

数学试题卷(一)

一、选择题(本大题共 10 小题,每小题 4 分,满分 40 分)

1. 37 的相反数是

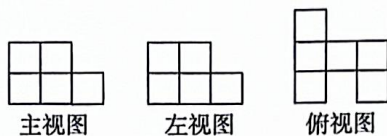
A. $\frac{1}{37}$

B. $-\frac{1}{37}$

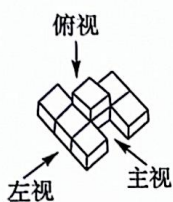
C. 37

D. -37

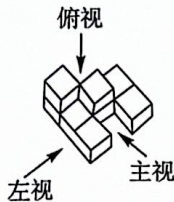
2. 如图所示的三视图所对应的几何体是



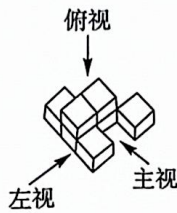
第 2 题图



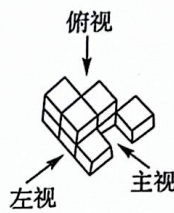
A



B



C



D

3. 下列运算正确的是

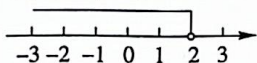
A. $a^2 \cdot a^3 = a^6$

B. $a^3 + a^3 = 2a^6$

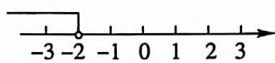
C. $(2x)^3 = 8x^3$

D. $(3x+1)(3x-1) = 6x^2 - 1$

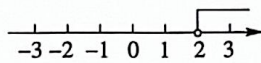
4. 将不等式 $3x-2 < 2x$ 的解集在数轴上表示, 正确的是



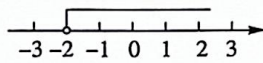
A



B



C



D

5. 对于一次函数 $y = ax + a$, 若 $a > 0$, 则其图像一定不经过下列 4 个点中的

A. (1, 2)

B. (-1, 0)

C. (3, -2)

D. $(-\frac{1}{2}, 5)$

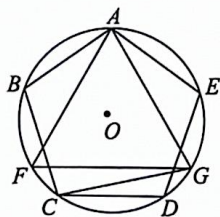
6. 如图, 正五边形 $ABCDE$ 和等边三角形 AFG 内接于 $\odot O$, 则 $\angle FGC$ 的度数是

A. 10°

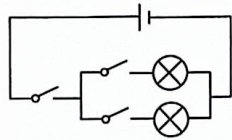
B. 12°

C. 15°

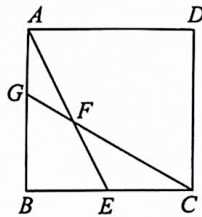
D. 20°



第 6 题图



第 7 题图



第 8 题图

7. 在物理实验课上, 某同学用 3 个开关、2 个灯泡、1 个电源及若干条导线连接成如图所示的电路图, 随机闭合图中的 2 个开关, 有 1 个灯泡发光的概率是

A. $\frac{3}{4}$

B. $\frac{1}{2}$

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

D. $\frac{2}{3}$

8. 如图, 已知正方形 $ABCD$ 的边长为 2, 点 E 是 BC 的中点. 连接 AE , 点 F 在 AE 上, 且 $EF = CE$, 连接 CF 并延长交 AB 于点 G , 则 BG 的长为

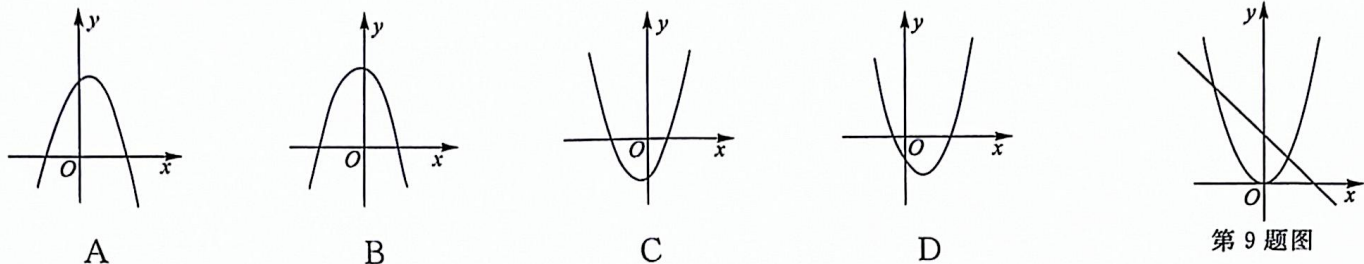
A. $\sqrt{5} - 1$

B. $\sqrt{5} + 1$

C. $3 - \sqrt{5}$

D. 1

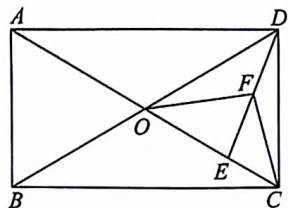
9. 已知二次函数 $y=ax^2$ ($a \neq 0$) 和一次函数 $y=bx+c$ ($b \neq 0$) 的图像如图所示, 则函数 $y=ax^2+bx-c$ 的图像可能是 ()



第 9 题图

10. 如图, 在矩形 $ABCD$ 中, $AD=4\sqrt{3}$, 对角线 AC, BD 交于点 O , $\angle BOC=120^\circ$, E 为 AC 上一动点, F 为 DE 中点, 则下列结论中正确的是 ()

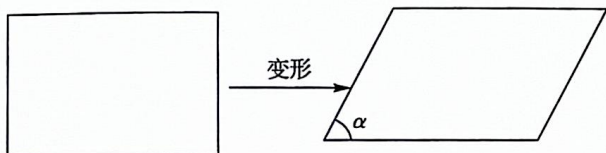
- A. DE 的最小值为 $3\sqrt{3}$
 B. $\triangle OFC$ 的面积恒为 $4\sqrt{3}$
 C. $FO+FC$ 的最小值为 $2\sqrt{7}$
 D. 线段 EF 所扫过的图形的面积为 $5\sqrt{3}$



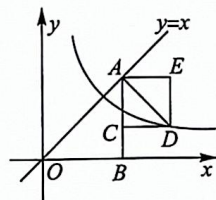
第 10 题图

二、填空题(本大题共 4 小题, 每小题 5 分, 满分 20 分)

11. 计算: $-1-2+\sqrt[3]{64}=\underline{\hspace{2cm}}$.
 12. 2023 年, 安徽省粮食产量、播种面积再创历史新高, 播种面积约 1.1 亿亩, 较上年增长超 30 万亩, 居全国第四位. 数据 30 万用科学记数法表示为 $\underline{\hspace{2cm}}$.
 13. 四边形具有不稳定性, 容易变形(给定四边形各边的长, 其形状和大小不确定). 如图, 某矩形变形为一个平行四边形, 设这个平行四边形中较小的内角为 α , 我们把 $\sin \alpha$ 的值叫作这个平行四边形的“变形系数”. 如果矩形的面积为 9, 其变形后的平行四边形的面积为 6, 那么这个平行四边形的“变形系数”是 $\underline{\hspace{2cm}}$.



第 13 题图



第 14 题图

14. 如图, 点 A 在直线 $y=x$ 上, $AB \perp x$ 轴于点 B , 点 C 在线段 AB 上, 以 AC 为边作正方形 $ACDE$, 点 D 恰好在反比例函数 $y=\frac{k}{x}$ (k 为常数, $k \neq 0$) 第一象限的图像上, 连接 AD .
 (1) 若 $OB=5, CD=3$, 则 k 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$;
 (2) 若 $OA^2-AD^2=14$, 则 k 的值为 $\underline{\hspace{2cm}}$.

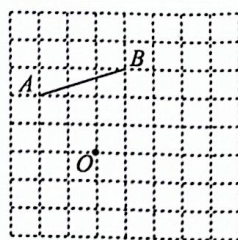
三、(本大题共 2 小题, 每小题 8 分, 满分 16 分)

15. 先化简, 再求值: $(1-\frac{3}{x+2}) \div \frac{x^2-2x+1}{3x+6}$, 其中 $x=10$.

16. 某农业科学研究院对 A, B 两种玉米进行实验种植. 已知去年两种玉米分别种植 10 亩, A 种玉米的平均亩产量是 400 kg, B 种玉米的平均亩产量比 A 种玉米的平均亩产量高 100 kg. 在保持种植面积不变的情况下, 预计今年 A, B 两种玉米的平均亩产量将比去年平均亩产量分别增加 $a\%$ 和 $2a\%$, 且总产量将比去年总产量增加 280 千克, 求 a 的值.

四、(本大题共 2 小题,每小题 8 分,满分 16 分)

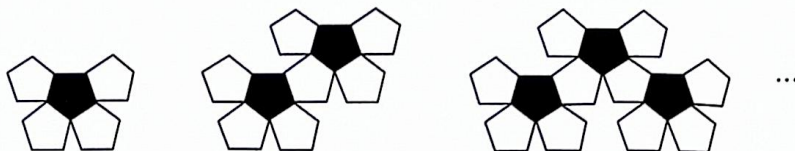
17. 如图,在由边长为 1 个单位长度的小正方形组成的网格中,给出了以格点(网格的交点)为端点的线段 AB 及格点 O .



第 17 题图

- (1) 将线段 AB 先向右平移 3 个单位长度,再向下平移 2 个单位长度,得到线段 A_1B_1 ,画出线段 A_1B_1 ;
- (2) 将线段 AB 绕点 O 顺时针旋转 90° ,得到线段 A_2B_2 ,画出线段 A_2B_2 ,并求出点 A 的运动路径长.

18. 如图,利用黑、白两种颜色的五边形组成图案,根据图案组成的规律回答下列问题.



图案1

图案2

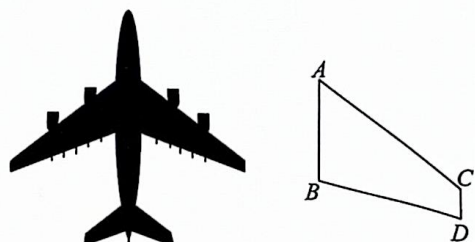
图案3

第 18 题图

- (1) 图案 4 中黑色五边形有 _____ 个,白色五边形有 _____ 个;
- (2) 图案 n 中黑色五边形有 _____ 个,白色五边形有 _____ 个;(用含 n 的式子表示)
- (3) 图案 n 中的白色五边形可能为 2 023 个吗? 若可能,请求出 n 的值;若不可能,请说明理由.

五、(本大题共 2 小题,每小题 10 分,满分 20 分)

19. 某型号飞机机翼的形状如图所示,已知 $AB=4$ m, $BD=6$ m, $\angle A=45^\circ$, $\angle B=120^\circ$, $AB \parallel CD$,求 CD 的长.(结果保留根号)

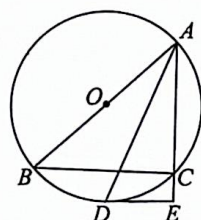


第 19 题图

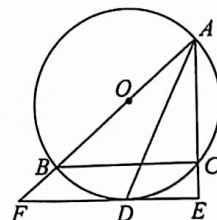
20. 如图 1,以 AB 为直径的 $\odot O$ 经过 $\triangle ABC$ 的顶点 C ,交 $\triangle ABC$ 的角平分线的延长线于点 D , DE 是 $\odot O$ 的切线,交 AC 的延长线于点 E .

(1) 求证: $BC \parallel DE$;

(2) 如图 2,延长 AB 交 ED 的延长线于点 F ,若 $\tan F = \frac{3}{4}$, $CE=2$,求 $\odot O$ 的半径.



第 20 题图 1



第 20 题图 2

六、(本题满分 12 分)

21. 学期即将结束,某数学老师对自己任教的(1)班和(2)班(每个班均为 40 人)进行教学评价,并对评价结果进行打分、统计,得出相关统计表和统计图.其中,评价结果均为整数,满分 100 分,评价等级分为优秀——80 分及以上;良好——70~79 分;合格——60~69 分;不合格——60 分以下.(2)班评价等级为良好的学生的评价结果分别为 70,71,73,73,73,74,76,77,78,79.

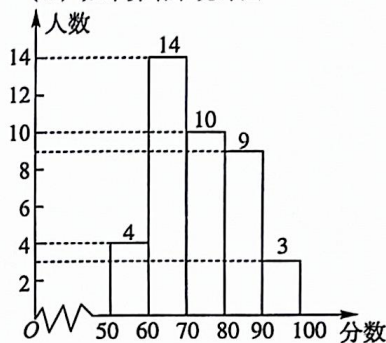
(1)班评价结果统计表

(1)班评价结果数据	平均数	众数	中位数	优秀率
人数	79	84	76	40%

根据以上信息,回答下列问题.

- (1)写出(2)班评价等级为良好这一组的评价结果的中位数和众数;
- (2)若(1)班任意 3 名同学的评价结果都不相同,则评价结果是 76 分的学生,在哪个班的名次更好些?请说明理由;
- (3)根据上述信息,推断_____班整体评价结果更好,并从两个不同的角度说明推断的合理性.

(2)班评价结果统计图



第 21 题图

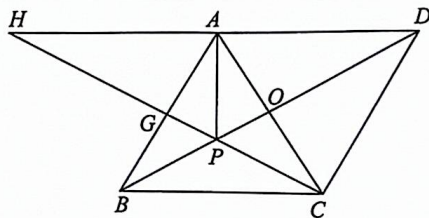
七、(本题满分 12 分)

22. 如图,在菱形 $ABCD$ 中,对角线 AC, BD 相交于点 O ,点 P 为线段 BO 上的动点(不与点 B, O 重合),连接 CP 并延长交 AB 于点 G ,交 DA 的延长线于点 H .

- (1)当点 G 恰好为 AB 的中点时,求证: $AH=AD$;
- (2)若 $AB=12, \angle ABC=60^\circ$.

①求线段 BD 的长;

②当 $\triangle APH$ 为直角三角形时,求 $\frac{HP}{PC}$ 的值.

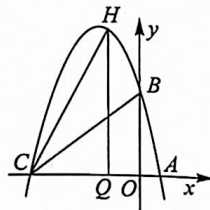


第 22 题图

八、(本题满分 14 分)

23. 已知抛物线 $y = -x^2 + bx + c$ 的图像经过点 $A(1,0)$ 和 $B(0,5)$,抛物线与 x 轴的另一交点为 C .

- (1)求这个抛物线的解析式;
- (2)设(1)中抛物线的顶点为 D ,试求出点 C, D 的坐标和 $\triangle BCD$ 的面积;
- (3)如图, Q 是线段 OC 上的一点,过点 Q 作 $QH \perp x$ 轴,与抛物线交于点 H ,若直线 BC 把 $\triangle QCH$ 分成面积之比为 2:3 的两部分,请求出点 Q 的坐标.



第 23 题图