

2018 年辽宁省营口市中考数学试卷

一、选择题（下列各题的备选答案中,只有一个是正确的,每小题 3 分,共 30 分）

1. 3 的倒数是（ ）

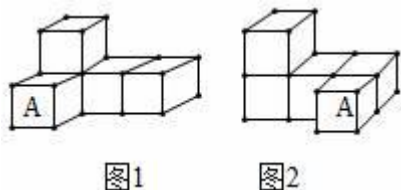
A. -3

B. $-\frac{1}{3}$

C. $\frac{1}{3}$

D. 3

2. 如图 1, 该几何体是由 5 个棱长为 1 个单位长度的正方体摆放而成, 将正方体 A 向右平移 2 个单位长度后 (如图 2), 所得几何体的视图 ()



A. 主视图改变, 俯视图改变

B. 主视图不变, 俯视图不变

C. 主视图改变, 俯视图不变

D. 主视图不变, 俯视图改变

3. 下列运算中, 正确的是 ()

A. $x^3 \cdot x^3 = x^9$

B. $3x^2 + 2x^2 = 5x^2$

C. $(x^2)^3 = x^5$

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

4. 若一组数据 1, 2, x , 4 的平均数是 2, 则这组数据的众数为 ()

A. 1

B. 2

C. 3

D. 4

5. 关于 x 的一元二次方程 $x^2 - x + m = 0$ 有两个不相等的实数根, 则实数 m 的取值范围是 ()

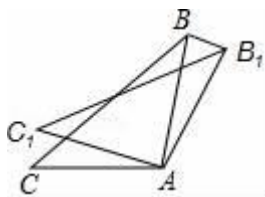
A. $m > \frac{1}{4}$

B. $m = \frac{1}{4}$

C. $m < \frac{1}{4}$

D. $m \leq \frac{1}{4}$

6. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = AC$, $\angle BAC = 100^\circ$, 在同一平面内, 将 $\triangle ABC$ 绕点 A 顺时针旋转到 $\triangle AB_1C_1$ 的位置, 连接 BB_1 , 若 $BB_1 \parallel AC_1$, 则 $\angle CAC_1$ 的度数是 ()



A. 10°

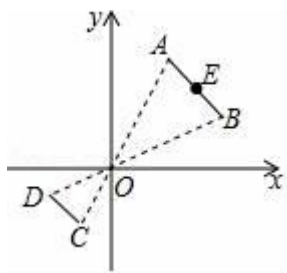
B. 20°

C. 30°

D. 40°

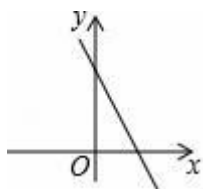
7. 如图, 线段 CD 两个端点的坐标分别为 $C(-1, -2)$, $D(-2, -1)$, 以原点 O 为

位似中心，在第一象限内将线段 CD 扩大为原来的 2 倍，得到线段 AB ，则线段 AB 的中点 E 的坐标为（ ）



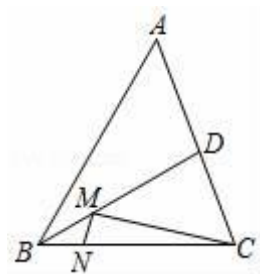
- A. $(3, 3)$ B. $(\frac{3}{2}, \frac{3}{2})$ C. $(2, 4)$ D. $(4, 2)$

8. 一次函数 $y = (k - 2)x + 3$ 的图象如图所示，则 k 的取值范围是（ ）



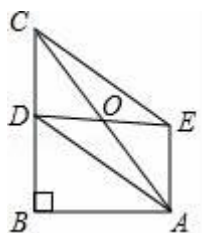
- A. $k > 3$ B. $k < 3$ C. $k > 2$ D. $k < 2$

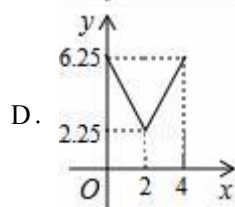
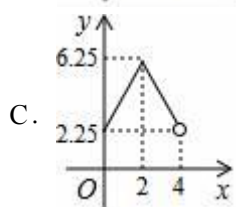
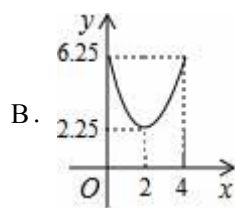
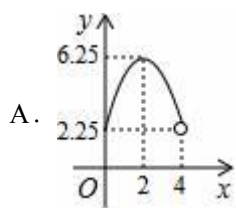
9. 如图，在锐角三角形 ABC 中， $BC = 4$ ， $\angle ABC = 60^\circ$ ， BD 平分 $\angle ABC$ ，交 AC 于点 D ， M ， N 分别是 BD ， BC 上的动点，则 $CM + MN$ 的最小值是（ ）



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

10. 如图，在 $\text{Rt}\triangle ABC$ 中， $\angle B = 90^\circ$ ， $AB = 3$ ， $BC = 4$ ，点 D 在 BC 边上（不与点 C 重合），以 AC 为对角线作平行四边形 $ADCE$ ，连接 DE 交 AC 于点 O 。设 $BD = x$ ， $OD^2 = y$ ，则 y 与 x 之间的函数关系图象大致为（ ）





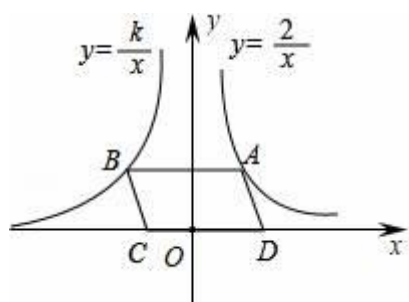
二、填空题（每小题 3 分,共 24 分）

11. 胶东半岛最大的湖泊 - 莱西湖，总库容 402000000 立方米，被誉为“半岛明珠”，将 402000000 用科学记数法表示为_____.

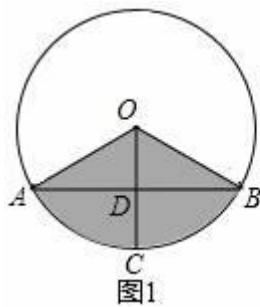
12. 函数 $y = \frac{\sqrt{x-1}}{x-2}$ 中，自变量 x 的取值范围是_____.

13. 在一个不透明的小盒中装有 m 张除颜色外其它完全相同的卡片，这 m 张卡片中两面均为红色的只有 3 张. 搅匀后，从小盒中任意抽出一张卡片记下颜色，再放回小盒中. 通过大量重复抽取卡片实验，发现抽到两面均为红色卡片的频率稳定在 0.3 附近，可推算出 m 的值约为_____.

14. 如图，点 A 是反比例函数 $y = \frac{2}{x}$ ($x > 0$) 的图象上任意一点， $AB \parallel x$ 轴交反比例函数 $y = \frac{k}{x}$ ($k \neq 0$) 的图象于点 B ，以 AB 为边作平行四边形 $ABCD$ ，点 C ，点 D 在 x 轴上. 若 $S_{\square ABCD} = 5$ ，则 $k =$ _____.

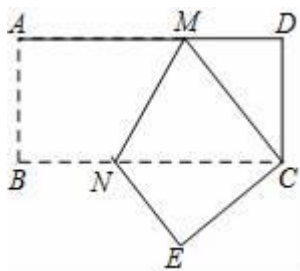


15. 如图 1， OC 是 $\odot O$ 的半径，弦 AB 垂直平分 OC ，垂足为点 D ， $AB = 6\sqrt{3}cm$ ，连接 OA ， OB ，将图中阴影部分的扇形 OAB 剪下围成一个圆锥的侧面（如图 2），则圆锥的底面圆半径是_____.

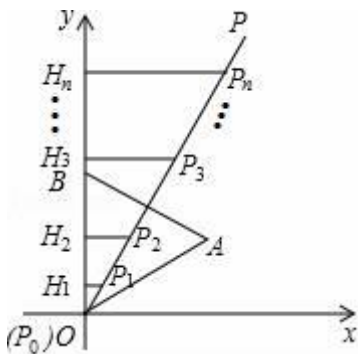


16. “满意”超市对某瓶装饮料进行打折促销，每瓶比原价便宜了 0.6 元，已知打折后用 20 元购买的瓶数和打折前用 26 元购买的瓶数相等．若设该饮料原价每瓶 x 元，则根据题意可列出分式方程为_____．

17. 如图，在矩形 $ABCD$ 中， $AD = 8$ ， $AB = 4$ ，将矩形 $ABCD$ 折叠，使点 A 与点 C 重合，折痕为 MN ．给出以下四个结论：① $\triangle CDM \cong \triangle CEN$ ；② $\triangle CMN$ 是等边三角形；③ $CM = 5$ ；④ $BN = 3$ ．其中正确的结论序号是_____．



18. 如图，在平面直角坐标系中，点 A 在第一象限，点 B 在 y 轴的正半轴上， $\triangle AOB$ 为等边三角形．射线 $OP \perp AB$ ，在射线 OP 上依次取点 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ ，使 $OP_1 = 1, P_1P_2 = 2, P_2P_3 = 4, \dots, P_{n-1}P_n = 2^{n-1}$ (n 为正整数，点 P_0 即为原点 O) 分别过点 $P_1, P_2, P_3, \dots, P_n$ 向 y 轴作垂线段，垂足分别为点 $H_1, H_2, H_3, \dots, H_n$ ，则点 H_n 的坐标为_____．



三、解答题 (19 小题 10 分,20 小题 10 分,共 20 分)

19. (10 分) 先化简，再求值： $\frac{x-3}{x^2-4} \div (x+2-\frac{x^2-2x+2}{x-2})$ ，其中 $x = \sqrt{5} - 2^{-1} - \frac{3}{2}$ ．

20. (10 分) 在创建“文明校园”活动中，某校有 2 名男生和 3 名女生被评为学校“文明

学生”。现要从这 5 名学生中选拔“学校文明礼仪值周岗”的值周生。

(1) 从这 5 名学生中随机选拔 1 人值周，恰好选到男生的概率是_____。

(2) 从这 5 名学生中随机选拔 2 人值周，请用树状图或列表法求出恰好选到 1 个男生和 1 个女生的概率。

四、解答题 (21 小题 12 分,22 小题 12 分,共 24 分)

21. (12 分) 为加强未成年人思想道德建设，某校在学生中开展了“日行一孝”活动。活动设置了四个爱心项目：A 项 - 我为父母过生日，B 项 - 我为父母洗洗脚，C 项 - 我当一天小管家，D 项 - 我与父母谈谈心，要求每个学生必须且只能选择一项参加。为了解全校参加各项目的学生人数，随机抽取了部分学生进行调查，根据调查结果，绘制成如下两幅不完整的统计图，请根据所给信息，解答下列问题：

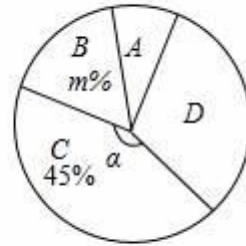
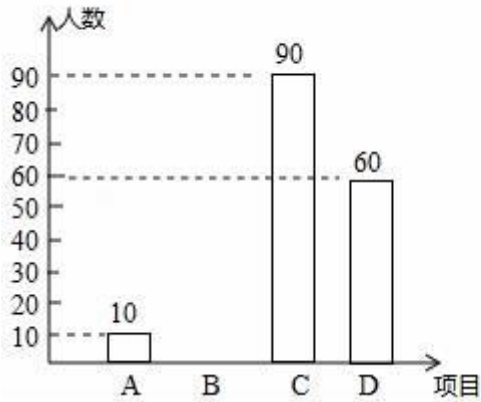
(1) 这次抽样调查的样本容量是_____，补全图 1 中的条形统计图。

(2) 在图 2 的扇形统计图中，B 项所占的百分比为 $m\%$ ，则 m 的值为_____，C 项所在扇形的圆心角 α 的度数为_____度。

(3) 该校参加活动的学生共 1200 人，请估计该校参加 D 项的学生有多少人？

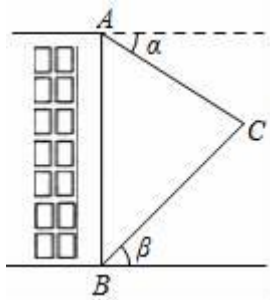
抽取的学生参加各项目人数条形统计图

抽取的学生参加各项目人数扇形统计图



22. (12 分) 如图，建筑物 AB 的高为 52 米，在其正前方广场上有人进行航模试飞。从建筑物顶端 A 处测得航模 C 的俯角 $\alpha = 30^\circ$ ，同一时刻从建筑物的底端 B 处测得航模 C 的仰角 $\beta = 45^\circ$ ，求此时航模 C 的飞行高度。（精确到 1 米）

（参考数据： $\sqrt{2} \approx 1.41$ ， $\sqrt{3} \approx 1.73$ ， $\sqrt{6} \approx 2.45$ ）

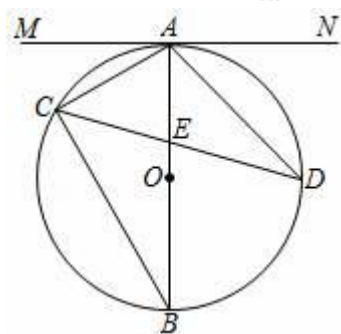


五、解答题 (23 小题 12 分,24 小题 12 分,共 24 分)

23. (12 分) 如图, $\triangle ABC$ 内接于 $\odot O$, AB 是 $\odot O$ 的直径, 弦 CD 与 AB 交于点 E , 连接 AD , 过点 A 作直线 MN , 使 $\angle MAC = \angle ADC$.

(1) 求证: 直线 MN 是 $\odot O$ 的切线.

(2) 若 $\sin \angle ADC = \frac{1}{2}$, $AB = 8$, $AE = 3$, 求 DE 的长.



24. (12 分) 某商场销售 A , B 两款书包, 已知 A , B 两款书包的进货价格分别为每个 30 元, 50 元, 商场用 3600 元的资金购进 A , B 两款书包共 100 个.

(1) 求 A , B 两款书包分别购进多少个.

(2) 市场调查发现, B 款书包每天的销售量 y (个) 与销售单价 x (元) 有如下关系: $y = -x + 90$ ($60 \leq x \leq 90$). 设 B 款书包每天的销售利润为 w 元, 当 B 款书包的销售单价为多少元时, 商场每天 B 款书包的销售利润最大? 最大利润是多少元?

六、解答题 (本题满分 14 分)

25. (14 分) 已知: 在 $\triangle ABC$ 中, $\angle ACB = 90^\circ$, 点 D 是 AC 边上一点, 连接 BD , 点 E 是线段 BD 延长线上一点, 连接 AE , CE , 使 $\angle CAE = \angle CBE$, 过点 C 作 $CF \perp CE$, 交 BD 于点 F .

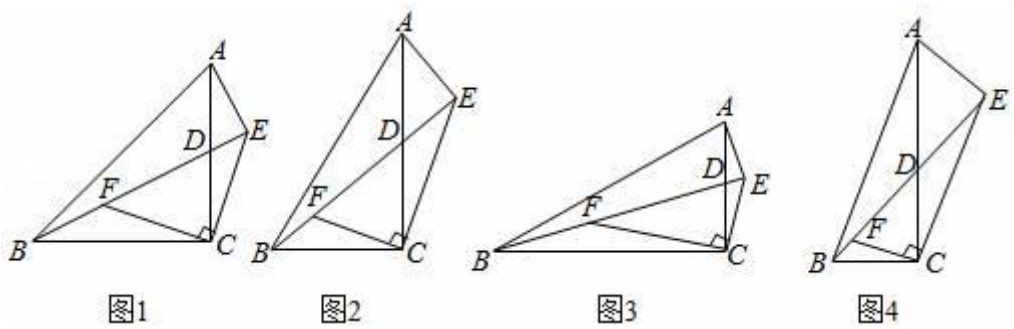
(1) ①如图 1, 当 $\angle ABC = 45^\circ$ 时, 线段 AE 与 BF 之间的数量关系是_____.

②如图 2, 当 $\angle ABC = 60^\circ$ 时, 线段 AE 与 BF 之间的数量关系是_____.

(2) 如图 3, 当 $\angle ABC = 30^\circ$ 时, 线段 AE 与 BF 之间具有怎样的数量关系? 请说明理由.

(3) 如图 4, 当 $\angle ABC = \alpha$ ($0^\circ < \alpha < 90^\circ$) 时, 直接写出线段 AE 与 BF 之间的数量关

系. (用含 α 的式子表示)



七、解答题 (本题满分 14 分)

26. (14 分) 已知抛物线 $y = ax^2 + bx + 8$ ($a \neq 0$) 经过点 $A(-3, -7)$, $B(3, 5)$, 顶点为点 E , 抛物线的对称轴与直线 AB 交于点 C .

(1) 求直线 AB 的解析式和抛物线的解析式.

(2) 在抛物线上 A, E 两点之间的部分 (不包含 A, E 两点), 是否存在点 D , 使得 $S_{\triangle DAC} = 2S_{\triangle DCE}$? 若存在, 求出点 D 的坐标; 若不存在, 请说明理由.

(3) 若点 P 在抛物线上, 点 Q 在 x 轴上, 当以点 A, E, P, Q 为顶点的四边形是平行四边形时, 直接写出满足条件的点 P 的坐标.

