数式的化简、求值及方程、函数等学习中起着重要的作用. (温馨提示: 因式分解一定要分解到不能再分解为止)

【类比】(1) 请用分组分解法将 $x^2 - a^2 + x + a$ 因式分解;

【挑战】(2) 请用分组分解法将 $ax + a^2 - 2ab - bx + b^2$ 因式分解;

【应用】(3) “赵爽弦图”是我国古代数学的骄傲, 我们利用它验证了勾股定理. 如图, “赵爽弦图”是由四个全等的直角三角形围成的一个大正方形, 中间是一个小正方形. 若直角三角形的两条直角边长分别是 a 和 b ($a > b$), 斜边长是 3, 小正方形的面积是 1.

根据以上信息, 先将 $a^4 - 2a^3b + 2a^2b^2 - 2ab^3 + b^4$ 因式分解, 再求值.



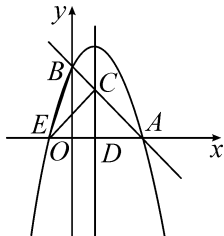
第 26 题图

27. (本题满分 12 分) 如图, 抛物线 $y = ax^2 + bx + 3$ 与 x 轴交于点 $A(3, 0)$, 与 y 轴交于点 B , 点 C 在直线 AB 上, 过点 C 作 $CD \perp x$ 轴于点 $D(1, 0)$, 将 $\triangle ACD$ 沿 CD 所在直线翻折, 使点 A 恰好落在抛物线上的点 E 处.

(1) 求抛物线解析式;

(2) 连接 BE , 求 $\triangle BCE$ 的面积;

(3) 抛物线上是否存在一点 P , 使 $\angle PEA = \angle BAE$? 若存在, 求出 P 点坐标; 若不存在, 请说明理由.



第 27 题图