

一、选择题 (每小题 3 分, 共计 30 分)

1. 下列各数中, 绝对值等于 2 的数是

(A)  $-2$

(B)  $\sqrt{2}$

(C)  $\frac{1}{2}$

(D)  $-\frac{1}{2}$

2. 计算  $(-a)^3 \cdot (a^2)^3 \cdot (-a)^2$  的结果是

(A)  $a^{11}$

(B)  $-a^{11}$

(C)  $-a^{10}$

(D)  $a^{13}$

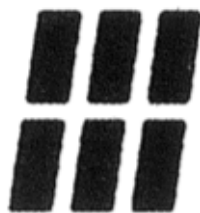
3. 下列图形中, 既不是中心对称也不是轴对称的图形是



(A)



(B)



(C)



(D)

4. 下列各点中, 与点  $(-2, -3)$  在同一反比例函数图象上的是

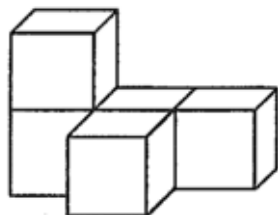
(A)  $(2, -3)$

(B)  $(-3, 2)$

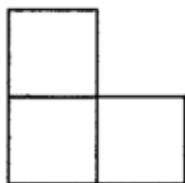
(C)  $(1, 6)$

(D)  $(-1, 6)$

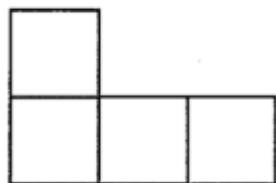
5. 如图, 该几何体是由 5 个相同的立方体搭成的, 它的主视图是



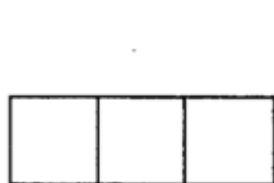
(A)



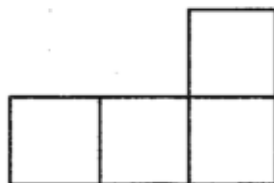
(B)



(C)



(D)



6. 在  $\triangle ABC$  中,  $AB = AC = 5$ ,  $BC = 6$ , 则  $\tan \angle B$  的值为

(A)  $\frac{5}{6}$

(B)  $\frac{6}{5}$

(C)  $\frac{4}{3}$

(D)  $\frac{3}{4}$

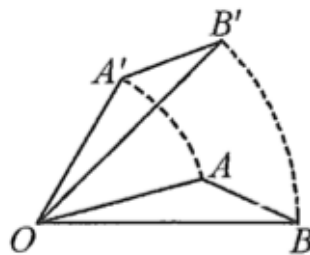
7. 如图, 将  $\triangle AOB$  绕点  $O$  按逆时针方向旋转  $45^\circ$  后得到  $\triangle A'OB'$ , 若  $\angle AOB = 15^\circ$ , 则  $\angle AOB'$  的度数是

(A)  $25^\circ$

(B)  $30^\circ$

(C)  $35^\circ$

(D)  $40^\circ$



8. 某商品经连续两次涨价, 由每件 100 元涨为每件 144 元, 平均每次上涨的百分比为

(A)  $5\%$

(B)  $10\%$

(C)  $15\%$

(D)  $20\%$

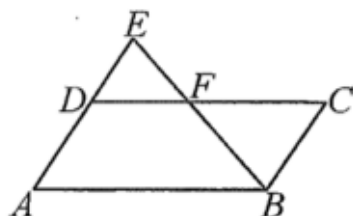
9. 如图, 点  $F$  是  $\square ABCD$  的边  $CD$  上一点, 直线  $BF$  交  $AD$  的延长线于点  $E$ , 则下列等式错误的是

(A)  $\frac{DE}{AE} = \frac{DF}{AB}$

(B)  $\frac{DE}{BC} = \frac{EF}{BF}$

(C)  $\frac{BC}{DE} = \frac{BF}{BE}$

(D)  $\frac{BF}{BE} = \frac{BC}{AE}$



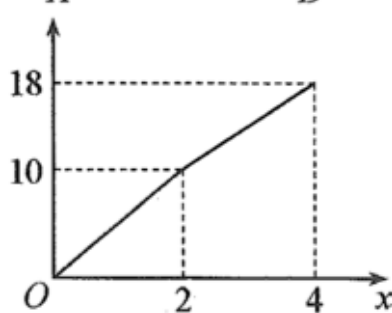
10. 超市春季促销, 某种水果购买 2kg 以上, 超过的部分享受优惠, 买苹果花的钱  $y$  (元) 和质量  $x$  (千克) 的函数关系如图, 且每购买一次苹果时必须同时购买一个环保塑料袋 (单价 0.2 元), 某人第一次买了 1kg 后, 觉得好吃, 于是又购买了 2kg, 若用这两次购买苹果的总钱数一次性购买此种苹果, 那么可以比分两次购买多买

(A) 0.25kg

(B) 0.3kg

(C) 0.35kg

(D) 0.4kg



## 第 II 卷 非选择题(90 分)

二、填空题(每小题 3 分,共 30 分)

11. 将 676000 用科学记数法可表示为\_\_\_\_\_.

12. 在函数  $y = \frac{1}{|x|-1}$  中,自变量  $x$  的取值范围是\_\_\_\_\_.

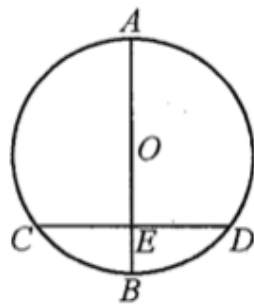
13. 把多项式  $x^3 - 16x$  分解因式的结果是\_\_\_\_\_.

14. 不等式组  $\begin{cases} x+1 < 3 \\ 2-x < 3 \end{cases}$  的解集为\_\_\_\_\_.

15. 圆心角为  $240^\circ$ ,弧长为  $12\pi$  的扇形半径为\_\_\_\_\_.

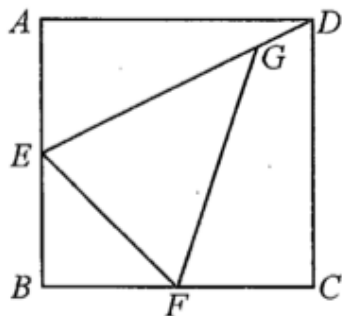
16. 现有四张分别标有数字 1,2,3,4 的卡片,它们除数字外完全相同,把卡片背面朝上洗匀,从中随机抽取一张后放回,再背面朝上洗匀,从中随机抽取一张,则两次抽出的卡片所标数字不同的概率为\_\_\_\_\_.

17. 如图,在  $\odot O$  中, $AB$  是直径, $CD$  是弦, $AB \perp CD$  于点  $E$ ,若  $AE = CD$ , $OA = 5$ ,则弦  $CD$  的长为\_\_\_\_\_.



18. 一件商品,按标价的 9 折出售,可获利 30 元;按标价的 7 折出售,会亏本 30 元,则这件商品的成本价为\_\_\_\_\_元.

19. 在矩形  $ABCD$  中,对角线  $AC$ 、 $BD$  交于点  $O$ , $BE$  平分  $\angle ABC$ ,交矩形的一边于点  $E$ ,若  $\angle DBE = 15^\circ$ ,则  $\angle AOB$  的度数为\_\_\_\_\_.



20. (改编)如图,在正方形  $ABCD$  中,点  $E$ 、 $F$  分别为  $AB$ 、 $BC$  边的中点,连接  $DE$ 、 $EF$ ,点  $G$  在线段  $DE$  上,连接  $FG$ , $\angle EGF = 45^\circ$ , $S_{\triangle EFG} = 6$ ,则线段  $DG$  的长为\_\_\_\_\_.

三、解答题(其中 21~22 题各 7 分,23~24 题各 8 分,25~27 题各 10 分,共计 60 分)

21. (本题 7 分)

先化简,再求代数式  $\frac{4a}{a^2-1} \div \left(2 + \frac{2}{a-1}\right)$  的值,其中  $a = 2\sin 60^\circ - \sqrt{2}\cos 45^\circ$ .

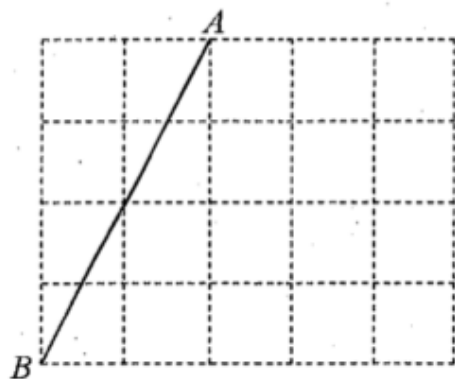
22. (本题 7 分)

(原创)如图,在  $5 \times 4$  的方格纸中,每个小正方形的边长均为 1,线段  $AB$  的两端点均在小正方形的顶点上,请在图中按要求画出图形并计算:

(1) 画出以  $AB$  为一腰的等腰  $\triangle ABC$ ,使得其面积为 6,点  $C$  在小正方形的顶点上;

(2) 画出以  $AB$  为底的等腰  $\triangle ABD$ ,且  $\tan \angle ABD = 2$ ,点  $D$  在小正方形的顶点上;

(3) 连接  $CD$ ,直接写出图中线段  $CD$  的长.



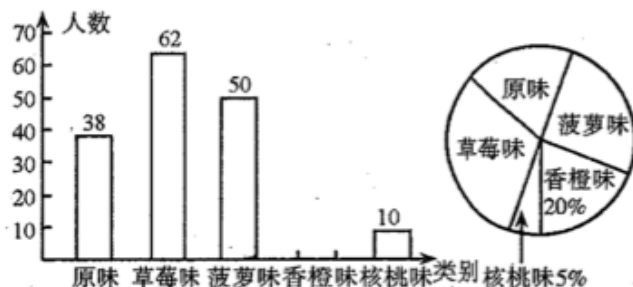
23.(本题 8 分)

“新冠疫情”让人们认识到提高自身免疫力的重要性,为了增强学生体质,提高学生免疫力,某品牌牛奶供应商将原味、草莓味、菠萝味、香橙味、核桃味五种口味的牛奶提供给学生饮用,某中学针对学生对不同口味牛奶的喜好情况,对全校订购牛奶的学生进行了随机调查,绘制了如下两张不完整的统计图,请根据图中信息解答下列问题:

(1)求本次被调查的学生有多少名;

(2)通过计算补全条形统计图;

(3)该校共有 1200 名学生订购了该品牌的牛奶,请你估计喜欢草莓味牛奶的学生比喜欢原味牛奶的学生多多少名?



24.(本题 8 分)

在四边形  $ABCD$  中, $AC$  为对角线, $AC=AB=BC$ , $BE \perp AC$  于点  $E$ , $CD=BE=\sqrt{3}$ , $AD=1$ .

(1)如图 1,求证: $\angle ADC=90^\circ$ ;

(2)如图 2,延长  $BE$ ,交  $AD$  边的延长线于点  $F$ ,交  $CD$  边于点  $G$ ,连接  $CF$ 、 $DE$ ,在不添加任何字母和辅助线的条件下,请直接写出图中四个非等边的等腰三角形.

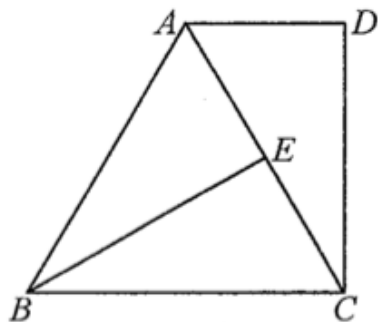


图1

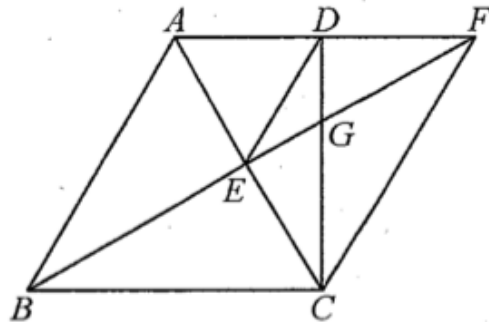


图2

25.(本题 10 分)

某商店用 1000 元人民币购进一种糖果销售,过了一段时间,又用 2400 元人民币购进这种糖果,所购数量是第一次购进数量的 2 倍,但每千克的价格比第一次购进的贵了 2 元.

(1)该商店第一次购进这种糖果多少千克?

(2)假设该商店两次购进的糖果按相同的标价销售,最后剩下的 20 千克按标价的五折优惠销售,若两次购进的糖果全部售完,利润不低于 950 元,求每千克糖果的标价至少是多少元.

26.(本题 10 分)

(原创) $\triangle ABC$  内接于  $\odot O$ , 点  $D$  在  $\widehat{BC}$  上, 连接  $DO$  并延长, 交  $BC$  边于点  $E$ , 交  $AC$  边于点  $F$ , 连接  $OB$ , 且  $\angle ABO - \angle CBO = \angle BOD$ .

(1) 求证:  $OE \perp AC$ ;

(2) 如图 2, 延长  $DF$ , 交  $\odot O$  于点  $G$ , 连接  $CG$ , 若  $CE = AB$ , 求证:  $BD = 2OF$ ;

(3) 如图 3, 在 (2) 的条件下, 过点  $G$  作  $GH \perp BC$  于点  $H$ , 交  $AC$  边于点  $M$ , 交  $\odot O$  于点  $N$ , 过  $H$  点作  $HK \parallel OB$ , 交线段  $DE$  于点  $K$ , 连接  $KN$ 、 $OM$ , 若  $\angle ONK = 2\angle CGN$ ,  $S_{\triangle ABC} = 20\sqrt{2}$ , 求线段  $OM$  的长.

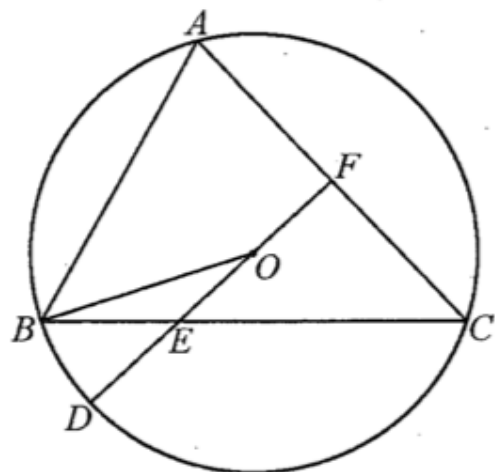


图1

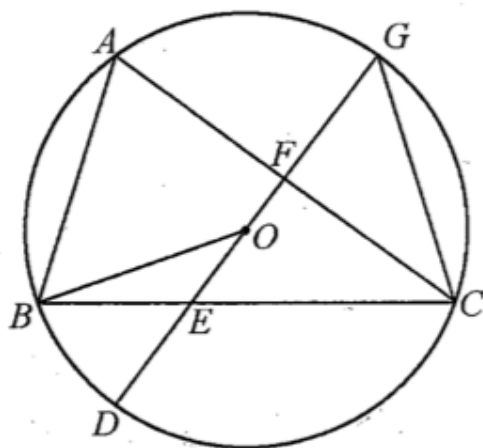


图2

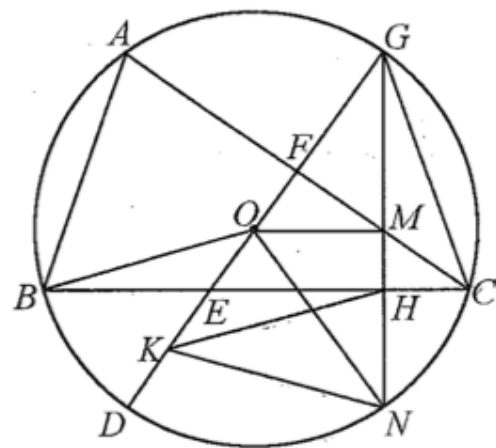


图3



27.(本题 10 分)

(原创)在平面直角坐标系中,点  $O$  为坐标原点,抛物线  $y = ax^2 + bx + 3$  ( $a < 0, b > 0$ ) 交  $x$  轴于点  $A, B$  ( $A$  左  $B$  右),交  $y$  轴于点  $C$ ,抛物线顶点  $T$  的坐标为  $(m, m^2 + 3)$ .

(1)求  $a$  的值;

(2)如图 1,点  $P$  在第一象限的抛物线上,横坐标为  $t$ ,连接  $AP$ ,交  $y$  轴于点  $D$ ,设  $CD = d$ ,若  $AB = 4$ ,求  $d$  与  $t$  之间的函数关系式(不必写出自变量  $t$  的取值范围);

(3)如图 2,在(2)的条件下, $PE \parallel y$  轴,交线段  $BC$  于点  $E$ , $F$  为  $PE$  的中点,点  $G$  在  $EP$  的延长线上, $PG = OD$ ,点  $H$  在线段  $OA$  上,线段  $GH, AF$  交于点  $K$ ,线段  $AT, BC$  交于点  $L$ ,连接  $GL$ ,若  $AH = KH, AK : KF = 2 : 3$ ,求  $t$  的值及  $\triangle EGL$  的面积.

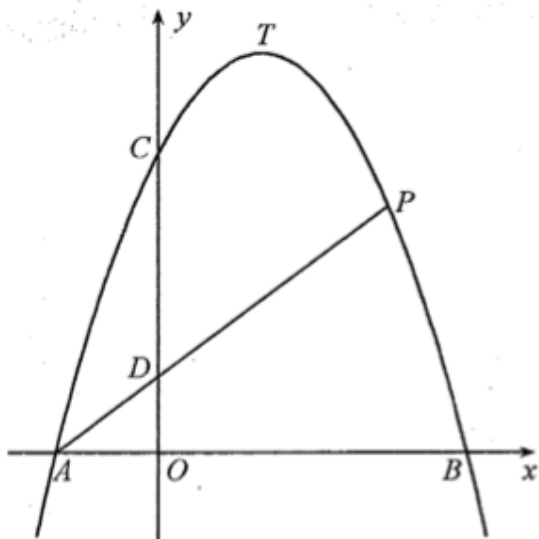


图1

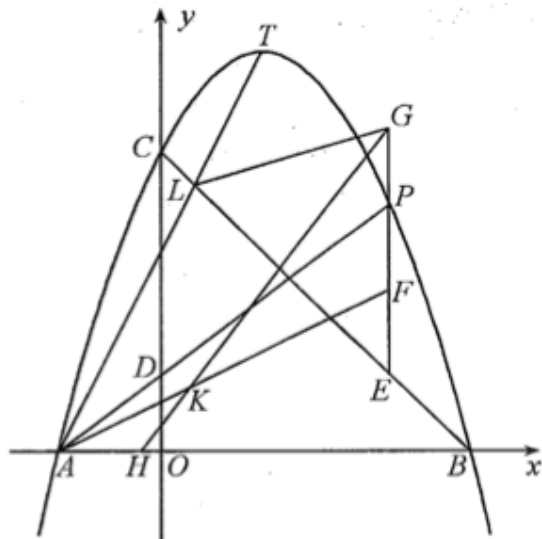


图2