

数学学业水平考试模拟试题(三)

(满分:150分 时间:120分钟)

第Ⅰ卷(选择题 共48分)

一、选择题(本大题共12小题,在每小题给出的四个选项中,只有一个正确,请把正确的选项选出来,每小题选对得4分,选错、不选或选出的答案超过一个,均记零分)

1.下列计算过程中,结果是2的是 ()

A. $(-2)^{-1}$
C. $-(-2)$

B. $(-2)^0$
D. $-|-2|$

2.下面各式计算正确的是 ()

A. $x^4+x^4=2x^8$
C. $(x^2y)^3=x^6y^3$

B. $x^3 \cdot x^2=x^6$
D. $(x-y)(y-x)=x^2-y^2$

3.习总书记2018年的新年讲话鼓舞人心,其中提到2017年有340万贫困人口实现易地搬迁,有了温暖的新家.将340万用科学记数法表示为 ()

A. 340×10^4
C. 3.4×10^6

B. 34×10^5
D. 3.4×10^4

4.如图,图1、图2是分别由五个相同的立方块组成的两个几何体,它们的三视图中完全一致的是 ()

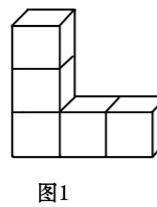


图1

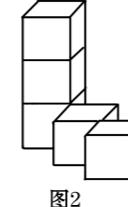


图2

- A.主视图
C.俯视图
- B.左视图
D.三视图都一致

5.如图是某市12月29日发布的一周气象预报图,后面6天的最高气温的众数和最低气温的中位数分别是 ()

$\times \times > \times \times$ 18:00更新

29日(今天) 30日(明天) 31日(后天) 1日(周二) 2日(周三) 3日(周四) 4日(周五)

-4℃ 7℃/-5℃ 7℃/-3℃ 8℃/-3℃ 11℃/-2℃ 11℃/-3℃ 7℃/-2℃

- A.7,-5
C.8,-2
- B.11,-3
D.7,-3

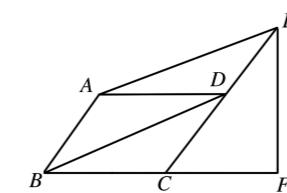
6.如图,平行四边形ABCD中,点E,F分别在CD,BC的延长线上,AE//BD,EF⊥BC, $\tan \angle ABC = \frac{3}{4}$, $EF = \sqrt{3}$,则AB的长为 ()

A. $\frac{5\sqrt{3}}{3}$

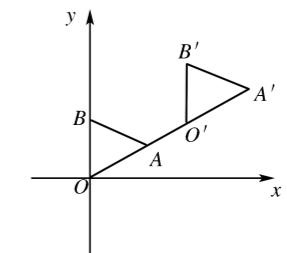
B. $\frac{5\sqrt{3}}{6}$

C.1

D. $\frac{\sqrt{7}}{2}$



(第6题图)



(第7题图)

7.如图,在平面直角坐标系中,正三角形OAB的顶点B的坐标为(0,2),点A在第一象限内,将△OAB沿直线OA的方向平移至△O'A'B'的位置,此时点A'的横坐标为 $3\sqrt{3}$,则点B'的坐标为 ()

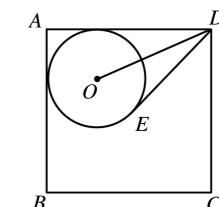
- A. $(2\sqrt{3}, 4)$
C. $(3\sqrt{3}, 4)$
- B. $(2\sqrt{3}, 3)$
D. $(3\sqrt{3}, 3)$

8.《九章算术》是中国传统数学的重要著作,方程术是它的最高成就,其中记载:今有共买物,人出八,盈三;人出七,不足四,问人数、物价各几何?译文:今有人合伙购物,每人出8钱,会多3钱;每人出7钱,又会差4钱,问人数、物价各是多少?设合伙人数为x人,物价为y钱,以下列出的方程组正确的是 ()

- A. $\begin{cases} y-8x=3, \\ y-7x=4 \end{cases}$
- B. $\begin{cases} 8x-y=3, \\ y-7x=4 \end{cases}$
- C. $\begin{cases} y-8x=3, \\ 7x-y=4 \end{cases}$
- D. $\begin{cases} 8x-y=3, \\ 7x-y=4 \end{cases}$

9.如右图所示,⊙O与正方形ABCD两边AB,AD相切,DE与⊙O相切于点E,若正方形ABCD的边长为5,DE=3,则 $\tan \angle ODE$ 为 ()

- A. $\frac{3}{2}$
C. $\frac{2}{5}$
- B. $\frac{2}{3}$
D. $\frac{2\sqrt{13}}{13}$

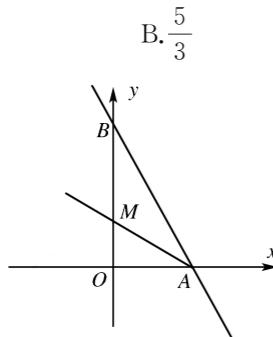


10.若关于x的不等式 $mx+1>0$ 的解集是 $x<\frac{1}{5}$,则关于x的不等式 $(m-1)x>-1-m$ 的解集是 ()

- A. $x<-\frac{2}{3}$
C. $x<\frac{2}{3}$
- B. $x>-\frac{2}{3}$
D. $x>\frac{2}{3}$

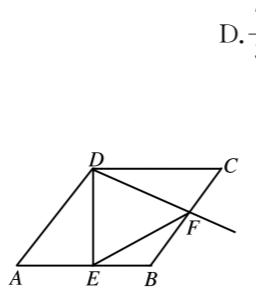
11.如图,直线 $y=-\frac{4}{3}x+8$ 与x轴、y轴交于A,B两点,∠BAO的平分线所在的直线AM交y轴于点M,则 $BM:OM=$ ()

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



(第 11 题图)

C. 2



(第 12 题图)

D. $\frac{7}{3}$

12. 在菱形 $ABCD$ 中, $\angle C = \angle EDF = 60^\circ$, $AB = 1$, 现将 $\angle EDF$ 绕点 D 任意旋转, 分别交边 AB , BC 于点 E , F (不与菱形的顶点重合), 连接 EF , 则 $\triangle BEF$ 的周长的最小值是 ()

A. $1 + \sqrt{3}$

B. $1 + \frac{\sqrt{3}}{2}$

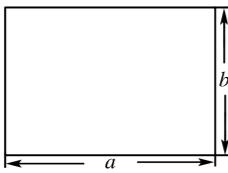
C. 2

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

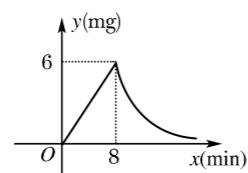
第 II 卷(非选择题 共 102 分)

二、填空题(本大题共 6 小题, 满分 24 分. 只要求填写最后结果, 每小题填对得 4 分)

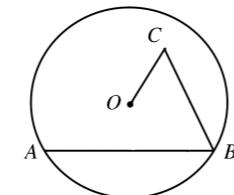
13. 如图, 边长为 a , b 的长方形的周长为 16, 面积为 10, 则 $a^2b + ab^2 =$ _____.



(第 13 题图)



(第 14 题图)



(第 15 题图)

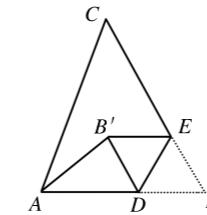
14. 为了预防“流感”, 某学校对教室采用药熏消毒法来进行消毒. 已知药物燃烧时, 室内每立方米空气中的含药量 y (mg) 与时间 x (min) 成正比例, 药物燃烧完后, y 与 x 成反比例(如图). 现测得药物 8 min 燃烧完, 此时室内空气中每立方米的含药量为 6 mg. 研究表明, 当空气中每立方米的含药量不低于 3 mg 才有效, 那么此次消毒的有效时间是 _____ min.

15. 如图, 在 $\odot O$ 中有折线 $ABCO$, $BC = 6$, $CO = 4$, $\angle B = \angle C = 60^\circ$, 则弦 AB 的长为 _____.

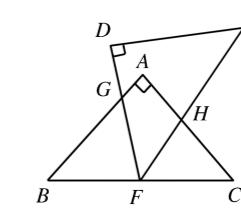
16. 把正整数按如图所示方法排列, 相信你能发现这些数字的排列规律. 现规定: 第 5 列第 2 行的数“18”记作(5, 2), 又如“23”这个数记作(3, 5), 则这个数表中的数 2019 记作 _____.

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|-------|
| 1 | 2 | 5 | 10 | 17 | |
| 4 | 3 | 6 | 11 | 18 | |
| 9 | 8 | 7 | 12 | 19 | |
| 16 | 15 | 14 | 13 | 20 | |
| 25 | 24 | 23 | 22 | 21 | |

17. 如图, 在 $\triangle ABC$ 中, $AB = 10$, $\angle B = 60^\circ$, 点 D , E 分别在 AB , BC 上, 且 $BD = BE = 4$, 将 $\triangle BDE$ 沿 DE 所在直线折叠得到 $\triangle B'DE$ (点 B' 在四边形 $ADEC$ 内), 连接 AB' , 则 AB' 的长为 _____.



(第 17 题图)



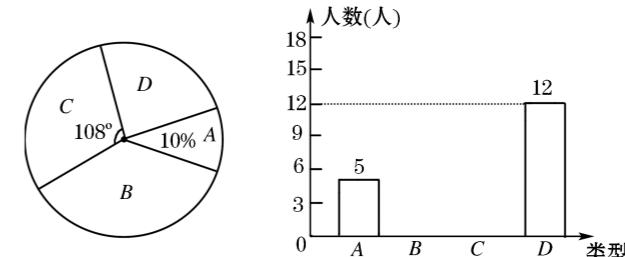
(第 18 题图)

18. 如图放置的两个等腰直角三角板, 点 F 为 BC 的中点, $AG = 1$, $BG = 3$, 则 CH 的长为 _____.

三、解答题(本大题共 8 小题, 满分 78 分. 解答应写出必要的文字说明、证明过程或推演步骤)

19. (本小题满分 6 分) 先化简, 再求值: $\frac{a^2 - 2ab + b^2}{3a - 3b} \div (\frac{1}{b} - \frac{1}{a})$, 其中 a , b 是方程 $x^2 - 5x - 6 = 0$ 的两个根.

20. (本小题满分 8 分) 小龙调查了某校初三年级部分同学将以何种方式向帮助过自己的人表示感谢. 他将调查结果分为如下四类: A 类——当面致谢; B 类——打电话致谢; C 类——发短信息或微信致谢; D 类——写书信致谢. 他将调查结果绘制成不完整的扇形统计图和条形统计图, 如下图所示.



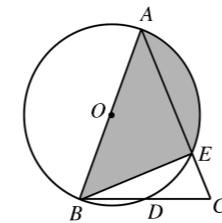
请你根据图中提供的信息完成下列各题:

(1) 补全条形统计图;

(2) 在 A 类的同学中, 有 3 人来自同一班级, 其中有 1 人学过主持. 现准备从他们 3 人中随机抽出两位同学主持感恩主题班会课, 请你用树状图或表格求出抽出的两人都没有学过主持的概率.

21.(本小题满分 8 分)如图,AB 为 $\odot O$ 的直径, $AB=AC$, BC 交 $\odot O$ 于点 D, AC 交 $\odot O$ 于点 E.

- (1)求证: $BD=CD$;
- (2)若 $AB=8$, $\angle BAC=45^\circ$,求阴影部分的面积.

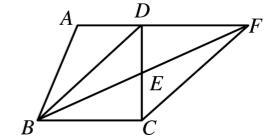


22.(本小题满分 9 分)由于受到手机更新换代的影响,某手机店经销的某品牌 P10 Plus 手机四月售价比三月每台降低 500 元.如果卖出相同数量的该品牌 P10 Plus 手机,那么三月销售额为 9 万元,四月销售额只有 8 万元.

- (1)三月该品牌 P10 Plus 手机每台售价为多少元?
- (2)为了提高利润,该店计划五月购进该品牌 P20 Pro 手机进行销售,已知该品牌 P10 Plus 手机每台进价为 3 500 元,该品牌 P20 Pro 手机每台进价为 4 000 元,预计用不多于 7.6 万元且不少于 7.4 万元的资金购进这两种手机共 20 台,请问有几种进货方案?
- (3)该店计划六月对该品牌 P10 Plus 手机的尾货进行销售,决定在四月售价基础上每售出一台该品牌 P10 Plus 手机再返还顾客现金 a 元,而该品牌 P20 Pro 手机按销售价 4 400 元销售,如要使(2)中所有方案获利相同, a 应取何值?

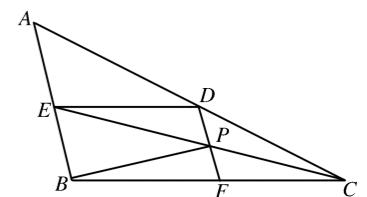
23.(本小题满分 9 分)如图,在平面直角坐标系中有 $Rt\triangle ABC$, $\angle A=90^\circ$, $AB=AC$, $A(-2,0)$, $B(0,1)$, $C(d,2)$.

- (1)将 $\triangle ABC$ 沿 x 轴的正方向平移,在第一象限内 B, C 两点的对应点 B' , C' 能否正好落在某反比例函数图象上? 请说明理由;
- (2)写出过点 B' 的反比例函数 $y_1=\frac{n}{x}$ 的解析式,求出直线 $B'C'$: $y_2=ax+b$ 的解析式,并直接写出 $y_1>y_2$ 时 x 的取值范围.



24.(本小题满分 12 分)如图,在 $\triangle ABC$ 中, CE 平分 $\angle ACB$, 交 AB 于点 E, $DE \parallel BC$, $DF \parallel AB$.

- (1)若 $\angle BCE=25^\circ$,请求出 $\angle ADE$ 的度数;
- (2)已知: $BF=2BE$, DF 交 CE 于点 P,连接 BP , $AB \perp BP$.
 - ①猜想: $\triangle CDF$ 的边 DF 与 CD 的数量关系,并说明理由;
 - ②取 DE 的中点 N,连接 NP .求证: $\angle ENP=3\angle DPN$.



25.(本小题满分 12 分)已知二次函数图象的顶点为点 $C(1,0)$, 直线 $y=x+m$ 与该二次函数交于 A, B 两点, 其中点 $A(3,4)$, 点 B 在 y 轴上.

- (1)求此二次函数的解析式、对称轴 CD (D 为线段 AB 与二次函数对称轴的交点)的表达式;
- (2)点 P 为线段 AB 上一动点(不与 A, D 重合), 过点 P 作 y 轴的平行线与二次函数交于点 E . 求 $\triangle BCE$ 面积的最小值;
- (3)在 AB 上是否存在一点 P , 使线段 PC 与线段 DE 互相平分? 若存在, 请求出 P 点坐标; 若不存在, 请说明理由.

26.(本小题满分 14 分)如图, 矩形 $ABCD$ 中, $AB=3, BC=4$, 点 E 是射线 CB 上的动点, 点 F 是射线 CD 上一点, 且 $AF \perp AE$, 射线 EF 与对角线 BD 交于点 G , 与射线 AD 交于点 M .

- (1)当点 E 在线段 BC 上时, 求证: $\triangle AEF \sim \triangle ABD$;
- (2)在(1)的条件下, 连接 AG , 设 $BE=x, \tan \angle MAG=y$, 求 y 关于 x 的函数解析式, 并写出 x 的取值范围;
- (3)当 $\triangle AGM$ 与 $\triangle ADF$ 相似时, 求 BE 的长.

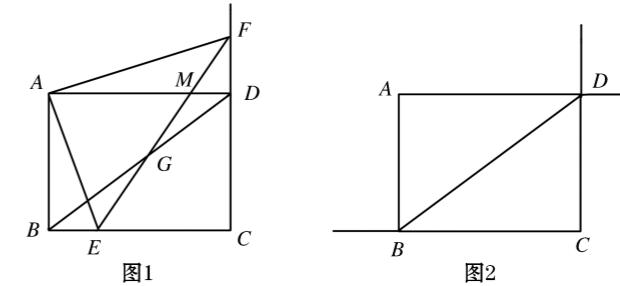


图1

图2