湖北省黄冈市 2002 年初中升学统一考试　数学

（本卷满分 120 分，考试时间 120 分钟）

一、填空题（每小题 3 分，共 18 分）

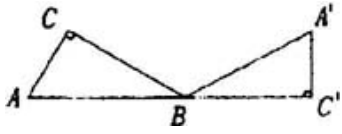
1. 计算：$|-8|=$____；$\sqrt[3]{-27}=$____；将 0.0068 用科学记数法表示，记作____。

2. 计算 $\frac{1}{2}xy^2\cdot(-4x^3y)=$____；函数 $y=\sqrt{3x-2}$ 的自变量 x 的取值范围是____；若一个角的补角是 119°30′，则这个角等于____。

3. 若 $x=\sqrt{3}+1$，则代数式 $\frac{x+3}{x-1}\cdot\frac{x+1}{x^2+4x+3}$ 的值等于____。

4. 如果 a，b 是方程 $x^2+x-1=0$ 的两个实数根，那么代数式 $a^3+a^2b+ab^2+b^3$ 的值是____。

5. 我市东坡中学升国旗时，余露同学站在离旗杆底部 12m 处行注目礼，当国旗升至旗杆顶端时，该同学视线的仰角恰为 45°，若他的双眼离地面 1.3m，则旗杆高度为____m。



需要全本请访问 www.ertongbook.com

图 1

6. 如图 1，在 Rt△ABC 中，∠C=90°，∠A=60°，AC=$\sqrt{3}$cm，将△ABC 绕点 B 旋转至△A′BC′的位置，且使点 A，B，C′三点在同一条直线上，则点 A 经过的最短路线的长度是____cm。

二、单项选择题(请将下列各题中唯一正确的答案序号填入题后的括号内，不填，填错或多填均不得分。每小题 3 分，共 15 分)

7. 将$\left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$，$(-2)^0$，$(-3)^2$ 这三个数按从小到大的顺序排列，正确的结果是 (　　)

(A) $(-2)^0 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1} < (-3)^2$　　(B) $\left(\frac{1}{6}\right)^{-1} < (-2)^0 < (-3)^2$

(C) $(-3)^2 < (-2)^0 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$　　(D) $(-2)^0 < (-3)^2 < \left(\frac{1}{6}\right)^{-1}$

8. 下列各式计算正确的是 (　　)

(A) $a^{12} \div a^6 = a^2$　　(B) $(x+y)^2 = x^2 + y^2$

(C) $\frac{x-2}{4-x^2} = \frac{1}{2+x}$　　(D) $\sqrt{\frac{3}{5}} \div \sqrt{5} = \frac{\sqrt{3}}{5}$

9. 已知∠A 为锐角，且 cosA≤1/2，那么(　)

(A) 0°<A≤60°　　(B) 60°≤A<90°

(C) 0°<A≤30°　　(D) 30°≤A<90°

10 无论 m 为何实数，直线 y=x+2m 与 y=−x+4 的交点不可能在(　)

(A) 第一象限　　(B) 第二象限

(C)第三象限　(D)第四象限

11. 某种商品的进价为 800 元，出售时标价为 1200 元，后来由于该商品积压，商店准备打折出售，但要保持利润率不低于 5%，则至多可打(　)

(A)6 折　(B)7 折　(C)8 折　(D)9 折

三、解答题(第 12 题～第 15 题)

12. (满分 6 分)解方程组: $\begin{cases} 2x - y^2 + 6y - 11 = 0, \\ x - 2y - 1 = 0。 \end{cases}$

13. (满分 7 分)如图 2，在梯形 ABCD 中，AD∥BC，AB=DC，BD⊥DC，且 BD 平分∠ABC，若梯形的周长为 20cm，求此梯形的中位线长。

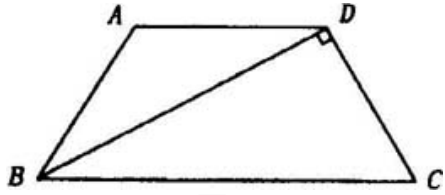


图 2

14.(满分 6 分)在对某班的一次数学测验成绩进行统计分析中，各分数段的人数如图 3 所示(分数取正整数，满分 100 分)，请观察图形，并回答下列问题:

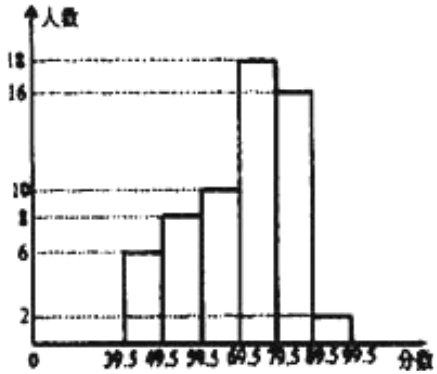


图 3

(1)该班有____名学生；

(2)69.5～79.5 这一组的频数是____，频率是____；

(3)请估算该班这次测验的平均成绩。

15.(满分 7 分)黄冈百货商店服装柜在销售中发现:“宝乐”牌童装平均每天可售出 20 件，每件盈利 40 元。为了迎接“六·一”国际儿童节，商场决定采取适当的降价措施，扩大销售量，增加盈利，减少库存。经市场调查发现:如果每件童装每降价 4 元，那么平均每天就可多售出 8 件。要想平均每天在销售这种童装上盈利 1200 元，那么每件童装应降价多少元?

四、多项选择题(本大题共 2 道小题，每小题 4 分，共 8 分。在每小题给出的四个选项中，至少有一项是符合题目要求的，请把所有符合要求的答案的序号填入题后的括号内。全对得 4 分；对而不全的酌情扣分；有对有错、全错或不答的均得 0 分)

需要全本请访问 www.ertongbook.com

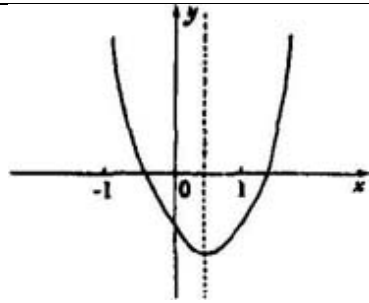


图 4

16. 已知二次函数 $y=ax^2+bx+c$ 的图象如图 4 所示，那么下列判断正确的是(　)

(A) $abc>0$　(B) $b^2-4ac>0$

(C) $2a+b>0$　(D) $4a-2b+c<0$

17. 如图 5，点 A 是半径为 $\frac{8}{\pi}$cm 的⊙O 上的点，现有动点 P，Q 同时从点 A 出发，分别以 3cm/秒，1cm/秒的速度沿圆周作顺时针和逆时针方向运动，那么下列结论正确的是(　)

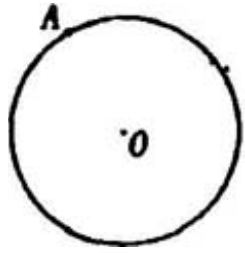


图 5

(A) 当 P，Q 两点运动到 1 秒时，弦长 $PQ=\frac{8}{\pi}\sqrt{2}$cm

(B)当点 P 第一次回到出发点 A 时，所用时间为 16/3 秒

(C)当 P，Q 两点从开始运动到第一次成为最大弦时，所用的时间为 2 秒

(D)当 P，Q 两点从开始运动到第一次成为最大弦时，过点 A 作⊙O 的切线与 PQ 的延长线交于点 M，则 MA 的长为$\frac{8}{\pi}$cm

五、解答题(第 18～第 22 题)

18.(满分 9 分)如图 6，BE 是⊙O 的直径，点 A 在 EB 的延长线上，弦 PD⊥BE，垂足为 C，连结 OD，且∠AOD=∠APC。

(1)求证:AP 是⊙O 的切线；

(2)若 OC:CB=1:2，且 AB=9，求⊙O 的半径及 sinA 的值。

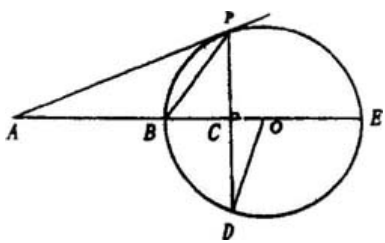


图 6

19.(满分 8 分)在一服装厂里有大量形状为等腰直角三角形的边角布料(如图 7)。现找出其中的一种，测得∠C=90°，AC=BC=4，今要从这种三角形中剪出一种扇形，做成不同形状的玩具，使扇形的边缘半径恰好都在△ABC 的边上，且扇形的弧与△ABC 的其他边相切。请设计出所有可能符合题意的方案示意图，并求出扇形的半径(只要求画出图形，并直接写出扇形半径)。

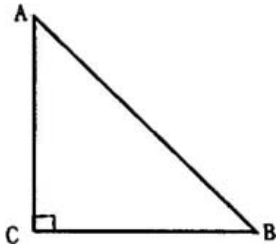


图 7

20.(满分 8 分)已知:如图 8，AB⊥BD，CD⊥BD，垂足分别为 B，D，AD 和 BC 相交于点 E，EF⊥BD，垂足为 F，我们可以证明$\frac{1}{AB}+\frac{1}{CD}=\frac{1}{EF}$成立(不要求考生证明)。

若将图 8 中的垂直改为斜交，如图 9，AB∥CD，AD，BC 相交于点 E，过点 E 作 EF∥AB，交 BD 于点 F，则:

(1)$\frac{1}{AB}+\frac{1}{CD}=\frac{1}{EF}$还成立吗?如果成立，请给出证明；如果不成立，请说明理由；

(2)请找出 $S_{\triangle ABD}$，$S_{\triangle BED}$ 和 $S_{\triangle BDC}$ 间的关系式，并给出证明。

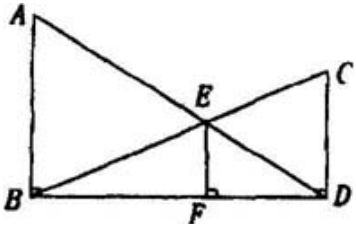


图 8

需要全本请访问 www.ertongbook.com

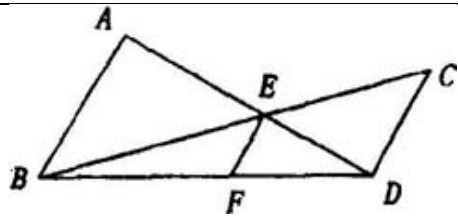


图 9

21.(满分 12 分)通过电脑拨号上“因特网”的费用是由电话费和上网费两部分组成。以前我市通过“黄冈热线”上“因特网”的费用为电话费 0.18 元/3 分钟，上网费为 7.2 元/小时。后根据信息产业部调整“因特网”资费的要求，自 1999 年 3 月 1 日起，我市上“因特网”的费用调整为电话费 0.22 元/3 分钟。上网费为每月不超过 60 小时，按 4 元/小时计算；超过 60 小时部分，按 8 元/小时计算。

(1)根据调整后的规定，将每月上“因特网”的费用 y(元)表示为上网时间 x(小时)的函数；

(2)资费调整前，网民晓刚在其家庭经济预算中，一直有一笔每月 70 小时的上网费用支出。“因特网”资费调整后，晓刚要想不超过其家庭经济预算中的上网费用支出，他现在每月至多可上网多少小时?

(3)从资费调整前后的角度分析，比较我市网民上网费用的支出情况。

22.(满分 16 分)已知:如图 10，抛物线 c_1 经过 A，B，C 三点，顶点为 D，且与 x 轴的另一个交点为 E。

(1)求抛物线 c_1 的解析式；

(2)求四边形 ABDE 的面积；

(3)△AOB 与△BDE 是否相似，如果相似，请予以证明；如果不相似，请说明理由；

(4)设抛物线 c_1 的对称轴与 x 轴交于点 F，另一条抛物线 c_2 经过点 E(抛物线 c_2 与抛物线 c_1 不重合)，且

顶点为 M(a，b)，对称轴与 x 轴相交于点 G，且以 M，G，E 为顶点的三角形与以 D，E，F 为顶点的三角形全等，求 a，b 的值(只需写出结果，不必写出解答过程)。

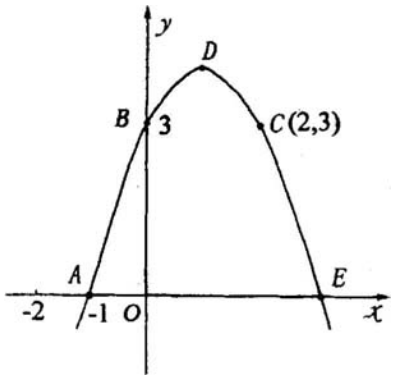


图 10

参考答案

1. 8；-3；6 8×10^{-3}。 2. $-2x^4y^3$；$x\geq 2/3$；60°30′。 3. $\frac{\sqrt{3}}{3}$。

4. -3 5. 13. 3 6. $\frac{5\sqrt{3}}{3}\pi$

7. A. 8. D 9. B 10. C 11. B.

12. 解：$\begin{cases} 2x - y^2 + 6y - 11 = 0, & ① \\ x - 2y - 1 = 0。 & ② \end{cases}$

②×2-①，得 $y^2-10y+9=0$，解得 $y_1=1$，$y_2=9$。（3 分）

把 $y_1=1$，$y=y_2=9$ 代入②，得 $x_1=3$，$x_2=9$。

∴原方程组的解是 $\begin{cases} x_1 = 3, \\ y_1 = 1; \end{cases}$ $\begin{cases} x_2 = 19, \\ y_2 = 9 \end{cases}$ （6 分）

13. 解：在梯形 ABCD 中，AB=DC，∴∠ABC=∠C。

∵AD∥BC，∵∠ADB=∠DBC。

∵BD 平分∠ABC，∴∠ABD=∠DBC。

∴∠ABD=∠ADB=∠DBC=$\frac{1}{2}$∠C，∴AB=AD=DC。（3 分

又∵BD⊥CD，∠DBC=$\frac{1}{2}$∠C。

∴∠DBC=30°，DC=$\frac{1}{2}$BC。（5 分）

令 AB=x，则 AB=AD=DC=x，BC=2x。

∴x+x+x+2x=20，x=4。 ∴AD=4，BC=8。（6 分）

∴中位线长=$\frac{AD+BC}{2}$=6(cm)。（7 分）

14. 解：(1) 人数=6+8+10+18+16+2=60(人)；(2 分)

(2) 频数是 18，频率=18/60=0.3；(4 分)

(3)平均成绩 $\bar{x}=\frac{45\times6+55\times8+65\times10+75\times18+85\times16+95\times2}{60}$

$=71$(分)。 (6 分)

(注:如果平均分估在 66～75 范围内，可酌情给分)

15. 解:设每件童装应降价 x 元，根据题意，得(1 分)

$(40-x)(20+2x)=1200$ 。 整理，得 $x^2-30x+200=0$。(4 分)

解得 $x_1=10$，$x_2=20$。

因要尽快减少库存，故 x 应取 20。(6 分)

答:每件童装应降价 20 元。(7 分)

16. ABC。 17. ABCD。

18. (1)证明:连结 OP，∵PD⊥BE，∴∠OCD=90°

∴∠ODC+∠COD=90°

又∵OD=OP，∴. ∠ODC=∠OPC。∵∠COD=∠APC，

∴∠OPC+∠APC=90°。∴∠APO=90°，即 AP⊥PO。(3 分)

又∵PO 为⊙O 的半径，P 在⊙O 上，

∴AP 是⊙O 的切线。(4 分)

(2) 解:设 OC=x，由 OC:BC=1∶2 得:BC=2x，

OE=3x，CE=4x。

∵PD⊥BE，BE 为直径，∴PC^2=BC·CE。

∴PC^2=2x·4x=$8x^2$。

又 AC=AB+BC，AB=9，∴AC^2=$(9+2x)^2$，

由勾股定理，得 AP^2=AC^2+PC^2=$(9+2x)^2$+$8x^2$。

又∵AP 为⊙O 的切线，直线 ABE 为⊙O 的割线，

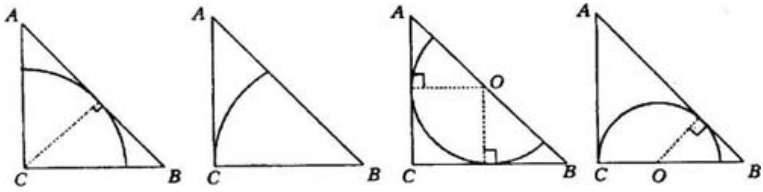
∴AP^2=AB·AE，即$(9+2x)^2$+$8x^2$=9·(9+6x)。

解得:x_1=3/2，x_2=0(舍去)。

∴⊙O 的半径 OP=OB=3x=9/2。(8 分)

sinA=OP/AO=9/27=1/3。(9 分)

19. 解:可以设计如下四种方案:



$r_1=2\sqrt{2}$　　$r_2=4$　　$r_3=2$　　$r_4=4\sqrt{2}-4$

20. 证明:(1)∵$AB /\!/ EF$，$\therefore \frac{EF}{AB}=\frac{DF}{DB}$。　　∵$CD /\!/ EF$，$\therefore \frac{EF}{CD}=\frac{BF}{DB}$。

$\therefore \frac{EF}{AB}+\frac{EF}{CD}=\frac{DF}{DB}+\frac{BF}{DB}=\frac{DB}{DB}=1$。　　$\therefore \frac{1}{AB}+\frac{1}{CD}=\frac{1}{EF}$　(4 分)

(2)关系式为:$\frac{1}{S_{\triangle ABD}}+\frac{1}{S_{\triangle BCD}}=\frac{1}{S_{\triangle BED}}$。

证明如下:分别过 A 作 AM⊥BD 于 M，过 E 作 EN⊥BD 于 N，过 C 作 CK⊥BD 交 BD 的延长线于 K。

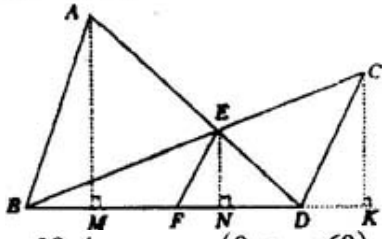
由题设可得：$\frac{1}{AM}+\frac{1}{CK}=\frac{1}{EN}$。

$\therefore \frac{2}{BD\cdot AM}+\frac{2}{BD\cdot CK}=\frac{2}{BD\cdot EN}$；

即 $\frac{1}{\frac{1}{2}\cdot BD\cdot AM}+\frac{1}{\frac{1}{2}\cdot BD\cdot CK}=\frac{1}{\frac{1}{2}\cdot BD\cdot EN}$；

又 $\because \frac{1}{2}BD\cdot AM=S_{\triangle ABD}$，$\frac{1}{2}BD\cdot CK=S_{\triangle BCD}$，$\frac{1}{2}BD\cdot EN=S_{\triangle BED}$，

$\therefore \frac{1}{S_{\triangle ABD}}+\frac{1}{S_{\triangle BCD}}=\frac{1}{S_{\triangle BED}}$ （8 分）



21．解：(1) $y=\begin{cases}8.4x, & (0\leqslant x\leqslant 60)\\ 12.4x-240。& (x>60)\end{cases}$ （4 分）

(2) **资费调整前，上网** 70 **小时所需费用为** (3.6+7.2)×70=756 **元。**（5 **分**）

资费调整后，若上网 60 **小时，则所需费用为** 8.4×60=504（**元**）。

∵756>504，**∴晓刚现在上网时间超过** 60 **小时。**（6 **分**）

由 12.4x−240≤756，**解得** x≤80.32。

∴晓刚现在每月至多可上网约 80.32 **小时。**（8 **分**）

(3)设调整前所需费用为 y_1(元)；调整后所需费用为 y_2(元)，则 $y_1=10.8x$。

当 $0 \leq x \leq 60$ 时，$y_2=8.4x$，$10.8x>8.4x$，故 $y_1>y_2$。(9 分)

当 $x>60$ 时，$y_2=12.4x-240$，当 $y_1=y_2$ 时，$10.8x=12.4x-240$，$x=150$；

当 $y_1>y_2$ 时，$10.8x>12.4x-240$，$x<150$；

当 $y_1<y_2$ 时，$10.8x<12.4x-240$，$x>150$。

综上可得：当 $x<150$ 时，调整后所需费用少；

当 $x=150$ 时，调整前后所需费用相同；

当 >150 时，调整前所需费用少。(12 分)

22.(1)设 c_1 的解析式为 $y=ax^2+bx+c$，

由图象可知，c_1 经过 A(-1，0)，B(0，3)，C(2，3)三点，

$$\therefore \begin{cases} 0=a-b+c, \\ 3=c, \\ 3=4a+2b+c。 \end{cases} \quad \text{解得} \begin{cases} a=-1, \\ b=2, \\ c=3。 \end{cases}$$

∴抛物线 c_1 的解析式为 $y=-x^2+2x+3$(3 分)

需要全本请访问 www.ertongbook.com