

2021 年青海省中考数学试卷

(本试卷满分 120 分,考试时间 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. 若 $a = -2\frac{1}{3}$, 则实数 a 在数轴上对应的点的位置是 ()



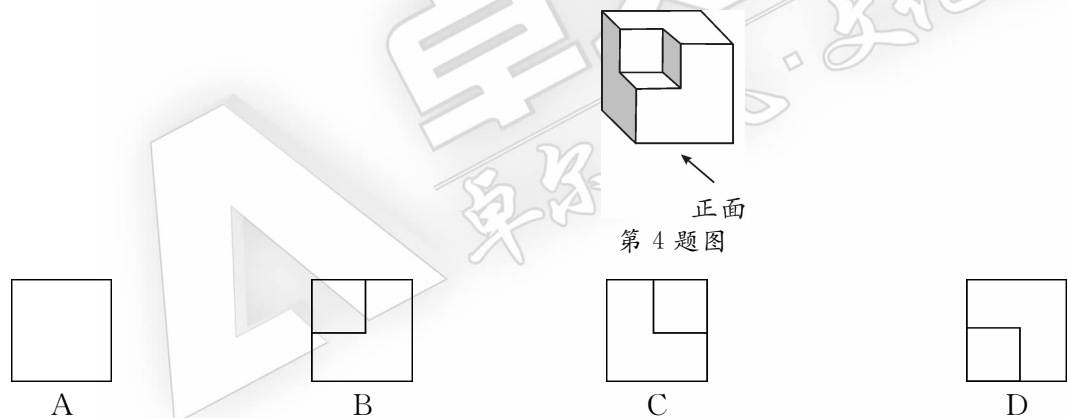
2. 一个两位数, 它的十位数字是 x , 个位数字是 y , 那么这个两位数是 ()

A. $x+y$ B. $10xy$ C. $10(x+y)$ D. $10x+y$

3. 已知 a, b 是等腰三角形的两边长, 且 a, b 满足 $\sqrt{2a-3b+5} + (2a+3b-13)^2 = 0$, 则此等腰三角形的周长为 ()

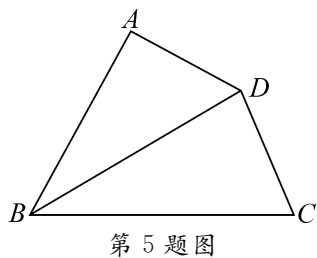
A. 8 B. 6 或 8 C. 7 D. 7 或 8

4. 如图所示的几何体的左视图是 ()

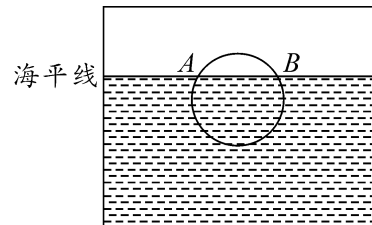


5. 如图, 在四边形 $ABCD$ 中, $\angle A = 90^\circ$, $AD = 3$, $BC = 5$, 对角线 BD 平分 $\angle ABC$, 则 $\triangle BCD$ 的面积为 ()

A. 8 B. 7.5 C. 15 D. 无法确定



第 5 题图

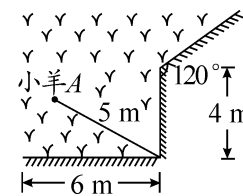


第 6 题图

6. 如图是一位同学从照片上剪切下来的海上日出时的画面, “图上”太阳与海平线交于 A, B 两点, 他测得“图上”圆的半径为 10 厘米, $AB = 16$ 厘米. 若从目前太阳所处位置到太阳完全跳出海平面的时间为 16 分钟, 则“图上”太阳升起的速度为 ()

A. 1.0 厘米/分 B. 0.8 厘米/分 C. 1.2 厘米/分 D. 1.4 厘米/分

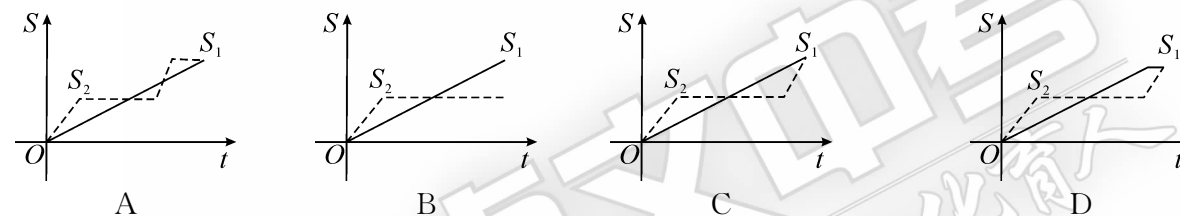
7. 如图, 一根 5 m 长的绳子, 一端拴在围墙墙角的柱子上, 另一端拴着一只小羊 A (羊只能在草地上活动) 那么小羊 A 在草地上的最大活动区域面积是 ()



第 7 题图

A. $\frac{17}{12}\pi \text{ m}^2$ B. $\frac{77}{12}\pi \text{ m}^2$ C. $\frac{25}{4}\pi \text{ m}^2$ D. $\frac{17}{6}\pi \text{ m}^2$

8. 新龟兔赛跑的故事: 龟兔从同一地点同时出发后, 兔子很快把乌龟远远甩在后头. 骄傲自满的兔子觉得自己遥遥领先, 就躺在路边呼呼大睡起来. 当它一觉醒来, 发现乌龟已经超过它, 于是奋力直追, 最后同时到达终点. 用 S_1, S_2 分别表示乌龟和兔子赛跑的路程, t 为赛跑时间, 则下列图象中与故事情节相吻合的是 ()



二、填空题(本大题共 12 小题, 每小题 2 分, 共 24 分)

9. 已知 m 是一元二次方程 $x^2 + x - 6 = 0$ 的一个根, 则代数式 $m^2 + m$ 的值等于 _____.

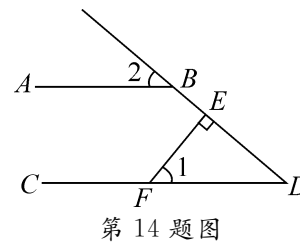
10. 5 月 11 日, 第七次人口普查结果发布. 数据显示, 全国人口共 14.117 8 亿人, 同 2010 年第六次全国人口普查数据相比, 我国人口 10 年来继续保持低速增长态势. 其中数据“14.117 8 亿”用科学记数法表示为 _____.

11. 已知单项式 $2a^4b^{-2m+7}$ 与 $3a^{2m}b^{n+2}$ 是同类项, 则 $m+n =$ _____.

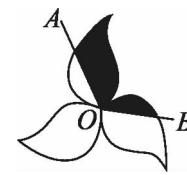
12. 已知点 $A(2m-5, 6-2m)$ 在第四象限, 则 m 的取值范围是 _____.

13. 已知点 $A(-1, y_1)$ 和点 $B(-4, y_2)$ 在反比例函数 $y = \frac{6}{x}$ 的图象上, 则 y_1 与 y_2 的大小关系是 _____.

14. 如图, $AB \parallel CD$, $EF \perp DB$, 垂足为点 E , $\angle 1 = 50^\circ$, 则 $\angle 2$ 的度数是 _____.



第 14 题图



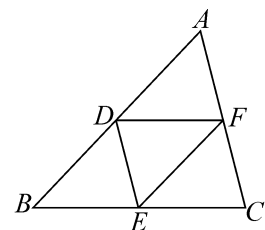
第 15 题图

15. 如图所示的图案由三个叶片组成, 绕点 O 旋转 120° 后可以和自身重合. 若每个叶片的面积为 4 cm^2 , $\angle AOB$ 为 120° , 则图中阴影部分的面积之和为 _____ cm^2 .

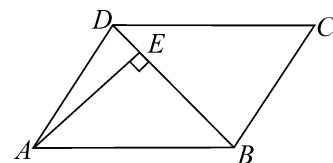
16. 点 P 是非圆上一点, 若点 P 到 $\odot O$ 上的点的最小距离是 4 cm, 最大距离是 9 cm, 则 $\odot O$ 的半径是 _____.

17. 如图,在 $\triangle ABC$ 中, D,E,F 分别是边 AB,BC,CA 的中点,若 $\triangle DEF$ 的周长为10,则 $\triangle ABC$ 的周长为_____.

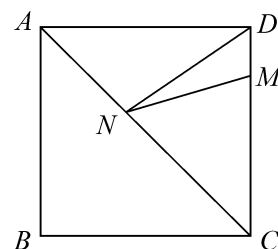
18. 如图,在 $\square ABCD$ 中,对角线 $BD=8\text{ cm}$, $AE\perp BD$,垂足为 E ,且 $AE=3\text{ cm}$, $BC=4\text{ cm}$,则 AD 与 BC 之间的距离为_____.



第 17 题图



第 18 题图



第 19 题图

19. 如图,正方形 $ABCD$ 的边长为8,点 M 在 DC 上且 $DM=2$, N 是 AC 上的一动点,则 $DN+MN$ 的最小值是_____.

20. 观察下列各等式:

$$\textcircled{1} 2\sqrt{\frac{2}{3}} = \sqrt{2 + \frac{2}{3}};$$

$$\textcircled{2} 3\sqrt{\frac{3}{8}} = \sqrt{3 + \frac{3}{8}};$$

$$\textcircled{3} 4\sqrt{\frac{4}{15}} = \sqrt{4 + \frac{4}{15}};$$

.....

根据以上规律,请写出第5个等式:_____.

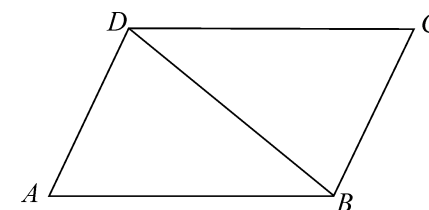
三、解答题(本大题共7小题,共72分.解答应写出必要的文字说明、证明过程或演算步骤)

21. (7分)先化简,再求值: $(a - \frac{1}{a}) \div \frac{a^2 - 2a + 1}{a}$,其中 $a = \sqrt{2} + 1$.

22. (10分)如图, DB 是 $\square ABCD$ 的对角线.

(1)尺规作图(请用2B铅笔):作线段 BD 的垂直平分线 EF ,交 AB,DB,DC 分别于 E,O,F ,连接 DE,BF (保留作图痕迹,不写作法).

(2)试判断四边形 $DEBF$ 的形状并说明理由.

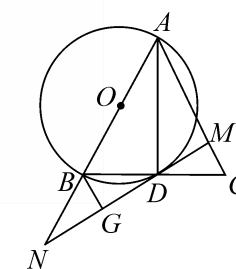


第 22 题图

23. (10分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, AD 是 BC 边上的中线,以 AB 为直径的 $\odot O$ 交 BC 于点 D ,过 D 作 $MN\perp AC$ 于点 M ,交 AB 的延长线于点 N ,过点 B 作 $BG\perp MN$ 于点 G .

(1)求证: $\triangle BGD \sim \triangle DMA$;

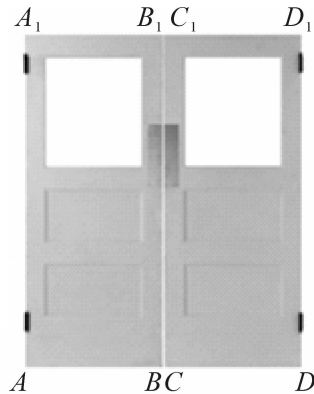
(2)求证:直线 MN 是 $\odot O$ 的切线.



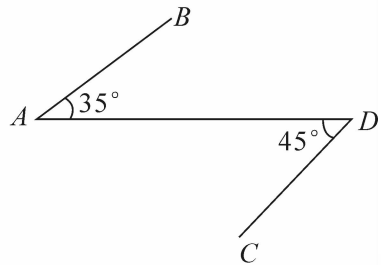
第 23 题图

密封线内不要答题

24. (10 分)如图①是某中学教学楼的推拉门,已知门的宽度 $AD=2$ 米,且两扇门的大小相同(即 $AB=CD$),将左边的门 ABB_1A_1 绕门轴 AA_1 向里面旋转 35° ,将右边的门 CDD_1C_1 绕门轴 DD_1 向外面旋转 45° ,其示意图如图②,求此时 B 与 C 之间的距离(结果保留一位小数,参考数据: $\sin 35^\circ \approx 0.6, \cos 35^\circ \approx 0.8, \sqrt{2} \approx 1.4$).



图①



图②

第 24 题图

25. (12 分)为了倡导“节约用水,从我做起”,某市政府决定对该市直属机关 200 户家庭用水情况进行调查. 市政府调查小组随机抽查了其中部分家庭一年的月平均用水量(单位:吨),调查中发现,每户家庭月平均用水量在 3~7 吨范围内,并将调查结果制成了如下尚不完整的统计表:

月平均用水量(吨)	3	4	5	6	7
频数(户数)	4	a	9	10	7
频率	0.08	0.40	b	c	0.14

请根据统计表中提供的信息解答下列问题:

- (1)填空: $a=$ _____, $b=$ _____, $c=$ _____;
- (2)这些家庭中月平均用水量数据的平均数是 _____,众数是 _____,中位数是 _____;
- (3)根据样本数据,估计该市直属机关 200 户家庭中月平均用水量不超过 5 吨的约有多少户?
- (4)市政府决定从月平均用水量最省的甲、乙、丙、丁四户家庭中,选取两户进行“节水”经验分享. 请用列表或画树状图的方法,求出恰好选到甲、丙两户的概率,并列出所有等可能的结果.

26. (10 分) 在我们学习过的数学教科书中, 有一个数学活动, 若身旁没有量角器或三角尺, 又需要作 $60^\circ, 30^\circ, 15^\circ$ 等大小的角, 可以采用如下方法:

操作感知:

第一步: 对折矩形纸片 $ABCD$, 使 AD 与 BC 重合, 得到折痕 EF , 把纸片展开 (如图①).

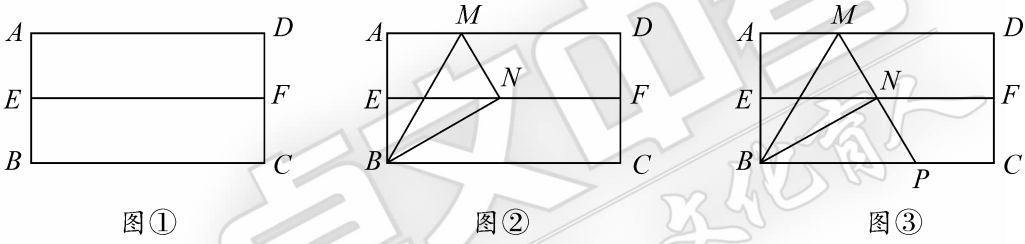
第二步: 再一次折叠纸片, 使点 A 落在 EF 上, 并使折痕经过点 B , 得到折痕 BM , 同时得到线段 BN (如图②).

猜想论证:

(1) 若延长 MN 交 BC 于点 P , 如图③所示, 试判定 $\triangle BMP$ 的形状, 并证明你的结论.

拓展探究:

(2) 在图③中, 若 $AB=a, BC=b$, 当 a, b 满足什么关系时, 才能在矩形纸片 $ABCD$ 中剪出符合(1)中结论的三角形纸片 BMP ?



图①

图②

图③

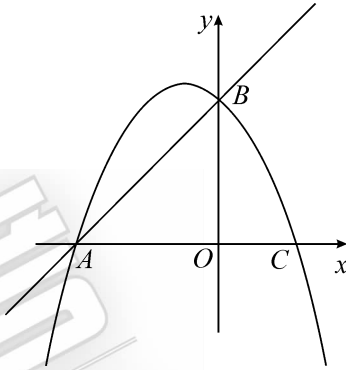
第 26 题图

27. (13 分) 如图, 在平面直角坐标系中, 直线 $y=x+2$ 与坐标轴交于 A, B 两点, 点 A 在 x 轴上, 点 B 在 y 轴上, C 点的坐标为 $(1, 0)$, 抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 经过点 A, B, C .

(1) 求抛物线的解析式;

(2) 根据图象写出不等式 $ax^2+(b-1)x+c>2$ 的解集;

(3) 点 P 是抛物线上的一动点, 过点 P 作直线 AB 的垂线段, 垂足为 Q 点. 当 $PQ=\frac{\sqrt{2}}{2}$ 时, 求 P 点的坐标.

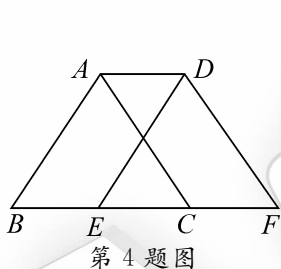


第 27 题图

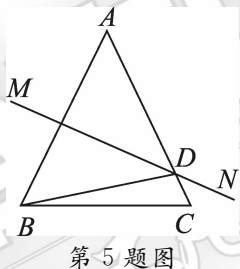
2020 年青海省中考数学试卷

(本试卷满分 120 分,考试时间 120 分钟)

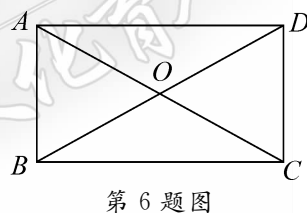
一、填空题(本大题共 12 小题 15 空,每空 2 分,共 30 分)

1. $(-3+8)$ 的相反数是 _____; $\sqrt{16}$ 的平方根是 _____.2. 分解因式: $-2ax^2+2ay^2=$ _____; 不等式组 $\begin{cases} 2x-4 \geq 0, \\ -x+3 > 0 \end{cases}$ 的整数解为 _____.3. 岁末年初,一场突如其来的新型冠状病毒肺炎疫情席卷全球,我国在党中央的坚强领导下,全国人民团结一心、众志成城,取得了抗击疫情的阶段性胜利.据科学研究表明,新型冠状病毒颗粒的最大直径为 125 纳米,125 纳米用科学记数法表示为 _____ 米.(1 纳米 $=10^{-9}$ 米)4. 如图,将周长为 8 的 $\triangle ABC$ 沿 BC 边向右平移 2 个单位,得到 $\triangle DEF$,则四边形 $ABFD$ 的周长为 _____.

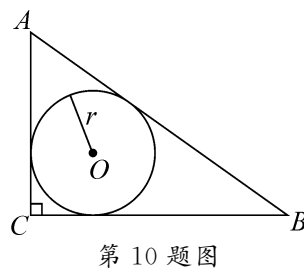
第 4 题图



第 5 题图



第 6 题图

5. 如图, $\triangle ABC$ 中, $AB=AC=14$ cm, AB 的垂直平分线 MN 交 AC 于点 D , 且 $\triangle DBC$ 的周长是 24 cm, 则 $BC=$ _____ cm.6. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, 对角线 AC, BD 相交于点 O , 已知 $\angle BOC=120^\circ$, $DC=3$ cm, 则 AC 的长为 _____ cm.7. 已知 a, b, c 为 $\triangle ABC$ 的三边长. b, c 满足 $(b-2)^2+|c-3|=0$, 且 a 为方程 $|x-4|=2$ 的解, 则 $\triangle ABC$ 的形状为 _____ 三角形.8. 在解一元二次方程 $x^2+bx+c=0$ 时, 小明看错了一次项系数 b , 得到的解为 $x_1=2, x_2=3$; 小刚看错了常数项 c , 得到的解为 $x_1=1, x_2=5$. 请你写出正确的一元二次方程 _____.9. 已知 $\odot O$ 的直径为 10 cm, AB, CD 是 $\odot O$ 的两条弦, $AB \parallel CD$, $AB=8$ cm, $CD=6$ cm, 则 AB 与 CD 之间的距离为 _____ cm.10. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle C=90^\circ$, $AC=3$, $BC=4$, 则 $\triangle ABC$ 的内切圆半径 $r=$ _____.

第 10 题图

11. 对于任意两个不相等的数 a, b , 定义一种新运算“ \oplus ”如下: $a \oplus b = \frac{\sqrt{a+b}}{\sqrt{a-b}}$, 如: $3 \oplus 2 = \frac{\sqrt{3+2}}{\sqrt{3-2}} = \sqrt{5}$,那么 $12 \oplus 4=$ _____.

12. 观察下列各式的规律:

① $1 \times 3 - 2^2 = 3 - 4 = -1$; ② $2 \times 4 - 3^2 = 8 - 9 = -1$; ③ $3 \times 5 - 4^2 = 15 - 16 = -1$.

请按以上规律写出第 4 个算式 _____.

用含有字母的式子表示第 n 个算式为 _____.

二、单项选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分)

13. 下面是某同学在一次测试中的计算:

① $3m^2n - 5mn^2 = -2mn$;② $2a^3b \cdot (-2a^2b) = -4a^6b$;③ $(a^3)^2 = a^5$;④ $(-a^3) \div (-a) = a^2$.

其中运算正确的个数为

A. 4 个

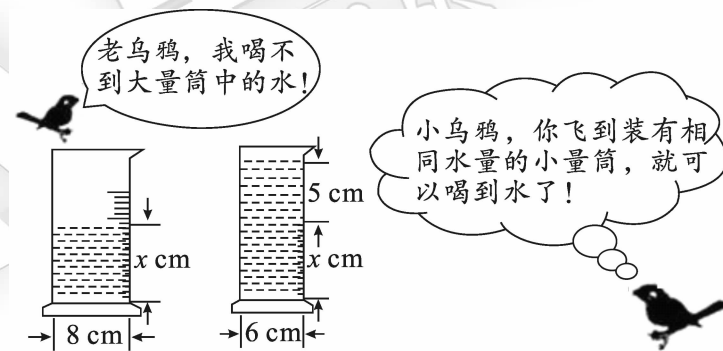
B. 3 个

C. 2 个

D. 1 个

14. 等腰三角形的一个内角为 70° , 则另外两个内角的度数分别是A. $55^\circ, 55^\circ$ B. $70^\circ, 40^\circ$ 或 $70^\circ, 55^\circ$ C. $70^\circ, 40^\circ$ D. $55^\circ, 55^\circ$ 或 $70^\circ, 40^\circ$

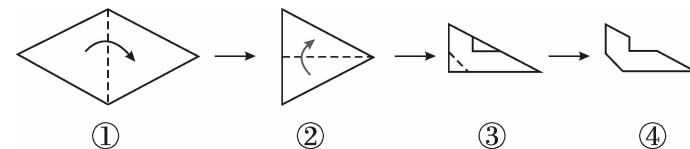
15. 如图, 根据图中的信息, 可得正确的方程是



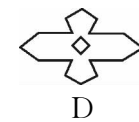
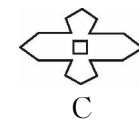
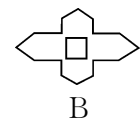
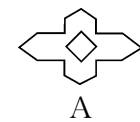
第 15 题图

A. $\pi \times (\frac{8}{2})^2 x = \pi \times (\frac{6}{2})^2 \times (x-5)$ B. $\pi \times (\frac{8}{2})^2 x = \pi \times (\frac{6}{2})^2 \times (x+5)$ C. $\pi \times 8^2 x = \pi \times 6^2 \times (x+5)$ D. $\pi \times 8^2 x = \pi \times 6^2 \times 5$

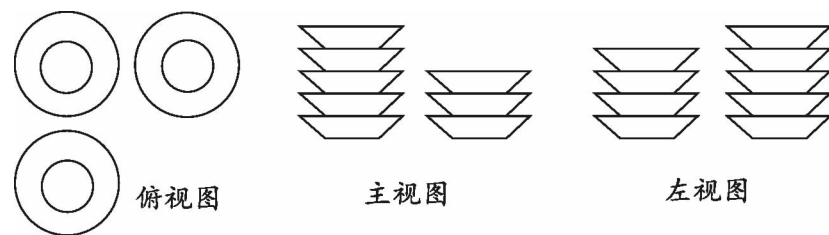
16. 剪纸是我国传统的民间艺术. 将一张纸片按图中①, ②的方式沿虚线依次对折后, 再沿图③中的虚线裁剪, 最后将图④中的纸片打开铺平, 所得图案应该是



第 16 题图



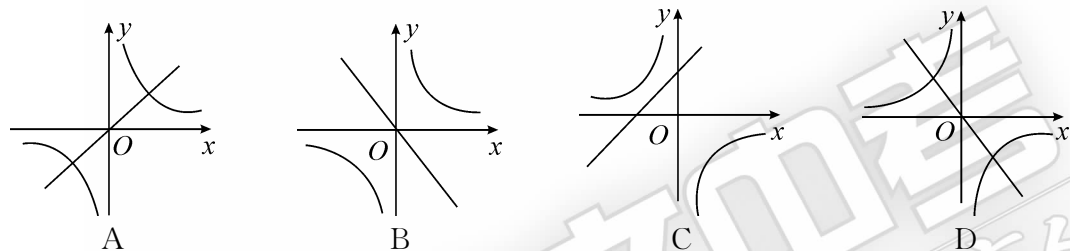
17. 在一张桌子上摆放着一些碟子,从3个方向看到的3种视图如图所示,则这个桌子上碟子共有 ()



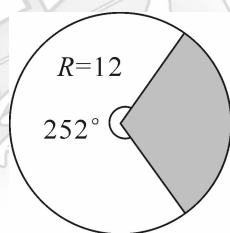
第17题图

- A. 4个 B. 8个 C. 12个 D. 17个

18. 若 $ab < 0$, 则正比例函数 $y = ax$ 与反比例函数 $y = \frac{b}{x}$ 在同一平面直角坐标系中的大致图象可能是 ()



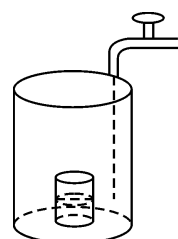
19. 如图是一个废弃的扇形统计图,小明同学利用它的阴影部分制作一个圆锥,则这个圆锥的底面半径是 ()



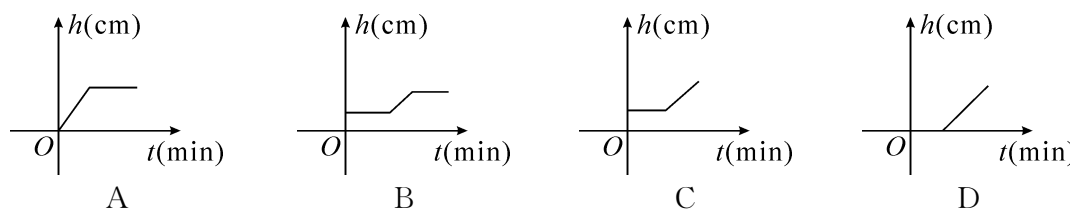
第19题图

- A. 3.6 B. 1.8 C. 3 D. 6

20. 将一盛有部分水的圆柱形小水杯放入事先没有水的大圆柱形容器内,现用一个注水管沿大容器内壁匀速注水,如图所示,则小水杯内水面的高度 $h(\text{cm})$ 与注水时间 $t(\text{min})$ 的函数图象大致为图中的 ()



第20题图



三、(本大题共3小题,第21题5分,第22题5分,第23题8分,共18分)

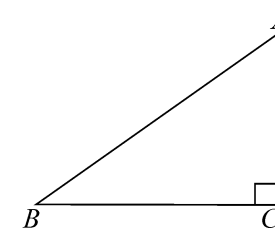
21. (5分) 计算: $(\frac{1}{3})^{-1} + |1 - \sqrt{3} \tan 45^\circ| + (\pi - 3.14)^0 - \sqrt[3]{27}$.

22. (5分) 化简求值: $(\frac{a-1}{a} - \frac{a-2}{a+1}) \div \frac{2a^2-a}{a^2+2a+1}$, 其中 $a^2 - a - 1 = 0$.

23. (8分) 如图,在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中, $\angle C = 90^\circ$.

(1) 尺规作图:作 $\text{Rt}\triangle ABC$ 的外接圆 $\odot O$;作 $\angle ACB$ 的角平分线交 $\odot O$ 于点 D ,连接 AD (不写作法,保留作图痕迹);

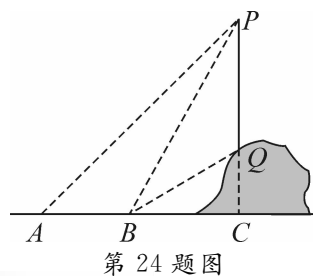
(2) 若 $AC = 6$, $BC = 8$,求 AD 的长.



第23题图

四、(本大题共 3 小题,第 24 题 9 分,第 25 题 8 分,第 26 题 9 分,共 26 分)

24. (9 分)某市为了加快 5G 网络信号覆盖,在市区附近小山顶架设信号发射塔,如图所示.小军为了知道发射塔的高度,从地面上的一点 A 测得发射塔顶端 P 点的仰角是 45° ,向前走 60 米到达 B 点测得 P 点的仰角是 60° ,测得发射塔底部 Q 点的仰角是 30° .请你帮小军计算出信号发射塔 PQ 的高度(结果精确到 0.1 米, $\sqrt{3} \approx 1.732$).

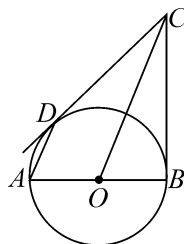


第 24 题图

25. (8 分)如图,已知 AB 是 $\odot O$ 的直径,直线 BC 与 $\odot O$ 相切于点 B,过点 A 作 $AD \parallel OC$ 交 $\odot O$ 于点 D,连接 CD.

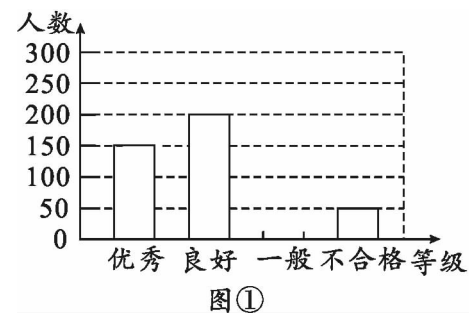
(1)求证:CD 是 $\odot O$ 的切线.

(2)若 $AD=4$,直径 $AB=12$,求线段 BC 的长.



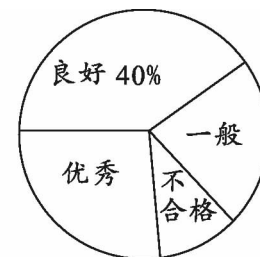
第 25 题图

26. (9 分)每年 6 月 26 日是“国际禁毒日”.某中学为了让学生掌握禁毒知识,提高防毒意识,组织全校学生参加了“禁毒知识网络答题”活动.该校德育处对八年级全体学生答题成绩进行统计,将成绩分为四个等级:优秀、良好、一般、不合格;并绘制成如图不完整的统计图.请你根据图①、图②中所给的信息解答下列问题:



图①

第 26 题图

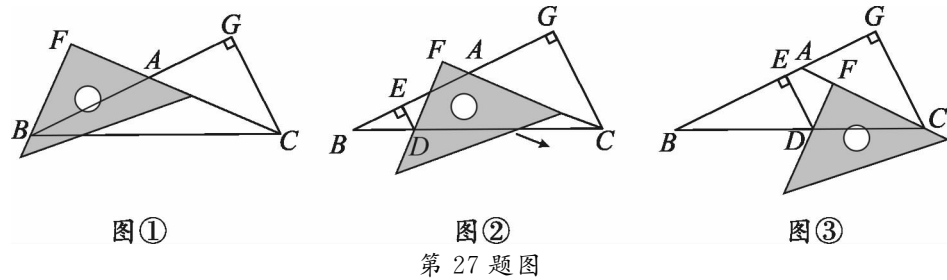


图②

- (1)该校八年级共有 _____ 名学生,“优秀”所占圆心角的度数为 _____.
- (2)请将图①中的条形统计图补充完整.
- (3)已知该市共有 15 000 名学生参加了这次“禁毒知识网络答题”活动,请以该校八年级学生答题成绩统计情况估计该市大约有多少名学生在这次答题中成绩不合格?
- (4)德育处从该校八年级答题成绩前四名甲、乙、丙、丁学生中随机抽取 2 名同学参加全市现场禁毒知识竞赛,请用树状图或列表法求出必有甲同学参加的概率.

五、(本大题共两小题,第 27 题 10 分,第 28 题 12 分,共 22 分)

27. (10 分)在 $\triangle ABC$ 中, $AB=AC$, $CG\perp BA$ 交 BA 的延长线于点 G .



特例感知:

(1)将一等腰直角三角尺按图①所示的位置摆放,该三角尺的直角顶点为 F ,一条直角边与 AC 重合,另一条直角边恰好经过点 B .通过观察、测量 BF 与 CG 的长度,得到 $BF=CG$.请给予证明.

猜想论证:

(2)当三角尺沿 AC 方向移动到图②所示的位置时,一条直角边仍与 AC 边重合,另一条直角边交 BC 于点 D ,过点 D 作 $DE\perp BA$ 垂足为 E .此时请你通过观察、测量 DE,DF 与 CG 的长度,猜想并写出 DE,DF 与 CG 之间存在的数量关系,并证明你的猜想.

联系拓展:

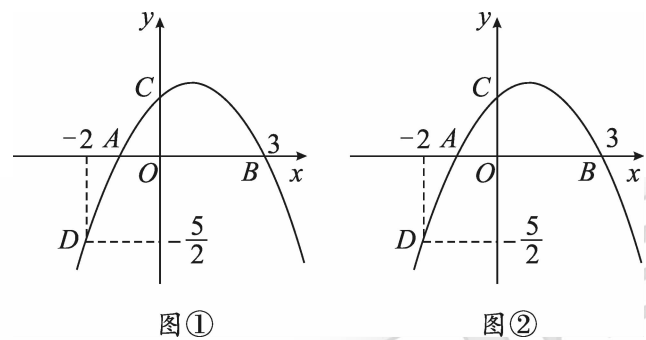
(3)当三角尺在图②的基础上沿 AC 方向继续移动到图③所示的位置(点 F 在线段 AC 上,且点 F 与点 C 不重合)时,请你判断(2)中的猜想是否仍然成立(不用证明)?

28. (12 分)如图①(注:与图②完全相同)所示,抛物线 $y=-\frac{1}{2}x^2+bx+c$ 经过 B,D 两点,与 x 轴的另一个交点为 A ,与 y 轴相交于点 C .

(1)求抛物线的解析式.

(2)设抛物线的顶点为 M ,求四边形 $ABMC$ 的面积(请在图①中探索).

(3)设点 Q 在 y 轴上,点 P 在抛物线上.要使以点 A,B,P,Q 为顶点的四边形是平行四边形,求所有满足条件的点 P 的坐标(请在图②中探索).



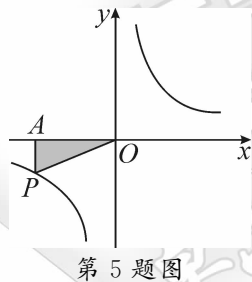
第 28 题图

2019 年青海省中考数学试卷

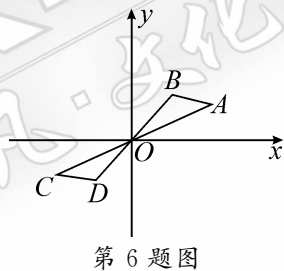
(本试卷满分 120 分,考试时间 120 分钟)

一、填空题(本大题共 12 小题 15 空,每空 2 分,共 30 分)

1. -5 的绝对值是 ; $\frac{27}{8}$ 的立方根是 .
2. 分解因式: $ma^2 - 6ma + 9m =$; 分式方程 $\frac{3}{x-3} = \frac{2}{x}$ 的解为 .
3. 世界科技不断发展,人们制造出的晶体管长度越来越短,某公司研发出长度只有 $0.000\ 000\ 006$ 米的晶体管,该数用科学记数法表示为 米.
4. 某种药品原价每盒 60 元,由于医疗政策改革,价格经过两次下调后现在售价每盒 48.6 元,则平均每次下调的百分率为 .
5. 如图, P 是反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ 图象上的一点,过点 P 向 x 轴作垂线交于点 A ,连接 OP . 若图中阴影部分的面积是 1,则此反比例函数的解析式为 .

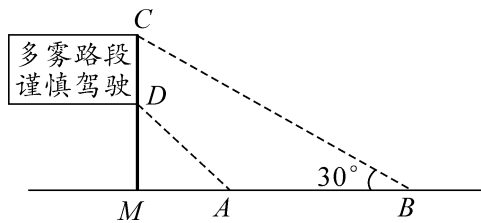


第 5 题图

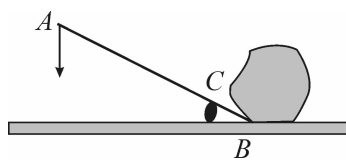


第 6 题图

6. 如图,在直角坐标系中,已知点 $A(3,2)$,将 $\triangle ABO$ 绕点 O 逆时针方向旋转 180° 后得到 $\triangle CDO$,则点 C 的坐标是 .
7. 如图是矗立在高速公路边水平地面上的交通警示牌,经过测量得到如下数据: $AM = 4$ 米, $AB = 8$ 米, $\angle MAD = 45^\circ$, $\angle MBC = 30^\circ$. 则 CD 的长为 米.(结果保留根号)



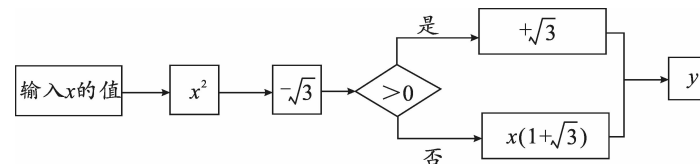
第 7 题图



第 9 题图

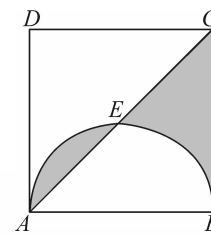
8. 一只不透明的布袋中有三种珠子(除颜色以外没有任何区别),分别是 3 个红珠子,4 个白珠子和 5 个黑珠子,每次只摸出一个珠子,观察后均放回搅匀,在连续 9 次摸出的都是红珠子的情况下,第 10 次摸出红珠子的概率是 .
9. 如图是用杠杆撬石头的示意图, C 是支点,当用力压杠杆的 A 端时,杠杆绕 C 点转动,另一端 B 向上翘起,石头就被撬动. 现有一块石头,要使其滚动,杠杆的 B 端必须向上翘起 10 cm,已知杠杆的动力臂 AC 与阻力臂 BC 之比为 $5:1$,要使这块石头滚动,至少要将杠杆的 A 端向下压 cm.

10. 根据如图所示的程序,计算 y 的值,若输入 x 的值是 1 时,则输出的 y 值等于 .



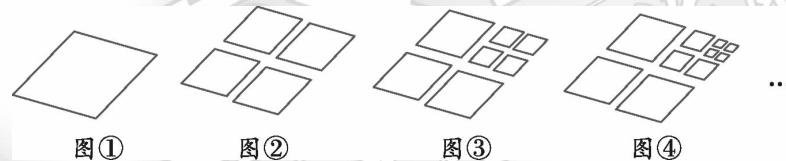
第 10 题图

11. 如图,在正方形 $ABCD$ 中,点 E 是以 AB 为直径的半圆与对角线 AC 的交点,若圆的半径等于 1,则图中阴影部分的面积为 .



第 11 题图

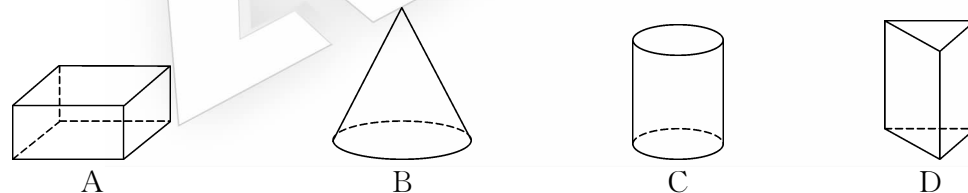
12. 如图,将图①中的菱形剪开得到图②,图中共有 4 个菱形;将图②中的一个菱形剪开得到图③,图中共有 7 个菱形;如此剪下去,第⑤图中共有 个菱形,……第 n 个图中共有 个菱形.



第 12 题图

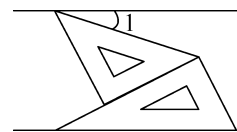
二、单项选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分)

13. 下面几何体中,俯视图为三角形的是 ()

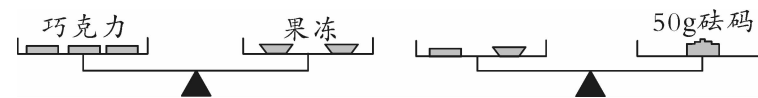


14. 如图,将一副三角板和一张对边平行的纸条按下列方式摆放:两个三角板的一直角边重合,含 30° 角的三角板的斜边与纸条一边重合,含 45° 角的三角板的一个顶点在纸条的另一边上,则 $\angle 1$ 的度数是 ()

A. 15° B. 22.5° C. 30° D. 45°



第 14 题图



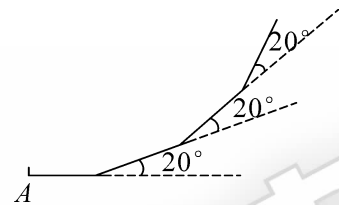
第 15 题图

15. 如图所示的两台天平保持平衡,已知每块巧克力的重量相等,每个果冻的重量也相等,则每块巧克力和每个果冻的重量分别为 ()
- A. 10 g, 40 g B. 15 g, 35 g C. 20 g, 30 g D. 30 g, 20 g

16. 为了了解某班学生每周做家务劳动的时间,某综合实践活动小组对该班 50 名学生进行了调查,有关数据如下表,这组数据的中位数和众数为 ()

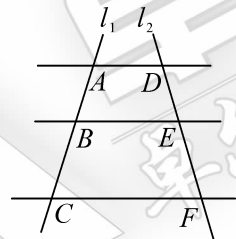
每周做家务的时间(h)	0	1	1.5	2	2.5	3	3.5	4
人数(人)	2	2	6	8	12	13	4	3

- A. 2.5 和 2.5 B. 2.25 和 3 C. 2.5 和 3 D. 10 和 13
17. 如图,小莉从 A 点出发,沿直线前进 10 米后左转 20° ,再沿直线前进 10 米,又向左转 20° ,……照这样走下去,她第一次回到出发点 A 时,一共走的路程是 ()
- A. 150 米 B. 160 米 C. 180 米 D. 200 米

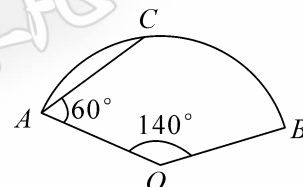


第 17 题图

18. 如图, $AD \parallel BE \parallel CF$,直线 l_1, l_2 与这三条平行线分别交于点 A, B, C 和点 D, E, F. 已知 $AB=1$, $BC=3$, $DE=1.2$, 则 DF 的长为 ()
- A. 3.6 B. 4.8 C. 5 D. 5.2



第 18 题图



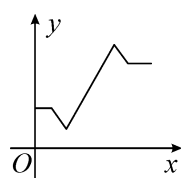
第 19 题图

19. 如图,在扇形 AOB 中,AC 为弦, $\angle AOB=140^\circ$, $\angle CAO=60^\circ$, $OA=6$,则 \widehat{BC} 的长为 ()
- A. $\frac{4\pi}{3}$ B. $\frac{8\pi}{3}$ C. $2\sqrt{3}\pi$ D. 2π

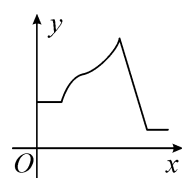
20. 大家知道乌鸦喝水的故事,如图,它看到一个水位较低的瓶子,喝不着水,沉思一会,后聪明的乌鸦衔来一个个小石子放入瓶中,水位上升后,乌鸦喝到了水.从乌鸦看到瓶子的那刻起开始计时,设时间变量为 x ,水位高度变量为 y ,下列图象中最符合故事情景的大致图象是 ()



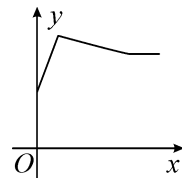
第 20 题图



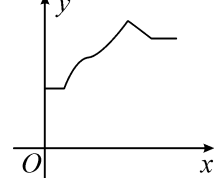
A



B



C



D

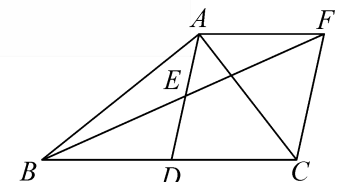
三、(本大题共 3 小题,第 21 题 5 分,第 22 题 5 分,第 23 题 8 分,共 18 分)

21. (5 分)计算: $(\sqrt{49}-1)^0 + (-\frac{1}{3})^{-1} + |\sqrt{2}-1| - 2\cos 45^\circ$.

22. (5 分)化简求值: $(\frac{3}{m+2} + m - 2) \div \frac{m^2 - 2m + 1}{m+2}$,其中 $m = \sqrt{2} + 1$.

23. (8 分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, $\angle BAC=90^\circ$,D 是 BC 的中点,E 是 AD 的中点,过点 A 作 $AF \parallel BC$ 交 BE 的延长线于点 F,连接 CF.

- (1)求证: $\triangle AEF \cong \triangle DEB$;
- (2)证明四边形 ADCF 是菱形.



第 23 题图

四、(本大题共 3 小题,第 24 题 9 分,第 25 题 8 分,第 26 题 9 分,共 26 分)

24. (9 分)某市为了提升菜篮子工程质量,计划用大、中型车辆共 30 辆调拨不超过 190 吨蔬菜和 162 吨肉制品补充当地市场.已知一辆大型车可运蔬菜 8 吨和肉制品 5 吨;一辆中型车可运蔬菜 3 吨和肉制品 6 吨.

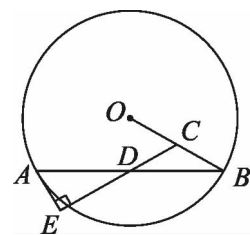
(1)符合题意的运输方案有几种? 请你帮助设计出来;

(2)若一辆大型车的运费是 900 元,一辆中型车的运费为 600 元,试说明(1)中哪种运输方案费用最低? 最低费用是多少元?

25. (8 分)如图,在 $\odot O$ 中,点 C, D 分别是半径 OB , 弦 AB 的中点,过点 A 作 $AE \perp CD$ 于点 E .

(1)求证: AE 是 $\odot O$ 的切线;

(2)若 $AE=2$, $\sin \angle ADE = \frac{2}{3}$, 求 $\odot O$ 的半径.



第 25 题图

26. (9 分)“只要人人献出一点爱,世界将变成美好的人间”.某大学利用“世界献血日”开展自愿义务献血活动,经过检测,献血者血型有“A、B、AB、O”四种类型,随机抽取部分献血结果进行统计,根据结果制作了如下两幅不完整统计图表:

血型统计表

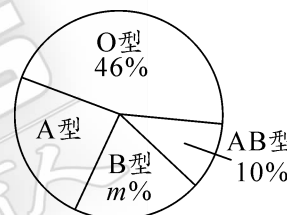
血型	A	B	AB	O
人数	_____	10	5	_____

(1)本次随机抽取献血者人数为_____人,图中 $m =$ _____;

(2)补全表中的数据;

(3)若这次活动中该校有 1 300 人义务献血,估计大约有多少人是 A 型血?

(4)现有 4 个自愿献血者,2 人为 O 型,1 人为 A 型,1 人为 B 型,若在 4 人中随机挑选 2 人,利用树状图或列表法求两人血型均为 O 型的概率.



第 26 题图

五、(本大题共 2 小题,第 27 题 10 分,第 28 题 12 分,共 22 分)

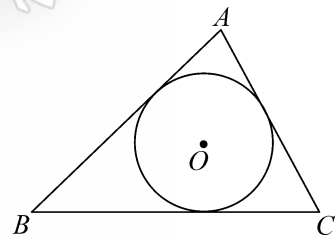
27. (10 分)我国南宋著名数学家秦九韶在他的著作《数书九章》中提出了“三斜求积术”,三斜即指三角形的三条边长,可以用该方法求三角形面积.若改用现代数学语言表示,其形式为:设 a, b, c 为三角形三边, S 为面积,则 $S = \sqrt{\frac{1}{4}[a^2b^2 - (\frac{a^2+b^2-c^2}{2})^2]}$ ①.这是中国古代数学的瑰宝之一.

而在文明古国古希腊,也有一个数学家海伦给出了求三角形面积的另一个公式,若设 $p = \frac{a+b+c}{2}$ (周长的一半),则 $S = \sqrt{p(p-a)(p-b)(p-c)}$ ②.

(1)尝试验证:这两个公式在表面上形式很不一致,请你用以 5, 7, 8 为三边构成的三角形,分别验证它们的面积值;

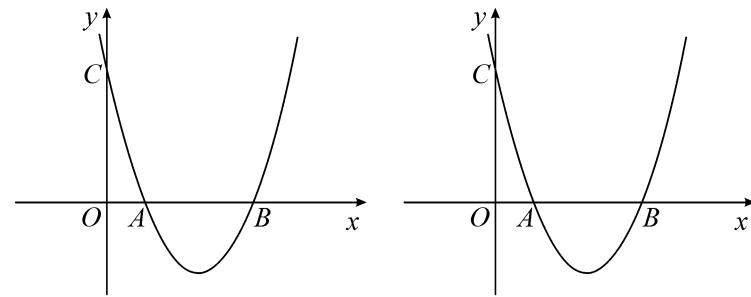
(2)问题探究:经过验证,你发现公式①和②等价吗?若等价,请给出一个一般性推导过程(可以从① \Rightarrow ②或者② \Rightarrow ①);

(3)问题引申:三角形的面积是数学中非常重要的一个几何度量值,很多数学家给出了不同形式的计算公式.请你证明如下这个公式:如图, $\triangle ABC$ 的内切圆半径为 r , 三角形三边长为 a, b, c , 仍记 $p = \frac{a+b+c}{2}$, S 为三角形面积,则 $S = pr$.



第 27 题图

28. (12 分)如图①(注:与图②完全相同),在直角坐标系中,抛物线经过点 $A(1, 0), B(5, 0), C(0, 4)$ 三点.



图①

图②

第 28 题图

(1)求抛物线的解析式和对称轴;

(2) P 是抛物线对称轴上的一点,求满足 $PA + PC$ 的值为最小的点 P 坐标(请在图①中探索);

(3)在第四象限的抛物线上是否存在点 E ,使四边形 $OEBF$ 是以 OB 为对角线且面积为 12 的平行四边形?若存在,请求出点 E 坐标,若不存在请说明理由(请在图②中探索).

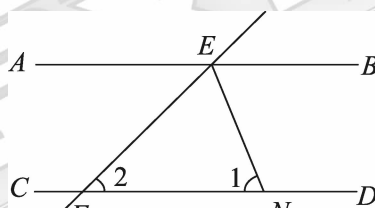
2018 年青海省中考数学试卷

(本试卷满分 120 分,考试时间 120 分钟)

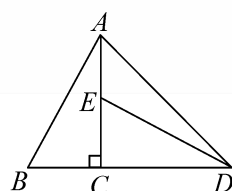
一、填空题(本大题共 12 小题 15 空,每空 2 分,共 30 分)

1. $-\frac{1}{5}$ 的倒数是 _____; 4 的算术平方根是 _____.2. 分解因式: $x^3y - 4xy =$ _____; 不等式组 $\begin{cases} x-2 < 0, \\ 2x+6 \geq 0 \end{cases}$ 的解集是 _____.

3. 近年来,党和国家高度重视精准扶贫,收效显著,据不完全统计约有 65 000 000 人脱贫,65 000 000 用科学记数法表示为 _____.

4. 函数 $y = \frac{\sqrt{x+2}}{x-1}$ 中自变量 x 的取值范围是 _____.5. 如图,直线 $AB \parallel CD$,直线 EF 与 AB, CD 相交于点 E, F , $\angle BEF$ 的平分线 EN 与 CD 相交于点 N . 若 $\angle 1 = 65^\circ$,则 $\angle 2 =$ _____.

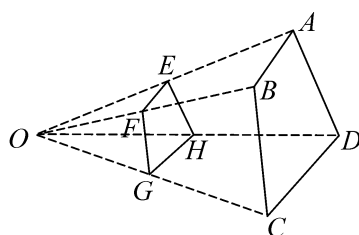
第 5 题图

6. 如图,将 $\text{Rt}\triangle ABC$ 绕直角顶点 C 顺时针旋转 90° ,得到 $\triangle DEC$,连接 AD ,若 $\angle BAC = 25^\circ$,则 $\angle BAD =$ _____.

第 6 题图

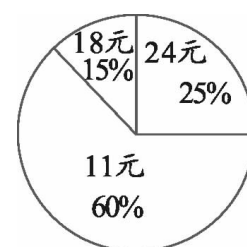
7. 如图,四边形 $ABCD$ 与四边形 $EFGH$ 位似,其位似中心为点 O ,且 $\frac{OE}{EA} = \frac{4}{3}$,则

$$\frac{FG}{BC} = \underline{\hspace{2cm}}.$$

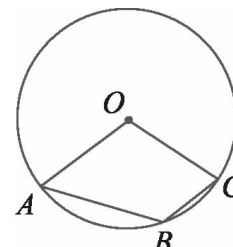


第 7 题图

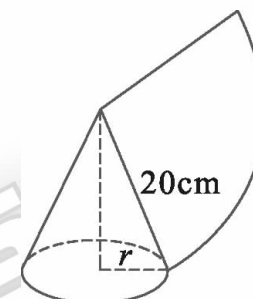
8. 某水果店销售 11 元、18 元、24 元三种价格的水果,根据水果店一个月这三种水果销售量的统计图(如图),可计算出该店当月销售出水果的平均价格是 _____ 元.



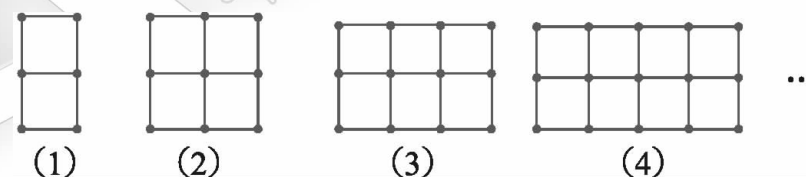
第 8 题图



第 9 题图

9. 如图, A, B, C 是 $\odot O$ 上的三个点,若 $\angle AOC = 110^\circ$,则 $\angle ABC =$ _____.10. 在 $\triangle ABC$ 中,若 $|\sin A - \frac{1}{2}| + (\cos B - \frac{1}{2})^2 = 0$,则 $\angle C$ 的度数是 _____.11. 如图,用一个半径为 20 cm,面积为 $150\pi \text{ cm}^2$ 的扇形铁皮,制作一个无底的圆锥(不计接头损耗),则圆锥的底面半径 r 为 _____ cm.

第 11 题图

12. 如图,下列图案是由火柴棒按某种规律搭成的,第(1)个图案中有 2 个正方形,第(2)个图案中有 5 个正方形,第(3)个图案中有 8 个正方形,……则第(5)个图案中有 _____ 个正方形,第 n 个图案中有 _____ 个正方形.

第 12 题图

二、单项选择题(本大题共 8 小题,每小题 3 分,共 24 分)

13. 关于一元二次方程 $x^2 - 2x - 1 = 0$ 根的情况,下列说法正确的是 ()

- A. 有一个实数根 B. 有两个相等的实数根
C. 有两个不相等的实数根 D. 没有实数根

14. 用扇形统计图反映地球上陆地面积与海洋面积所占比例时,陆地面积所对应的圆心角是 108° ,当宇宙中一块陨石落在地球上,则落在陆地上的概率是 ()

- A. $\frac{1}{5}$ B. $\frac{1}{3}$ C. $\frac{1}{2}$ D. $\frac{3}{10}$

15. 若 $P_1(x_1, y_1), P_2(x_2, y_2)$ 是函数 $y = \frac{5}{x}$ 图象上的两点,当 $x_1 > x_2 > 0$ 时,下列结论正确的是 ()

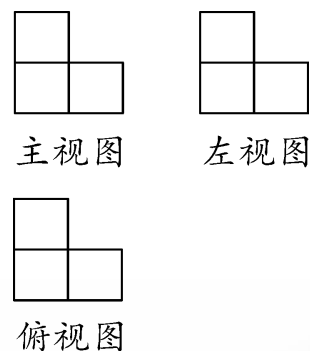
- A. $0 < y_1 < y_2$ B. $0 < y_2 < y_1$ C. $y_1 < y_2 < 0$ D. $y_2 < y_1 < 0$

16. 某班举行趣味项目运动会,从商场购买了一定数量的乒乓球拍和羽毛球拍作为奖品. 若每副羽毛

球拍的价格比乒乓球拍的价格贵 6 元,且用 400 元购买乒乓球拍的数量与用 550 元购买羽毛球拍的数量相同. 设每副乒乓球拍的价格为 x 元,则下列方程正确的是 ()

- A. $\frac{400}{x} = \frac{550}{x-6}$ B. $\frac{400}{x} = \frac{550}{x+6}$ C. $\frac{400}{x+6} = \frac{550}{x}$ D. $\frac{400}{x-6} = \frac{550}{x}$

17. 由一些相同的小立方块搭成的几何体的三视图如图所示,则搭成该几何体的小立方块有 ()

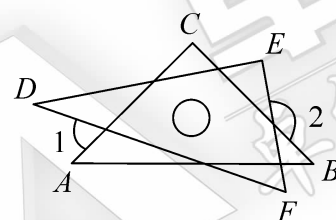


第 17 题图

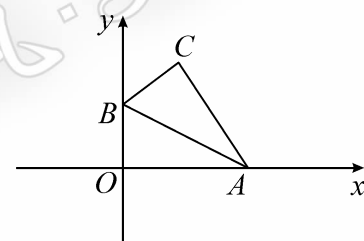
- A. 3 块 B. 4 块 C. 6 块 D. 9 块

18. 小桐把一副直角三角尺按如图所示的方式摆放在一起,其中 $\angle E = 90^\circ$, $\angle C = 90^\circ$, $\angle A = 45^\circ$, $\angle D = 30^\circ$, 则 $\angle 1 + \angle 2$ 等于 ()

- A. 150° B. 180° C. 210° D. 270°



第 18 题图

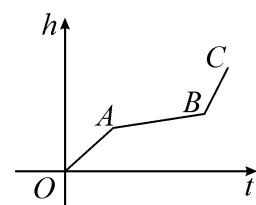


第 19 题图

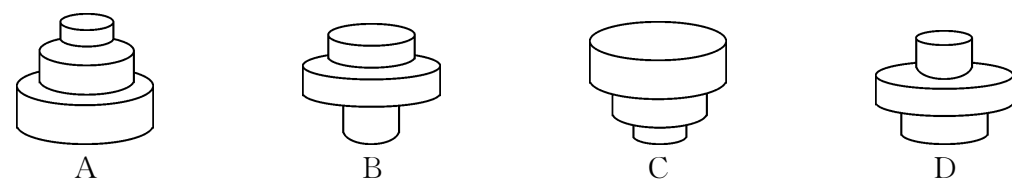
19. 如图,把直角三角形 ABO 放置在平面直角坐标系中,已知 $\angle OAB = 30^\circ$, B 点的坐标为 $(0, 2)$, 将 $\triangle ABO$ 沿着斜边 AB 翻折后得到 $\triangle ABC$, 则点 C 的坐标是 ()

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

20. 均匀地向一个容器注水,最后将容器注满. 在注水过程中,水的高度 h 随时间 t 的变化规律如图所示,这个容器的形状可能是 ()



第 20 题图



三、(本大题共 3 小题,第 21 题 5 分,第 22 题 5 分,第 23 题 8 分,共 18 分)

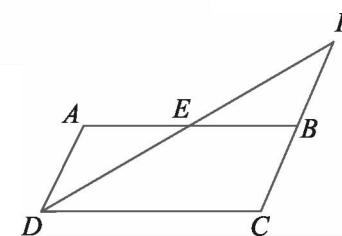
21. (5 分) 计算: $\sqrt{3} \tan 30^\circ + \sqrt[3]{8} + (-\frac{1}{2})^{-1} + (-1)^{2018}$.

22. (5 分) 先化简,再求值: $(1 - \frac{1}{m-1}) \div \frac{m^2 - 4m + 4}{m^2 - m}$, 其中 $m = 2 + \sqrt{2}$.

23. (8 分) 如图,在平行四边形 $ABCD$ 中, E 为 AB 边上的中点,连接 DE 并延长,交 CB 的延长线于点 F .

(1) 求证: $AD = BF$;

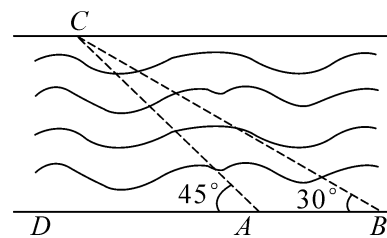
(2) 若平行四边形 $ABCD$ 的面积为 32, 试求四边形 $EBCD$ 的面积.



第 23 题图

四、(本大题共 3 小题,第 24 题 8 分,第 25 题 8 分,第 26 题 9 分,共 25 分)

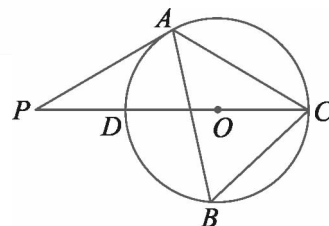
24. (8 分)如图,同学们利用所学知识去测量三江源某河段某处的宽度.小宇同学在 A 处观测对岸点 C,测得 $\angle CAD=45^\circ$,小英同学在距点 A 处 60 米远的 B 点测得 $\angle CBD=30^\circ$,请根据这些数据算出河宽(精确到 0.01 米, $\sqrt{2}\approx 1.414$, $\sqrt{3}\approx 1.732$).



第 24 题图

25. (8 分)如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, $\angle B=60^\circ$, CD 是 $\odot O$ 的直径,点 P 是 CD 延长线上一点,且 $AP=AC$.

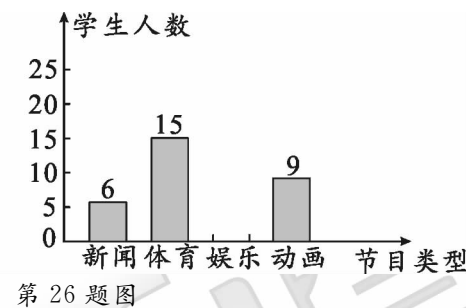
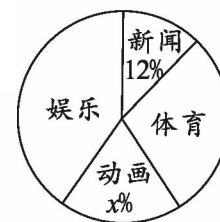
- (1)求证: PA 是 $\odot O$ 的切线;
(2)若 $PD=\sqrt{5}$,求 $\odot O$ 的直径.



第 25 题图

26. (9 分)某中学为了解学生对新闻、体育、娱乐、动画四类电视节目的喜爱情况,进行了统计调查.随机调查了某班所有同学最喜欢的节目(每名学生必选且只能选择四类节目中的一类)并将调查结果绘成如下不完整的统计图.根据两图提供的信息,回答下列问题:

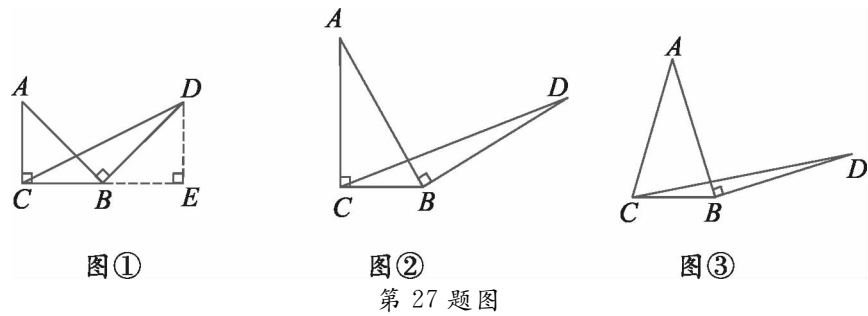
- (1)最喜欢娱乐类节目的有 _____ 人,图中 $x=$ _____;
(2)请补全条形统计图;
(3)根据抽样调查结果,若该校有 1 800 名学生,请你估计该校有多少名学生最喜欢娱乐类节目;
(4)在全班同学中,有甲、乙、丙、丁等同学最喜欢体育类节目,班主任打算从甲、乙、丙、丁 4 名同学中选取 2 人参加学校组织的体育知识竞赛,请用列表法或树状图求同时选中甲、乙两同学的概率.



第 26 题图

五、(本大题共 2 小题,第 27 题 11 分,第 28 题 12 分,共 23 分)

27. (11 分)请认真阅读下面的数学小探究系列,完成所提出的问题:

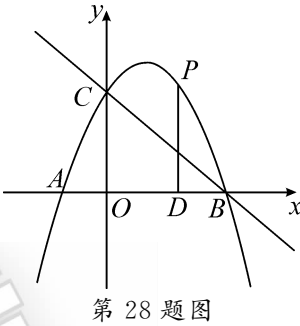


第 27 题图

- (1)探究 1:如图①,在等腰直角三角形 ABC 中, $\angle ACB=90^\circ$, $BC=a$,将边 AB 绕点 B 顺时针旋转 90° 得到线段 BD ,连接 CD . 求证: $\triangle BCD$ 的面积为 $\frac{1}{2}a^2$ (提示:过点 D 作 BC 边上的高 DE ,可证 $\triangle ABC \cong \triangle BDE$).
- (2)探究 2:如图②,在一般的 $Rt\triangle ABC$ 中, $\angle ACB=90^\circ$, $BC=a$,将边 AB 绕点 B 顺时针旋转 90° 得到线段 BD ,连接 CD . 请用含 a 的式子表示 $\triangle BCD$ 的面积,并说明理由.
- (3)探究 3:如图③,在等腰三角形 ABC 中, $AB=AC$, $BC=a$,将边 AB 绕点 B 顺时针旋转 90° 得到线段 BD ,连接 CD . 试探究用含 a 的式子表示 $\triangle BCD$ 的面积,要有探究过程.

28. (12 分)如图,抛物线 $y=ax^2+bx+c$ 与坐标轴的交点分别为 $A(-1,0)$, $B(3,0)$, $C(0,2)$,作直线 BC .

- (1)求抛物线的解析式;
- (2)点 P 为抛物线上第一象限内一动点,过点 P 作 $PD \perp x$ 轴于点 D ,设点 P 的横坐标为 t ($0 < t < 3$),求 $\triangle ABP$ 的面积 S 与 t 的函数关系式;
- (3)条件同(2),若 $\triangle ODP$ 与 $\triangle COB$ 相似,求点 P 的坐标.



第 28 题图